

上水道、下水・排水、治水、水資源、
地下水、電気通信分野にかかる
開発調査の調査計画研究
(プロジェクト事例研究)

最終報告書

1991年3月

国際協力事業団
社会開発調査部

社調二

SC

91-045

上水道、下水・排水、治水、水資源、
地下水、電気通信分野にかかる
開発調査の調査計画研究
(プロジェクト事例研究)

最終報告書

JICA LIBRARY



1096401(3)

23384

1991年3月

国際協力事業団
社会開発調査部



マイクロ
フィルム作成

まえがき

従来より上下水道整備、水資源開発、治水・砂防、電気通信などの社会基盤整備の分野の開発調査においては、個別の案件の内容を分析すると共に、過去の事例を参照しつつ各作業を積み上げ、調査計画（調査フローチャート、作業工程、要員計画）を作成してきた。また、近年は要請件数が飛躍的に増加しつつあり、さらに、施設を中心とするハードだけではなく、その維持管理を考慮したソフト面、及び、環境や社会的影響を考慮することの必要性も高まりつつある。

今後の開発調査においては、多数かつ多様な要請に対して、迅速・的確に対応することが強く求められており、これまで蓄積した調査計画を分析し、体系化することが肝要であり、体系的に整理された調査計画の実績を標準化し、そのガイドラインを作成して活用することが重要である。

以上の認識に基づき、本報告書においては、当事業団が上下水道整備、水資源開発、治水・砂防、電気通信などの社会基盤整備の分野において実施してきたマスタープラン調査、フィージビリティ調査を分類した上で、対象として6分野をとりだし、調査期間、要員分野・人月、作業項目及び作業分担などの標準的パターンを検討し、調査計画ガイドラインを作成した。また、調査計画ガイドラインを作成する過程において、従来実施された開発調査案件の調査計画事例集を事例集として作成した。

以下に本ガイドライン使用上の注意点を述べる。

- 1.この調査計画ガイドラインは、限られた事例案件を用いてあくまでも一つの目安となる調査計画案を示したものであり、今後案件が蓄積するに伴い見直しを行っていくべき性質を持つものである。従ってこれらを用いる場合は、その作成された意図・過程をよく理解し、誤解に基づいて機械的に調査計画を作成することのないように留意する必要がある。

- 2.環境影響調査については、これまでの案件で扱われてきたとはいえ、調査手法、評価手法などが必ずしも既に確立されたものではないため、本ガイドラインでの扱

いはあくまでも暫定的なものに過ぎないことに留意する必要がある。今後の課題として諸調査案件における環境影響調査の位置付け、その調査手法などにつき検討していく必要がある。

3.現地調査を主体とした調査は、計画立案・分析を現地で行うため、技術移転の目的からは非常に有効であるが、それを調査計画にいかに関り込んでいくかは今後検討すべき課題である。

終りに、上下水道整備、水資源開発、治水・砂防、電気通信などの社会基盤整備の分野において調査計画（調査フローチャート、作業工程・要員計画）を作成する方々が、調査計画立案の手順・方法を理解する上で、本報告書が幾分でも役に立つことを期待するものである。

なお、本報告書は社会開発調査部の内部資料であり、その取り扱いには十分注意されたい。

1991年3月

国際協力事業団
社会開発調査部

上水道、下水・排水、治水、水資源、
地下水、電気通信分野にかかる
開発調査の調査計画研究（プロジェクト事例研究）

最終報告書 目次

第I部 総論

1. 調査研究の背景と目的	
1-1. 背景	3
1-2. 目的	3
1-3. 運輸・交通・建設等分野にかかる開発調査計画研究との関係	4
2. ガイドラインの要素	
2-1. 分野	6
2-2. 作業ステージ	6
2-3. 作業スコープ及び作業項目	9
2-4. 作業工程、調査フロー、作業分担	10
2-5. 要員計画	10
3. 要員計画ガイドライン作成の流れ	
3-1. 作業項目ガイドライン	13
3-2. 担当分野ガイドライン	13
3-3. 作業期間ガイドライン	14
3-4. 作業分担ガイドライン	14
3-5. 要員投入量ガイドライン	14
3-6. 作業工程ガイドライン	15
3-7. 要員計画ガイドライン	15
3-8. 調査計画ガイドライン	16

第II部 分野別ガイドライン

1. 下水道分野における計画策定ガイドライン	
1-1 対象事例の概要	17
1-2 調査フロー及び作業項目ガイドライン	18
1-2-1 調査期間と調査のステージング	
1-2-2 主要作業項目ならびに調査フロー	
1-3 要員計画ガイドライン	27
1-3-1 担当分野ガイドラインの設定	
1-3-2 作業分担ガイドラインの設定	

1-3-3	要員投入量ガイドラインの設定	
1-3-4	調査計画ガイドラインの設定	
2.	治水分野における計画策定ガイドライン	
2-1	対象事例の概要	38
2-2	調査フロー及び作業項目ガイドライン	41
2-2-1	調査期間と調査のステージング	
2-2-2	主要作業項目ならびに調査フロー	
2-3	要員計画ガイドライン	50
2-3-1	担当分野ガイドラインの設定	
2-3-2	作業分担ガイドラインの設定	
2-3-3	要員投入量ガイドラインの設定	
2-3-4	調査計画ガイドラインの設定	
3.	都市排水分野における計画策定ガイドライン	
3-1	対象事例の概要	65
3-2	調査フロー及び作業項目ガイドライン	67
3-2-1	調査期間と調査のステージング	
3-2-2	主要作業項目ならびに調査フロー	
3-3	要員計画ガイドライン	75
3-3-1	担当分野ガイドラインの設定	
3-3-2	作業分担ガイドラインの設定	
3-3-3	要員投入量ガイドラインの設定	
3-3-4	調査計画ガイドラインの設定	
4.	水資源開発分野における計画策定ガイドライン	
4-1	対象事例の概要	88
4-2	調査フロー及び作業項目ガイドライン	90
4-2-1	調査期間と調査のステージング	
4-2-2	主要作業項目ならびに調査フロー	
4-3	要員計画ガイドライン	98
4-3-1	担当分野ガイドラインの設定	
4-3-2	作業分担ガイドラインの設定	
4-3-3	要員投入量ガイドラインの設定	
4-3-4	調査計画ガイドラインの設定	

5. 地下水開発分野における計画策定ガイドライン	
5-1 対象事例の概要	106
5-2 調査フロー及び作業項目ガイドライン	108
5-2-1 調査期間と調査のステージング	
5-2-2 主要作業項目ならびに調査フロー	
5-3 要員計画ガイドライン	118
5-3-1 担当分野ガイドラインの設定	
5-3-2 作業分担ガイドラインの設定	
5-3-3 要員投入量ガイドラインの設定	
5-3-4 調査計画ガイドラインの設定	
6. 電気通信分野における計画策定ガイドライン	
6-1 対象事例の概要	128
6-2 調査フロー及び作業項目ガイドライン	129
6-2-1 調査期間と調査のステージング	
6-2-2 主要作業項目ならびに調査フロー	
6-3 要員計画ガイドライン	136
6-3-1 担当分野ガイドラインの設定	
6-3-2 作業分担ガイドラインの設定	
6-3-3 要員投入量ガイドラインの設定	
6-3-4 調査計画ガイドラインの設定	

第I部

総論

1.調査研究の背景と目的

1-1. 背景

国際協力事業団の発足以来、開発調査案件は多数にのぼり、その対象分野も多岐に広がってきている。また近年は、維持・管理・運営体制の改善、環境、財政、社会経済インパクトといったソフト面を重視する要請等、調査内容も多様化の傾向にある。

従来、開発調査を実施する場合、作業フロー、作業工程、要員計画等を含む調査計画の作成は、過去の類似事例を参照したり、個々の要請内容を分析したりといった作業に基づいて行われてきた。

今後の開発協力にあたっては多数かつ多様な要請に対して迅速に対応することが強く求められており、そのためにはこれまでに蓄積された調査計画を分析し、体系化することが肝要である。また体系的に整理された調査計画策定の実績を標準化し、今後の調査計画作成に活用しうるガイドラインを作成することが重要となっている。

1-2. 目的

こうした背景をふまえ、本調査研究では、国際協力事業団が下水道、治水、都市排水、水資源開発、地下水開発、電気通信等の分野において実施しているマスタープラン調査、フィージビリティ調査における調査計画（作業フロー、作業工程、要員計画等）策定の合理化を図るため、同分野の調査計画策定のガイドラインを作成した。また、調査計画策定のガイドラインを作成する過程において、従来実施された開発調査案件の調査計画事例集を作成している。

ここであらためて限定しておくべき点がある。それは、本調査研究が対象とする調査計画とは「開発調査を実施するための計画」であって「開発計画そのもの」ではない、ということである。従って調査計画策定のためのガイドラインは、開発調査のアウトプットである開発計画を策定するためのガイドラインではない。開発調査のためのインプット（要員、体制、資機材、情報等）を策定するためのガイドラインである。アウトプット策定の

ためのガイドラインは、分野のみでなく開発調査が対象とするプロジェクトやプログラムのおかれている環境（国の発展水準、立地等）やその投資規模によって多様であるものと考えられる。一方、インプット策定のためのガイドラインは、分野に加え、当該調査案件がどのようなスコープ（作業範囲、作業段階、作業精度等）を設定しているかによって多様性が出てくるものと考えられる。つまり対象プロジェクト・プログラムの立地や規模にかかわらず、当該調査がどの程度まで対象を分析し計画するかがインプットの決め手になってくる。

インプットである要員、体制、資機材、情報等はいずれもバランスよく計画されることが必要である。このうち金額タームで見たインプットのほとんどを占めるのは、要員に直接関わる費用（人件費、間接費、調査旅費）である。従って本調査研究では要員計画を軸としこれを作業項目、作業工程等がどう規定してくるかについて事例を分析し、ガイドラインを作成した。

1-3. 運輸・交通・建設等分野にかかる開発調査計画研究との関係

同じような目的をもって「運輸・交通・建設等分野にかかる開発調査の調査計画研究(国際協力事業団社会開発協力部)」が1988年度に実施されている。この前調査は、実施済の開発調査の調査計画について作業項目、作業分担、調査フロー、要員計画、要員配分を中心に丹念な分析を行い、その分析結果に基づき調査計画の標準的傾向を分野ごとに把握したものであった。従って前調査の結果は、今後開発調査の調査計画を立案、検討するうえで、1つの標準的尺度を示すものとして重要な役割を果たしうるものと考えられる。

しかしながら、計画策定ガイドラインをより実用的なものとするためには、次の点について更に検討する必要があると考えられた。

1) 作業項目、作業分担、調査フロー、要員計画、要員配分の各側面における調査計画の根拠。特にF/S等の開発調査において大きな比重を占める基礎調査段階において必要な計画資料の収集・作成に要する作業量が、調査全体の規模とのバランスにおいてどの程度に設定されるべきか、また効率的な調査運営の方法の課題は何かといった点についての分析。

2) 今後、開発調査へのニーズが多様化し、またプロジェクト・サイクル全体の中での開発調査の重要性がますます大きくなると思われ、これに応じて要員計画をはじめとする開発調査の調査計画に従来にも増してフレキシビリティが要されることとなろう。また、案件数が一層増していくことも予想され、調査計画作成・検討における効率性がますます重要となることが考えられる。このようなフレキシビリティ、効率性を一層確保するためには、基本型としての作業項目、作業分担、調査フロー、要員計画・要員配分の相互関係を確立しておくことが必須となる。特に要員計画・要員配分がどのような作業必要性をもって作成されているかが調査のスコープに応じて把握されていなければならない。

本調査研究はこの前調査研究に沿いつつ調査計画策定のガイドラインと調査計画事例集を作成したものであるが、こうした点に鑑み、以下の点を新たに重視した。

1) 前調査研究では、要員計画を中心とした調査計画に関する分野ごとの平均的なスタイルを捉えることに重点がおかれたが、本調査研究では作業項目、職務分担計画、要員計画の相互関係に焦点をおきつつ、どのような作業内容のためにどのような作業項目と職務分担が必要であり、従ってどのような要員計画が必要になるかについて検討することに重点をおいた。

2) 上記に関連し、従来用いられている分野分類によってのみ調査計画ガイドラインを作成することが適当であるかどうか自体も一度再吟味することが必要であると考えられた。従って作業スコープ、対象案件の関係する地域の範囲と特色等を勘案しつつ調査計画ガイドラインに関して必要と思われる案件のタイプ分けを確認した。

3) 調査計画ガイドライン作成にあたっては、F/S調査に共通すると思われる調査作業のステージの考え方を導入することが特に重要であると考えられる。従って各分野に共通の作業ステージ分けに従って事例集及びガイドラインを作成することとした。

2. ガイドラインの要素

2-1. 分野 (表2-1-1参照)

分野の設定は基本的に現行のJICA開発調査分類に準拠している。すなわち現行分類は、大分類、中分類、小分類、からなっているが、小分類をベースに事例集を作成した。

ただし小分類における「2. 河川・砂防」は事例集において「2320 治水/地すべり対策」と「2321 都市排水」に分けた。河川管理に焦点をおいた広域的な治水計画と多くは河口部低地に位置する都市（主として大都市）における雨水排水も含めた都市排水計画とを区別したことがその主旨である。また小分類における「3. 水資源開発」は事例集において「2325 水資源開発」と「2326 地下水開発」に分けた。ダム開発を含む表流水の開発計画調査と地下水開発計画調査とは、必要とされる作業内容がかなり異なるためこれらを区別したものである。

以上のような細分類（7分類-上水道、下水道/下水・排水、治水/地すべり対策、都市排水、水資源開発、地下水開発、電気通信）によって分類された事例の中から各分類における典型例数例を選びだし、ガイドライン作成対象分野を設定した。典型例の選定過程及び根拠については、「第II部 分野別ガイドライン」の中で分野ごとに述べている。なお、ガイドライン作成対象分野を設定する過程で「2120 上水道」は対象外とした。理由は、当該分類に入る事例が3件のみと少なく、またそのいずれもがリハビリテーションのみを扱っているためである。また、「2430 電気通信」は、他分野のものとやや異なり全国をカバーするマスタープラン計画調査も若干含まれており、特定地域に立地するプロジェクトを対象とする調査とは自ら作業内容も異なっていることから、全国レベルのものについてガイドラインを設定した。

2-2. 作業ステージ

開発調査の作業は、一般的に以下の4つの作業ステージに区分することが可能である。

表2-1-1 分野の設定

現行のHICA分類		本調査研究での分類 細分類	案件数	ガイドライン作成の対象分野
大分類	中分類			
2.公共・公益事業	1)公益事業	1;対象外	対象外	
		2;上水道	2120 上水道	3
		3;下水道	2130 下水道/下水・排水	5
		4;都市衛生	対象外	下水道(下水処理施設新設等計画)
	2)運輸交通		対象外	
	3)社会基盤	1;社会基盤一般	対象外	
		2;河川・砂防	2320 治水/地すべり対策	13 治水(流域治水計画)
		3;水資源開発	2321 都市排水	7 都市排水(洪水防衛・雨水排水対策計画)
			2325 水資源開発	8 水資源開発(水資源開発・利水計画)
			2326 地下水開発	12 地下水開発(都市上水供給計画)
		4;都市計画・土地造成	対象外	
		5;建築・住宅	対象外	
		6;測量・地図	対象外	
4) 通信放送	1;通信放送一般	対象外		
	2;郵便	対象外		
	3;電気通信	2430 電気通信	10 電気通信(全国マスタープラン)	
	4;放送	対象外		

- 基礎調査
- 解析・検討
- 基本計画（ないし計画）の策定
- 評価

ただし、これはあくまでも作業の内容を区分して示したものであり、調査の時間的な過程がこのように厳密に区分できるものではないこと、従って調査内容を時間的に区分した結果はある程度の無理を含んでいること、等に留意しなければならない。それぞれの作業段階に関して、主な作業内容を以下に述べる。

第1ステージ 基礎調査

このステージの主な作業内容は、1) 既存資料の収集・整理、2) 現状を調査するための現地踏査、3) 観測や計測からなる実査からなっている。このステージの調査は現地調査によって行われなければならない。

第2ステージ 解析・検討

このステージの主な作業内容は、基礎調査によって得られた調査結果やデータを解析するものである。そのための作業は現地調査よりも、国内における作業の方がより適切であることが多い。

第3ステージ 基本計画の策定

このステージの主な作業内容は開発計画の策定である。

第4ステージ 評価

このステージの主な作業内容はプロジェクト評価であり、特に経済・財務評価が重要なものとなっている。

解析・検討、基本計画の策定、評価の3ステージは、概念的には明確に区別されるべきものであるが、実際には一連の作業として重複しながら進行していく場合が多い。また開発調査の過程を計画作成の時間的な過程として考えた場合は、必ずしもまず基礎調査を固め、そのうえに解析・検討を行い、それを踏まえて計画策定、評価というように進んでいくものではない。むしろまず対象プロジェクトの位置づけないし基本目標設定に関わる第

1ラウンドの犬まかな実態調査、分析、計画作成、評価があり、次にその過程を経た犬まかな計画案の具体化に関わる第2ラウンドの実態調査、分析、計画作成、評価が続く。そして第3ラウンドで具体的になった計画の実施方法に焦点をおいた実態調査、分析、計画作成、評価へと進んでいく。ただし本調査研究におけるガイドラインは、先述のごとく計画作成方法そのもののガイドラインではなく、開発調査のためのインプットを計画するためのガイドラインであるので、各作業ステージにおける必要作業（ひいてはそれが要する必要な要員等投入量）を具体的に項目化しうる4ステージ（基礎調査、解析・検討、基本計画の策定、評価）を採用している。

なお4つの作業ステージは、いわゆるマスタープラン調査（M/P）とフィージビリティ調査（F/S）の2つの種類の開発調査にそれぞれあるものである。ただし現状ではM/PとF/Sの概念と区分はあったが、報告書区分及びJICA統計上必ずしも正確に運用されて来なかったため、「M/P+プレF/S」であるとか、「M/P+一部F/S」であるとかケース・バイ・ケースで分類が判断されているのが実状と考えられる。本来は、当該部門全体ないし当該地域全体の中で、あるいは関係プログラムのもとで対象となりうるプロジェクトの役割を明確化し、その具体的なニーズを確認するのがM/Pの目的であり、ニーズが確認されたプロジェクトについて実施可能性と投資効果の程度を示すのがF/Sの目的であると考えられよう。しかし現実の開発調査案件のほとんどは、この両面を持っており、どちらにより重きがあるかは程度の問題であると理解される。従って本調査研究では、M/PとF/Sを分けたフォーマットを基礎に事例を検討し、事例集を作成しているが、ガイドラインの設定にあたっては、むしろ分野と分野ごとに異なった作業スコープの類型とに着目し、それに応じたガイドラインを作成することとした。

いずれにせよ、従来やや慣行的に運用されてきたM/PとF/Sの概念を開発調査の区分に適用することの意義と方法を再確認することは今後の課題であろう。

2-3. 作業スコープ及び作業項目

調査計画の基礎は、当該調査がどのような作業を必要としているかの内容であり、つまり作業スコープとそれに応じた作業項目である。本調査研究では、分野ごとに各開発調査事例のスコープをレビューしつつ、必要とされる作業項目をまずひろいだした。そして各事例に見られる作業項目を取りまとめ、各分野において実施される可能性のある作業項目す

べてを網羅的に示したリストを作成した。これを作業項目フルメニューと称する。フルメニューの作成にあたっては、過去の調査経験、各分野の性格、対象事例の特殊性等の観点から数回にわたって討議・修正が重ねられた。

2-4. 作業工程、調査フロー、作業分担

作業工程、調査フロー、作業分担は、上記の作業項目が、前述の4ステージの中でどの期間に、どの程度の期間をかけて、どの様な担当分野の要員によって取り組まれるべきかを示している。作業工程及び作業分担の標準化については、次節の「要員計画ガイドライン作成の流れ」の中で述べたい。調査フローの標準化については、質的に千差万別の既存調査フロー事例を分野ごとにまず整理する方法をとった。つまり分野ごとに前述の作業項目フルメニューに対応した一定のフローチャート・フォーマットを作成し、これに合わせて既存調査フローをそれぞれ再構成した。そして再構成された事例調査フローを類型ごとに比較検討することによって、標準的な調査フローを作成した。

2-5. 要員計画

要員計画は、調査のスコープ及び必要作業項目から演繹されるものと位置づけている。具体的には、作業項目ごとの必要作業期間を示す作業工程表と作業項目の要員別分担を示した作業分担表の帰結として、要員計画が決められるものと考えた。ただしこのように演繹されるべき要員計画も実際には、要員投入全体量の枠にしばられたものである。過去の事例58件を見ると要員投入全体量の平均値（以下 μ ）は分野ごとにそれほど異なるものではない（表2-5-1参照）。また、表2-5-1にあわせて分野ごとの要員投入全体量に関する標準偏差（以下 σ ）を示している。いずれの分野においても要員投入量は70%以上の案件において、 $(\mu - \sigma)$ 以上 $(\mu + \sigma)$ 以下の間にある。例えば地下水分野の案件数は13件あり、その要員投入量の平均は69.8人月となっているが、これら13件のうち、11件は $(\mu - \sigma)$ 以上 $(\mu + \sigma)$ 以下（39.3以上100.3以下）の間であり、正規分布として考えることが出来るだろう。つまり、分野にかかわらず、全体の要員投入量としては、一定の中が傾向として存在してきたものと理解される。したがって、要員計画の標準化にあたってこの点を十分に勘案した。

表2-5-1 要員投入全体量に関する調査事例の平均値及び標準偏差

	平均投入人月(μ)	標準偏差(σ)	$\mu - \sigma$	$\mu + \sigma$	$\mu - \sigma$ 以上 $\mu + \sigma$ 以下に入る案件の比率(%)
2120 上水道	69.8	14.2	55.6	84.0	100
2130 下水道/下水・排水	76.2	24.7	51.5	100.9	80
2320 治水/地すべり対策	77.1	20.6	56.5	97.7	71
2321 都市排水	77.8	31.2	46.6	100.9	75
2325 水資源開発	85.5	28.6	56.9	114.1	89
2326 地下水開発	69.8	30.5	39.3	100.3	85
2430 電気通信	66.8	21.8	45.0	88.6	73

3.要員計画ガイドライン作成の流れ

要員計画ガイドラインを図3-1-1に示すような方法で作成した。同図に沿い、ガイドライン作成の手順について述べる。

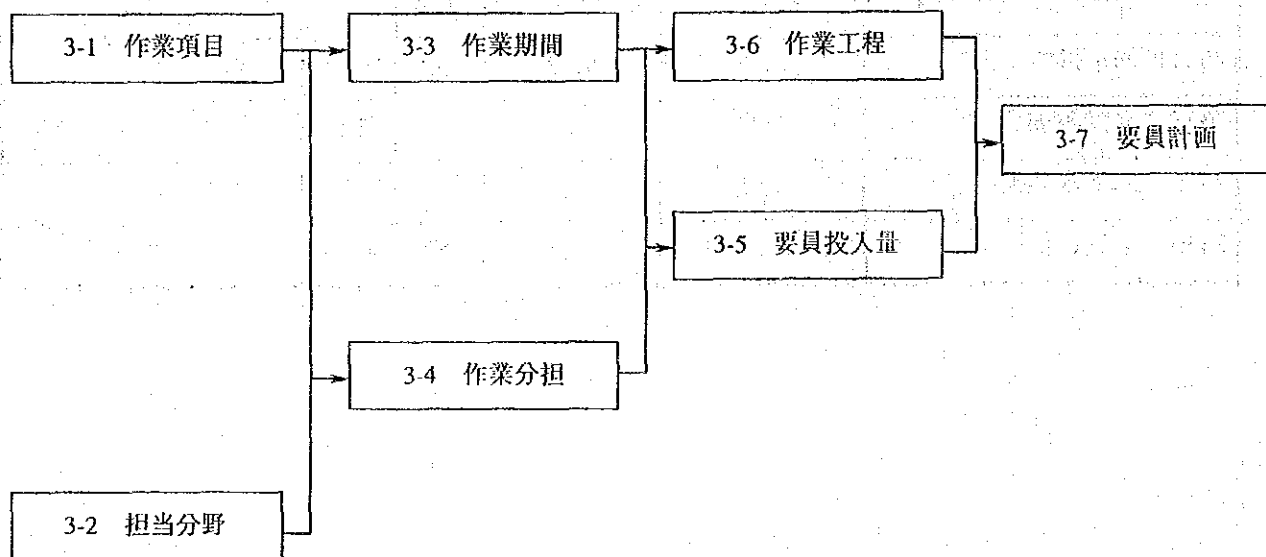


図3-1-1 要員計画ガイドライン作成の流れ

分野ごとに最適な要員計画というものが存在するわけではない。要員計画は調査の作業項目、それに応じた担当分野、作業期間の中によってもそのバリエーションを持ったものとなる。また、投入しうる要員投入量全体の中によってもそのバリエーションは影響を受ける。従って、要員計画ガイドラインは最適解を示すものとして作成するのではなく、巾を持ったものとして作成することにした。この考えに従って、作業項目、担当分野、作業期間、要員投入量の設定にあたっては、最大のもの、標準的なもの、最小のものがそれぞれあることを想定している。ただし、ここでいう「最大」、「最小」も絶対的なものではなく、過去の事例における実績をベースとして一応の上下限を目安として設けたものであることを断っておきたい。

3-1. 作業項目ガイドライン

(1) 作業項目フルメニューに照らして、対象類型の事例（以下「事例」と略す）がどの作業項目を必要としたかをチェックする。

(2) 事例のうち少なくとも1件が必要とみなした作業項目の一連のものを最大作業項目とする。事例のうち例外的に1件（原則として）のみが必要としなかったが、他のすべての事例が必要とした作業項目の一連のものを最小作業項目とする。事例のうち半数が必要とみなした作業項目の一連のものを平均作業項目とする。

(3) 以上により最大、平均、最小の作業項目をバリエーションを持った標準作業項目、すなわち作業項目ガイドラインとみなす。

3-2. 担当分野ガイドライン

担当分野を標準化するにあたってのやや困難な課題は、事例によって担当分野の範囲の切り方が様々なことである。「・」あるいは「/」の表示で近似する分野や、場合によっては異なった分野が兼任扱いとなっている事例が多い。また内容的にはほぼ同一であっても事例によって担当分野の呼称が異なっている場合もある。作業は、その標準化からはじめた。

(1) 各事例が担当分野をどの様な呼称で設定しているかをすべて列挙し、作業項目フルメニューにおける項目順を念頭にならべる。要員数が最も多い事例における担当分野のバリエーションを基準としつつ類似担当分野をまとめ、担当分野に関する標準的バリエーションを設定する。

(2) 上記の標準的担当分野バリエーションに関して、事例のうち少なくとも1件が設定した担当分野の一連のものを最大担当分野とする。事例のうち例外的に1件（原則として）のみが設定しなかったが、他のすべての事例が設定した担当分野の一連のものを最小担当分野とする。事例のうち半数が設定した担当分野の一連のものを平均担当分野とする。

(3) 以上により最大、平均、最小の担当分野をバリエーションを持った標準担当分野、すなわち担当分野ガイドラインとみなす。

3-3. 作業期間ガイドライン

(1) 事例ごとに作業項目別作業期間を作業工程表をもとに推計する。

(2) ある作業項目に関して、最大の作業期間を想定している事例における当該作業項目の作業期間を最大作業期間とする。同様に、最小作業期間を作業項目ごとに設定する。各事例が必要とした作業項目に関して作業期間の平均値を算出し、これを平均作業期間とする。

(3) 以上により各作業項目に関する最大作業期間、最小作業期間、平均作業期間をそれぞれ取りまとめたものをバリエーションを持った標準作業期間、すなわち作業期間ガイドラインとみなす。

3-4. 作業分担ガイドライン

作業項目フルメニューと標準的担当分野バリエーションとのマトリックスを作成し、各事例がどの作業項目に対してどの担当分野（標準的担当分野バリエーションにおける担当分野）の要員が作業を行っているかをチェックする。このマトリックスにおいて、各担当分野がカバーする作業項目をすべての事例について列挙し、作業分担ガイドラインを作成する。つまり作業分担ガイドラインは、作業項目・作業期間及び担当分野の両面でそれぞれ最大、平均、最小のバリエーションがあるものの、いずれのバリエーションにおいても作業期間と担当分野から要員投入量が演繹されるように設定されている。

3-5. 要員投入量ガイドライン

図3-1-1に示されている流れに沿い、作業分担マトリックスによって作業期間を要員投

入量に変換するわけであるが、まずこの変換過程を既存事例に適用し、妥当な推定値が得られるかどうかをテストし、実績値との比較検討を行った。比較検討の結果、大きな相違の見られる担当分野については、当該事例の要員計画における特殊事情等の原因を分析し、これに留意しつつ要員投入量ガイドラインを作成した。

推定値は、作業項目別作業期間を作業分担ガイドラインを使って担当分野ごとの延べ作業期間に集計しなおし、要員投入全体量をコントロール・トータルとして担当分野ごとの延べ作業期間を担当分野別要員投入量に変換することによって得た。この場合、要員投入全体量は、最小水準、平均水準、最大水準の3レベルの中で想定した。目安として最小水準と最大水準は、それぞれ平均水準の3分の2、2分の3とし、平均水準には該当類型における事例の平均値を採用した。これらはガイドラインを作成するにあたって事例分析の対象とした案件の要員投入量平均値を基準とした場合の相対的な最小、最大水準の巾を示すものに過ぎない。従って、絶対的な水準を示すものでは決してないことをお断りしておくものである。

3-6. 作業工程ガイドライン

上記の要員投入量を作業ステージごとの要員投入量に配分し、作業工程ガイドラインとした。作業ステージごとの要員投入量の相対的配分〔特に基礎調査ステージ以後の残り3ステージ（解析・検討、基本計画の策定、評価）〕は事例間でかなり類似している。従って類型ごとの各事例の平均値をもって標準的な相対配分量とした。

3-7. 要員計画ガイドライン

類型ごとの事例における要員計画をレビューし、これを踏まえて要員投入量ガイドラインと作業工程ガイドラインの枠内において標準要員計画を作成し、作業工程ガイドラインとした。

3-8. 調査計画ガイドライン

これまでに得られた、標準的な作業項目、担当分野、作業期間、作業分担、要員投入量の各ガイドラインに基づいて、調査計画ガイドラインを作成した。ただし、前述の各ガイドラインで述べられていない調査計画の要素については、それまでに積み上げてきた事例をベースにした。

第II部

セクター別 計画策定ガイドライン

1. 下水道分野における計画策定ガイドライン

1-1. 対象事例の概要

本調査において分析の対象とした下水道分野に属する開発調査は5案件である。これらの下水道開発の開発調査案件は以下の2類型に分けることができる。

(1) 下水道処理施設新設を中心にリハビリテーション等のバリエーションを持つ。

エジプト国・シャルキア州下水道整備計画調査

州全域を対象とし、都市部では施設整備、農村では屎尿処理の改善を骨格とした衛生改善思想の普及を目指す。

南イエメン国・アデン市下水道施設改善計画

市の4地区について新規に下水道施設を計画。

ペルー国・リマ市南部下水道整備計画

既存下水道システムの改善及び新規処理施設の建設計画。付加的に処理水再利用を計画する。

(2) 下水道整備と都市排水とが同じ比重を持つ。環境改善総体への計画となる。

インドネシア国・ジャカルタ市都市排水下水道整備計画

下水道及び低費用の衛生システム、都市排水計画を目的とする。

タイ国・ブーケット市下水排水改善計画

下水道の新設及び上流の洪水防御計画も含む排水計画。

本章における下水道分野ガイドラインは、上記(1)に分類されるタイプを下水道分野調査を比較的典型的に示す案件であると考え、これを分析の対象にして、標準的なガイドラインを作成する。

それぞれの案件を概括すれば以下のようなになる。

リマ市南部下水道整備計画：

この調査は、ペルー国の首都リマ市南部の既存下水システムを改善し、処理施設を建設

するための開発調査である。リマ市南部地区の下水による海洋水質汚濁防止を図るため、取水(分水)された下水を導水し、処理及び放流するに必要な施設について調査を行なうことが第1目的である。それに基づき、水路及び処理場建設に関するフィージビリティを確認することが第2の目的である。

調査の種類はF/Sであり、現地作業は37.1人月、国内作業は21.4人月である。

アデン市下水道施設改善計画：

この調査は、南イエメン国の首都アデン市南部4地区を対象とする下水道施設改善計画を作成し、その内の2地区における事業実施のフィージビリティを確認するための開発調査である。

調査の種類はM/P+F/Sであり、現地作業は42.4人月、国内作業は22.7人月であった。

シャルキア州下水道整備計画：

この調査は、エジプト国のナイルデルタ内に位置するシャルキア州全域を対象とした下水道整備長期計画(目標年次2005年)の作成を第1の目的としている。そしてこの長期計画を通じて確認された4つの優先都市に関して1995年を目標年次とした事業実施計画のフィージビリティを確認することが第2の目的である。

調査の種類はM/P+F/Sであり、現地作業は49.1人月、国内作業は45.9人月であった。

1-2 調査フロー及び作業項目ガイドライン

1-2-1 調査期間と調査のステージング

(1) 調査期間

表1-2-1 調査対象事例のレポート提出時期

	IC/R	PR/R1	IT/R	PR/R2	DF/R	F/R
リマ市南部	0.5	2.5	5.5		10.5	11.5
アデン市	0.5	3.5	7.0	9.0	12.0	14.0
シャルキア州	0.5	2.8	5.8	8.8	13.3	15.3
ガイドライン	0.5	3.0	6.5	9.0	12.5	14.5

この章で分析の対象とした開発調査3件を、レポート提出時期の観点からまとめると表1-2-1のようになる。

リマ市南部は12ヶ月以内の作業期間であり、通常どおりIC/R、PR/R、IT/R、DF/R、F/Rが各1回ずつ提出されることとなっているが、アデン市及びシャルキア州は、調査期間が1年半近い長いものであり、現地作業も3次にわたることからPR/Rを2回提出している。

(2) 調査のステージと主要作業内容

下水道分野においても、M/P、F/Sそれぞれを基礎調査、解析・検討、基本計画の策定、評価の4つのステージに分けることができる。それぞれのステージにおける作業内容の概略と調査期間のガイドラインを以下に述べる。

M/P 第1ステージ 基礎調査

このステージでの主な作業内容は、1.既存資料の収集・整理、2.現地踏査、3.実査である。

1. 既存資料の収集・整理では、人口、土地利用、都市計画、自然条件(地形、気象等)、水利用状況などの下水道分野計画にとって基礎的なバック・データを収集する。この期間は本格調査の開始と同時に、日本国内の準備作業からはじめて2ヶ月から3ヶ月を必要とする。また、資料収集がある程度進行した時点で同時並行的にほかの基礎調査を開始するのが望ましい。

2. 現地踏査では、既存関連施設調査、事業主体に関する調査、公衆衛生状況、処理水再生利用、維持管理体制といった下水道施設及びその利用に関する直接的な情報を入手する。

3. 実査の対象となる項目は、水質調査と地形調査である。前者は処理能力・方法の検討、後者は管路計画に欠くことができない。

また、表1-2-2に下水道分野における事例の実査一覧表を示す。

基礎調査全体では、リマ市南部で2.7ヶ月を費やしている。基礎調査のガイドラインとしては3ヶ月程度を要し、国内作業を0.5ヶ月、第1次現地作業を2.5ヶ月あてるべきである。

第2ステージ 解析・検討

このステージでの作業は、基礎調査ステージでえられた生データを中心にそれらを解析検討し、後段の計画立案に資することを目的としている。基礎調査ステージでえた自然条件、経済社会条件、行財政条件に関する諸データをもとに、下水道需要と計画の水準・規

準、供給規模と維持体制等の主要事項を検討し、長期計画作成のためのフレームワークを決定することが解析検討作業の大きな柱である。

このステージの作業には、リマ市南部で1ヶ月、アデン市で1ヶ月、シャルキア州で3ヶ月を要している。解析・検討期間のガイドラインとしては2ヶ月程度を必要とし、基礎調査結果の解析を最初に第1次現地調査の後半に行った後、主として国内作業で解析・検討を行うのが望ましい。

第3ステージ 基本計画の策定

このステージの主な作業は、前ステージのフレームワークを受けて、長期計画を策定することである。そのコンポーネントは施設整備・改修計画、投資計画、事業体制をはじめとする計画から成る。このステージの作業は第2ステージと並行ないし引き続いて行われる。リマ市南部では2.5ヶ月、アデン市では1ヶ月、シャルキア州では2.3ヶ月を要している。基本計画立案期間のガイドラインとしては2ヶ月程度を要する。

第4ステージ 評価

前ステージ中での計画に対し、特に経済・財務及び環境の観点から評価を加え、優先プロジェクトを確認することがこのステージの作業である。この作業には、リマ市南部で1ヶ月、アデン市で1ヶ月、シャルキア州で3ヶ月を要している。評価期間のガイドラインとしては2ヶ月程度を要する。

F/S 第1ステージ 基礎調査

F/S段階では、通常MPを通じて選ばれた最優先プロジェクトを対象としてそのフィージビリティを確認する。そのため第1ステージでは、主として精度をあげた技術調査(測量等)及び社会経済面での追加現地調査を行う。F/S基礎調査に要する期間は、リマ市南部では2.3ヶ月、アデン市では2.6ヶ月、シャルキア州では2.8ヶ月を要している。ガイドラインとしては2.6ヶ月程度を見込む必要があろう。

第2ステージ 解析

このステージでは、基礎調査をもとに主として採用されるべき下水道システム及び長期施設計画と既定計画との整合性を検討する。この作業には、リマ市南部では1.0ヶ月、ア

デン市では0.8ヶ月、シャルキア州では2.0ヶ月を要している。ガイドラインとしては1.3ヶ月程度を見込む必要がある。

第3ステージ 計画

F/S段階での計画は、施設計画、事業費算定、管理運営計画、施工計画、財政計画を含む。この作業には、リマ市南部で3.5ヶ月、アデン市で2.2ヶ月、シャルキア州で4.8ヶ月を要している。ガイドラインとしては、3.5ヶ月程度を見込んでおく必要がある。

第4ステージ 評価

M/Pと同じく経済・財務、環境評価を行う。ただし精度はより高く、様々な投資条件に対応した感度分析を十分に行う。この作業には、リマ市南部で3.2ヶ月、アデン市で1.5ヶ月、シャルキア州で3.0ヶ月を要する。ガイドラインとしては、2.5ヶ月を見込んでおくこととする。

1-2-2. 主要作業項目ならびに調査フロー

分析対象の事例について、プロポーザルをベースにして要員計画、作業項目ならびに作業期間、フローチャートが事例集に示してある。先ず本項において使用する図表を以下に示す。さらに、作業項目及び作業期間についてのガイドラインを示す。

表1-2-3：治水開発調査において実施されるべき作業項目を、網羅的に示したものであり、治水開発調査作業項目フルメニューである。以下、作業項目フルメニューと呼ぶ。

表1-2-3 作業項目フルメニュー

1.基礎調査

既存資料の収集と整理

自然条件(水文・気象、地形、地質)

基本地図

人口と所得の動態

土地利用現況

水利用、水量、水質

下水道施設の状況(設計図、施設台帳等)

財務・経済分析に関わる資料(建設事情、社会・経済状況)

環境基準調査

現地踏査

既存下水道施設関連調査(既存施設、埋設構造物)
事業主体に関わる調査
公衆衛生状況調査
処理水再利用予定地調査・処理施設予定地
組織・管理体制調査

実査

水質調査
地形測量
地質

2.解析

基礎調査結果の解析
調査区域の特徴と問題点
基本方針、計画基準の検討
計画諸元の検討

3.基本計画の策定

計画年次・区域・人口・汚水量
施設計画
代替案の検討
施工計画
管理運営計画
概算事業費(建設費・維持管理費)
実施計画

4.評価

経済・財務評価
社会・環境評価
優先プロジェクトの選定

5.フィージビリティ調査

基礎調査
追加資料収集・分析
地形測量・地質調査

解析

基本計画諸元の詳細検討

計画

プロジェクト計画
施設概略設計(取水施設、浄水施設、配水施設、給配水施設、管網計算)
施工計画の策定
管理・運営計画
事業費概算(建設費、維持管理費)

プロジェクト評価

経済・財務評価
社会・環境評価

図1-2-1：標準的な調査フローを示した標準的調査フローである。

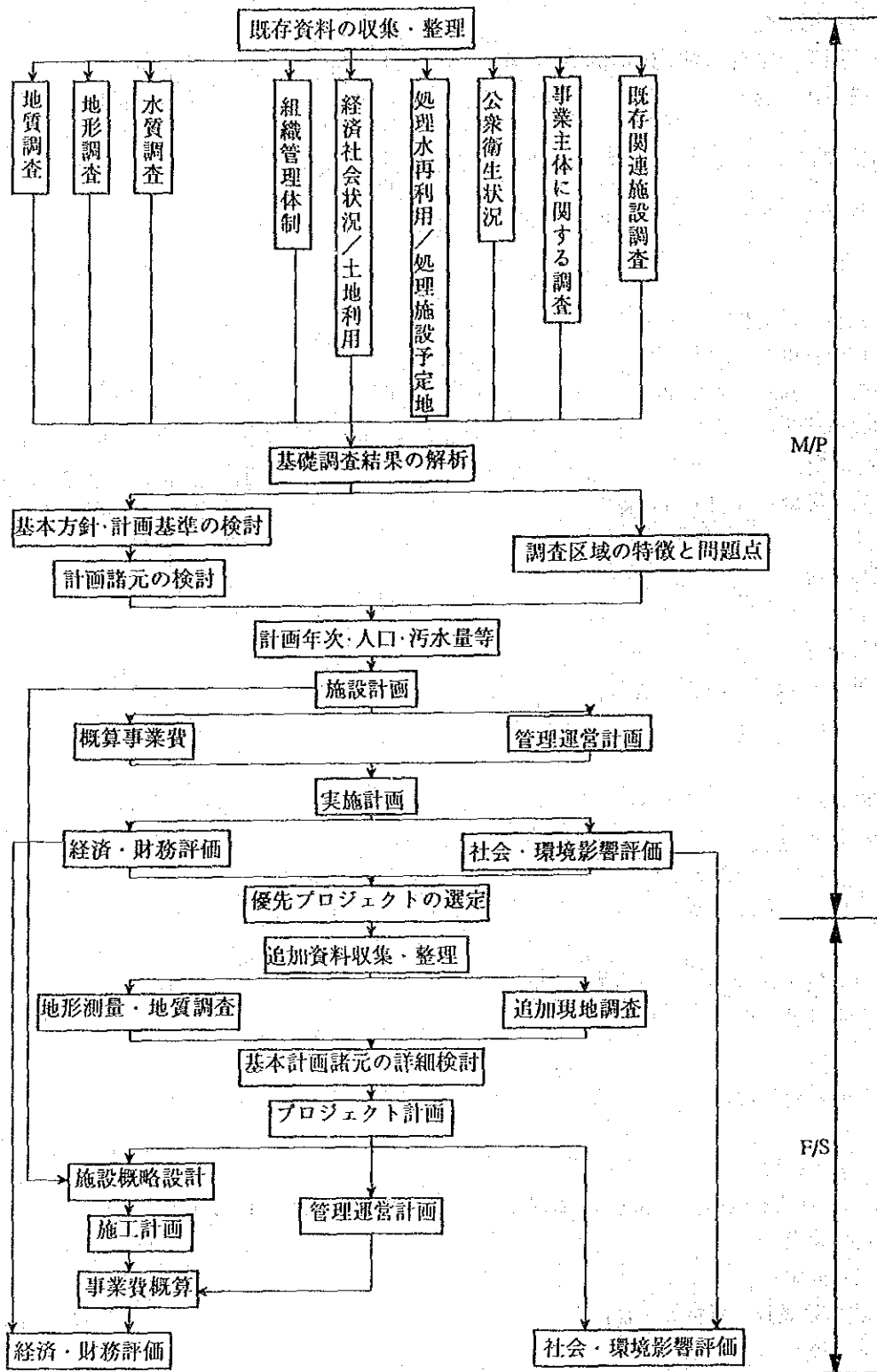


図1-2-1 下水道分野における標準的調査フロー

表1-2-4：分析対象の7事例について、作業項目フルメニューの内どの作業項目が取り上げられているかを分析した表である。同表に示された標準的な作業項目を作業項目ガイドラインと呼ぶ。

表1-2-4 作業項目ガイドライン

標準作業項目		対象事例			作業項目ガイドライン			
		リマ市南部	アデン市	シヤルキア州	最小水準	平均水準	最大水準	
M / P	基礎調査	既存資料の収集・整理	○	○	○	○	○	○
		既存関連施設調査	○	○	○	○	○	○
		現事業主体に関する調査	○					○
		地公衆衛生状況	○	○	○	○	○	○
		踏処理水再利用/処理施設予定地	○		○	○	○	○
		査経済社会状況/土地利用	○	○	○	○	○	○
		組織管理体制	○	○	○	○	○	○
		実水質調査	○	○		○	○	○
		地形調査	○	○		○	○	○
	査地質調査							
	解析	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○	○
		調査区域の特徴と問題点		○	○	○	○	○
		基本方針・計画基準の検討		○	○	○	○	○
		計画諸元の検討	○	○	○	○	○	○
	基本計画の策定	計画年次・人口・汚水量等	○	○	○	○	○	○
		施設計画	○	○	○	○	○	○
		事業費概算	○	○	○	○	○	○
		管理運営計画	○	○	○	○	○	○
実施計画		○	○	○	○	○	○	
評価	経済・財務評価	○	○	○	○	○	○	
	社会・環境影響評価		○	○	○	○	○	
	優先プロジェクトの選定	○	○	○	○	○	○	
F / S	基礎調査	追加資料収集・整理		○	○	○	○	○
		追加現地調査			○			○
		地形測量・地質調査	○	○	○	○	○	○
	解析	基本計画諸元の詳細検討	○	○	○	○	○	○
		プロジェクト計画	○	○	○	○	○	○
	計画	施設概略設計	○	○	○	○	○	○
施工計画		○	○	○	○	○	○	
管理運営計画		○	○	○	○	○	○	
事業費概算		○	○	○	○	○	○	
評価	経済・財務評価	○	○	○	○	○	○	
	社会・環境影響評価	○	○	○	○	○	○	

表1-2-5：分析対象の7事例について、それぞれの作業項目に費やされた作業期間について分析した表である。同表に示された標準的な作業期間を作業期間ガイドラインと呼ぶ。

表1-2-5 作業期間ガイドラインの設定

標準作業項目		対象事例			作業期間 ガイドライン				
		リ マ 市 南 部	ア テ ン 市	シ ヤ ル キ ア 州	最 小 水 準	平 均 水 準	最 大 水 準		
M / P	基礎 調査	既存資料の収集・整理	1.7	3.5	1.7	1.7	2.3	3.5	
		既存関連施設調査	0.7	3.5	1.7	0.7	2.0	3.5	
		現地 踏 査	事業主体に関する調査	0.9			0.9	0.9	0.9
		公衆衛生状況	1.5	1.8	1.7	1.5	1.7	1.8	
		処理水再利用/処理施設予定地	0.4		1.7	0.4	1.1	1.7	
		経済社会状況/土地利用	1.0	1.5	1.4	1.0	1.3	1.5	
		組織管理体制	1.0	1.0	1.4	1.0	1.7	1.4	
		実 査	水質調査	1.5	1.5		1.5	1.5	1.5
	地形調査	2.0	2.7		2.0	2.4	2.7		
	地質調査								
解析	基礎調査結果の解析	0.5	0.7	3.0	0.5	1.4	3.0		
	調査区域の特徴と問題点		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	基本方針・計画基準の検討		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	計画諸元の検討	0.5	1.0	1.0	0.5	0.8	1.0		
基本計画 の策定	計画年次・人口・汚水量等	0.5	1.0	1.0	0.5	0.8	1.0		
	施設計画	2.1	1.0	2.3	1.0	1.8	2.3		
	事業費概算	1.0	1.0	1.3	1.0	1.1	1.3		
	管理運営計画	0.5	1.0	2.3	0.5	1.3	2.3		
評価	実施計画	1.0	0.5	0.3	0.3	0.6	1.0		
	経済・財務評価	1.0	1.0	2.3	1.0	1.4	2.3		
	社会・環境影響評価		1.0	2.3	1.0	1.7	2.3		
F / S	基礎調査	優先プロジェクトの選定	1.0	0.5	0.9	0.5	0.8	1.0	
		追加資料収集・整理		2.7	2.8	2.7	2.8	2.8	
		追加現地調査			2.8	2.8	2.8	2.8	
	解析	地形測量・地質調査	2.2	0.7	2.8	0.7	1.9	2.8	
		基本計画諸元の詳細検討	0.5	0.7	1.9	0.5	1.0	1.9	
	計画	プロジェクト計画	0.7	0.7	3.8	0.7	1.7	3.8	
		施設概略設計	2.5	2.2	2.9	2.2	2.5	2.9	
		施工計画	2.0	1.0	1.0	1.0	1.3	2.0	
		管理運営計画	1.0	0.6	3.8	0.6	1.8	3.8	
		事業費概算	2.3	1.5	1.9	1.5	1.9	2.3	
評価	経済・財務評価	3.0	1.5	2.9	1.5	2.5	3.0		
	社会・環境影響評価	0.4	1.5	2.9	0.4	1.6	2.9		

1-3. 要員計画ガイドライン

1-3-1. 担当分野ガイドライン

3事例における担当分野の種類は24種類にのぼる(表1-3-1)。

表1-3-1(1)～(3) 要員の担当名称及び投入人月量

シャルキア M/P+F/S

名称	現地	国内	合計
A 総括	5.8	5.5	11.3
B 下水道計画(1)	2.8	3.2	6.0
C 下水道計画(2)	5.8	5.2	11.0
D 測量/下水道計画(3)	5.4	4.9	10.3
E 施設計画(1)	5.8	5.5	11.3
F 施設計画(2)	2.7	3.6	6.3
G 施設計画(3)	2.7	2.0	4.7
H 都市計画	4.6	4.9	9.5
I 環境	3.6	3.0	6.6
J 経済・財務	3.5	3.6	7.1
K 組織	3.2	2.5	5.7
L 水質	3.2	2.0	5.2
合計	49.1	45.9	95.0

アデン M/P+F/S

名称	現地	国内	合計
A 総括/組織制度	3.4	2.0	5.4
B 下水道計画(1)	7.0	4.1	11.1
C 下水道計画(2)	6.0	2.6	8.6
D 施設計画(1)	6.4	3.8	10.2
E 施設計画(2)	6.0	2.6	8.6
F 設計・積算	6.0	3.2	9.2
G 経済・財務	2.6	3.1	5.7
H 測量監督	3.0	0.3	3.3
I 水質/環境・衛生	2.0	1.0	3.0
合計	42.4	22.7	65.1

リマ M/P+F/S

名称	現地	国内	合計
A 総括/下水道計画	6.3	3.8	10.1
B 管路計画	6.3	3.8	10.1
C 処理場計画	6.3	3.2	9.5
D 施設設計	4.9	2.4	7.3
E 設備設計	4.9	2.4	7.3
F 経済・財務	3.0	2.4	5.4
G 水質・衛生	1.4	1.0	2.4
H 施工計画/積算	2.0	2.4	4.4
I 測量監督	2.0	0.0	2.0
合計	37.1	21.4	58.5

類似分野ごとにグルーピングしうるものをまとめると表1-3-2に示すように12分野にまとめることができる。

表1-3-2 担当分野ガイドラインの設定

事例における 担当分野	対象事例			標準担当分野	ガイドライン		
	リ マ 市 南 部	ア デ ン 市	シ ャ ル キ ア 州		最 小 水 準	平 均 水 準	最 大 水 準
総括			○	総括	○	○	○
総括／下水道計画	○						
総括／組織制度		○					
下水道計画（１）		○	○	下水道計画（１）	○	○	○
下水道計画（２）		○	○	下水道計画（２）	○	○	○
管路計画	○						
測量／下水道計画			○	測量	○	○	○
測量監督	○	○					
施設計画（１）		○	○	施設計画／	○	○	○
処理場計画	○			処理場計画			
施設計画（２）		○	○	施設計画／	○	○	○
施設設計	○			施設設計			
施設計画（３）			○	施設計画／	○	○	○
設備設計	○			設備設計			
施工計画／積算	○			積算	○	○	○
設計・積算		○					
水質・衛生	○			水質	○	○	○
水質／環境・衛生		○					
水質			○				
環境			○	環境			○
都市計画			○	都市計画			○
経済・財務	○	○	○	経済・財務	○	○	○
組織			○	組織			○
要員数	9	9	12		10	10	13

3事例のすべてに共通して設定されている分野は、総括、下水道計画、測量、環境/水質、経済・財務の5分野のみであり、これらのいくつかは業務のかたちとなっている。下水道計画については、リマ市の事例で総括との兼務になっている一方、管路計画が別に設定されていることとなっているが、他の2事例では、下水道計画(1)と下水道計画(2)とに分けて設定されている。前者は主として前段階の作業、後者は後段階の作業に対応している傾向がみられる。施設計画は、(1)、(2)、(3)に分れている事例と処理物計画、施設設計、設備設計に分れている事例とがある。従ってこれらを考慮し、上記の共通5分野に加え、下水道計画(2)、施設計画/処理場計画、施設計画/施設設計、施設計画/設備計画の5分野を含めた10分野を下水道分野開発調査における必要最小水準のものとする。

総論で述べた定義により平均水準も同じく10担当分野であるとみなす。最大水準は、これにシャルキア州の事例でのみ設定されている都市計画、組織を加えた12分野とする。

1-3-2. 作業分担ガイドラインの設定

3事例における作業分担は、表1-3-3(1)、表1-3-3(2)、表1-3-3(3)に示した通りである。いずれの事例においても下水道計画担当者と経済・財務担当者とが基礎調査、解析・検討、計画策定、評価を通じM/PにおいてもF/Sにおいても多くの作業項目を分担しており、全体作業の中で中心的な役割を担っている。施設計画分野の担当者もリマ市南部の事例では作業の全段階を通じて、またシャルキア州の事例では、M/Pでの基本計画策定段階からF/Sでの計画段階にかけて中心的役割を担っている。測量、環境/水質の分野担当者は、基本的にそれぞれその分野に直接関係する作業項目を担当することとなっている。積算、環境、都市計画、組織の各分野担当者は、各作業段階で比較的幅広い範囲をカバーする作業項目について作業を担当する傾向にある。総括の役割は、基本的には各作業項目の作業のとりまとめ、調整である。

総論で述べた定義により、作業分担に関するガイドラインを作成し、示したものが表1-3-3(4)である。同ガイドラインの示すところでは、下水道計画、施設計画、積算、経済・財務の各担当者がM/P、F/Sを通じて全体のキーメンバーとなっており、総括がこれらをまとめるかたちとなっている。

表1-3-3(1) 作業分担の事例 下水道分野-リマ市南部

標準作業項目		標準担当分野	総括	下水道計画(1)	下水道計画(2)	測量	施設計画/処理場計画	施設計画/施設設計	施設計画/設備設計	積算	水質	環境	都市計画	経済・財務	組織	
M/P	基本調査	既存資料の収集・整理	○		○		○	○	○		○			○		
		既存関連施設調査			○		○	○	○					○		
		現地調査	○				○	○	○					○		
		公衆衛生状況									○					
		処理水再利用/処理施設予定地	○													
		経済社会状況/土地利用													○	
		組織管理体制													○	
	実地調査	水質調査									○					
	地形調査				○	○	○									
	地質調査															
	解析	基礎調査結果の解析	○		○		○	○	○	○	○				○	
		調査区域の特徴と問題点														
		基本方針・計画基準の検討														
		計画諸元の検討	○		○		○	○	○							
基礎計画の策定	計画年次・人口・汚水量等	○		○		○										
	施設計画			○		○	○	○								
	事業費概算			○		○	○	○	○							
	管理運営計画													○		
評価	実施計画						○	○	○							
	経済・財務評価	○												○		
	社会・環境影響評価															
優先プロジェクトの選定	優先プロジェクトの選定	○												○		
F/S	基礎調査	追加資料収集・整理														
		追加現地調査														
		地形測量・地質調査			○		○									
	解析	基本計画諸元の詳細検討	○		○		○	○	○							
		プロジェクト計画	○		○		○									
	計画	施設概略設計			○		○	○	○							
		施工計画			○					○						
		管理運営計画													○	
		事業費概算							○	○						
	評価	経済・財務評価	○												○	
社会・環境影響評価		○												○		

表1-3-3(2) 作業分担の事例 下水道分野-アデン市

標準作業項目		標準担当分野	総括	下水道計画(1)	下水道計画(2)	測量	施設計画/処理場計画	施設計画/施設設計	施設計画/設備設計	積算	水質	環境	都市計画	経済・財務	組織	
M / P	基礎調査	既存資料の収集・整理	○		○			○		○	○				○	
		既存関連施設調査					○	○		○						
		事業主体に関する調査														
		公衆衛生状況										○				
		処理水再利用/処理施設予定地														
		経済社会状況/土地利用														○
		組織管理体制	○													○
	実査	水質調査										○				
	地形調査					○										
	地質調査															
	解析	基礎調査結果の解析		○		○			○		○	○				○
		調査区域の特徴と問題点		○	○	○										
		基本方針・計画基準の検討		○	○	○										
		計画諸元の検討		○	○	○										
	基本計画の策定	計画年次・人口・汚水量等			○	○										
施設計画							○	○								
事業費概算										○						
管理運営計画			○												○	
評価	実施計画		○												○	
	経済・財務評価			○											○	
	社会・環境影響評価										○				○	
F / S	基礎調査	優先プロジェクトの選定		○											○	
		追加資料収集・整理		○	○		○	○								
		追加現地調査														
	解析	地形測量・地質調査	○													
		基本計画諸元の詳細検討			○	○		○	○		○					
	計画	プロジェクト計画		○	○	○										
		施設概略設計						○	○		○					
		施工計画									○					
		管理運営計画		○												○
		事業費概算									○					
評価	経済・財務評価			○											○	
	社会・環境影響評価			○											○	

表1-3-3(3) 作業分担の事例 下水道分野-シャルキア州

標準作業項目		標準担当分野	総括	下水道計画(1)	下水道計画(2)	測量	施設計画／処理場計画	施設計画／施設設計	施設計画／設備設計	積算	水質	環境	都市計画	経済・財務	組織	
M / P	基礎調査	既存資料の収集・整理		○	○	○	○				○	○	○	○	○	
		既存関連施設調査			○		○									
		現地調査														
		事業主体に関する調査														
		公衆衛生状況										○				
		処理水再利用／処理施設予定地		○												
		経済社会状況／土地利用												○	○	
	組織管理体制														○	
	実地調査															
	水質調査															
	地形調査															
	地質調査															
	解析	基礎調査結果の解析		○	○	○	○					○	○	○	○	○
		調査区域の特徴と問題点	○	○	○											
		基本方針・計画基準の検討		○	○											
計画諸元の検討				○												
基本計画の策定	計画年次・人口・汚水量等		○	○									○			
	施設計画					○	○									
	事業費概算					○	○									
	管理運営計画														○	
評価	実施計画		○													
	経済・財務評価		○											○		
	社会・環境影響評価		○												○	
	優先プロジェクトの選定		○													
F / S	基礎調査	追加資料収集・整理			○				○							
		追加現地調査			○	○	○	○	○			○				
		地形測量・地質調査				○					○					
	解析	基本計画諸元の詳細検討			○		○							○		
		プロジェクト計画	○	○	○											
		施設概略設計					○	○	○							
計画	施工計画					○	○	○								
	管理運営計画													○	○	
	事業費概算							○								
評価	経済・財務評価	○												○		
	社会・環境影響評価	○									○				○	

表1-3-3(4) 作業分担ガイドライン 下水道分野

標準作業項目		標準担当分野	総括	下水道計画(1)	下水道計画(2)	測量	施設計画/処理場計画	施設計画/施設設計	施設計画/設備設計	積算	水質	環境	都市計画	経済・財務	組織		
M	基礎調査	既存資料の収集・整理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		既存関連施設調査			○		○	○	○	○					○		
		現事業主体に関する調査	○					○	○	○					○		
		地公衆衛生状況										○	○				
		調処理水再利用/処理施設予定地	○	○											○	○	
		査経済社会状況/土地利用													○	○	
		組織管理体制	○													○	○
		実水質調査										○					
		地形調査			○	○	○										
		査地質調査															
P	解析	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○		
		調査区域の特徴と問題点	○	○	○												
		基本方針・計画基準の検討	○	○	○												
		計画諸元の検討	○	○	○		○	○	○								
基本計画の策定	計画年次・人口・汚水量等	○	○	○		○							○				
	施設計画			○		○	○	○									
	事業費概算			○		○	○	○	○								
	管理運営計画	○												○	○		
	実施計画	○	○					○	○	○				○			
評価	経済・財務評価	○	○											○			
	社会・環境影響評価			○							○			○	○		
	優先プロジェクトの選定	○	○											○			
F	基礎調査	追加資料収集・整理		○	○		○	○	○								
		追加現地調査			○	○	○	○	○			○					
		地形測量・地質調査	○		○	○		○			○						
S	解析	基本計画諸元の詳細検討	○	○	○		○	○	○	○			○				
		プロジェクト計画	○	○	○		○										
	計画	施設概略設計			○		○	○	○	○							
		施工計画			○		○	○	○	○							
		管理運営計画	○												○	○	
		事業費概算								○	○						
		評価	経済・財務評価	○	○										○		
社会・環境影響評価	○	○									○		○	○			

1-3-3 要員投入量ガイドラインの設定

まず総論で述べた方法に従って作業項目、項目ごとの作業期間、作業分担から帰結される推計要員投入量を事例案件について算出し、それぞれの実績値と比較してみよう。表1-3-4に示されているように推計値と実績値とはかなり近似したパターンを示している。

表1-3-4 要員投入量ガイドライン

標準担当分野	事例案件						ガイドライン		
	リマ市南部		アデン市		シャルキア州		最小水準	平均水準	最大水準
	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値			
合計 M/M	58.5	58.5	65.1	65.1	95.0	95.0	48.6	72.9	109.4
総括	10.1	6.9	5.4	7.5	11.3	6.2	5.3	9.4	12.9
下水道計画(1)			11.1	8.1	6.0	8.9	5.0	8.0	10.9
下水道計画(2)	10.1	9.8	8.6	7.9	11.0	12.3	7.2	10.2	12.9
測量	2.0	1.2	3.3	1.7	10.3	6.0	2.7	3.8	4.9
施設計画/処理場計	9.5	8.4	10.2	6.6	11.3	13.1	6.6	9.1	11.3
施設計画/施設設計	7.3	8.4	8.6	8.3	6.3	6.0	5.8	8.3	10.4
施設計画/設備設計	7.3	8.5			4.7	6.7	5.9	7.8	9.3
積算	4.4	4.2	9.2	9.2			3.3	5.0	7.0
水質	2.4	3.2	3.0	5.5	5.2	4.4	2.4	3.7	4.9
環境					6.6	7.1			4.6
都市計画					9.5	5.3			3.6
経済・財務	5.4	7.9	5.7	9.3	7.1	8.8	4.4	7.6	10.7
組織					5.7	10.2			6.3

推計値と実績値にかなりのギャップが観察される担当分野を事例ごとに見てみよう。便宜的に推計値が実績値と30%以上異なる担当分野に着目することとする。

リマ市南部の事例では、総括の実績値10.1ヶ月が推計値6.9ヶ月を上回り、他方で経済・財務担当分野において実績値が推計値を下回る。これは本件では総括が下水道計画(特に全体計画の作成)を兼務していることによる。また経済・財務担当分野担当者場合は、対象とする作業項目が組織、事業全体、経済社会状況/土地利用、管理運営計画、社会・環境影響評価等、本務であるプロジェクト評価以外にいわゆるソフト面での作業を一手に引受けているにもかかわらず、実際の従事期間がこれに相応していないことが実績値と推計値とのギャップを生んでいるものと考えられる。測量、水質の両担当分野で実績値が推計値を上回っているが絶対量としては多くない。

アデン市の事例では、総括の実績値5.4ヶ月が推計値7.5ヶ月を下回り、水質、経済・財務分野においても同様に実績値が推計値を上回っている。この事例では総括の従事期間が現地調査の開始及び終了時に限られており、とりまとめ業務としての作業項目が多いにもかかわらず実質的には下水道計画、施設計画をはじめとするキーメンバーがとりまとめ作

業にかなり従事しているため、このように総括の従事期間の実績値が推計値を下回る結果となっている。経済・財務担当、環境/衛生については、リマ市南部の事例と同様の理由が実績値と推計値との差になって表れているものと考えられる。逆に総括の従事期間の不足を埋め合わせる形で下水道計画(1)、施設計画/処理計画の各分野担当者従事期間の実績値が推計値をかなり上回る結果となっている。

シャルキア州の事例では、総括において実績値が推計値をかなり上回り、測量についても同様である。他方でその分、下水道計画(1)、施設設計/設備計画、組織の各担当分野において実績値が推計値を下回る。この場合は、総括に関する作業分担表の作成に若干、問題がみられる。つまり、総括の担当作業項目が通常レベルよりもかなり少なく設定されていることによる。測量については、本件の場合、下水道計画が業務となっていることによる。これに相応し、下水道計画(1)、施設設計/設備計画の各分野担当者の実績従事期間は少なめになっている。組織分野担当者については、他の2事例における経済・財務分野担当者の場合と同様、作業の各段階において本来業務だけでなくソフト面での各作業項目を相当引き受けていることからこうした結果を生じているものと考えられる。

以上の事例分析を踏まえると総括の従事期間にそのアベイラビリティ等によりかなり幅がでることや、経済・財務、組織、環境/水質(衛生もカバーするケースが多い)等の分野の担当者がいわゆるソフト面を幅広く担当させられる傾向があること等を考慮する余地があるものの、基本的には3事例における作業要求量から演繹される要員投入量をガイドライン作成のための基礎データとして使用することは妥当であると考えられる。そこで最小水準、平均水準、最大水準の3レベルをカバーするガイドラインとしての要員投入量を示したものが同じく表1-3-4(表の右側)である。3つのレベルにおける分野別要員投入量の相対的配分は、大きく異なるものではない。ただし傾向としては、下水道計画、測量、施設計画、積算といったフィジカルなコンポーネントの計画に直接関連する分野の担当要員の投入量は、全体の投入量が大きくなるほど相対的に小さくなっている。つまりフィジカル・コンポーネントをとりまくソフトな分野(組織、環境、都市計画、経済・財務等)の作業必要量の増大が、全体の要員投入量を押し上げていく一つの重要なファクターになっているものと考えられる。

1-3-4. 調査計画ガイドラインの設定

これまでの各種ガイドラインの結果を総合して、事例集にあるフォーマットを用いて調査計画ガイドラインを示すと表1-3-5のようになる。

表 1-3-5 調査計画ガイドライン

要項 項目	下水													要員投入量												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	要員	円内	合計					
作業ステップ	総括 A																									
	下水道計画 B																									
	下水道計画 C																									
	測量 D																									
	施設計画/奥野設計 E																									
	施設計画/施設設計 F																									
	施設計画/概算 G																									
	環境/水質 H																									
	経済・財務 I																									
	その他																									
合計																								35.9	31.0	72.9
基礎調査	既存資料の収集・整理																									
	既存施設調査																									
	現 地調査																									
	地 図調査																									
	現 地調査/調査員2名																									
	経済社会状況/土地利用																									
	組織管理体制																									
	水質調査																									
	地形調査																									
	地質調査																									
解析	基礎調査結果の解析																									
	調査結果の検証と問題点																									
	基本方針・計画基礎の検討																									
	計画単元の検討																									
	計画年次・人・汚水量等																									
	施設計画																									
	事業費概算																									
	管理運営計画																									
	空想計画																									
	経済・財務評価																									
評価	社会・環境影響評価																									
	優先プロジェクトの選定																									
	追加資料収集・整理																									
	追加現地調査																									
	地形測量・地質調査																									
	基本計画単元の詳細検討																									
	プロジェクト計画																									
	施設概算設計																									
	施工計画																									
	管理運営計画																									
評価	事業費概算																									
	経済・財務評価																									
	社会・環境影響評価																									
	事前準備/マ-作成/協議																									

2. 治水分野における計画策定ガイドライン

2-1. 対象事例の概要

本調査において分析の対象とした治水計画分野に属する開発調査は13案件である。13案件のリストは本報告書の案件調査リストを参照されたい。これらの地下水開発の開発調査案件は以下の4類型に分けることができる。

- ①流域治水計画（10案件）
- ②火山防災計画（1案件）
- ③洪水予警報システム計画（1案件）
- ④地すべり対策計画（1案件）

治水計画ガイドラインは、上記①に分類されるタイプの案件を分析の対象にして、標準的なガイドラインを作成する。なお②から④に分類される類型については、案件数が少ないため本調査ではガイドラインを作成しない。

流域治水計画を目的とする10件の案件には5通りのバリエーションがみられ、そのバリエーションと案件名は以下に示す通りである。

最少限の要員による流域治水計画調査

ペルー国・リマック川防災対策計画調査（M/P）

平均的な要員による流域治水計画調査

ブラジル国・イタジャイ河流域洪水防御計画調査（M/P+F/S）

インドネシア国・チタルム川上流域洪水防御計画調査（M/P+F/S）

ブラジル国・イタジャイ河下流域洪水防御計画調査（F/S）

フィリピン国・アグノ川流域治水計画調査（M/P+F/S）

治水に水資源調査が加わっている調査

マレーシア国・クランタン川流域治水計画調査 (M/P+F/S)

フィリピン国・イログ・ヒラバンガン川流域治水計画調査 (M/P+F/S)

都市排水の要素が強い治水調査

マレーシア国・クラン川流域治水計画調査 (M/P+F/S)

マレーシア国・ペナン島洪水緩和排水計画調査 (M/P+F/S)

土石流の防止と流域保全が主目的の調査

ヴェネズエラ国・チャマ川流域防災計画調査 (M/P+F/S)

上記の案件の内チャマ川流域防災計画調査は、他の9案件とスコープの違いが大きいのでガイドライン作成の対象案件から除外する。残り9案件についてM/PあるいはF/Sの形態の差異を見ると、M/P、M/P+F/S、F/Sの3形態に分けられる。ガイドライン作成のためには同じ形態の案件を選択することが望ましい。案件数の観点から必然的にM/P+F/Sの形態を選択することが適切である。したがってリマック川とイタジャイ河下流を除き対象案件は7件とする。

以下にそれぞれの案件の概要を述べる。

イタジャイ河流域洪水防御計画調査は、ブラジル国イタジャイ河流域(15,221平方km)について、暫定治水案、中期治水案、長期治水案からなるマスタープランを作成し、それらの内優先案件についてフィージビリティ調査を行う。調査は1986年3月に着手され、1988年1月までの23ヶ月にわたって行われた。調査団員は14人で構成され、延べ人月は101.4である。

チタルム川上流域洪水防御計画調査は、インドネシア国バンドン都市圏の開発を念頭に、チタルム川上流域の洪水多発地帯(1,771平方km)における洪水防御マスタープランを策定し、そのなかで優先度の高い緊急プロジェクトのフィージビリティ調査を行う。調査は1987年3月に着手され、1988年10月までの20ヶ月にわたって行われた。調査団員は11人で構成され、延べ人月は57.3である。

クラン川流域治水計画調査は、マレーシア国クアラルンプール都市圏の洪水被害の軽減・防止対策施設の整備を目的に、クラン川全流域(1,425平方km)に対する洪水防御マスタープランを策定し、そのなかで優先度の高い緊急プロジェクトについてフィージビリティ調査を行う。調査は1987年9月に着手され、1989年1月までの17ヶ月にわたって行われた。調査団員は12人で構成され、延べ人月は86.1である。

クランタン川流域治水計画調査は、マレーシア国クランタン州のクランタン川全流域(13,000平方km)の治水マスタープランを策定し、そのなかで優先度の高い緊急プロジェクトについてフィージビリティ調査を行う。治水と同時に水資源開発の目的も備えた治水計画案を作成することがスコープに含まれている。調査は1988年3月に着手され、1989年8月までの18ヶ月にわたって行われた。調査団員は14人で構成され、延べ人月は87.7である。

アグノ川流域治水計画調査は、フィリピン国中部ルソン西部に位置するアグノ川流域(5,700平方km)全体の治水マスタープランを策定し、そのなかで優先度の高い緊急プロジェクトについてフィージビリティ調査を行う。調査は1989年3月に着手され、1990年12月までの22ヶ月にわたって行われた。調査団員は18人で構成され、延べ人月は114.8である。

ペナン島洪水緩和排水計画調査は、マレーシア国ペナン島全域(285平方km)の洪水緩和・排水計画のマスタープランを策定し、そのなかで優先度の高い緊急プロジェクトについてフィージビリティ調査を行う。調査は1989年7月に着手され、1991年1月までの19ヶ月にわたって行われた。調査団員は13人で構成され、延べ人月は82.8である。

イログ・ヒラバンガン川流域治水計画調査は、フィリピン国ネグロス島に位置するイログ・ヒラバンガン川流域(2,104平方km)全体の治水マスタープランを策定し、そのなかで優先度の高い緊急プロジェクトについてフィージビリティ調査を行う。調査は1990年2月に着手され、1991年12月までの23ヶ月にわたって行われた。調査団員は16人で構成され、延べ人月は91.0である。

2-2. 調査フロー及び作業項目ガイドライン

2-2-1. 調査期間と調査のステージング

(1) 調査期間

分析の対象とした開発調査7案件について、レポート提出時期の観点からまとめると、以下の通りである。

表2-2-1 調査対象事例のレポート提出時期

	IC/R	PR/R1	PR/R2	IT/R	PR/R2	DF/R	F/R
イタジャイ河	0.6	7.5	12.5	18.5		22.7	24.5
チタルム川	0.3	5.2	8.5	12.7		16.7	20.0
クラン川	0.3	2.5		6.0		12.5	16.5
クランタン川	0.2	4.5	6.0	9.5		14.2	17.0
アグノ川	0.5	6.0		10.2	14.2	19.2	21.2
ペナン島	0.5	3.6		11.0		16.5	19.0
イログ-ヒラバン川	0.5	10.5		15.0	18.0	20.5	22.5
ガイドライン	0.3	5.0	8.0	12.0		17.0	20.0

対象案件7事例は規模において比較的良く似通った案件である。標準的な時期は、プログレス・レポートをインテリム・レポートの前に2度作成することを仮定して、ガイドラインとして示した通りである。

2-2-2 主要作業項目ならびに調査フロー

分析対象の事例について、プロポーザルをベースにして要員計画、作業項目ならびに作業期間、フローチャートが事例集に示してある。先ず本項において使用する図表を以下に示す。

表2-2-2：治水開発調査において実施されるべき作業項目を、網羅的に示したものであり、治水開発調査作業項目フルメニューである。以下、作業項目フルメニューと呼ぶ。

表2-2-2 作業項目フルメニュー

1.基礎調査

既存資料の収集・整理

- 自然条件（気象、水文、地質、地形）
- 社会経済データ
- 基本地図（地形図等）
- 洪水記録、被害データ（現地聞き取りも含む）
- 河川現況・既存洪水防御施設資料

現地踏査

- 流域・河川現況調査
- 河川施設現況調査
- 洪水氾濫・被害調査
- 洪水予報システムの実態調査
- 社会・経済/土地利用調査

実査

- 気象水文観測（雨量、流量、水位等）
- 土砂調査（河床材料採取分析、浮遊土砂量）
- 地質/土質調査
- 測量（地形、河川縦横断）

2.解析

基礎調査結果の解析

- 水文解析
- 流出・氾濫解析
- 洪水被害解析
- 土砂流出解析

3.基本計画の策定

- 治水計画の策定
- 施設概略計画
- 非構造物対策
- 事業費概算（建設費、維持管理費）

4.評価

- 経済・財務評価
- 社会・環境影響評価
- 優先プロジェクトの選定

5.フィージビリティ調査

基礎調査

- 追加資料の収集・整理
- 追加現地踏査
- 追加実査
- 環境影響調査

解析

- 流出・氾濫解析
- 計画基本諸元の検討

計画

- 施設概略設計
- 施工計画
- 管理運営計画
- 事業費概算（建設費、維持管理費）
- プロジェクト評価
- 経済・財務評価
- 社会・環境評価

図2-2-1：標準的な調査フローを示した調査フローチャート・ガイドラインである。

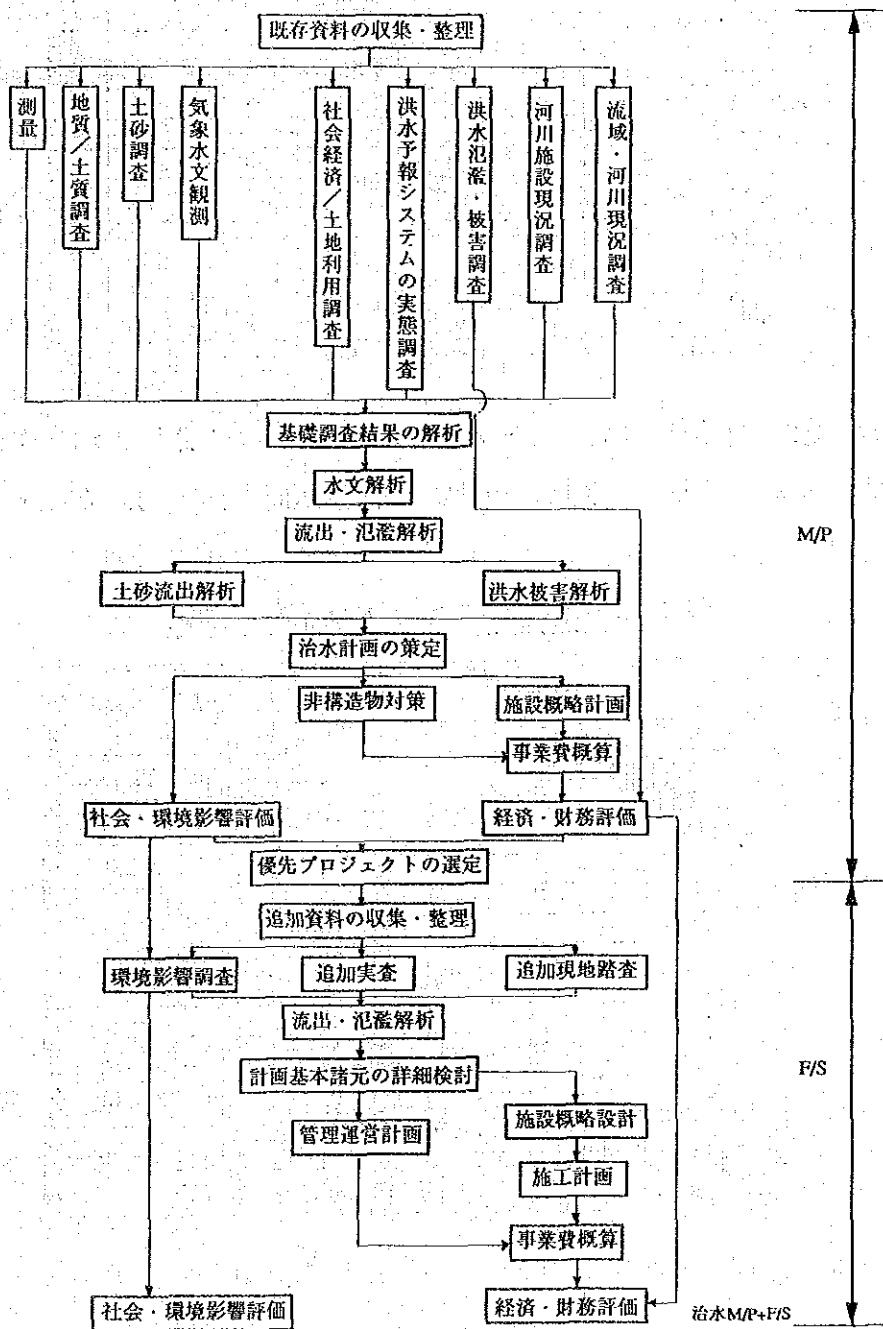


図2-2-1 治水分野における標準的調査フロー

表2-2-3：分析対象の7事例について、作業項目フルメニューの内どの作業項目が取り上げられているかを分析した結果である。同表に示された標準的な作業項目を作業項目ガイドラインと呼ぶ。

表2-2-3 作業項目ガイドライン

標準作業項目	対象事例							作業項目ガイドライン		
	イソジマ	オサム	ラン	ランタン	アゴ	ベタン	イロ	最小水準	平均水準	最大水準
基礎調査	既存資料の収集・整理	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	現場・河川現況調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	河川調査現況調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	洪水氾濫・被害調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	洪水予測システムの構築調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	社会経済/土地利用調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	気象・水文観測	○	○	○	○	○	○	○	○	○
解析・検討	実土砂調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	家畜/土質調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○
基本計画の策定	水文解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	流出・氾濫解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	洪水被害解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	土砂流出解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	治水計画の策定	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	施設効果評価	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	事業費概算	○	○	○	○	○	○	○	○	○
評価	経済・社会影響評価	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	優先プロジェクトの選定	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	追加資料収集・整理	○	○	○	○	○	○	○	○	○
基礎調査	追加調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	追加調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	環境影響調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○
解析	流出・氾濫解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	基本計画策定の詳細検討	○	○	○	○	○	○	○	○	○
計画	施設効果評価	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	施工計画	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	事業費概算	○	○	○	○	○	○	○	○	○
評価	経済・社会影響評価	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	社会・環境影響評価	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表2-2-4：分析対象の7事例について、それぞれの作業項目に費やされた作業期間について分析した結果である。同表に示された標準的な作業期間を作業期間ガイドラインと呼ぶ。

表2-2-4 作業期間ガイドラインの設定

標準作業項目	対象事例							作業期間ガイドライン			
	イソジマ	オサム	ラン	ランタン	アゴ	ベタン	イロ	最小水準	平均水準	最大水準	
基礎調査	既存資料の収集・整理	2.2	4.7	2.8	1.4	3.0	2.5	6.6	1.4	3.2	6.8
	現場・河川現況調査	1.2	2.3	2.2	3.0	1.5	1.0	3.5	1.0	2.1	3.5
	河川調査現況調査	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.5	1.0	1.0	1.4	3.0
	洪水氾濫・被害調査	2.0	2.5	2.5	2.5	2.0	3.5	1.0	1.0	2.3	3.5
	洪水予測システムの構築調査				0.5	1.0					1.0
	社会経済/土地利用調査	3.0	2.0	2.5	3.5	1.0	1.0	1.5	1.0	2.1	3.5
	気象・水文観測	3.0		2.5	3.0	1.5	3.5	7.0	1.5	3.4	7.0
解析・検討	実土砂調査	1.0				1.5	2.0	1.5		1.5	2.0
	家畜/土質調査	1.0	1.0		2.0						2.0
	調査	3.2	2.5	2.5	4.0	3.7	3.5	3.5	2.5	3.3	4.0
	基礎調査結果の解析	5.0	2.0	1.3	4.0	3.6	4.0	4.0	1.5	3.2	5.0
基本計画の策定	水文解析	2.0	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.8	2.0
	流出・氾濫解析	5.5	1.0	2.5	4.0	2.8	2.0	2.5	1.0	3.0	5.5
	洪水被害解析	2.0	1.0	1.5	2.0	3.5	2.0	2.5	1.0	2.0	3.5
	土砂流出解析	2.0						1.0			2.0
	治水計画の策定	6.0	1.5	1.0	6.5	6.0	4.0	4.0	1.0	4.1	6.5
	施設効果評価	2.0	1.0	2.5	3.5	4.5	3.0	2.0	1.0	2.6	4.5
	事業費概算	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.5	1.0	1.5	2.0
評価	経済・社会影響評価	1.0	1.0	0.5	1.5	0.5	1.5	2.0	0.5	1.3	2.0
	社会・環境影響評価			2.0	2.0			1.0	2.0		2.0
	優先プロジェクトの選定	1.5	0.5	1.0	1.5	0.5	2.5	1.5	0.5	1.3	2.5
基礎調査	追加資料収集・整理	0.8	5.0	1.0	0.6	4.5	2.0	1.0	0.6	2.4	5.0
	追加調査	2.7	4.0	2.0			3.0			2.9	4.0
	追加調査	5.0	2.5	1.5	3.0	3.0	3.5	2.5	1.5	3.0	5.0
解析	環境影響調査	2.3		2.0	2.5	1.0	2.0	1.0	1.0	1.8	2.5
	流出・氾濫解析	1.7		1.5		2.0	1.0			1.6	2.0
計画	基本計画策定の詳細検討	1.1	1.0	1.5	1.7	3.0	1.0	1.5	1.0	1.5	3.0
	施設効果評価	2.2	1.0	2.0	2.2	3.0	2.5	2.0	1.0	2.1	3.0
	施工計画	1.4	1.5	1.5	1.5	1.0	2.0	1.5	1.0	1.5	2.0
評価	事業費概算	1.0	0.5				0.7	1.0		0.8	1.0
	経済・社会影響評価	1.4	1.0	1.0	1.5	1.0	1.4	1.0	1.0	1.2	1.5
	社会・環境影響評価	1.0	1.0	0.5	1.5	0.5	1.4	2.0	0.5	1.1	2.0

分析対象の7事例の主要作業項目と作業期間に関して、調査のステージに沿って以下に述べる。調査のステージは、第I部の総論に述べた定義に基づいて、基礎調査、解析・検討、基本計画の策定、評価の4ステージから構成されるものとする。

(1) 基礎調査

このステージにおいて実施される作業項目は先に示した表2-2-2の通りである。このステージの主な作業内容は、①既存資料の収集・整理、②現状を調査するための現地踏査、③観測や実測からなる実査からなっている。このステージの調査は現地調査によって行う。既存観測データの有無、水文観測は季節に左右されること、などのためにこのステージの所要期間は案件ごとに異っている。すなわちこのステージが最長のイログでは6ヶ月にわたって基礎調査が行われている。一方、最短のクラン川では2.8ヶ月を費やしている。主として既存データの有無に左右されるため、このステージの標準的な作業期間を提示することは容易でないが、平均的には作業期間ガイドラインに示す通り3.4ヶ月を確保することが必要であろう。

既存資料の収集・整理

表2-2-2の作業項目フルメニューに示す通り、この調査項目は多くの作業項目を含んでいる。調査のスコープによって重点的に作業項目を選択することが必要である。対象事例をみると既存資料の収集・整理には、最短期間はクランタンの1.4ヶ月、最長期間はイログの2.1ヶ月である。この作業の期間として平均的には、3.2ヶ月の現地調査を確保することが必要であろう。

現地踏査

現地踏査については、作業項目フルメニューに示すほぼすべての作業項目が、対象事例の中で調査されている。ただし表2-2-3の作業項目をみると、洪水予報システムの実態調査はクランタンとアグノを除き実施されていない。

対象事例をみると現地踏査全体には2.5ヶ月から3.5ヶ月を費やしている。現地踏査全体の作業期間として平均的には、3.4ヶ月の現地調査期間を確保することが必要であろう。現地踏査に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な所要期間は表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

実査

対象事例の実査一覧表を表2-2-5に示す。実査は洪水期や水文サイクルとも関係するので、調査時期を慎重に選ばなければならない。表2-2-3に示された対象事例の実査項目をみると、7事例すべてにおいて行われた実査は測量のみである。気象・水文観測はチタルムを除き全て実施されている。地質・土質調査はイタジャイ、チタルム、クランタンのみで実施されている。土砂調査は4事例において実施されている。

実査の調査期間はそれぞれの作業項目によって異なる。必ず実施されている測量は2.5～4.0ヶ月を要している。水文気象観測は1.5～3.5ヶ月を要しているが、例外的に長期にわたっているイログでは7.0ヶ月を費やしている。平均的には実査のために3.4ヶ月の現地調査を確保することが必要であろう。実査に含まれるそれぞれの平均的な作業期間は表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(2) 解析・検討

このステージの主な作業内容は、基礎調査によって得られた調査結果やデータを解析するものである。そのための作業は現地調査よりも、国内における作業のほうがより適切であることが多い。ステージ全体の作業期間はイタジャイが最も長く5.0ヶ月、チタルムが最も短く2.0ヶ月を要している。このステージの作業期間には、平均的には3.2ヶ月を確保することが必要であろう。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表2-2-3の通りである。表2-2-3に示すようにこのステージでは土砂流出解析を除いて、全ての作業項目が実施されている。それぞれの作業項目に要する作業期間は、表2-2-4に示すように基礎調査結果の解析や流出・氾濫解析に2～5ヶ月の長期間を費やしている。解析・検討ステージに含まれるそれぞれの平均的な作業期間は、表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

表2-2-4に示す通り、作業期間をみると作業項目のうち治水計画の策定に最も長期を要しており4.0～6.0ヶ月、次に施設概略計画の所要期間が長い。解析・検討に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(3) 基本計画の策定

このステージの主な作業内容は治水計画の策定である。ステージ全体の作業期間はチタルムの1.5ヶ月からクランタンの6.5ヶ月まで幅広くわたっている。このステージの標準作

業期間として4.1ヶ月を確保することが必要であろう。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表2-2-3の通りである。表2-2-3の対象事例をみると非構造物対策を除き対象事例ではすべて実施されている。非構造物対策の調査はクランタンとアグノ川で実施されている。このステージでは治水計画の策定について最も長期間を要している。基本計画の策定に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(4) 評価

このステージの主な作業内容はプロジェクト評価であり、特に経済・財務評価が重要なものである。対象事例を見ると、このステージには0.5～2.5ヶ月を費やしている。このステージ全体の標準作業期間には、作業期間ガイドラインに示す通り1.3ヶ月を確保することが必要であろう。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表2-2-3の通りである。表2-2-3をみると、これらの作業項目の内、経済・財務評価と優先プロジェクトの選定はすべての対象7事例で行われているが、社会・環境影響評価は7事例中の内、3事例で行われている。評価に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(5) フィージビリティ調査

このステージでは表2-2-2に示すように、①基礎調査、②解析、③計画、④プロジェクト評価を含んでいる。このフィージビリティ調査は、先の評価のステージにおいて選定された優先プロジェクトについてさらに詳細に調査し、その実行可能性を評価することが目的である。以下、それぞれの項目について作業項目と作業期間の分析結果を述べる。

基礎調査

基礎調査では表2-2-2に示すように、M/Pにおける基礎調査ステージの調査を追加的に行うものと、環境影響調査がある。追加的調査は優先プロジェクトに関するものである。対象7事例においてこの基礎調査全体に要した期間は2～5ヶ月である。この基礎調査全体の標準作業期間としては、作業期間ガイドラインに示す通り、3.0ヶ月を確保することが必要であろう。

作業項目を見ると追加資料収集・整理と追加実査は、対象7事例すべてにおいて実施されている。追加現地調査を実施しているのは4事例、環境影響評価を実施しているのは6事例である。基礎調査に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は、表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

解析

解析では図2-2-1に示すように、流出・氾濫解析を追加的に調査し、優先プロジェクトの計画諸元を検討する。対象7事例においてこの解析全体に要した期間は1~3ヶ月である。この解析全体の標準作業期間としては、作業期間ガイドラインに示す通り、1.6ヶ月を確保することが必要であろう。

作業項目を見ると基本計画諸元の詳細検討は7事例のすべてにおいて実施されている。解析に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な期間は、表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

計画

計画では図2-2-1に示すように、M/Pにおける優先プロジェクトについて、4作業項目を行うこととなっている。対象7事例においてこの計画全体に要した期間は1~3ヶ月である。この計画全体の標準作業期間としては、作業期間ガイドラインに示す通り、2.1ヶ月を確保することが必要であろう。

作業項目を見ると管理運営計画を除いて、すべての作業項目が7事例において実施されている。計画に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な期間は、表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

プロジェクト評価

プロジェクト評価では図2-2-1に示すように、M/Pにおける優先プロジェクトについて、経済・財務評価と社会・環境影響評価を行うこととなっている。対象7事例においてこのプロジェクト評価全体に要した期間は1~3ヶ月である。このプロジェクト評価全体の標準作業期間としては、作業期間ガイドラインに示す通り、1.6ヶ月を確保することが必要であろう。

7事例の作業項目を見ると、経済・財務評価はすべての事例において実施されている。社会・環境影響評価はイタジャイを除いて実施されている。プロジェクト評価に含まれる

それぞれの作業項目の平均的な期間は、表2-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

2-3. 要員計画ガイドライン

2-3-1. 担当分野ガイドラインの設定

分析対象となった事例の担当名称及び投入人月量は以下の通りである。

表2-3-1(1)～(7) 要員の担当名称及び投入人月量

アグノ M/P+F/S

名称	現地	国内	合計
A 総括	5.4	2.8	8.2
B 治水計画 (副総括)	9.3	4.4	13.7
C 水文・水理/流出解析	6.6	4.6	11.2
D 洪水被害調査	5.1	2.0	7.1
E 地形・地質	5.0	2.6	7.6
F 堆砂対策	4.6	2.5	7.1
G 河道計画	6.1	4.0	10.1
H ダム遊水池計画	7.1	3.6	10.7
I 洪水警報	4.1	2.0	6.1
J 施設設計	6.6	3.6	10.2
K 施工計画・積算	3.5	2.0	5.5
L 社会経済調査	4.1	1.0	5.1
M 環境調査	2.1	2.0	4.1
N 航空測量 (4人)	6.3	0.4	6.7
O 河川測量	1.3	0.1	1.4
合計	77.2	37.6	114.8

ベナン M/P+F/S

名称	現地	国内	合計
A 総括/総合治水	7.0	5.0	12.0
B 河道計画/河口処理	4.0	3.0	7.0
C 水文・水理 (1)	7.0	3.5	10.5
D 水文・水理 (2)	4.0	4.0	8.0
E 都市排水	4.0	3.5	7.5
F 施設設計	4.0	3.5	7.5
G 都市計画/環境・景観	4.0	3.5	7.5
H 水質	1.0	1.0	2.0
I 施工計画・積算	1.5	1.5	3.0
J 地質/土質	2.0	2.0	4.0
K 社会経済・財務	4.0	3.5	7.5
L 測量/空中写真・総括	4.0	0.3	4.3
M 空中三角測量/図化	2.0	0.0	2.0
合計	48.5	34.3	82.8

イログ・ヒラバンガン M/P+F/S

名称	現地	国内	合計
A 総括	3.0	2.1	5.1
B 治水計画/副総括	9.8	6.6	16.4
C 水文・水理/流出解析	7.0	2.5	9.5
D 水資源ポテンシャル	3.0	1.0	4.0
E 地質/河床材料	4.0	1.0	5.0
F 河道計画	5.5	4.0	9.5
G ダム・遊水池計画	2.5	2.0	4.5
H 施設設計	4.0	4.0	8.0
I 施工計画/積算	2.5	2.5	5.0
J 社会経済/洪水被害	4.5	4.5	9.0
K 環境調査	1.0	1.0	2.0
L 航空測量/現地調査	3.5	0.2	3.7
M 水準測量基準測量A・B	4.4	0.0	4.4
N 基準点測量	1.5	0.2	1.7
O 河川測量	3.0	0.2	3.2
合計	59.2	31.8	91.0

クランタン M/P+F/S

名称	現地	国内	合計
A 総括	4.0	2.7	6.7
B 治水計画/副総括	6.4	7.6	14.0
C 水文・水理	5.1	5.8	10.9
D 水資源計画	6.9	2.0	8.9
E 測量	4.0	0.0	4.0
F 地質	5.0	0.0	5.0
G ダム計画	6.9	4.2	11.1
H ダム構造計画	0.0	2.5	2.5
I 河道計画/河口処理計画	4.1	2.0	6.1
J 施設設計	0.0	4.5	4.5
K 施工・積算	2.0	2.5	4.5
L 社会経済	1.5	2.0	3.5
M 環境	1.5	1.5	3.0
N プロジェクト経済	2.5	0.5	3.0
合計	49.9	37.8	87.7

イタジャイ M/P+F/S

	名称	現地	国内	合計
A	総括	8.0	7.0	15.0
B	治水計画 (副総括)	6.7	6.4	13.1
C	河川ダム施設計画	7.0	7.6	14.6
D	水文・水理	6.6	7.5	14.1
E	施工計画/積算	2.0	1.5	3.5
F	地質・土質	5.3	0.0	5.3
G	農業/土地利用	3.1	2.0	5.1
H	地域経済	3.1	2.0	5.1
I	都市排水計画	2.0	2.5	4.5
J	測量計画	7.1	0.0	7.1
K	環境調査	1.0	1.0	2.0
L	プロジェクト経済	3.5	3.2	6.7
M	施設設計	0.0	3.3	3.3
N	水文電算解析	0.0	2.0	2.0
	合計	55.4	46.0	101.4

チタルム M/P+F/S

	名称	現地	国内	合計
A	総括/団長	4.5	1.5	6.0
B	治水計画	8.0	5.0	13.0
C	地域開発・土地利用	1.5	0.0	1.5
D	水文水理流出解析	4.6	2.5	7.1
E	施設計画	5.5	3.0	8.5
F	施工・積算	1.7	2.0	3.7
G	地質・土質	3.0	0.0	3.0
H	地形解析	2.0	0.0	2.0
I	測量監督	5.0	0.0	5.0
J	洪水被害調査	2.5	0.0	2.5
K	社会・経済評価	2.5	2.5	5.0
	合計	40.8	16.5	57.3

クラン M/P+F/S

	名称	現地	国内	合計
A	総括/治水計画	5.5	3.3	8.8
B	河川計画	5.5	6.3	11.8
C	水理・水文	4.5	4.5	9.0
D	内水排除/洪水被害調査	5.0	4.5	9.5
E	流出解析	4.5	4.5	9.0
F	都市計画/土地利用	3.5	3.0	6.5
G	測量監督	2.5	1.0	3.5
H	地形・地質	3.0	1.0	4.0
I	施設設計	3.0	4.0	7.0
J	施工/積算	1.5	2.0	3.5
K	社会・経済評価	5.0	4.0	9.0
L	環境・景観	2.5	2.0	4.5
	合計	46.0	40.1	86.1

対象7事例における担当分野は53種類にのぼる。表2-3-2に示すように類似分野ごとにグルーピングすると、14分野にまとめることができる。

表2-3-2 担当分野ガイドラインの設定

事例担当分野	対象事例							標準担当分野	ガイドライン		
	イタジャイ	チタルム	クラン	クランタン	アタノ	ベナン	イログ		最小水準	平均水準	最大水準
総括	○	○		○	○		○				
総括／治水計画			○					総括	○	○	○
総括／総合治水						○					
副総括／治水計画	○			○	○		○	治水計画	○	○	○
治水計画		○									
水文・水理	○		○	○		○ (2)					
水文・水理流出解析		○			○		○				
流出解析			○								
水文電算解析	○							水文・水理	○	○	○
地形解析		○									
地形・地質			○		○						
地質				○							
地質／河床材料							○				
地質・土質	○	○				○		地形・地質	○	○	○
水資源計画				○							
水資源ポテンシャル							○	水資源計画			○
河道計画／河口処理計画				○		○					
河道計画					○		○				
河川計画			○							○	○
堆砂対策					○			河道計画			
河川ダム施設計画	○										
ダム計画				○							
ダム遊水池計画					○						
ダム構造設計				○				ダム計画		○	○
施設設計	○		○	○	○	○	○				
施設計画		○						施設計画	○	○	○
洪水被害調査		○			○						
内水排除／洪水被害調査			○								
都市排水計画	○					○					
洪水警報					○			洪水被害／排水		○	○
地域開発・土地利用		○									
農業／土地利用	○										
都市計画／土地利用			○								
地域経済	○							土地利用			○
測量計画	○	○	○	○							
航空測量					○ (4)						
航空測量／現地調査							○				
河川測量					○		○				
測量／空中写真・総括							○				
空中三角測量／図化							○				
水準測量基準測量							○ (2)				
基準点測量							○	測量	○	○	○
環境調査	○			○	○		○				
環境・景観			○								
都市計画／環境・景観							○				
水質							○	環境	○	○	○
施工・積算	○	○	○								
施工計画／積算					○	○	○	施工・積算	○	○	○
プロジェクト経済	○			○							
社会・経済評価		○	○								
社会経済				○	○						
社会経済／洪水被害							○				
社会経済・財務							○	社会・経済評価	○	○	○
要員数	14	11	12	14	18	13	16		9	12	14
要員数 (担当者複数を考慮)					15	12	15				

この14分野のなかで治水計画担当は、7事例の中で5事例に設定されているので、最少水準の中には含まれないはずであるが、以下の理由により治水計画を最少水準にも含めることとした。この担当分野は治水計画の中心となる分野であり、全ての事例に含まれるべきである。ところがこの表において5事例に止どまっているのは、対象7事例のなかにおいて、総括の兼任として設定されたものがあるため、治水計画担当が単独または治水／副総括として設定されたからである。この事象を考慮して治水計画を最少水準に含めるのは適切である。事例によると治水計画調査においては、総括あるいは副総括の兼任として、治水計画の担当が設定される場合が多いようである。

社会経済の担当者は例えばクランタンやイログのように、内水被害調査の作業項目に係わる事が多い。その際、担当作業項目を詳細に検討すると、重点は社会経済評価であることが分かる。したがってそのような場合には、洪水被害／排水の担当者ではなく、社会経済評価の担当のグループに含めることとした。グルーピングに際して、事例における作業項目に関する詳細な吟味が必要であったのは、治水計画、河道計画、洪水被害／排水、土地利用、環境、社会経済などであった。

2-3-2. 作業分担ガイドラインの設定

対象7事例における作業分担は、表2-3-3 (1) から表2-3-3 (7) に示した通りである。対象7事例をみると、総括、治水計画、河道計画、ダム計画、施設計画、社会経済評価の担当は、基礎調査、解析、計画策定、評価のステージのいずれの作業項目にも係わり、調査全体の中で中心的な役割を担っている。逆に比較的限られた作業項目に係わっている担当分野は、水文・水理、地質、水資源計画、土地利用、測量、環境等である。総括の役割は、基本的には各作業項目の作業結果の取り纏めと調整であるため、直接担当する作業項目は多くない。

総論で述べた定義により、作業分担に関わるガイドラインを作成して示したのが、表2-3-3 (8) である。同ガイドラインの示すところでは、治水計画、河道計画、ダム計画、洪水被害／排水などの各担当者が全体のキーメンバーとなっている。また作業項目の面からみると、既存資料の収集・整理、基礎調査結果の解析、開発計画の策定には、担当分野要員の全員が投入されている。

表2-3-3(1) 作業分担の事例 治水分野-イタジャイ

標準担当分野		総括	治水計画	水文・水理	地形・地質	水資源計画	河道計画	ダム計画	施設計画	洪水被害/排水	土地利用	測量	環境	施工・積算	社会・経済評価		
標準作業項目																	
M / P	基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○			○			○				○	
		現地踏査	流域・河川現況調査	○	○												
			河川施設現況調査		○					○							
			洪水氾濫・被害調査			○											
			洪水予報システムの実態調査														
		実査	社会経済/土地利用調査														
			気象・水文観測			○											
			土砂調査							○							
	地質/土質調査					○			○								
	解析・検討	測量							○			○					
		基礎調査結果の解析	○	○	○	○			○			○				○	
		水文解析							○								
		流出・氾濫解析			○				○								
		洪水被害解析							○							○	
		土砂流出解析							○								
		基本計画の策定	治水計画の策定	○	○					○							
			施設概略計画		○					○	○						
	非構造物対策																
	評価	事業費概算							○	○						○	
		経済・財務評価		○												○	
社会・環境影響評価																	
F / S	基礎調査	優先プロジェクトの選定	○	○				○									
		追加資料収集・整理	○	○	○						○	○			○	○	
		追加現地踏査		○					○		○	○			○	○	
		追加実査			○	○			○			○					
	解析	環境影響調査											○				
		流出・氾濫解析			○												
	計画	基本計画諸元の詳細検討	○	○					○								
		施設概略設計		○					○								
		施工計画	○							○					○		
		管理運営計画															
		事業費概算	○												○	○	
		経済・財務評価	○													○	
評価	社会・環境影響評価																

表2-3-3(2) 作業分担の事例 治水分野-チタルム

標準担当分野		総括	治水計画	水文・水理	地形・地質	水資源計画	河道計画	ダム計画	施設計画	洪水被害／排水	土地利用	測量	環境	施工・積算	社会・経済評価		
標準作業項目																	
M / P	基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○			○	○	○	○				○	
		流域・河川現況調査		○								○					
		現地踏査		○						○							
		洪水氾濫・被害調査			○						○						
		洪水予報システムの実態調査															
		社会経済／土地利用調査										○					○
	実査	気象・水文観測															
		土砂調査															
		地質／土質調査															
	解析・検討	測量											○				
		基礎調査結果の解析	○	○	○	○				○	○	○	○				○
		水文解析			○												
		流出・氾濫解析		○	○								○				
		洪水被害解析			○								○				
	基本計画の策定	土砂流出解析															
		治水計画の策定	○	○	○					○							
		施設概略計画		○						○							
		非構造物対策															
評価	事業費概算								○						○		
	経済・財務評価															○	
	社会・環境影響評価																
F / S	基礎調査	優先プロジェクトの選定	○	○					○								
		追加資料収集・整理	○	○	○				○						○	○	
		追加現地踏査		○						○					○		
		追加実査				○							○				
	解析	環境影響調査															
		流出・氾濫解析															
	計画	基本計画諸元の詳細検討		○						○							
		施設概略設計								○						○	
		施工計画								○						○	
		管理運営計画		○						○						○	
		事業費概算								○						○	
	評価	経済・財務評価	○	○													○
社会・環境影響評価			○													○	

表2-3-3(3) 作業分担の事例 治水分野-クラン

標準担当分野		総括	治水計画	水文・水理	地形・地質	水資源計画	河道計画	ダム計画	施設計画	洪水被害／排水	土地利用	測量	環境	施工・積算	社会・経済評価		
標準作業項目																	
M / P	基礎調査	既存資料の収集と整理	○		○	○			○	○	○	○	○			○	
		現地踏査	流域・河川現況調査				○		○								
			河川施設現況調査						○	○							
			洪水氾濫・被害調査			○					○						
			洪水予報システムの実態調査														
			社会経済／土地利用調査									○					○
	実査	気象・水文観測						○									
		土砂調査															
		地質／土質調査															
		測量										○					
	解析・検討	基礎調査結果の解析	○		○	○		○		○	○	○	○	○		○	
		水文解析			○												
		流出・氾濫解析			○												
		洪水被害解析			○						○						
		土砂流出解析															
	基本計画の策定	治水計画の策定	○					○		○							
		施設概略計画						○		○					○		
		非構造物対策															
	評価	事業費概算	○							○					○		
		経済・財務評価	○							○						○	
社会・環境影響評価										○			○		○		
F / S	基礎調査	優先プロジェクトの選定	○				○						○				
		追加資料収集・整理			○			○	○	○	○		○	○	○		
		追加現地踏査						○		○	○				○		
		追加実査				○											
	解析	環境影響調査												○			
		流出・氾濫解析			○						○						
	計画	基本計画諸元の詳細検討						○		○	○						
		施設概略設計								○					○		
		施工計画								○					○		
		管理運営計画						○		○							
		事業費概算								○					○		
	評価	経済・財務評価	○							○						○	
		社会・環境影響評価									○			○		○	

表2-3-3(4) 作業分担の事例 治水分野-クランタン

標準担当分野		総括	治水計画	水文・水理	地形・地質	水資源計画	河道計画	ダム計画	施設計画	洪水被害/排水	土地利用	測量	環境	施工・積算	社会・経済評価	
標準作業項目																
M / P	基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○		○		○	○	○	○	○		○	
		流域・河川現況調査			○		○									
		現地踏査			○		○				○					
		洪水氾濫・被害調査			○						○					
		洪水予報システムの実態調査														
		社会経済/土地利用調査										○				○
		気象・水文観測						○								
		実査														
		土砂調査														
		地質/土質調査														
	測量											○				
	解析・検討	基礎調査結果の解析	○		○	○		○		○	○	○	○	○		○
		水文解析			○											
		流出・氾濫解析			○											
		洪水被害解析			○						○					
		土砂流出解析														
	基本計画の策定	治水計画の策定	○					○		○						
		施設概略計画						○		○					○	
		非構造物対策														
		事業費概算	○							○					○	
評価	経済・財務評価	○							○						○	
	社会・環境影響評価									○			○		○	
	優先プロジェクトの選定	○					○						○			
F / S	基礎調査	追加資料収集・整理			○		○		○	○	○		○	○	○	
		追加現地踏査					○		○	○					○	
		追加実査				○										
		環境影響調査											○			
	解析	流出・氾濫解析			○						○					
		基本計画諸元の詳細検討						○		○	○					
	計画	施設概略設計								○					○	
		施工計画								○					○	
		管理運営計画						○		○						
		事業費概算								○					○	
評価	経済・財務評価	○							○						○	
	社会・環境影響評価									○			○		○	

表2-3-3(5) 作業分担の事例 治水分野-アグノ

標準担当分野		総括	治水計画	水文・水理	地形・地質	水資源計画	河道計画	ダム計画	施設計画	洪水被害/排水	土地利用	測量	環境	施工・積算	社会・経済評価	
標準作業項目																
M / P	基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○		○	○	○		○		○	○	
		現地踏査	流域・河川現況調査		○				○							
			河川施設現況調査						○	○	○					
			洪水氾濫・被害調査			○						○				
			洪水予報システムの実態調査			○						○				
		社会経済/土地利用調査						○	○							○
		実査	気象・水文観測			○										
	土砂調査															
			地質/土質調査										○			
			測量													
	解析・検討	基礎調査結果の解析	○	○	○	○		○	○	○	○		○		○	○
		水文解析			○											
		流出・氾濫解析			○			○								
		洪水被害解析			○						○					
		土砂流出解析														
基本計画の策定	治水計画の策定		○				○	○	○							
	施設概略計画		○				○	○	○							
	非構造物対策		○							○						
	事業費概算								○					○		
評価	経済・財務評価		○						○						○	
	社会・環境影響評価															
	優先プロジェクトの選定	○													○	
F / S	基礎調査	追加資料収集・整理	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	
		追加現地踏査														
		追加実査				○							○			
		環境影響調査												○		
	解析	流出・氾濫解析			○						○					
		基本計画諸元の詳細検討		○	○			○	○	○	○					
	計画	施設概略設計						○	○	○						
		施工計画						○	○	○						○
		管理運営計画														
		事業費概算						○	○	○						○
評価	経済・財務評価	○	○												○	
	社会・環境影響評価		○										○		○	

表2-3-3(6) 作業分担の事例 治水分野-ペナン

標準担当分野		総括	治水計画	水文・水理	地形・地質	水資源計画	河道計画	ダム計画	施設計画	洪水被害/排水	土地利用	測量	環境	施工・積算	社会・経済評価		
標準作業項目																	
M / P	基礎調査	既存資料の収集と整理	○		○	○		○		○	○		○			○	
		現地踏査	流域・河川現況調査			○	○										
			河川施設現況調査	○							○	○					
			洪水氾濫・被害調査			○						○					
			洪水予報システムの実態調査														
		実査	社会経済/土地利用調査														
			気象・水文観測			○											
			土砂調査				○		○								
			地質/土質調査														
	測量												○				
	解析・検討	基礎調査結果の解析	○		○	○		○			○		○	○		○	
		水文解析			○												
		流出・氾濫解析			○												
		洪水被害解析			○												
		土砂流出解析															
	基本計画の策定	治水計画の策定	○	○				○			○						
		施設概略計画						○		○	○						
		非構造物対策															
		事業費概算								○							
評価	経済・財務評価														○		
	社会・環境影響評価												○		○		
	優先プロジェクトの選定	○					○								○		
F / S	基礎調査	追加資料収集・整理					○		○				○	○	○		
		追加現地踏査			○					○			○		○		
		追加実査			○	○						○					
		環境影響調査											○				
	解析	流出・氾濫解析			○												
		基本計画諸元の詳細検討			○			○		○		○	○				
	計画	施設概略設計						○		○	○						
		施工計画													○		
		管理運営計画						○			○						
		事業費概算													○		
評価	経済・財務評価	○													○		
	社会・環境影響評価												○		○		

表2-3-3(7) 作業分担の事例 治水分野-イログ・ヒラバンガン

標準担当分野		総括	治水計画	水文・水理	地形・地質	水資源計画	河道計画	ダム計画	施設計画	洪水被害/排水	土地利用	測量	環境	施工・積算	社会・経済評価		
標準作業項目																	
M / P	基礎調査	既存資料の収集と整理		○	○	○			○	○					○	○	
		流域・河川現況調査		○													
		現地踏査							○								
		洪水氾濫・被害調査			○												○
		洪水予報システムの実態調査															
		社会経済/土地利用調査															○
		気象・水文観測			○												
		実査															
	土砂調査				○		○										
	地質/土質調査																
	測量											○					
	解析・検討	基礎調査結果の解析		○	○	○		○	○	○						○	○
		水文学解析			○												
		流出・氾濫解析			○		○										
		洪水被害解析			○												○
		土砂流出解析							○								
	基本計画の策定	治水計画の策定	○	○			○	○	○								
		施設概略計画		○				○	○	○							
非構造物対策			○														
事業費概算						○									○		
評価	経済・財務評価	○														○	
	社会・環境影響評価		○													○	
	優先プロジェクトの選定	○														○	
F / S	基礎調査	追加資料収集・整理		○		○	○		○					○	○	○	
		追加現地踏査															
		追加実査				○											
		環境影響調査												○			
	解析	流出・氾濫解析															
		基本計画諸元の詳細検討		○				○		○							
	計画	施設概略設計						○		○							
		施工計画														○	
		管理運営計画			○												
		事業費概算														○	
評価	経済・財務評価	○														○	
	社会・環境影響評価		○										○			○	

表2-3-3(8) 作業分担ガイドライン 治水分野

標準担当分野		総括	治水計画	水文・水理	地形・地質	水資源計画	河道計画	ダム計画	施設計画	洪水被害／排水	土地利用	測量	環境	施工・積算	社会・経済評価		
標準作業項目																	
M / P	基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		現地踏査	流域・河川現況調査	○	○	○	○		○			○					
			河川施設現況調査	○	○				○	○	○						
			洪水氾濫・被害調査			○						○	○				○
			洪水予報システムの実態調査		○	○						○					
		社会経済／土地利用調査						○	○			○		○	○	○	
		実査	気象・水文観測		○	○		○	○								
			土砂調査				○		○	○							
			地質／土質調査				○			○							
			測量		○				○			○					
	解析・検討	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		水文解析			○			○	○								
		流出・氾濫解析		○	○		○	○					○				
		洪水被害解析			○				○		○		○			○	
		土砂流出解析						○	○								
	基本計画の策定	治水計画の策定	○	○	○		○	○	○	○	○			○			
		施設概略計画		○				○	○	○	○				○		
		非構造物対策		○							○						
		事業費概算	○	○			○	○	○	○					○	○	
	評価	経済・財務評価	○	○						○						○	
社会・環境影響評価			○							○			○		○		
優先プロジェクトの選定		○	○				○	○	○				○		○		
F / S	基礎調査	追加資料収集・整理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		追加現地踏査		○	○			○	○	○	○			○	○	○	
		追加実査			○	○			○				○				
		環境影響調査												○			
	解析	流出・氾濫解析			○						○						
		基本計画諸元の詳細検討	○	○	○			○	○	○	○		○	○			
	計画	施設概略設計		○				○	○	○	○				○		
		施工計画	○					○	○	○	○				○		
		管理運営計画		○					○	○	○						
		事業費概算	○					○	○	○					○	○	
	評価	経済・財務評価	○	○						○						○	
		社会・環境影響評価	○	○							○			○		○	

2-3-3. 要員投入量ガイドラインの設定

まず総論で述べた方法にしたがって、作業項目、項目ごとの作業期間、作業分担から帰結される推定要員投入量を対象7事例について算出し、それぞれの実績値と比較してみよう。表2-3-4に示されているように実績値と推計値とはかなり近似したパターンを示している。なお同表の対象7事例は要員投入量の人月が小さい順に配列してある。

表2-3-4 要員投入量ガイドライン

標準担当分野	事例案件														ガイドライン		
	チタルム		ペナン		クラン		クランタン		イロダ		イタジャイ		アダン		最小水準	平均水準	最大水準
	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値			
総括	6.0	5.2	12.0	6.9	8.8	5.2	6.7	9.5	5.1	4.8	15.0	10.9	8.2	5.0	7.4	6.5	8.9
治水計画	13.0	9.7					14.0	15.1	16.4	14.3	13.1	13.5	13.7	13.2	10.3	103.0	14.6
水文・水理	7.1	6.6	18.5	14.7	18.0	9.3	10.9	7.6	9.5	11.5	16.1	12.7	11.2	12.2	7.7	8.8	11.6
地形・地質	5.0	3.6	4.0	5.7	4.0	5.0	5.0	4.1	5.0	7.5	5.3	6.7	7.6	5.8	3.4	3.7	5.3
水資源計画							8.9	3.6	4.0	3.8							7.1
河道計画			7.0	10.8	11.8	12.3	6.1	10.9	9.5	9.3			17.2	16.6			14.1
ダム計画							13.6	12.8	4.5	7.0	14.6	23.4	10.7	13.8			14.6
施設計画	8.5	9.3	7.5	7.2	7.0	12.8	4.5	3.9	8.0	8.3	3.3	2.2	10.2	14.6	7.4	7.7	10.0
洪水被害/排水	2.5	3.3	7.5	9.5	9.5	10.9					4.5	1.8	13.2	10.0			10.8
土地利用	1.5	4.9			6.5	4.9					10.2	6.8					5.7
測量	5.0	4.0	6.3	6.4	3.5	4.3	4.0	3.7	13.0	1.8	7.1	7.8	8.1	7.3	6.0	5.2	6.9
環境			9.5	7.8	4.5	7.1	3.0	4.2	2.0	3.0	2.0	1.2	4.1	3.5	5.1	5.8	8.0
施工・積算	3.7	4.8	3.0	2.4	3.5	5.7	4.5	5.3	5.0	7.3	3.5	3.2	5.5	6.4	5.4	5.4	7.0
社会・経済評価	5.0	5.9	7.5	11.4	9.0	8.7	6.5	7.1	9.0	12.8	6.7	11.4	5.1	6.4	6.3	6.2	8.6
合計	57.3		82.8	82.8	86.1	86.1	87.7	87.7	91.0	91.0	101.4	101.4	114.8	114.8	59.1	88.7	133.1

実績値と推計値にかなりのギャップが観察される担当分野を各事例ごとにみてみよう。便宜的に両者の値が30%以上異なる担当分野に着目することとする。チタルムでは土地利用の分野において推定値が実績値を上回り、治水計画、地形・地質の分野において推定値が実績値を下回る。土地利用で推定値が実績値を上回ったのは、実績の投入量が非常に小さいにも拘らず、4作業項目に従事したからである。治水計画の推定値が下回ったのは、要員投入実績値が最も大きいにも拘らず、作業期間が小さい作業項目に多く従事したためである。

ペナンでは地形・地質、社会・経済評価、河道計画の分野において推定値が実績値を上回り、総括の分野において推定値が実績値を下回る。上回った理由は実績投入量に比較して、多くの作業項目に従事したことがであり、下回った理由はその逆である。これらの推定値と実績値の間の差はその他の事例において共通している。事例の数が多いので、一つの事例において理由を繰り返すことは避ける。推定値の過大と過少について傾向をみると以下の通りである。

①総括、水文・水理に関してはクランタンを除いて低めの推定値が出ている。

②チタルムを除く治水計画、地形・地質、クランとアグノを除く施設計画、イタジャイを除く洪水被害／排水、イログを除く測量、クランを除く環境、イログを除く施工・積算に関しては実績値に近い推定値が出ている。

③河道計画、ダム計画、社会・経済評価に関しては高めの推定値が出ている。

④事例の少ない土地利用と水資源に関してはどちらとも言えない推定値が出ている。

以上の事例分析を踏まえると、個別事例にそれぞれの特殊性はあるものの、基本的には対象7事例における作業要求量から、要員投入量の推定に使用できると考えられる。そこで要員投入量ガイドラインとして、総論に示した推定方法に基づき、最少水準、平均水準、最大水準の3レベルについて計算した結果を示したものが表2-3-4である。要員投入量の傾向としては担当する作業項目が多いほど投入量が増えて、それが少ないほど減る結果になっている。同表には人為的調整を加えず計算結果をそのまま示した。

但し、それぞれの担当について最少と平均を比較すると大きな差ではないが、最少く平均となっている計算値が総括、測量、社会・経済評価の3分野においてみられる。これは最少水準の担当分野が平均水準のそれよりも2分野少ないため、投入量が増えたからである。これについては特に支障はないが、今後の調整の余地はあると考えられる。

2-3-4. 調査計画ガイドラインの設定

これまでの各種ガイドラインの結果を総合して、事例集にあるフォーマットを用いて調査計画ガイドラインを示すと表2-3-5のようになる。

3.都市排水分野における計画策定ガイドライン

3-1. 対象事例の概要

本調査において対象とした都市排水分野の開発調査事例は7件ある（バンコク都市排水対策調査は「予備調査+M/P」「F/S」をそれぞれ一つとして考える）。それらは、調査の性格から、以下の二つに大きく類型化することが出来る。

- ①洪水防御計画と雨水排水対策からなる都市排水計画（5件）
- ②その他の案件（2件）

この章における都市排水計画策定ガイドラインは、上記Aに分類される型の案件を分析の対象とする。

「①洪水防御計画と雨水排水対策からなる都市排水計画」には、以下のような共通点がある。

都市を洪水から護るためには、他の地域に降った雨が河川の氾濫によって都市内に持ち込まれるのを防ぐための洪水防御計画と、都市内に降った雨水をポンプを用いて近隣河川に放出する雨水排水対策計画の二つが大きな柱となる。このAに分類される開発調査はその二つを兼ね備えているものである。

それぞれの案件を概括すれば以下ようになる。

タイ国・バンコク市都市排水対策計画：この調査は、予備調査、M/P、F/Sの各ステージからなり、予備調査とM/Pを最初の契約で行い、本格調査を実施した。調査実施後、再びS/Wを締結し、F/Sを行っている。調査の対象とする地域が極めて広大であるため、先ず予備調査では現地踏査、及び基本事項の決定・確認を行い、M/Pで補足資料の収集・分析、調査、計画、ならびにF/Sの提案を行った。それに続くF/Sでは、プロジェクトの基本事項の決定と事業実施に向けての技術的、経済的及び行政的フィージビリティを調査した。「予備調査+M/P」での現地作業は60.2人月、国内作業は59.1人月である。F/Sでの現地作業は19.3人月、国内作業は38.1人月である。

パラグアイ国・アスンシオン市雨水排水施設整備計画：この調査は市内26河川を対象に、2005年を目標とする洪水防御計画M/Pを策定し、緊急優先地域に対してF/Sを実施するものである。計画の重点は雨水排水に置かれているが、排水先の河川についての河道計画も行った。現地作業は55.1人月、国内作業は45.0人月である。

バングラデシュ国・ダッカ市雨水排水施設整備計画：雨水排水施設整備に関するフェーズ別プログラムの作成を目的とし、優先地域に対してF/Sを実施し、堤防施設、ポンプ場などの計画をおこなった。現地作業は29.6人月、国内作業は20.1人月である。

ラオス国・ヴィエンチャン排水網整備計画：雨水排除を中心とした排水網整備M/Pを立案し、優先地域に対してF/Sを行った。河道改修、水門、遊水池について計画を行った。現地作業は33.5人月、国内作業は22.8人月である。

「②その他のもの」には上記A以外のものを分類し、以下のような案件がある。

カタール国・ドーハ市地下水排水対策計画：ドーハ市では、石油生産により都市化と淡水化プラントによる過剰な水供給が起こったために、地下水位の上昇が起こった。地下水位は、地下1m、場所によっては地表面にまで達しており、この開発調査は、その地下水を海に排水するためのものである。試験的に排水システムの施工を行い、最も効果的な緊急排水改良計画をした。調査の種類はF/Sであり、現地作業32.8人月、国内作業17.0人月であった。

フィリピン国・マニラ洪水対策計画；マニラ首都圏の洪水被害の軽減を計るための開発調査であり、①と同じく洪水対策と雨水排除とからなるものの、外部からの洪水防御に重点を置いているために、①には含めず②とした。調査の種類は、M/P+F/Sであり、現地作業48.6人月、国内作業63.5人月であった。

3-2. 調査フロー及び作業項目ガイドライン

3-2-1. 調査期間と調査のステージング

(1) 調査期間

分析の対象とした開発調査5案件を、レポートの提出時期の観点からまとめると、以下の通りである。

表3-2-1 分析対象事例のレポート提出時期

	IC/R	PR/R1	IT/R	PR/R2	DF/R	F/R	IC/R	PR/R	IT/R	DF/R	F/R
バンコク(予+M/P)	0.5	3.5	6.5		9.5	11.0	14.5	15.5	18.0	20.0	22.5
バンコク(F/S)	0.5		3.0		5.5	6.0					
アスンシオン市	0.5	4.5	8.0	13.0	16.0	18.5					
ダッカ市	0.5	4.0	7.0		10.5	14.5					
ヴィエンチャン市	0.5	3.5	4.5	7.0	10.0	12.0					
ガイドライン	0.5	4.0	7.0		10.0	12.0					

バンコク市都市排水対策計画は、3ステージにわたる大型調査であるので、極めて例外的である。しかし、その他の案件は、調査全体の期間が12.0-18.5ヶ月であり、似た時期にレポートを提出している。

ただし、ヴィエンチャン都市排水網対策計画の場合は、調査全体の期間が12ヶ月であるにもかかわらず、プロGRESS・レポートを2回提出しており、作業工程としてハードなものであると考えられる。プロGRESS・レポートを2回提出しているのは、M/P作成のための現地調査終了時と、F/Sのための現地調査終了時にそれぞれ提出しているためで、M/P+F/Sという作業の性格からも、人月は同じでも作業全体で18ヶ月程度取るのが望ましい。

(2) 調査のステージと主要作業内容

都市排水分野に於ても、他のセクターと同じく、一つの調査（M/Pなど）を基礎調査、解析・検討、基本計画の策定、評価、の四つに分ける事が出来る。それぞれのステージに

おいての作業内容の概略と調査期間（空白期間含む）のガイドラインを以下に述べる。

第1ステージ 基礎調査

このステージでの主な作業内容は、1；既存資料の収集・整理、2；現地踏査、3；実査、である。

1；既存資料の収集・整理では、具体的に土地利用の現況、浸水記録・被害データ、現況排水路網などについての基礎データを収集する。この期間は本格調査の開始と同時に、日本国内の準備作業からはじめて2ヶ月以上を必要とする。また、資料収集がある程度進行した時点で同時並行的に他の基礎調査を開始するのが望ましい。

2；現地踏査の中に含まれる排水システム調査、土地利用調査は、本調査で分析の対象とした5調査全てで行っており、また、排水システムの現状を把握する上でも必須であると考えられる。排水システム調査は現システムの規模にもより、2-4ヶ月程度必要である。

3；表3-2-2に対象事例の実査一覧表を示す。実査の対象となるのは、気象・水文観測、水質調査、地質/土質調査、測量である。これらは、調査対象地域の基礎データを収集するものであり、既存のデータがあればそれを用いることが出来るため、調査団が必ず行わなければならない項目はない。

基礎調査全体では、バンコクで4ヶ月、アスンシオンで4.5ヶ月、ダッカで4ヶ月、ヴィエンチャンで3ヶ月（付加的に気象水文観測が3ヶ月）かけており、一般的には4ヶ月程度確保することが必要である。そして、それには第一次現地調査のほぼ全ての日程が費やされ、プロGRESS・レポートとなる。

第2ステージ 解析・検討

このステージでの作業は、基礎調査ステージで得られた生データを中心にそれらを解析検討し、後段の計画立案に資することを目的としている。コンピューターを使ったシミュレーション等もあることから、第一次現地調査後の国内調査のみで行われるのが一般的である。しかし、この解析作業に技術移転の効果を考慮した場合には解析作業の最初の部分が現地作業となる。

このステージの作業には、バンコクで6.5ヶ月、アスンシオンで3.5ヶ月、ダッカで3ヶ月、ヴィエンチャンで3ヶ月が費やされており、3ヶ月程度を確保することが必要である。

第3ステージ 基本計画の策定（F/Sの場合は「計画」）

前ステージでの排水ルート、排水方式の検討により、プランニングをここで行う。具体

表3-2-2 都市排水分岐実態一覽表

	排水区域概要 (縮尺・面積)	気象観測	水文観測	氾濫実態調査	受益調査	排水施設 現況調査	水質調査	地質/土質調査 基礎	路線調査	測量
バンコク都市排水計画 (予備+M/P)	600kms	降雨計2ヶ所 補足装置	水位測量5km ² 毎 20定点24時間4回 降雨予ニテ収集	既設下水データ分析 ランドマップ写真入手 現地聞き込み	土地利用状況 から分析	実施	至少30 40箇所60項目 水質調査 点を実施		主クローン を対象1km ² 毎 100km 上記のうち、75 kmに對し、約200 m ² 毎の横断測量 を行う	平仮測量 流出試験地 パイロット水渠測量 水位観測所 堤防ルート
アヌムソーン市雨水排水 対策計画 (F/S) (M/P+F/S)	260kms 1:50,000 1:25,000 117kms 1:5,000	(収集資料) 降雨予ニテ収集	(収集資料) 地下水位水位計 のセット	現地聞き込み 実施	現地聞き込み	実施		(収集資料) 必要があれば ボーリング ポンプ34本 20m×34本	排水路、河川 断面、主要 200m ² 毎 5km	
ドンハ市地下排水対策計画 (F/S)	1:50,000 1:5,000 260kms	雨量・気圧・風速 風向 降雨量計 他自記雨量計 2セット	(収集資料) 他自記水位計5 セット、直立式流 測計2セット 自記水位観測所 5ヶ所	ヒラリク及び インタビュニーによる 浸水実態図を作成	低害感(地 区、被害及び 聞き込み) 浸水実態及び ヒラリクによる	実施		(収集資料) 実施	主要排水路を 対象。0.5~1.0km 毎	地形図 (1:7,920他) の修正による
マニラ市雨水排水対策計画 (M/P+F/S) (M/P+F/S)	1:50,000 52kms	(収集資料) 他自記雨量計 1セット	(収集資料) 他自記水位計2 セット、簡易水位 標4ヶ所	インフラニによる 浸水実態図を作成	インフラニによる 収集資料	実施 現況排水 系統図、排水区 域分界図を作成	60箇所30項目	25m ² × 2m×4ヶ所 (資料)2ヶ所 他	排水路10km 縦横断35km	ポンプ型予定地 他22ha

的には全体計画（主としてM/Pの場合）とそれに基づいた施設計画（設計）、非構造物対策の検討である。この作業は主に国内作業で行われる。ただし、バンコクの場合は、予備調査で対象地域の絞り込みをしたあと、立案過程で再び補足データ収集・分析を行ったため、計画策定初期段階を現地作業にて行った。

このステージの作業には、バンコクで7.0ヶ月、アスンシオンで2.5ヶ月（M/P）+2.5ヶ月（F/S）、ダッカで6.5ヶ月、ヴィエンチャンで2.0ヶ月（M/P）+4.0ヶ月（F/S）が費やされており、主としてM/P立案に重点が置かれる場合は6-7ヶ月、F/Sステージでの計画と分担する場合はM/Pで2.0ヶ月程度を確保することが必要である。

第4ステージ 評価

前ステージ迄の計画（主に施設計画）と事業費概算によって、経済的な側面を中心に評価を加えるのがこのステージの作業である。前ステージまでの作業が固まっていれば、作業を短時間で終えることが可能である。また、経済評価専門の要員がそれまでの現地調査に加わっていない場合には、評価ステージの初期に現地作業を行う場合がある。

このステージの作業には、バンコクで6.5ヶ月、アスンシオンで1.5ヶ月（M/P）+1.0ヶ月（F/S）、ダッカで4.0ヶ月、ヴィエンチャンで1.0ヶ月（M/P）+4.5（F/S、ただし途中の空白期間を除けば実質的に2.0ヶ月）が費やされており、1.5ヶ月程度を確保することが必要である。

3-2-2. 主要作業項目ならびに調査フロー

分析対象事例の概要を事例集に示した。事例集では調査計画表中に各ステージごとの標準作業項目を示したが、それは事例集という限られたスペースの中では詳細までを表現することは出来なかったため、M/P+F/Sの場合の詳細を含めた作業項目の一覧（フルメニュー）を以下に示す。

表3-2-3 作業項目フルメニュー

■ マスタープラン

基礎調査

- 既存資料の収集と整理
 - 自然条件
 - 基本地図
 - 土地利用の現況と計画
 - 水利用

浸水記録・被害データ

現況排水路網・既存排水施設

地域社会・経済データ

現地踏査

排水システム調査

衛生・環境調査

土地利用調査

実査

気象・水文観測（雨量/水位計設置、流量測定）

水質調査

地質/土質調査（ボーリング、テストピット、室内試験、オーガーボーリング、コーンペネトロメーター）

測量

解析・検討

基礎調査結果の解析

関連計画との整合性検討

計画排水量の検討（降雨・流出解析、排水量算定）

氾濫解析シミュレーション

排水ルート、排水方式の検討

基本計画の策定

代替案の検討

施設概略計画

非構造物対策の検討

事業費概算（建設費、維持管理費）

評価

経済・財務評価

社会・環境評価

優先プロジェクトの選定

■フェージビリティ調査

基礎調査

追加資料の収集・整理

地質/土質調査

測量

環境影響調査

解析

計画基本諸元の詳細検討

計画

施設概略設計

施工計画

管理運営計画

事業費概算（建設費、維持管理費）

評価

経済・財務評価

社会・環境評価

また、事例集のフローチャートは、その事例で実施された作業項目のみを示したものであったので、図3-2-1に標準的フローチャートを示す。現地踏査での調査項目はどの項目からでも着手可能であることを示している。

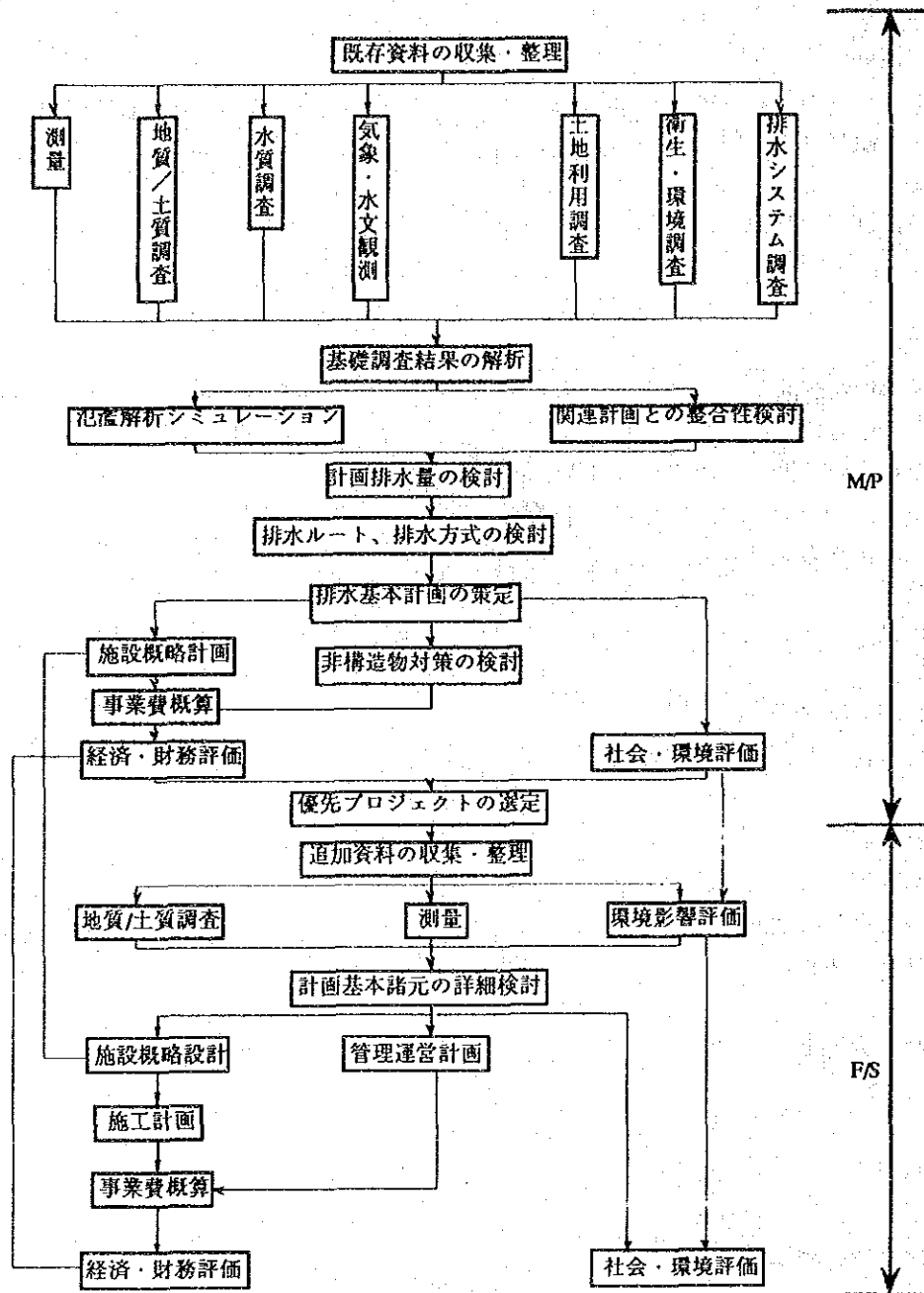


図3-2-1 都市排水分野標準フローチャート

表3-2-4に分析対象事例が作業項目の内のどの項目を取り上げたかを分析した結果を示す。
同表に示された標準的な作業項目を作業項目ガイドラインと呼ぶ。

表3-2-4 作業項目ガイドラインの設定

標準作業項目		対象事例					作業項目ガイドライン			
		バンコク		1スソソ	ダッカ	グイソ	最小	平均	最大	
		予+M	F/S							
M / P	基礎 調査	既存資料の収集・整理	○	○	○	○	○	○	○	
		現地 踏査	排水システム調査	○		○	○	○	○	○
			衛生・環境調査		○			○		○
			土地利用調査	○	○	○	○	○	○	○
		実査	気象・水文観測	○	○		○	○	○	○
			水質調査				○			○
			地質・土質調査				○	○		○
		測量	○	○		○	○	○	○	
	ダ ッ カ の 場 合 F / S	解析 ・ 検 討	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○	○	○
			関連計画との整合性検討					○		○
氾濫解析シミュレーション			○	○	○	○	○	○	○	
計画排水量の検討			○		○	○	○	○	○	
排水ルート、排水方式の検討			○		○	○	○	○	○	
基 本 計 画 の 策 定	基本 計画 の 策 定	排水基本計画の策定	○	○	○	○	○	○	○	
		施設概略計画	○	○	○	○	○	○	○	
		非構造物対策の検討		○	○	○		○	○	
		事業費概算	○	○	○	○	○	○	○	
評 価	評価	経済・財務評価	○	○	○	○	○	○	○	
		社会・環境評価		○		○			○	
		優先プロジェクトの選定		-	○	-	○		○	
F / S	基礎 調査	追加資料の収集・整理	-	-	○	-	○		○	
		地質/土質調査	-	-	○	-	○		○	
		測量	-	-	○	-			○	
		環境影響調査	-	-		-	○		○	
	解 析	解析	計画基本諸元の詳細検討	-	-	○	-	○		○
			施設概略設計	-	-	○	-	○		○
	計 画	計画	施工計画	-	-	○	-	○		○
			管理運営計画	-	-	○	-	○		○
			事業費概算	-	-	○	-	○		○
			経済・財務評価	-	-	○	-	○		○
評 価	評価	社会・環境評価	-	-	○	-	○		○	

それぞれの作業項目に費やされた作業期間について分析した結果を表3-2-5に示す。同表について示された作業期間を作業期間ガイドラインと呼ぶ。

表3-2-5 作業期間ガイドラインの設定

標準作業項目		対象事例					作業期間ガイドライン				
		バンコク		7/27/27	ダッカ	クイーン	最小水準	平均水準	最大水準		
		予+M	F/S								
M / P	基礎 調査	既存資料の収集・整理	4.7	2.2	4.5	2.5	3.0	2.2	3.4	4.7	
		現地排水システム調査	3.0		4.0	1.5	2.0	1.5	2.6	4.0	
		踏査衛生・環境調査		1.0			1.0			1.0	
		土地利用調査	3.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.8	3.0	
		気象・水文観測	4.0	5.9		4.3	5.0	4.0	4.8	5.9	
		実査水質調査				1.7	2.5			2.5	
		地質・土質調査				1.0	1.5			1.5	
	測量	2.5	2.9		3.5	2.0	2.0	2.7	3.5		
	ダ ッ カ の 検 討	解析 ・ 検 討	基礎調査結果の解析	4.0	4.5	3.0	1.0	1.0	1.0	2.7	4.5
			関連計画との整合性検討					1.0			1.0
氾濫解析シミュレーション			4.2	2.2	2.0	2.6	0.8	0.8	2.4	4.2	
計画排水量の検討			2.5		3.5	0.5	0.8	0.5	1.8	3.5	
排水ルート、排水方式の検討			4.2		3.5	1.5	0.8	0.8	2.5	4.2	
場 合 F / S	基本 計画 の 策 定	排水基本計画の策定	5.0	4.2	2.5	4.0	1.3	1.3	3.4	5.0	
		施設概略計画	4.0	4.3	1.5	2.5	1.3	1.3	2.7	4.3	
		非構造物対策の検討		5.9	1.0	0.5			2.5	5.9	
		事業費概算	3.0	3.2	1.0	1.5	0.4	0.4	1.8	3.2	
		評価	4.0	2.6	0.8	2.2	0.9	0.8	2.1	4.0	
F / S	基礎 調査	社会・環境評価		3.0		1.2				3.0	
		優先プロジェクトの選定		-	1.0	-	0.5		0.5	1.0	
		追加資料の収集・整理	-	-	2.5	-	2.0		2.3	2.5	
	解 析 計 画	解析 計 画	地質/土質調査	-	-	1.5	-	1.0		1.3	1.5
			測量	-	-	2.0	-			2.0	2.0
			環境影響調査	-	-		-	0.5		0.5	0.5
			計画基本諸元の詳細検討	-	-	1.0	-	2.0		1.5	2.0
			施設概略設計	-	-	1.0	-	3.0		2.0	3.0
			施工計画	-	-	1.0	-	2.5		1.8	2.5
			管理運営計画	-	-	1.0	-	1.0		1.0	1.0
評 価	評価	事業費概算	-	-	1.0	-	2.5		1.8	2.5	
		経済・財務評価	-	-	1.0	-	1.5		1.3	1.5	
		社会・環境評価	-	-	1.0	-	1.0		1.0	1.0	

3-3. 要員計画ガイドライン

3-3-1. 担当分野ガイドラインの設定

調査対象となった事例の要員の担当名称及び投入人月量は以下の通りである。

表3-3-1(1)~(5) 要員の担当名称及び投入人月量

バンコク 予備調査+M/P

名称	現地	国内	合計
A 総括	7.0	7.7	14.7
B 排水計画 (1)	7.0	10.7	17.7
C 排水計画 (2)	4.5	8.9	13.4
D 水理水文	6.4	3.8	10.2
E 河道計画	3.0	5.0	8.0
F 施設設計	3.8	6.0	9.8
G 維持管理	3.0	2.0	5.0
H 流出試験地解析	5.7	2.0	7.7
I 浸水実態	5.5	1.0	6.5
J 測量	4.5	0.0	4.5
K 都市計画	4.0	2.0	6.0
L 組織財務	3.5	3.5	7.0
M 費用便益/財政計画	2.3	3.0	5.3
N 排水計画/シミュレーション	0.0	3.5	3.5
合計	60.2	59.1	119.3

バンコク F/S

名称	現地	国内	合計
A 総括	1.2	3.2	4.4
B 氾濫源管理	1.7	5.0	6.7
C 水理水文・水質調査及び解析	1.0	3.5	4.5
D 都市排水/洪水管理 (1)	0.8	4.0	4.8
E 都市排水/洪水管理 (2)	1.0	3.5	4.5
F 施設計画/施工計画 (1)	1.0	3.5	4.5
G 施設計画/施工計画 (2)	2.2	3.1	5.3
H 浸水実態/情報管理センター	4.1	1.0	5.1
I 測量	2.2	0.7	2.9
J 都市計画	1.0	1.0	2.0
K 財政計画/経済評価	1.4	1.7	3.1
L 組織・制度・維持管理	1.7	1.7	3.4
M 排水シミュレーション	0.0	2.1	2.1
N 洪水管理/都市排水	0.0	1.4	1.4
O 施設設計/施工計画 (3)	0.0	2.7	2.7
合計	19.3	38.1	57.4

アスンシオン

名称	現地	国内	合計
A 総括	3.2	5.0	8.2
B 河道計画	7.7	6.5	14.2
C 水文水理	4.0	1.5	5.5
D 地質	1.5	0.0	1.5
E 都市排水計画	7.0	6.0	13.0
F 浸水実態	7.0	4.5	11.5
G 都市計画	4.5	4.0	8.5
H 施設計画	7.0	6.0	13.0
I 構造設計	2.5	2.5	5.0
J 組織・制度	3.0	3.0	6.0
K 財務・経済	5.7	6.0	11.7
L 測量	2.0	0.0	2.0
合計	55.1	45.0	100.1

ダッカ

名称	現地	国内	合計
A 総括	4.9	2.5	7.4
B 排水計画	4.9	5.5	10.4
C 都市計画	1.5	0.5	2.0
D 水文	2.7	0.0	2.7
E 施設計画/設計	4.9	5.2	10.1
F 施設設計	2.0	2.5	4.5
G 機械電気	0.7	0.7	1.4
H 環境調査	1.0	0.5	1.5
I 測量調査	3.7	0.0	3.7
J 浸水被害/経済・財務評価	3.3	2.7	6.0
合計	29.6	20.1	49.7

ヴィエンチャン

	名称	現地	国内	合計
A	総括	4.5	1.7	6.2
B	排水計画	5.8	4.8	10.6
C	都市計画	1.0	0.5	1.5
D	水文・水理	5.4	3.3	8.7
E	測量監督	2.0	0.0	2.0
F	土質	2.5	0.5	3.0
G	水質・環境	2.4	1.0	3.4
H	施設設計	3.5	4.5	8.0
I	施設設計	3.6	3.5	7.1
J	経済・財務	1.5	1.5	3.0
K	施工・積算	1.3	1.5	2.8
	合計	33.5	22.8	56.3

以上の担当分野名はそれぞれ各コンサルタントが付けた名称であるので、それらの名称を一般化するためにグループ化すると表3-3-2の左半分のようなになる。さらにそれらに共通の名称をつけ、最大、平均、最小の場合の別を付した。「〇〇」は二人を配分していることを示す。最小の場合で8人、平均で11人、最大で15人となる。また、「施工・積算」、「構造設計」、「機械電気」、「流出地試験解析」、「氾濫源管理」はそれぞれ、1事例の中にしか見られず、他との類似点がないため、ガイドラインとした最大案件の中にも要員として含まれなかった。また、逆に「都市排水計画」及び「施設計画/設計」は、一つの名称のもとに複数の要員が必要であると考えられる。

表3-3-2 担当分野ガイドラインの設定

事例における 担当分野	対象事例					ガイドライン			
	バンコク		アスン ション	ダッカ	ワゴン チン	標準担当分野	最小 水準	平均 水準	最大 水準
	予+M	F/S							
総括	○	○	○	○	○	総括	○	○	○
排水計画	○○			○	○				
都市排水/洪水管理		○○○				都市排水計画	○	○○	○○
都市排水計画			○						
水理水文	○								
水理水文・水質調査及び解析		○							
水文水理			○			水文・水理	○	○	○
水文				○					
水文・水理					○				
河道計画	○		○			河道計画			○
施設設計	○			○	○○				
施設計画/施工計画		○○○				施設計画/設計	○	○○	○○
施設計画			○						
施設計画/設計				○					
施工・積算					○	施工・積算			
構造設計			○			構造設計			
機械電気				○		機械電気			
維持管理	○								
組織財務	○					組織・制度/ 維持管理	○	○	○
組織・制度・維持管理		○							
組織・制度			○						
流出試験地解析	○					流出地試験解析			
浸水実態	○		○			浸水実態		○	○
浸水実態/情報管理センター		○							
氾濫源管理		○				氾濫源管理			
測量	○	○	○						
測量調査				○		測量	○	○	○
測量監督					○				
地質			○			地質/土質			○
土質					○				
都市計画	○	○	○	○	○	都市計画	○	○	○
排水計画/シミュレーション	○					排水シミュレーション			○
排水シミュレーション		○							
費用便益/財政計画	○								
財政計画/経済評価		○							
財務・経済			○			経済・財務	○	○	○
浸水被害/経済・財務評価				○					
経済・財務					○				
環境調査				○		環境調査			○
水質・環境					○				
要員数	14	15	12	10	11		8	11	15

3-3-2. 作業分担ガイドラインの設定

分析対象とした5事例における各担当者の作業分担を、担当分野の名称を前節の分野ガイドラインによる名称とした上で、表3-3-3(1)～(5)に示した。また、平均担当分野による作業分担ガイドラインを表3-3-3(6)に示した。

いずれの事例においても、「都市排水計画」と「施設計画/設計」が基礎調査ステージから大きな役割を果たしていることが分かる。

対象とした事例では、要員の数が多く、総括を専任としている。

平均的要員計画では含まれない「河道計画」要員を含む場合には、その要員が果たす役割が大きく、アスンシオンの場合にはキーメンバーとして作業している。

また、「浸水実態」は5事例中3事例において見られ、最小要員計画には入っていないものの、被害の実際を調査し、便益を計算する上で重要な役割を果たしている。最小要員計画の場合には「経済・財務」要員が「浸水実態」要員の代替として作業を行うものと考えられる。

表3-3-3(1) 作業分担の事例 都市排水分野-バンコク (予備調査+M/P)

担当分野 バンコク 予備+M/P		総括	都市排水計画A	都市排水計画B	水文・水理	河道計画	施設計画/設計A	施設計画/設計B	組織・制度他	流出試験地解析	浸水実態	測量	都市計画	組織財務	経済・財務	排水計画/他		
標準作業項目																		
予備調査	基礎調査	既存資料の収集・整理		○	○	○	○	○	○		○		○	○				
		現地排水システム調査		○			○	○				○						
		踏査衛生・環境調査																
		土地利用調査			○							○		○				
		気象・水文観測									○		○					
		水質調査																
		地質・土質調査																
	解析・検討	基礎調査結果の解析		○	○	○	○	○		○		○		○	○			
		関連計画との整合性検討																
		氾濫解析シミュレーション		○													○	
		計画排水量の検討		○	○													
		排水ルート、排水方式の検討		○	○		○											
		M/Pの策定	排水基本計画の策定	○	○	○												
			施設概略計画						○	○								
非構造物対策の検討																		
事業費概算								○										
評価	経済・財務評価	○													○			
	社会・環境評価																	
	優先プロジェクトの選定	○	○	○														
M/P	基礎調査	追加資料の収集・整理																
		地質/土質調査																
		測量																
	解析	環境影響調査																
		計画基本諸元の詳細検討																
	計画	施設概略設計																
		施工計画																
		管理運営計画																
		事業費概算																
	評価	経済・財務評価																
社会・環境評価																		

バンコクの場合は、平均要員に加え、「河道計画」、「流出試験地解析」、「組織財務」が加わっている。「流出試験地解析」は、この事例にのみ用いられている要員の名称であり、その作業分担内容は、(1)流出試験地の水文観測、(2)試験地内の地形特性解析、(3)試験地の流出特性解析、となっている。また、「組織財務」要員の分掌範囲は不明確であり、組織に関する部分は、「維持管理計画」要員が行い、財務に関する部分は「経済・財務」要員が行うべきであろう。

表3-3-3(2) 作業分担の事例 都市排水分野-バンコク (F/S)

担当分野 バンコク F/S		総括	都市排水計画 A	都市排水計画 B	都市排水計画 C	水文・水理	施設計画 / 設計 A	施設計画 / 設計 B	施設計画 / 設計 C	組織・制度他	浸水実態	汚濁源管理	測量	都市計画	排水	経済・財務	
標準作業項目																	
F/S	基礎調査	既存資料の収集・整理	○	○		○		○				○					
		現地排水システム調査									○						
		踏査 衛生・環境調査										○					
		土地利用調査													○		
		気象・水文観測					○					○					
		実査 水質調査															
		地質・土質調査															
	測量					○							○				
	解析・検討	基礎調査結果の解析	○	○		○		○			○		○	○	○	○	
		関連計画との整合性検討															
		氾濫解析シミュレーション														○	
		計画排水量の検討															
		排水ルート、排水方式の検討															
	基本計画の策定	排水基本計画の策定									○		○			○	
		施設概略計画		○	○	○		○	○	○							
		非構造物対策の検討				○					○	○					
		事業費概算								○	○	○	○				○
	評価	経済・財務評価	○					○	○	○							○
社会・環境評価						○						○	○				
優先プロジェクトの選定																	
基礎調査	追加資料の収集・整理																
	地質/土質調査																
	測量																
解析	環境影響調査																
計画	計画基本諸元の詳細検討																
	施設概略設計																
	施工計画																
	管理運営計画																
	事業費概算																
評価	経済・財務評価																
	社会・環境評価																

前記の予備調査+M/Pの調査に引き続いて行われたF/S調査である。参加要員は15名であり、前ステージの「予備調査+M/P」に参加したのはその内の13名である。この事例における作業分担の特徴は、ほぼ全ての要員が計画ステージに携わっていることであり、短期で行われたF/Sであること、M/P作成段階の参加者が多いことなどから、そうした作業分担になったと考えられる。

表3-3-3(3) 作業分担の事例 都市排水分野-アスンション

担当分野 アスンション		総括	都市排水計画A	都市排水計画B	水文・水理	河道計画	施設計画/設計A	施設計画/設計B	構造設計	組織・制度他	浸水実態	測量	地質/土質	都市計画	経済・財務		
標準作業項目																	
M/P	基礎調査	既存資料の収集・整理	○	○	○	○	○			○	○			○	○		
		現地踏査	排水システム調査				○										
			衛生・環境調査														
			土地利用調査		○										○		
		実査	気象・水文観測														
			水質調査														
			地質・土質調査														
	測量																
	基礎調査結果の解析		○	○	○	○	○				○	○			○	○	
	解析・検討	関連計画との整合性検討															
		氾濫解析シミュレーション				○	○					○					
		計画排水量の検討		○		○	○					○					
		排水ルート、排水方式の検討		○			○										
	基本計画の策定	排水基本計画の策定	○	○	○	○	○										
		施設概略計画						○		○							
非構造物対策の検討			○			○											
事業費概算							○		○								
評価	経済・財務評価					○				○					○		
	社会・環境評価																
	優先プロジェクトの選定					○				○	○				○		
F/S	基礎調査	追加資料の収集・整理				○	○		○	○	○			○	○		
		地質/土質調査							○				○				
		測量										○					
	解析・計画	環境影響調査															
		計画	計画基本諸元の詳細検討		○		○	○									
			施設概略設計						○		○						
			施工計画						○		○						
			管理運営計画						○								
		事業費概算						○		○							
		評価	経済・財務評価					○	○			○					○
社会・環境評価			○			○											

アスンションの場合は、平均的要員構成に「河道計画」、「構造設計」、「地質/土質」の3要員が加わり、「都市排水計画」、「施設計画/設計」がそれぞれ1要員ずつ外れている。「構造設計」要員は施工計画立案に携わっており、適切な要員名称ではない。

また、「河道計画」要員がほぼ全ての作業を分担しており、分担として過重であると考えられるので、「施設計画」要員は2人必要であろう。

表3-3-3(4) 作業分担の事例 都市排水分野-ダッカ

担当分野 ダッカ		総括	都市排水計画A	都市排水計画B	水文・水理	施設計画／設計A	施設計画／設計B	機械電気	組織・制度他	浸水実態	測量	都市計画	経済・財務	環境調査		
標準作業項目																
F / S	基礎調査	既存資料の収集・整理	○	○		○	○	○			○	○	○	○		
		現地踏査	排水システム調査		○											
			衛生・環境調査													
			土地利用調査										○	○		
		実査	気象・水文観測		○		○						○			○
			水質調査													
			地質・土質調査					○								
	測量											○				
	解析・検討	基礎調査結果の解析		○			○	○					○			
		関連計画との整合性検討														
		氾濫解析シミュレーション		○		○										
		計画排水量の検討		○		○										
	基本計画の策定	排水基本計画の策定	○	○			○									
		施設概略計画					○	○	○							
		非構造物対策の検討		○												
事業費概算						○	○									
評価	経済・財務評価	○	○				○						○			
	社会・環境評価	○	○											○		
基礎調査	追加資料の収集・整理															
	地質/土質調査															
	測量															
	環境影響調査															
	解析	計画基本諸元の詳細検討														
		施設概略設計														
	計画	施工計画														
		管理運営計画														
		事業費概算														
	評価	経済・財務評価														
社会・環境評価																

ダッカの場合はF/Sのみである。この事例は、平均的要員構成に「機械電気」、「環境調査」が加わり、「都市排水計画」、「組織・制度/維持管理」、「浸水実態」の3要員が欠けている。「機械電気」要員は主として排水機場の機械設備（特にポンプ）の計画にかかわる要員である。

表3-3-3(5) 作業分担の事例 都市排水分野-ヴィエンチャン

担当分野 ヴィエンチャン		総括	都市排水計画A	都市排水計画B	水文・水理	施設計画／設計A	施設計画／設計B	施工・積算	組織・制度他	浸水実態	測量	地質／土質	都市計画	経済・財務	環境調査	
標準作業項目																
M / P	基礎調査	既存資料の収集・整理	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	
		現地踏査	排水システム調査		○			○						○		
			衛生・環境調査													○
			土地利用調査											○	○	
		実査	気象・水文観測				○					○				
			水質調査													○
	地質・土質調査							○				○				
		測量									○					
	解析・検討	基礎調査結果の解析		○		○	○	○	○				○	○	○	○
		関連計画との整合性検討		○												
		氾濫解析シミュレーション				○										
		計画排水量の検討		○		○										
		排水ルート、排水方式の検討		○				○						○		
	基本計画の策定	排水基本計画の策定		○			○									
		施設概略計画					○	○								
非構造物対策の検討																
事業費概算							○	○								
評価	経済・財務評価					○	○									
	社会・環境評価															
	優先プロジェクトの選定	○				○										
F / S	基礎調査	追加資料の収集・整理	○	○		○	○	○								
		地質/土質調査										○				
		測量														
	解析	環境影響調査														○
		計画基本諸元の詳細検討		○			○	○						○		
	計画	施設概略設計					○	○								
		施工計画							○							
		管理運営計画		○			○									
		事業費概算						○	○							
	評価	経済・財務評価	○												○	
社会・環境評価			○												○	

ヴィエンチャンの場合は、平均要員構成に「施工・積算」、「地質/土質」、「環境調査」を加え、「都市排水計画」、「組織・制度」、「浸水実態」の要員が欠けている。

表3-3-3(6) 作業分担ガイドライン

標準担当分野		総括	都市排水計画A	都市排水計画B	水文・水理	施設計画／設計A	施設計画／設計B	組織・制度他	浸水実態	測量	都市計画	経済・財務		
標準作業項目														
M / P	基礎調査	既存資料の収集・整理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		現地踏査	排水システム調査		○		○	○	○		○			
			衛生・環境調査							○			○	
		実査	土地利用調査		○	○				○		○		
			気象・水文観測		○					○	○			
			水質調査											○
			地質・土質調査					○	○					
	解析・検討	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		関連計画との整合性検討		○										
		氾濫解析シミュレーション		○		○			○			○		
		計画排水量の検討		○	○	○			○					
		排水ルート、排水方式の検討		○	○	○	○				○			
	基本計画の策定	排水基本計画の策定	○	○	○	○	○					○		
		施設概略計画		○	○		○	○						
非構造物対策の検討			○		○			○						
事業費概算						○	○							
評価	経済・財務評価	○	○		○	○	○							
	社会・環境評価	○	○											
	優先プロジェクトの選定	○	○	○	○	○		○						
F / S	基礎調査	追加資料の収集・整理	○	○		○	○	○		○				
		地質/土質調査								○				
		測量									○			
	解析	環境影響調査											○	
		計画基本諸元の詳細検討		○		○	○	○			○			
	計画	施設概略設計					○	○						
		施工計画					○							
		管理運営計画		○		○	○							
		事業費概算					○	○						
	評価	経済・財務評価	○			○	○						○	
社会・環境評価			○		○							○		

3-3-3. 要員投入量ガイドラインの設定

総論で述べた方法によって、作業項目、項目ごとの作業期間、作業分担から帰結される推計要員投入量を事例案件について算出し、それぞれの実績値と比較する。ここでは、その推計による要員投入量と事例案件とにおいて大きくギャップを生じている項目について検討を加える。

表3-3-4 要員投入量ガイドライン

標準担当分野	事例案件										ガイドライン		
	バンコク				7スソソソ		ダツカ		クイエンファン		最小水準	平均水準	最大水準
	予備+M/P		F/S		実績	推計	実績	推計	実績	推計			
	実績	推計	実績	推計									
総括	14.7	7.7	4.4	3.1	8.2	5.8	7.4	4.9	6.2	3.2	4.2	5.0	6.2
都市排水計画A	17.7	20.1	4.8	1.5	13.0	13.3	10.4	10.8	10.6	7.2	12.0	12.6	15.3
都市排水計画B	13.4	17.4	4.5	3.7								6.1	7.1
都市排水計画C			1.4	3.5									
水文・水理	10.2	5.9	4.5	6.3	5.5	9.6	2.7	4.9	8.2	5.7	7.0	10.0	8.5
河川計画	8.0	13.4			14.2	18.5							11.6
施設設計/計画A	9.8	12.6	4.5	2.3	13.0	12.2	10.1	6.9	8.0	7.6	7.3	10.7	12.1
施設設計/計画B			5.3	5.7			4.5	4.8	7.1	9.0		7.4	8.6
施設設計/計画C			2.7	3.4									
施工・積算									2.8	4.3			
構造設計					5.0	6.7							
機械電気							1.4	2.5					
組織・制度他A	5.0	5.9	3.4	6.7	6.0	7.4					8.7	8.0	8.3
組織・制度他B	7.0	5.9											
流出試験地解析	7.7	2.7											
浸水実態	6.5	9.9	5.1	5.3	11.5	9.6						4.4	9.5
氾濫源管理			6.7	5.8									
測量	4.5	4.4	2.9	2.5	2.0	1.2	3.7	5.1	2.0	4.5	5.1	5.8	4.4
地質/土質					1.5	0.9			3.0	2.9			3.4
都市計画	6.0	7.9	2.0	1.9	8.5	7.5	2.0	3.0	1.5	4.4	4.2	3.8	6.2
排水/水質/水質	3.5	2.8	2.1	3.7									4.3
経済・財務	5.3	2.7	3.1	2.0	11.7	7.4	6.0	2.8	3.0	2.9	2.5	2.9	5.5
環境調査							1.5	4.0	3.4	4.1			3.7
合計	119.3	119.3	57.4	57.4	100.1	100.1	49.7	49.7	55.8	55.8	51.0	76.7	114.7

上記表3-3-4に示すのが要員投入量ガイドラインである。

バンコク（予備調査+M/P）の場合には、「総括」において大きなギャップを生じている。一般に、「総括」が調整・総括機能に力を置いて、明確な作業分担を持っていない場合には、作業分担表において、担当となる項目が少なく、推定値が実績値よりも過小評価されがちであり、ギャップはそのために生じたと考えられる。また、総括については、同様のことが他の事例についても言える。

バンコク（F/S）の場合には、「都市排水計画A」、「都市排水計画C」において大きなギャップを生じている。「都市排水計画A」は前半から調査に参加しているにもかかわらず、作業分担が不明確なためである。また、「都市排水計画C」は参加期間が1.4月と短いにもかかわらず、施設概略設計(4.2月)と非構造物対策の検討(5.9月)という他の要員も加え

た長期間の調査のみに参加しているためにギャップが生じたと考えられる。

アスンシオンの場合には、大きくギャップを生じている要員はない。

ダッカの場合には、「経済・財務」、「環境調査」において大きなギャップを生じている。「経済・財務」の場合は、調査参加期間中（特に中期）の作業分担が不明確なためである。「環境調査」は、逆に、参加期間が短いにもかかわらず、過大に作業を分担しているためである。

ヴィエンチャンの場合は、「測量」、「都市計画」において大きなギャップを生じている。「測量」は、測量以外にも既存資料の収集・整理、気象水文観測を担当しているためであり、「都市計画」でも、同じ様に参加期間が短いにもかかわらず、過大に作業を分担しているためであると考えられる。

3-3-4. 調査計画ガイドラインの設定

これまでの各種ガイドラインの結果を総合して、事例集にあるフォーマットを用いて調査計画ガイドラインを示すと表3-3-5のようになる。

表 3-3-5 調査計画ガイドライン

要綱 計画	都市排水																			要員投入量			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	現地	管内	合計		
調査 調査	都市排水計画 A																				2.5	2.5	5.0
	都市排水計画 B																				5.3	7.1	12.6
	都市排水計画 C																				3.3	2.6	6.1
	水文・水理 D																				5.0	5.0	10.0
	減容設計/計画 E																				5.6	5.1	10.7
	施設設計/計画 F																				4.4	3.0	7.4
	組織・制度他 G																				5.0	3.0	8.0
	治水対策 H																				4.0	0.4	4.4
	測 量 I																				5.8	0.0	5.8
	都市計画 J																				3.4	0.4	3.8
経済・財政 K																				1.5	1.4	2.9	
都市資料の収集・整理																							
排水システム調査																							
衛生・地域調査																							
土地利用調査																							
気象・水文観測																							
実地調査																							
地質/土質調査																							
測量																							
基礎調査結果の集約																							
関連計画との整合性検討																							
広域解析シミュレーション																							
計画排水量の検討																							
排水ルート、排水方式の検討																							
排水基本計画の策定																							
施設設計																							
非構造物施設の検討																							
事業費概算																							
経済・財務評価																							
社会・環境評価																							
優先プロジェクトの選定																							
追加資料の収集・整理																							
地質/土質調査																							
測量																							
環境影響調査																							
計画基本データの詳細検討																							
施設構造設計																							
施工計画																							
管理運営計画																							
事業費概算																							
経済・財務評価																							
社会・環境評価																							
準備段階/フェーズ別/協議																							

4.水資源開発分野における計画策定ガイドライン

4-1. 対象事例の概要

本調査において分析の対象とした水資源開発分野に属する開発調査は8案件である。8案件のリストは本報告書の調査案件リストを参照されたい。これらの水資源開発の開発調査案件は以下の3類型に分けることができる。

- ①利水計画を含む水資源開発（6案件）
- ②水源開発の施設計画のみの調査（1案件）
- ③水資源賦存量調査を主目的とする基礎調査（1案件）

水資源開発計画ガイドラインは、上記①に分類されるタイプの案件を分析の対象にして、標準的なガイドラインを作成する。なお②と③に分類される類型については、案件数が少ないため本調査ではガイドラインを作成しない。

①利水計画を含む水資源開発計画を目的とする6件の案件には2通りのバリエーションがみられ、そのバリエーションと案件名は以下に示す通りである。

水資源開発（発電、かんがい、生活用水、治水などの多目的利用）調査

ジョルダン国・ムジブ水系水利用計画調査（M/P）

フィリピン国・カガヤン河流域水資源開発基本計画調査（M/P）

パキスタン国首都圏水資源開発基本計画調査（M/P）

また、これら3調査の水源及び利水目的は以下のようになる。

表4-1-1 水資源開発調査3案件の水源と利水目的

	水源	利水目的
ムジブ水系水利用計画調査	表流水、地下水	治水、かんがい、上水
カガヤン河流域水資源開発基本計画調査	表流水	治水、かんがい、発電
パキスタン国首都圏水資源開発計画調査	表流水、地下水	治水、かんがい、上水

施設計画が中心であるが利水計画も含む調査

ケニア国・マレワダム建設計画調査 (F/S)

その他

インドネシア国・ブラウン-パダン統合河川流域開発計画調査 (M/P+F/S)

モロッコ国・レリス盆地ダム建設計画調査 (M/P+プレF/S)

事例6案件についてM/PあるいはF/Sの形態の差異を見ると、M/P、M/P+F/S、F/Sの3形態に分けられる。ガイドライン作成のためには同じ形態の案件を選択することが望ましい。案件数の観点からM/Pの形態を選択することが適切である。したがって対象事例案件は6案件のうちM/Pの3件とする。

以下にそれぞれの対象事例案件の概要を紹介する。

ムジブ水系水利用計画調査は、ヨルダン国ムジブ水系(6,600平方km)の地表水と地下水を開発して、全国レベルの水配分計画の策定、首都圏アンマンの都市用水と砂漠地域の灌漑、への水利用計画の策定を目的とする。調査は1985年10月に着手され1987年6月迄行われた。調査団員は14人で構成され、延べ人月は100.0である。

カガヤン河流域水資源開発基本計画調査は、フィリピン国ルソン島北部に位置するカガヤン川流域(26,600平方km)の水資源を総合的に開発するために、流域全体の観点にたつて、洪水防御、灌漑・排水、水力発電を中心とする水資源開発基本計画を策定することを目的とする。調査は1985年10月に着手され1987年5月にわたって行われた。調査団員は15人で構成され、延べ人月は145.4である。

パキスタン国首都圏水資源開発基本計画調査は、パキスタン国首都圏のイスラマバード、ラワルピンディ両市域とその周辺地域の都市用水、農業用水等の将来水需要に見合う水資源開発基本計画の策定を目的とする。調査は1986年11月に着手され1988年3月まで行われた。調査団員は11人で構成され、延べ人月は80.2である。

4-2. 調査フロー及び作業項目ガイドライン

4-2-1. 調査期間と調査のステージング

(1) 調査期間

分析の対象とした開発調査3案件について、レポート提出時期の観点からまとめると、以下の通りである。

表4-2-1 調査期間と報告書作成時期

	IC/R	PR/R	IT/R	DF/R	F/R
ムジブ水系	0.5	8.0		17.3	20.8
カガヤン河	0.3	5.7	13.7	17.5	20.0
首都圏	0.4	3.6	8.0	12.4	16.0
ガイドライン	0.4	5.0	10.0	17.0	20.0

対象案件3事例は規模において比較的良く似通った案件である。標準的な時期はガイドラインとして示した通りである。

4-2-2 主要作業項目と作業期間ならびに調査フロー

分析対象の事例について、プロポーザルをベースにして要員計画、作業項目ならびに作業期間、フローチャートが事例集に示してある。先ず本項において使用する図表を以下に示す。

表4-2-2：水資源開発調査において実施されるべき作業項目を、網羅的に示したものであり、水資源開発調査作業項目フルメニューである。以下、作業項目フルメニューと呼ぶ。

図4-2-1：標準的な調査フローを示した調査フローチャート・ガイドラインである。

表4-2-3：分析対象の3事例について、作業項目フルメニューの内どの作業項目が取り上げられているかを分析した結果である。同表に示された標準的な作業項目を作業項目ガイドラインと呼ぶ。

表4-2-4：分析対象の3事例について、それぞれの作業項目に費やされた作業期間について

分析した結果である。同表に示された標準的な作業期間を作業期間ガイドラインと呼ぶ。

表4-2-2 水資源開発調査作業項目フルメニュー

1.基礎調査

既存資料の収集・整理

- 自然条件（気象、水文、地形、土壌、地質）
- 洪水記録、被害データ、（聞き取りも含む）
- 利水状況（現況施設の状況も含む（上工水、灌漑、発電））
- 基本地図
- 社会経済状況（人口、水需要）
- 経済・財務分析にかかわる資料

現地踏査

- 地形・地質調査
- 河川現況調査
- 利水実態調査
- 洪水氾濫・被害調査
- 社会・経済/土地利用調査

実査

- 気象・水文観測（雨量観測、河川流量・水位測定、潮位測定）
- 土砂調査（河床材料、浮遊土砂）
- 地下水調査
- 水質調査
- 地質/土質調査
- 測量

2.解析

- 基礎調査結果の解析
- 流量及び開発水量の解析
- 洪水流出、氾濫解析
- 水収支計算

3.基本計画の策定

- 開発計画の策定
- 施設概略計画
- 事業費概算（建設費・維持管理費）

4.評価

- 経済・財務評価
- 社会・環境影響評価
- 優先プロジェクトの選定

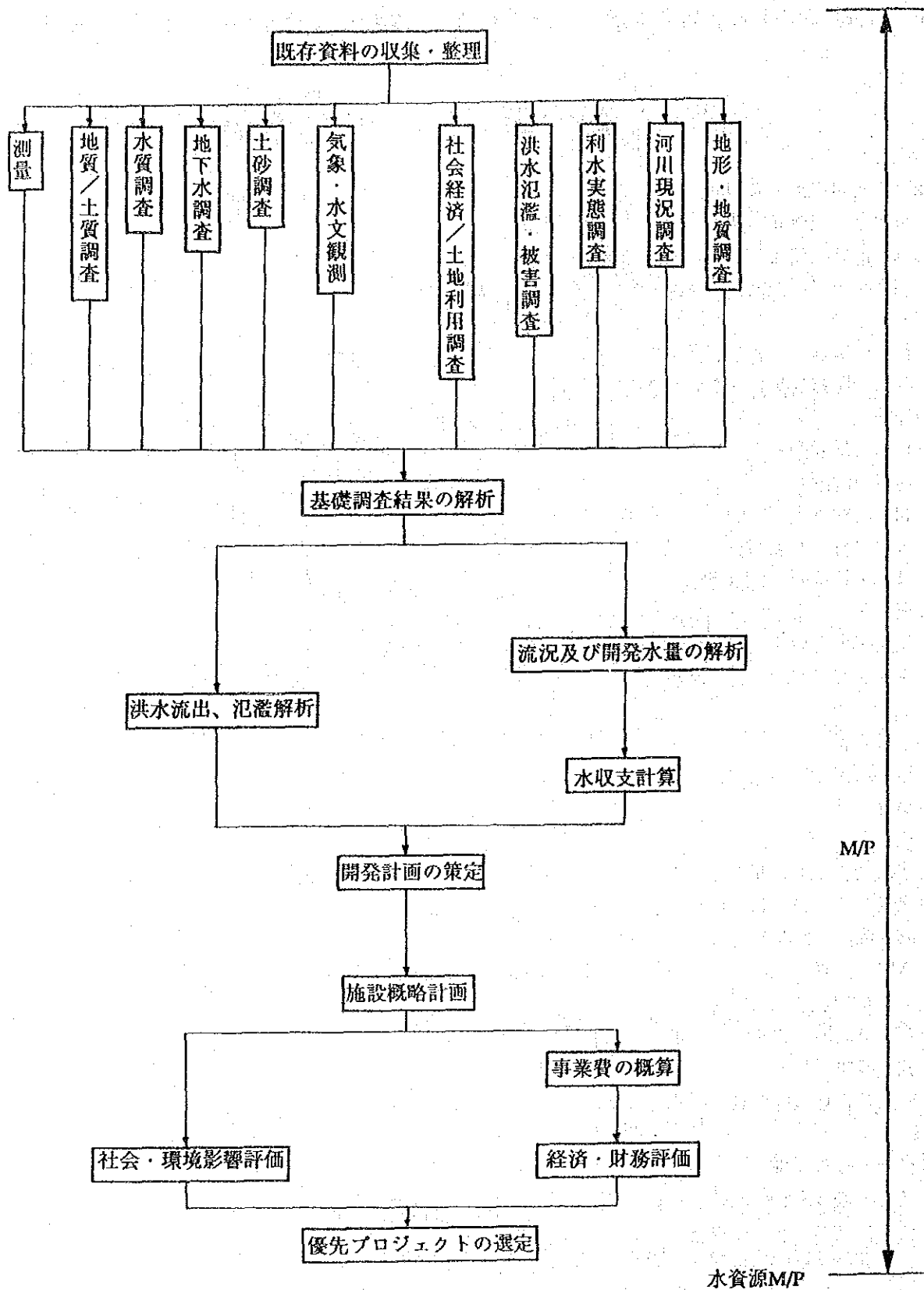


図4-2-1 水資源開発分野標準フローチャート

表4-2-3 作業項目ガイドラインの設定

標準作業項目		対象事例			作業項目のガイドライン			
		首都圏	ムジブ	カガヤン	最小水準	平均水準	最大水準	
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○	
	現地踏査	地形・地質調査	○	○	○	○	○	○
		河川現況調査	○	○	○	○	○	○
		利水実態調査	○	○	○	○	○	○
		洪水氾濫・被害調査	○	○	○	○	○	○
		社会経済/土地利用調査	○	○	○	○	○	○
	実査	気象・水文観測		○	○	○	○	○
		土砂調査						
		地下水調査	○	○		○	○	○
		水質調査	○					
		地質/土質調査 測量	○	○	○	○	○	○
	解析・検討	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○	○
		流況及び開発水量の解析	○	○	○	○	○	○
		洪水流出、氾濫解析		○	○	○	○	○
水収支計算		○	○	○	○	○	○	
基本計画の策定	開発計画の策定	○	○	○	○	○	○	
	施設概略計画	○	○	○	○	○	○	
	事業費概算	○	○	○	○	○	○	
評価	経済・財務分析	○	○	○	○	○	○	
	社会・環境影響評価			○			○	
	優先プロジェクトの選定	○	○	○	○	○	○	

表4-2-4 作業期間ガイドラインの設定

標準作業項目		対象事例			作業期間ガイドライン			
		首都圏	ムジブ	カガヤン	最小水準	平均水準	最大水準	
基礎調査	既存資料の収集と整理	3.0	2.1	1.0	1.0	2.0	3.0	
	現地踏査	地形・地質調査	2.5	1.8	2.5	1.8	2.3	2.5
		河川現況調査	3.4	1.8	1.7	1.7	2.3	3.4
		利水実態調査	5.0	2.5	4.7	2.5	4.1	5.0
		洪水氾濫・被害調査			3.0	3.0	3.0	3.0
		社会経済/土地利用調査	4.0	4.3	5.8	4.0	4.7	5.8
	実査	気象・水文観測		1.8	2.5	1.8	2.2	2.5
		土砂調査						
		地下水調査	4.5	3.3		3.3	3.9	4.5
		水質調査	2.0					2.0
		地質/土質調査 測量	1.5	4.5	4.8	1.5	3.6	4.8
	解析・検討	基礎調査結果の解析	0.8	2.3	3.1	0.8	2.1	3.1
		流況及び開発水量の解析	2.3	4.6	3.1	2.3	3.3	4.6
		洪水流出、氾濫解析		2.5	7.0	2.5	4.8	7.0
水収支計算		2.3	2.5	2.0	2.0	2.3	2.5	
基本計画の策定	開発計画の策定	2.5	2.9	7.0	2.5	4.1	7.0	
	施設概略計画	2.0	1.5	2.5	1.5	2.0	2.5	
	事業費概算	1.5	0.4	2.5	0.4	1.5	2.5	
評価	経済・財務分析	1.5	1.6	3.5	1.5	2.2	3.5	
	社会・環境影響評価 優先プロジェクトの選定		0.4	5.0			5.0	
		1.5		2.0	1.5	1.8	2.0	

分析対象の3事例の主要作業項目と作業期間に関して、調査のステージに沿って以下に述べる。調査のステージは、第I部の総論に述べた定義に基づいて、便宜的に基礎調査、解析・検討、基本計画の策定、評価の4ステージから構成されるものとする。

(1) 基礎調査

このステージにおいて実施される作業項目は先に示した表4-2-2の通りである。このステージの主な作業内容は、①既存資料の収集・整理、②現状を調査するための現地踏査、③観測や実測からなる実査からなっている。このステージの調査は現地調査によって行う。既存観測データの有無、水文観測は季節に左右されること、などのためにこのステージの所要期間は案件ごとに異っている。すなわちムジブでは調査のほぼ全期間を通して基礎調査が行われている。一方カガヤンでは調査の前半約6ヶ月を費やしている。パキスタン首都圏ではムジブと同様に基礎調査が調査のほぼ全期間にわたっている。主として既存データの有無に左右されるため、このステージの標準的な作業期間を提示することは容易でないが、1年間の水文サイクルをカバーするために、平均的には作業期間ガイドラインに示す通り5ヶ月程度を確保することが必要であろう。

既存資料の収集・整理

表4-2-2の作業項目フルメニューに示す通り、この調査項目は多くの作業項目を含んでいる。調査のスコープによって重点的に作業項目を選択することが必要である。対象事例をみると既存資料の収集・整理には、パキスタン首都圏では3.0ヶ月、ムジブでは2.1ヶ月、カガヤンでは1.0ヶ月であり、概ね2ヶ月程度を要している。作業期間ガイドラインに示す通り、この作業の期間として平均的には、2.0ヶ月を確保することが必要であろう。

現地踏査

現地踏査については、作業項目フルメニューに示すほぼすべての作業項目が、対象事例の中で調査されている。すなわち表4-2-3の作業項目をみると、洪水氾濫・被害調査を除きすべて3事例において実施されている。社会経済／土地利用調査と利水実態調査は、地域社会の把握が必要なので比較的長期間が必要である。

対象事例をみると現地踏査全体には、パキスタン首都圏では5.0ヶ月、ムジブでは4.3ヶ月、カガヤンでは5.8ヶ月である。現地踏査全体の作業期間として平均的には、5.0ヶ月の

現地調査を確保することが必要であろう。現地踏査に含まれるそれぞれの平均的な作業期間は表4-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

実査

表4-2-5に対象事例の実査一覧表を示す。実査は季節や水文サイクルとも関係するので、調査時期を慎重に選ばなければならない。表4-2-3に示された対象事例の実査項目をみると、3事例すべてにおいて行われた実査は測量のみである。気象・水文観測と地質・土質調査はムジブとカガヤンで実施されている。土砂調査は対象3事例においては実施されていない。

実査の調査期間はどの作業項目を調査するかにより大きく異なる。ムジブでは地下水調査を行っているので、それに4.5ヶ月を費やしている。とくにボーリングは長期間を要する。平均的には実査のために4.0ヶ月を確保することが必要であろう。実査に含まれるそれぞれの平均的な作業期間は表4-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(2) 解析・検討

このステージの主な作業内容は、基礎調査によって得られた調査結果やデータを解析するものである。そのための作業は現地調査よりも、国内における作業のほうがより適切であることが多い。作業期間はパキスタン首都圏では2.2ヶ月、ムジブでは4.6ヶ月、カガヤンでは7.0ヶ月となっている。このステージの作業期間には、平均的には5.0ヶ月を確保することが必要であろう。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表4-2-3の通りである。表4-2-3に示す通り、これらの作業項目の内、洪水流出・氾濫解析を除き、対象3事例においてすべての作業が行われている。解析・検討に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表4-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(3) 基本計画の策定

このステージの主な作業内容は開発計画の策定である。事例案件を見ると、パキスタン首都圏では2.5ヶ月、ムジブでは2.9ヶ月、カガヤンでは7.0ヶ月となっている。このステージの標準作業期間として4.0ヶ月を確保することが必要であろう。

表 4.2.5 水資源分配実態一覽表

調査項目	地形	水文・気候調査	利用水・右水関係調査	地下水調査	水質調査	地質・土質調査		促進調査	環境影響調査
						地質調査	土質調査		
ムジナ川水資源利用計画 (MP+FS)	保存地形図 縮尺・面積 1/50,000 6,600km ² 既存の地形図 既存の1/50,000と 1/25,000の地形図 26,600km ²	4ヶ所の雨量 観測所 都道府 (5ヶ所) 25ヶ所の 集計観測所 (既設) 20ヶ所の 気象観測所 (既設) 4ヶ所の雨量 観測所 4ヶ所の雨量 観測所 4ヶ所の雨量 観測所 38地点雨量観測所 23地点雨量観測所	-	観測所は300 ~400m×5ヶ所。 電力供給線。 進捗調査線。 (72時間連続)。	電気伝導率 PH測定	地質調査 テストピット 断面3m×10ヶ所 ロック材料調査 ボーリング40m ×4本。	地質調査 貯蔵土砂調査 断面4回×4 ヶ所	-	治水、利水受益 調査と保存資料による 水資源・農業関係に関する 環境調査、特に地下水 汚染に重点を置く。
カラマツ川流域 水資源関係基本計画 (MP)	河川調査 断面の1/50,000と 1/25,000の地形図 26,600km ²	気象資料 38地点雨量観測所 23地点雨量観測所	1975年、1980年の洪水 危険状況を確認。 洪水規模別の被害額を算定。	気象資料 取水資料 利用 して水資源調査作成。	河川の水分調査	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	河川地帯が生態系 に与える影響、河川 は修繕計画が周辺 住民に与える影響、 修繕計画について 調査を行う。
百瀬川水資源調査 基本計画 (MP)	水質調査 1/50,000 1,600km ² 既存の地形図 1/50,000	気象資料 38地点雨量観測所 23地点雨量観測所	気象資料を参照し雨量 調査を行う。	気象資料 取水資料 利用 して水資源調査作成。	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	治水、利水、 発電利益と評価 する調査を行う。
御番川ダム建設計画 (FS)	河川調査 断面の1/50,000と 1/25,000の地形図 26,600km ²	気象資料 38地点雨量観測所 23地点雨量観測所	1975年、1980年の洪水 危険状況を確認。 洪水規模別の被害額を算定。	気象資料 取水資料 利用 して水資源調査作成。	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	治水、利水、 発電利益と評価 する調査を行う。
レリスダムダム 建設計画 (MP+FS)	河川調査 断面の1/50,000と 1/25,000の地形図 26,600km ²	気象資料 38地点雨量観測所 23地点雨量観測所	1975年、1980年の洪水 危険状況を確認。 洪水規模別の被害額を算定。	気象資料 取水資料 利用 して水資源調査作成。	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	治水、利水、 発電利益と評価 する調査を行う。
マリアンダム建設計画 (FS)	河川調査 断面の1/50,000と 1/25,000の地形図 26,600km ²	気象資料 38地点雨量観測所 23地点雨量観測所	1975年、1980年の洪水 危険状況を確認。 洪水規模別の被害額を算定。	気象資料 取水資料 利用 して水資源調査作成。	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	治水、利水、 発電利益と評価 する調査を行う。
主要河川水資源 関係計画 (基礎)	河川調査 断面の1/50,000と 1/25,000の地形図 26,600km ²	気象資料 38地点雨量観測所 23地点雨量観測所	1975年、1980年の洪水 危険状況を確認。 洪水規模別の被害額を算定。	気象資料 取水資料 利用 して水資源調査作成。	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	治水、利水、 発電利益と評価 する調査を行う。
アララ川・アサノ 川・河川調査計画 (MP+FS)	河川調査 断面の1/50,000と 1/25,000の地形図 26,600km ²	気象資料 38地点雨量観測所 23地点雨量観測所	1975年、1980年の洪水 危険状況を確認。 洪水規模別の被害額を算定。	気象資料 取水資料 利用 して水資源調査作成。	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	気象資料 取水資料 気象調査 気象資料	治水、利水、 発電利益と評価 する調査を行う。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表4-2-3の通りである。表4-2-3の対象事例をみると主要作業項目は対象事例ですべて調査されている。それぞれの作業項目には2~3ヶ月の期間を要しているが、カガヤンでは開発計画策定のために例外的に7ヶ月を費やしている。この作業の平均的な期間として、4.0ヶ月の国内調査を確保することが必要であろう。基本計画の策定に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表4-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(4) 評価

このステージの主な作業内容はプロジェクト評価であり、特に経済・財務評価が重要なものである。対象事例を見ると、パキスタン首都圏では1.5ヶ月、ムジブでは1.6ヶ月、カガヤンでは5.0ヶ月となっている。このステージの標準作業期間には、2.0ヶ月を確保することが必要であろう。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表4-2-3の通りである。表4-2-3をみると、これらの作業項目の内、経済・財務評価は対象3事例で行われているが、他の作業項目には実施しなかった事例もある。評価に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表4-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

4-3 要員計画ガイドライン

4-3-1 担当分野ガイドラインの設定

対象3事例における担当分野は表4-3-1に示すように37種類にのぼる。類似分野ごとにグループリングすると、表4-3-2のように14分野にまとめることができる。この14分野の内、ボーリング、発電計画、水道計画を除き、対象3事例のいずれにおいても設定されている。同表の14分野を標準担当分野の最大水準として設定することにする。標準担当分野の平均的水準は、M/PよりもF/Sにおいて必要と考えられるボーリングと発電計画を除く12分野が含まれている。

表4-3-1(1)～(3) 要員の担当名称及び投入人月量

ムジブ M/P

名称	現地	国内	合計
A 総括/水資源開発	4.3	3.0	7.3
B 水理地質	8.6	6.4	15.0
C 環境/地下水	1.8	1.0	2.8
D ボーリング	3.3	0.0	3.3
E 水質	0.0	1.0	1.0
F ダム計画	4.5	6.3	10.8
G 水文/コンピュータシミュレーション	4.5	6.7	11.2
H ダム地質	2.8	0.4	3.2
I 測量	5.2	0.4	5.6
J 開発経済	3.0	3.4	6.4
K 水配分/水道計画	4.6	5.8	10.4
L 水道施設計画	3.0	3.9	6.9
M 灌漑計画	3.7	5.1	8.8
N 営農/土壌	3.9	3.4	7.3
合計	53.2	46.8	100.0

カガヤン M/P

名称	現地	国内	合計
A 総括	4.3	2.7	7.0
B 水資源開発	6.1	8.9	15.0
C 水文/電算解析	2.6	10.8	13.4
D 河川計画	3.7	8.3	12.0
E 河川施設計画	8.1	8.5	16.6
F 灌漑/排水	9.2	8.5	17.7
G 農業/土地利用	2.5	6.1	8.6
H 農業経済	2.0	5.1	7.1
I ダム発電計画	6.3	8.5	14.8
J ダム施設設計	2.6	6.9	9.5
K 地質/土質	4.0	1.7	5.7
L 地域経済/土地利用	4.2	3.0	7.2
M 測量/氾濫調査	4.8	0.0	4.8
N 環境調査	2.0	2.0	4.0
O 電気	0.0	2.0	2.0
合計	62.4	83.0	145.4

首都圏 M/P

名称	現地	国内	合計
A 総括	5.4	3.0	8.4
B 河川・流域管理	5.0	3.3	8.3
C 水資源開発	5.4	4.0	9.4
D 水文・水理	4.0	3.8	7.8
E 地形・地質	5.0	3.8	8.8
F 都市用水	4.0	3.8	7.8
G 灌漑用水・土地利用	5.0	3.8	8.8
H 水源施設計画	3.9	2.3	6.2
I 導水施設計画	3.9	2.3	6.2
J 社会経済・評価	3.9	2.8	6.7
K 測量監督	1.8	0.0	1.8
合計	47.3	32.9	80.2

表4-3-2 担当分野ガイドラインの設定

事例における 担当分野	対象事例			標準担当分野	ガイドライン		
	首都 圏	ム ジ ブ	カ ガ ヤ ン		最 小 水 準	平 均 水 準	最 大 水 準
総括	○		○	総括	○	○	○
総括／水資源開発		○					
水資源開発	○		○	水資源開発	○	○	○
河川計画			○	河川計画	○	○	○
河川・流域管理	○						
水文・水理	○			水文	○	○	○
水文／電算シミュレーション		○	○				
水理地質		○					
地質／土質			○	地質	○	○	○
地形・地質	○						
ダム地質		○					
ボーリング		○		ボーリング			○
測量		○					
測量／氾濫調査			○	測量	○	○	○
測量監督	○						
ダム計画		○					
ダム施設計画			○	ダム施設計画	○	○	○
河川施設計画			○				
水源施設計画	○						
ダム発電計画			○	ダム発電計画			○
電気			○				
水配分／水道計画		○					
水道施設計画		○		水道計画		○	○
導水施設計画	○						
都市用水	○						
灌漑計画		○					
灌漑／排水			○	灌漑計画	○	○	○
灌漑用水／土地利用	○						
営農／土壌		○		農業土地利用	○	○	○
農業／土地利用			○				
環境／地下水		○					
環境調査			○	環境	○	○	○
水質		○					
開発経済		○					
社会経済・評価	○			社会・経済	○	○	○
地域経済／土地利用			○				
農業経済			○				
要員数	1 1	1 4	1 5		1 1	1 2	1 4

4-3-2 作業分担ガイドラインの設定

対象3事例における作業分担は、表4-3-3 (1)、表4-3-3 (2)、表4-3-3 (3) に示した通りである。対象3事例のうち、水資源開発の担当分野を設定していないムジブを除いて、

表4-3-3 (1) 作業分担の事例 水資源開発分野-ムジブ

標準担当分野		総括	水資源開発	河川計画	水文	地質	ボーリング	測量	ダム施設計画	ダム発電計画	水道計画	灌漑計画	農業/土地利用	環境	社会・経済	
標準作業項目	既存資料の収集と整理	○			○	○		○	○		○	○	○		○	
	基礎調査	地形・地質調査				○		○								
		河川現況調査				○	○		○							
		利水実態調査										○	○			
		洪水氾濫・被害調査														
	社会経済/土地利用調査												○		○	
	実査	気象・水文観測				○	○									
		土砂調査														
		地下水調査						○								
		水質調査							○							
	解析・検討	地質/土質調査					○		○							
		測量					○		○							
		基礎調査結果の解析				○	○		○	○		○	○	○	○	○
		流況及び開発水量の解析				○	○									
基本計画の策定	洪水流出、氾濫解析				○			○								
	水収支計算				○			○								
	開発計画の策定	○				○		○			○	○	○			
	施設概略計画							○			○	○				
評価	事業費概算							○			○	○				
	経済・財務分析	○													○	
	社会・環境影響評価														○	
	優先プロジェクトの選定	○													○	

表4-3-3 (2) 作業分担の事例 水資源開発分野-カガヤン

標準担当分野		総括	水資源開発	河川計画	水文	地質	ボーリング	測量	ダム施設計画	ダム発電計画	水道計画	灌漑計画	農業/土地利用	環境	社会・経済	
標準作業項目	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	
	基礎調査	地形・地質調査		○			○			○	○					
		河川現況調査		○	○											
		利水実態調査		○									○	○		
		洪水氾濫・被害調査		○	○				○	○				○		
	社会経済/土地利用調査												○		○	
	実査	気象・水文観測				○							○			
		土砂調査														
		地下水調査														
		水質調査														
	解析・検討	地質/土質調査					○			○						
		測量							○	○						
		基礎調査結果の分析	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○
		流況及び開発水量の解析		○		○										
基本計画の策定	洪水流出、氾濫解析		○	○	○											
	水収支計算		○		○					○		○				
	開発計画の策定	○	○	○						○		○	○		○	
	施設概略計画		○	○					○	○		○				
評価	事業費概算								○			○			○	
	経済・財務分析		○	○	○							○			○	
	社会・環境影響評価		○											○	○	
	優先プロジェクトの選定	○	○	○						○		○			○	

表4-3-3 (3) 作業分担の事例 水資源開発分野-パキスタン首都圏

標準担当分野		総括	水資源開発	河川計画	水文	地質	ボーリング	測量	ダム施設計画	ダム発電計画	水道計画	灌漑計画	農業/土地利用	環境	社会・経済	
標準作業項目																
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○		○	○		○	○			○	
	現地踏査	地形・地質調査				○		○								
		河川現況調査	○	○	○											
	社会経済/土地利用調査	利水実態調査		○	○							○	○			
		洪水氾濫・被害調査														
	実査	社会経済/土地利用調査	○						○			○	○			○
		気象・水文観測														
		土砂調査														
		地下水調査				○	○					○				
		水質調査		○												
	地質/土質調査															
	測量						○									
解析・検討	基礎調査結果の解析		○	○	○	○		○			○	○			○	
	流況及び開発水量の解析	○	○	○	○	○										
	洪水流出、氾濫解析															
	水収支計算	○	○		○						○	○				
基本計画の策定	開発計画の策定	○	○	○	○	○					○	○				
	施設概略計画	○							○		○					
	事業費概算	○							○		○					
評価	経済・財務分析	○	○												○	
	社会・環境影響評価															
	優先プロジェクトの選定	○	○		○										○	

水資源開発担当者が基礎調査、解析、計画策定、評価のステージのいずれの作業項目にも係わり、全体の中で中心的な役割を担っている。逆に比較的限られた作業項目に係わっている担当分野は、地質、ボーリング、測量、ダム発電計画、環境等である。総括の役割は、基本的には各作業項目の作業結果の取り纏めと調整であるため、直接担当する作業項目は少ない。しかし総人月が比較的少ないパキスタン首都圏では、計画と評価のステージの作業項目に直接関わっている。

総論で述べた定義により、作業分担に関わるガイドラインを作成して示したのが、表4-3-3 (4) である。同ガイドラインの示すところでは、水資源開発、河川計画、水文、ダム施設計画、灌漑計画の各担当者が全体のキーメンバーとなっている。また作業項目の面からみると、既存資料の収集・整理、基礎調査結果の解析、開発計画の策定には、担当分野要員のほぼ全員が投入されている。

表4-3-3 (4) 作業分担ガイドライン 水資源開発分野

標準担当分野		総括	水資源開発	河川計画	水文	地質	ボーリング	測量	ダム施設計画	ダム発電計画	水道計画	灌漑計画	農業/土地利用	環境	社会・経済
標準作業項目															
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
	地形・地質調査		○						○	○					
	現地河川現況調査	○	○	○	○	○		○							
	利水実態調査		○	○	○						○	○	○		
	洪水氾濫・被害調査		○	○				○	○				○		
	社会経済/土地利用調査	○						○			○	○	○		○
	気象・水文観測				○	○						○			
	土砂調査														
	地下水調査				○	○	○				○				
	水質調査		○												
解析・検討	地質/土質調査				○			○	○						
	測量					○		○	○						
	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
	流況及び開発水量の解析	○	○	○	○	○									
基本計画の策定	洪水流出、氾濫解析		○	○	○				○						
	水収支計算	○	○		○				○	○	○	○			
	開発計画の策定	○	○	○	○				○	○	○	○			○
評価	施設概略計画	○	○	○					○	○	○	○	○		
	事業費概算	○							○		○	○			
	経済・財務分析	○	○	○	○								○		○
	社会・環境影響評価		○											○	○
	優先プロジェクトの選定	○	○	○	○						○	○			○

4-3-3 要員投入量ガイドラインの設定

まず総論で述べた方法にしたがって、作業項目、項目ごとの作業期間、作業分担から帰結される推定要員投入量を対象3事例について算出し、それぞれの実績値と比較してみよう。表4-3-4に示されているように実績値と推計値とはかなり近似したパターンを示している。

実績値と推計値にかなりのギャップが観察される担当分野を各事例ごとにみてみよう。便宜的に両者の値が30%以上異なる担当分野に着目することとする。パキスタン首都圏では総括、測量の分野において推定値が実績値を上回り、ダム施設計画、水道計画、社会経済の分野において推定値が実績値を下回る。その理由は人月の実際の投入量に対して、作業分担表につけられた丸印が多い場合に推定値が大きくなり、丸印が少ない場合に推定値が小さくなるからである。例えば測量は1.8人月の投入量で5作業項目を担当しているのに対して、ダム施設計画では2作業項目を担当しているにすぎない。その結果、測量の推定値が大きくなり、ダム施設計画の推定値が小さくなったのである。

表4-3-4 要員投入量ガイドライン

標準担当分野	事例案件						ガイドライン		
	首都圏		ムジブ		カガヤン		最小水準	平均水準	最大水準
	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値			
合計 M/M	80.2	80.2	100.0	100.0	145.4	145.4	72.4	108.5	162.8
総括	8.4	11.9	7.3	5.2	7.0	7.2	7.4	9.8	13.7
水資源開発	9.4	10.2			15.0	26.5	9.5	12.6	19.3
河川計画	8.3	8.8			12.0	17.0	8.0	11.0	15.2
水文	7.8	10.0	11.2	13.2	13.4	12.2	9.0	12.2	16.6
地質	8.8	8.2	18.2	19.7	5.7	4.7	6.2	8.7	11.3
ボーリング			3.3	2.5					1.5
測量	1.8	5.4	5.6	12.7	4.8	6.6	7.0	9.5	12.8
ダム施設計画	6.2	3.1	10.8	10.6	26.1	11.8	7.3	10.7	14.6
ダム発電計画					11.8	11.1			7.8
水道計画	14.0	10.7	17.3	8.8				9.3	12.4
灌漑計画	8.8	7.0	8.8	8.8	17.7	17.0	7.5	10.0	13.6
農業/土地利用			7.3	8.7	8.6	9.7	5.3	7.0	9.3
環境			3.8	1.8	4.0	5.0	0.7	1.4	3.8
社会・経済	6.7	4.9	6.4	8.0	14.3	16.5	4.5	6.4	11.0

ムジブの事例では測量の分野において推定値が実績値を上回り、総括、水道計画、環境、分野において推計値が実績値を下回る。この理由もパキスタンの場合と同じである。測量が大きく上回ったのは、要員投入量と比較して地質、測量などの長期間の作業項目に従事しているからである。推定値が下回った担当分野に関しては、逆に要員投入量と比較して、従事した作業項目が少ないことによっている。たとえば環境の担当者は実際には環境/地下水と設定されているが、地下水調査の作業項目を担当しているのみである。

カガヤンの事例では水資源開発、河川計画、測量、社会経済において推定値が実績値を上回り、ダム施設計画において推計値が実績値を下回る。その理由は要員投入量と比較して、前者は担当する作業項目の数が多く、後者は作業項目の数が少ないことによっている。

以上の事例分析を踏まえると、個別事例にそれぞれの特殊性はあるものの、基本的には対象3事例における作業要求量から、要員投入量の推定に使用できると考えられる。そこで要員投入量ガイドラインとして、総論に示した推定方法に基づき、最少水準、平均水準、最大水準の3レベルについて計算した結果を示したものが表4-3-4である。要員投入量の傾向としては担当する作業項目が多いほど投入量が増えて、それが少ないほど減る結果になっている。全体的には適正な推定結果になっていると考えられるが、ボーリングの投入量が最大水準で1.5ヶ月になっているのは過少であろう。同表には人為的調整を加えずして

計算結果をそのまま示した。しかしボーリングのように特定の作業項目に長期間従事しなければならない担当分野については、今後の調整の余地があると考えられる。

4-3-4. 調査計画ガイドラインの設定

これまでの各種ガイドラインの結果を総合して、事例集にあるフォーマットを用いて調査計画ガイドラインを示すと表4-3-5のようになる。

表 4-3-3-5 調査計画ガイドライン

要風計画	水資源開発	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21														要風投入量			
																現地	計		
																5.0	4.8		
要風 計 画	送 信															6.3	6.3		
	水質調査 A															6.0	5.0		
	河川計画 B															6.0	6.2		
	水文 C															5.7	3.0		
	地質 D															7.5	0.5		
	測量 E															4.2	6.5		
	ダム設計 F															5.0	4.3		
	水運計画 G															6.0	4.0		
	灌漑計画 H															6.0	1.0		
	農業/土地利用 I															1.0	0.4		
	環境 J															5.0	2.0		
	社会・経済 K																		
	合計																	63.7	44.0
	要風計画ガイドライン																		
	作業メニュー	既存資料の収集・整理																	
地形・地質調査																			
河川現況調査																			
利水現況調査																			
洗水調査・放流調査																			
社会経済/土地利用調査																			
気象・水文観測																			
土砂調査																			
地下水調査																			
水質調査																			
地図/土地調査																			
測量																			
基礎調査結果の解析																			
流量及び開水量の解析																			
洪水確出・氾濫解析																			
水収支計算																			
研究計画の策定																			
施設設計																			
事業費概算																			
経済・財務評価																			
社会・環境影響評価																			
優先プロジェクトの選定																			
要風計画ガイドライン																			

5.地下水開発分野における計画策定ガイドライン

5-1. 対象事例の概要

本調査において分析の対象とした地下水開発分野に属する開発調査は12案件である。12案件のリストは本報告書の調査案件リストを参照されたい。これらの地下水開発の開発調査案件は以下の3類型に分けることができる。

- ①都市上水供給を目的とする（5案件）。
- ②調査対象地域が分散している地方町村の上水供給を目的とする（5案件）。
- ③広域の地下水賦存量調査を目的とするもの（2案件）。

地下水開発（都市上水供給）計画策定ガイドラインは、上記①に分類されるタイプの案件を分析の対象にして、標準的なガイドラインを作成する。②の類型に属する案件は、ホンジュラス国コマヤグア県地下水開発計画（M/P）、フィリピン国パナイ島地下水開発計画（M/P）、ナイジェリア国北部地下水開発計画（M/P+F/S）、ルワンダ国東部生活用水開発計画（フェーズIII）（M/P+F/S）、マダガスカル国南西部地下水開発計画（M/P+F/S）、などM/PとF/Sの調査形態が混在しているため、ガイドライン作成の対象としない。

また、広域の地下水賦存量調査を目的とする③の類型については、案件数が少ないため本調査ではガイドラインを作成しない。

都市上水供給を目的とする5件の地下水調査案件には、2通りのバリエーションがみられ、そのバリエーションと案件名は以下に示す通りである。

要員計画は地下水開発と送水・給水施設計画を含む

ネパール国・カトマンズ盆地地下水調査（M/P）

中国・ウルムチ地下水開発計画調査（M/P）

フィリピン国・マニラ首都圏地下水調査（M/P）

要員計画は地下水開発のみであるが報告書は導水計画も含む

中国・天津市地下水源開発計画調査（M/P）

ボリビア国・ラパス市エルアルト地区地下水開発計画調査 (M/P)

これらの差異は調査のスコープから生ずるものであり、上記の①と②に分類されるタイプのように大きな違いはない。したがってこのガイドラインではこの2通りのバリエーションを含めたものとする。

上記の案件の内、カトマンズ盆地地下水調査は、地下水の賦存量を表流水との関連において把握するために、水文、水収支の人月が標準的な調査よりも多くなっており、導水や浄水の人月についても標準的な地下水調査よりも多い。またマニラ首都圏地下水調査については、塩水侵入、井戸のリハビリテーション、都市開発計画など、標準的な地下水開発調査にはない要員が配置されている。したがってカトマンズ盆地地下水調査とマニラ首都圏地下水調査の2案件を除き、標準ガイドライン作成のために使用する案件数は3件となる。

以下にそれぞれの案件の概要を述べる。

ウルムチ地下水開発計画調査は、調査対象地域300平方km、計画対象地域30平方km、ウルムチ市西山地区に位置する計画対象人口14万人について、地下水開発基本計画を策定し、さらに中国側専門家に対して技術移転を行う。調査の重点は地下水資源の評価と開発計画の作成である。調査は1988年6月に着手され、1990年7月までの26ヶ月にわたって行われた。調査団員は7人で構成され、延べ人月は52.1である。

天津市地下水源開発計画調査は、天津市の生活用水供給の改善に資するため、調査対象地域800平方km、計画対象地域300平方kmについて、地下水開発基本計画を策定し、さらに中国側専門家に対して技術移転を行う。調査の重点は地下水資源の評価、地下水開発計画と導水計画の作成である。調査は1985年10月に着手され、1987年9月までの24ヶ月にわたって行われた。調査団員は7人で構成され、延べ人月は40.8である。

ラパス市エルアルト地区地下水開発計画調査は、計画対象人口80万人(2010年)の生活用水供給を目的として、調査対象地域660平方kmについて、地下水開発基本計画を策定する。調査の重点は調査の重点は地下水資源の評価と開発計画の作成である。調査は1987年1月に着手され、1987年12月までの12ヶ月にわたって行われた。調査団員は6人で構成され、延べ人月は22.6である。

5-2. 調査フロー及び作業項目ガイドライン

5-2-1. 調査期間と調査のステージング

分析の対象とした開発調査4案件について、レポート提出時期の観点からまとめると、以下の通りである。

表5-2-1 調査期間と報告書作成時期

	IC/R	PR/R1	IT/R	PR/R2	DF/R	F/R
ウルムチ	0.5	5.0	11.0	17.5	20.5	23.0
天津市	2.0	3.5	7.8	17.3	22.3	24.0
エルアルト	0.7	2.5	6.0		9.0	11.2
ガイドライン	1.0	4.0	10.0	17.0	20.0	24.0

対象3事例のうちウルムチと天津の報告書作成時期が比較的似ている。エルアルトでは実査に費やす期間が短いため前記2事例の半分の期間で完了している。標準的な時期はガイドラインとして示した通りである。

5-2-2 主要作業項目と作業期間ならびに調査フロー

分析対象の事例について、プロポーザルをベースにして要員計画、作業項目ならびに作業期間、フローチャートが事例集に示してある。先ず本項において使用する図表を以下に示す。

表5-2-2：地下水開発調査において実施されるべき作業項目を、網羅的に示したものであり、地下水開発調査作業項目フルメニューである。以下、作業項目フルメニューと呼ぶ。

表5-2-2 作業項目フルメニュー

1. 基礎調査

既存資料の収集・整理

自然条件（気象、水文、地質、地形）

既存水源の利用実態、水量、水質

水需要に関する資料

現況給水施設（種類、位置、構造、規模、能力、設計図）調査

経済・財務分析に関わる調査

建設事情調査

現地業者実態調査

現地踏査

地形・地質調査

井戸台帳作成（既存井調査）

既存給水施設調査

水需要実態調査

社会経済調査

管理運営体制調査

実査

地形図作成

物理探査

ボーリング

物理検層（抵抗、水質等）

揚水試験

地下水位一斉観測

地下水位継続観測

表流水調査

水質調査

測量

2. 解析・検討

ランドサット映像解析

基礎調査結果の解析

水理/地質解析（柱状図、水利地質図、地下水等高線図等）

水収支解析

地下水シミュレーション

開発可能水量の検討

データベース作成

3. 基本計画策定

地下水開発計画（目標年度、適正揚水量、給水人口等）

施設概略計画（給水施設の概略検討）

代替水源計画

事業費概算（維持管理費、建設費、維持管理費）

4. 評価

経済・財務評価

プロジェクト評価（最小費用、便益費用）

優先プロジェクトの選定

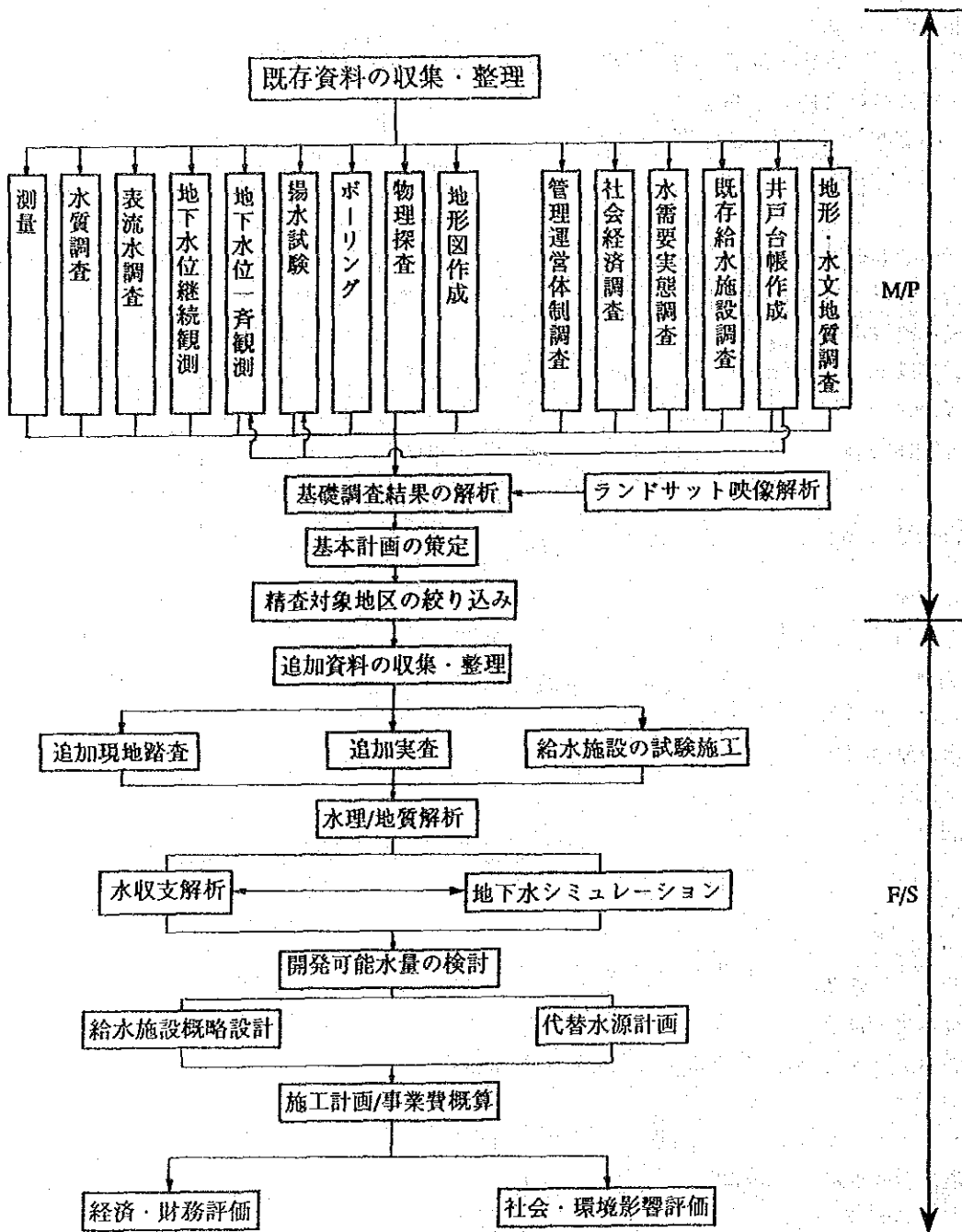


図5-2-1 地下水開発分野標準フローチャート

図5-2-1：標準的な調査フローを示した調査フローチャート・ガイドラインである。

表5-2-3：分析対象の3事例について、作業項目フルメニューの内どの作業項目が取り上げられているかを分析した結果である。同表に示された標準的な作業項目を作業項目ガイドラインと呼ぶ。

表5-2-3 作業項目ガイドラインの設定

標準作業項目		対象事例			作業項目ガイドライン			
		ラエルパ ス市	天津 市	ウルム チ	最小 水準	平均 水準	最大 水準	
基礎 調査	現 地 踏 査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○
		地形・水文地質調査	○	○	○	○	○	○
		井戸台帳作成	○		○	○	○	○
		既存給水施設調査	○					○
		水需要実態調査			○			○
		社会経済調査						
	管理運営体制調査							
	実 査	地形図作成	○					○
		物理探査	○	○	○	○	○	○
		ボーリング		○	○	○	○	○
		揚水試験	○	○	○	○	○	○
		地下水位一斉観測	○	○		○	○	○
		地下水位継続観測	○	○		○	○	○
		表流水調査	○	○		○	○	○
	水質調査	○		○	○	○	○	
測量	○					○		
解析・ 検討	ランドサット映像解析							
	基礎調査結果の分析	○	○	○	○	○	○	
	水理/地質調査	○	○	○	○	○	○	
	水収支解析	○	○	○	○	○	○	
	地下水シミュレーション		○	○	○	○	○	
	開発可能水量の検討	○	○	○	○	○	○	
データベースの作成		○				○		
基本計画 の策定	地下水開発計画	○	○	○	○	○	○	
	施設計画	○	○	○	○	○	○	
	代替水源計画							
	事業費概算	○	○		○	○	○	
評価	経済・財務分析		○				○	
	プロジェクト評価	○	○		○	○	○	
	優先プロジェクトの運営		○				○	

表5-2-4：分析対象の3事例について、それぞれの作業項目に費やされた作業期間について分析した結果である。同表に示された標準的な作業期間を作業期間ガイドラインと呼ぶ。

表5-2-4 作業期間ガイドラインの設定

標準作業項目		対象事例			作業期間 ガイドライン			
		ラ バ ス 市	エ ル ア ル ト 地 区	天 津 市	ウ ル ム チ	最 小 水 準	平 均 水 準	最 大 水 準
基礎 調査	既存資料の収集と整理	2.0	3.0	2.5	2.0	2.5	3.0	
	現 地 踏 査	地形・水文地質調査	1.5	3.0	10.0	1.5	4.8	10.0
		井戸台帳作成	0.7		2.0	0.7	1.4	2.0
		既存給水施設調査	0.7					0.7
		水需要実態調査			2.5			2.5
		社会経済調査						
	実 査	管理運営体制調査						
		地形図作成	6.5					0.5
		物理探査	1.0	1.0	3.0	1.0	1.7	3.0
		ボーリング		6.5	7.0	6.5	6.5	7.0
		揚水試験	0.4	2.5	7.0	0.4	3.3	7.0
		地下水水位一斉観測	0.4	0.5		0.4	0.5	0.5
		地下水水位継続観測	0.4	0.5		0.4	0.5	0.5
		表流水調査	0.3	0.5		0.3	0.4	0.5
	解析・ 検討	水質調査	2.3		1.3	1.3	1.8	2.3
		測量	0.5					0.5
ランドサット映像解析								
基礎調査結果の分析		2.2	3.0	3.2	2.2	2.8	3.2	
水理/地質調査		0.3	6.5	2.7	0.3	3.2	6.5	
水収支解析		1.4	3.0	4.7	1.4	4.6	4.7	
地下水シミュレーション			3.0	3.8	3.0	3.4	3.8	
基本計画 の策定	開発可能水量の検討	1.0	2.0	1.2	1.0	1.4	2.0	
	データベースの作成		3.0				3.0	
	地下水開発計画	1.0	2.0	1.0	1.0	12.3	2.0	
	施設計画	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
評価	代替水源計画							
	事業費概算	1.0	1.0		1.0	1.0	1.0	
	経済・財務分析		1.0				1.0	
評価	プロジェクト評価	0.5	1.0		0.5	0.8	1.0	
	優先プロジェクトの運営		1.0				1.0	

分析対象の3事例の主要作業項目と作業期間に関して、調査のステージに沿って以下に述べる。調査のステージは、第I部の総論に述べた定義に基づいて、便宜的に基礎調査、解析・検討、基本計画の策定、評価の4ステージから構成されるものとする。

(1) 基礎調査

このステージにおいて実施される作業項目は先に示した表5-2-3の通りである。このステージの主な作業内容は、①既存資料の収集・整理、②現状を調査するための現地踏査、③観測や計測からなる実査からなっている。このステージの調査は現地調査によって行う。既存観測データの有無、水文観測は季節に左右されること、などのためにこのステージの所要期間は案件ごとに異っている。すなわちラパスでは3.0ヶ月、天津では6.5ヶ月、ウルムチでは12.5ヶ月となっている。主として既存データの有無に左右されるため、このステージの標準的な作業期間を提示することは容易でないが、1年間の水文サイクルをカバーするために、平均的には8.5(作業期間ガイドラインより4.8+3.7)ヶ月程度を確保することが必要であろう。

既存資料の収集・整理

表5-2-2の作業項目フルメニューに示す通り、この調査項目は多くの作業項目を含んでいる。調査のスコープによって重点的に作業項目を選択することが必要である。対象事例をみると既存資料の収集・整理には、天津では3.0ヶ月、ラパスでは2.0ヶ月、ウルムチでは2.5ヶ月であり、概ね2～3ヶ月を要している。作業期間ガイドラインに示す通り、この作業の期間として平均的には、2.5ヶ月の現地調査を確保することが必要であろう。

現地踏査

現地踏査については、必ずしも作業項目フルメニューのすべての作業項目が、対象事例の中で調査されているわけではない。表5-2-3に示された対象事例をみると、地形・水文・地質調査は3事例とも実施されており、井戸台帳の作成は2事例で実施されている。逆に、社会経済と管理運営体制の調査は3事例とも実施していない。

対象事例をみると現地踏査全体には、天津では3.0ヶ月、ラパスでは1.5ヶ月、ウルムチでは10.0ヶ月である。現地踏査全体の作業期間として平均的には、4.8ヶ月の現地調査を確保することが必要であろう。現地踏査に含まれるそれぞれの平均的な作業期間は表5-2-4

の作業期間ガイドラインに示す通りである。

実査

表5-2-5に地下水分野における実査一覧表を示す。また、本ガイドラインでは扱わないが上水道整備分野における実査一覧表を表5-2-6に示す。実査は季節や水文サイクルと関係するので、調査時期を慎重に選ばなければならない。地下水位の一斉観測や継続観測のためには、現地踏査の井戸台帳の作成が完了している必要がある。地下水位継続観測は1年間の長期間を要するが、それはカウンターパート機関によって実施されることが望ましい。表5-2-5に示した実査一覧表の対象3事例をみると、物理探査、揚水試験は必ず実施されている。地形図作成はラパスで行われているにすぎない。

ボーリングは長期間を要する。これは天津とウルムチでは重要な実査項目であり、それぞれ合計6.5ヶ月、7.0ヶ月を要している。但しこれは相手国によるボーリングを指導するためである。現地踏査全体には、天津では6.5ヶ月、ラパスでは2.3ヶ月、ウルムチでは7.0ヶ月であり、ボーリングを実施するとしなければ大きな差がある。ボーリングを実施すると仮定すれば、実査全体の作業期間として、平均的には6.5ヶ月の現地調査を確保することが必要であろう。実査に含まれるそれぞれの平均的な作業期間は表5-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(2) 解析・検討

このステージの主な作業内容は、基礎調査によって得られた調査結果やデータを解析するものである。そのための作業は現地調査よりも、国内における作業のほうがより適切であることが多い。作業期間はラパスでは2.2ヶ月、天津では6.5ヶ月、ウルムチでは4.7ヶ月となっている。このステージの作業期間には、平均的には4.6ヶ月を確保することが必要であろう。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表5-2-3の通りである。表5-2-3に示す通りこれらの作業項目の内、ランドサット映像解析とデータベースの作成を除き、対象3事例においてほぼすべての作業が行われている。解析・検討に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表5-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

表5-2-5 地下水開発分野実査一覽表

	地形・地質 (縮尺・面積)	井戸台帳 作成 (含水位置測定)	物理探査	ボーリング	井戸さく井	揚水試験	表流水調査	水質分析	測量	モデル/分析	ランドサット 映像解析
天津市地下水資源開発計画 (M/P)	1:50,000	作成	VLF電磁 探査法	50km ² 本	45本 (計12,200m)	3点以上(非定常試験) 試験を自動化	自然水採取 3ヶ所(断面、 流速)	35項目	水準測量 水準測量	準三次元複合 帯水層モデル	日本で入手
ラバースエール・アルト地区地下水 開発計画 (M/P)	300kms	作成	電気探査 反射法 (60測点)	大口徑 (φ=22~241/4)	8本	定常試験 試験を自動化	水位・流速 2回/月 (流速)	12項目 15項目	水準測量	準三次元 モデル	—
ウルムチ地下水開発計画 (M/P)	1:50,000 300kms	作成	電気探査 (D法、ダイ ポール法)	(観測井)	100m×8本	定常試験 水位回復試験	2回/年 (水位、流量)	22項目	電気探査 位置	準三次元複合 帯水層モデル	—
コマクダア泉地下水開発計画 (M/P)	1:50,000 470kms	作成	VLF電磁 探査法	—	—	定常試験 水位回復試験	2回/年 (水位、流量)	20項目	—	—	—
バナイ島地下水開発計画 (M/P)	1:50,000	作成	—	—	試験観測	定常試験 水位回復試験	2回/年(断面 測量、流量)	必要項目に ついて分析	—	二次元解析 モデル	—
北高地下水開発計画 (M/P)	1:780kms 1:50,000	作成 (水位計)	電磁探査 (200点)	6~8本	各4本 観測井	連続揚水試験 設備、連続、 揚水、回復	—	WHO基準項目 10項目	—	地下水循環 モデル	日本で入手 (赤外線パンドル)
エルジャフアル水系地下水開発 計画 (M/P)	1:50,000(地形) 1:500,000(地質)	作成 (水位計)	VLF電磁 探査法	61ヶ所/井 2本 121ヶ	5~6本 揚水井 4本、観測井2本 計2,500m 計4,000m	揚水、回復 連続試験	—	39項目	—	準三次元複合 帯水層モデル	—
シナイ島地下水開発計画 (M/P)	1:250,000 (水理地質図)	作成 (水位計)	重力探査	現地で決定	—	設備、定置 回復試験	(流量)	13項目	—	—	日本で入手 (5センチ)
カトマンズ盆地地下水開発 計画 (M/P)	1:50,000 585kms	作成 (水位計)	—	10m×5本 20m×5本	観測井7本 1,800m	—	量水観2回/日 流量2回/年	20項目 19項目	揚水場予定地 平板測量 (4級)	準三次元複合 帯水層モデル	—
東部生活用水開発計画 (フエーズIII) (M/P+FS)	1:50,000	作成	電磁探査 (電気探査 法、TEM法)	80m×3 150m×2 φ=61/4	—	予備、設備 連続、回復	既存データ 利用	17ヶ所以上 20項目	—	二次元解析 モデル、解析 面解析モデル	—
南西部地下水開発計画 (M/P+FS)	1:50,000	作成 (水位計)	—	観測井利用	観測井1,200m 観3本730m	設備、連続 揚水、回復	主要河川 (流速)	一新測水時 13項目	—	準三次元水取 支モデル	—

表5-2-6 上水道分野実態一覧表

	地形 (紙尺・面積)	水源調査	施設現況調査	水使用実態調査	水道流量調査	水道水圧調査	漏水調査	水質調査	測量
タイ国地方都市上水道 整備計画 (M/P+F/S)	7都市を対象。 1/50,000	利用可能量を調査。 新規開発可能水源 も調査。	管路(管種、管径、 延長) 構造物(形式、形状 寸法、構造、能力等) 観測所を新設 4ヶ所の雨量 観測所を新設 (収養資料) 及び現察による。	アンケート調査 (使用水の種別、水量、 使用料金、所得他)	携帯用超音波 流量計による。	携帯用超音波 流量計による。	-	-	-
トリニダッド・トバゴ 水管理計画 (M/P+F/S)	1/50,000 5,100kms	(収養資料)	観測所を新設 (収養資料) 及び現察による。	アンケート調査 (約500世) メーターによる実態調査 (乾期、雨期各3カ月)	約10プロック (給水区)の流量 変化(24時間)測定。	約10プロック (給水区)の給水 栓の水圧変化測定。	左記流量水圧調査 による。	左記流量水圧調査 実施。	-
タンザニア国ダルエス サラーム市給水施設 整備計画 (M/P+F/S)	1/50,000	(収養資料) 及び現察による。	10ヶ所(20コネク ション1ヶ所)につ き、給水管の老朽度、 分岐状況、漏水状態 を確認。	アンケート調査 (200世) メーターによる実態調査 (10ヶ所)	浄水場3ヶ所からの 送配水流量調査。 配水地2ヶ所からの 流入、流出量の計測。	1日以上の連続観測 による。	モダル地区での 試験モニタリングに よる。	浄水場での処理 過程、あるいは 給水栓での硬度、 色度を調査。	この地区の地形、 かついで測量、トポグ ラフィー、平面測量、配水 調査を実施し、配管図を 作成する。

(3) 基本計画の策定

このステージの主な作業内容は開発計画の策定である。事例案件を見ると、ラパスでは1ヶ月、天津では2ヶ月、ウルムチでは1ヶ月となっている。このステージの標準作業期間として1ヶ月を確保することが必要であろう。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表5-2-2の通りである。対象事例をみると代替水源計画はいずれにおいても実施されていない。また事業費概算はウルムチでは行われていない。その他の作業項目は対象事例ですべて調査されている。それぞれの作業項目には1~2ヶ月の期間を要している。この作業の平均的な期間として、1.3ヶ月の国内調査を確保することが必要であろう。基本計画の策定に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表5-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

(4) 評価

このステージの主な作業内容はプロジェクト評価であり、特に経済・財務評価が重要なものである。対象事例を見ると、ラパスでは0.5ヶ月、天津では1ヶ月、ウルムチでは零ヶ月となっている。このステージの標準作業期間には、1ヶ月を確保することが必要であろう。

このステージにおいて実施される主要作業項目は表5-2-3の通りである。これらの作業項目の内、経済・財務評価は天津で行われているが、他の案件では実施されていない。プロジェクト評価は天津とラパスで実施されている。優先プロジェクトの選定は天津で実施されている。この作業の標準期間として、0.8ヶ月の現地調査と国内調査を確保することが必要であろう。評価に含まれるそれぞれの作業項目の平均的な作業期間は表5-2-4の作業期間ガイドラインに示す通りである。

5-3 要員計画ガイドライン

5-3-1 担当分野ガイドラインの設定

3事例における担当分野の種類は14種類にのぼる（表5-3-1）。

表5-3-1 (1) ~ (3) 要員の担当名称及び投入人月量

天津 M/P

名称	現地	国内	合計
A 総括	2.6	1.7	4.3
B 水文・地質	7.0	3.2	10.2
C 地下水評価シミュレーション	9.0	3.0	12.0
D 地下水探査／物理探査	6.0	0.0	6.0
E さく井指導	3.5	0.0	3.5
F 積算／施設計画	1.8	1.5	3.5
G 水質	1.0	0.5	1.5
合計	30.9	9.9	40.8

ラバス M/P

名称	現地	国内	合計
A 総括	3.5	3.2	6.7
B 地形・地質	2.3	0.3	2.6
C 水文・地質・物理探査	2.0	0.0	2.0
D 地下水調査・水収支	1.3	1.8	3.1
E 水質分析・環境	3.0	0.7	3.7
F 積算・施設計画	1.8	2.7	4.5
合計	13.9	8.7	22.6

ウルムチ M/P

名称	現地	国内	合計
A 総括／地下水開発計画	3.2	2.8	6.0
B 水文地質	10.2	3.7	13.9
C 水文／水収支	8.7	6.9	15.6
D 物理探査	3.1	0.0	3.1
E 水質分析	1.3	1.3	2.6
F さく井指導	7.1	0.0	7.1
G 給水計画	2.9	0.9	3.8
合計	36.5	15.6	52.1

以上個別の担当名称を類似分野ごとにグルーピングすると表5-3-2に示すように8分野にまとめることができる。

表5-3-2 担当分野ガイドラインの設定

事例における 担当分野	対象事例			標準担当分野	ガイドライン		
	ラ バ ス 市	エ ル ア ルト 地 区	天 津 市		ウ ル ム チ	最 小 水 準	平 均 水 準
総括	○	○		総括	○	○	○
総括/地下水開発計画							○
地形・地質	○			水文地質	○	○	○
水文地質	○	○	○				
物理探査	○			物理探査	○	○	○
地下水探査・物理探査		○					
水収支・地下水調査	○			水収支	○	○	○
水文・水収支			○				
地下水評価シミュレーション		○					
水質分析		○	○	水質分析	○	○	○
水質分析・環境	○						
積算・施設計画	○	○		積算・施設計画	○	○	○
さく井指導		○	○	さく井指導	○	○	○
給水計画			○	給水計画			○
要員数	6	7	7				8

総括に加え、水文地質、物理探査、水収支、水質分析の5分野は3事例いずれにおいても設定されている。これに加え、積算・施設計画及びさく井指導が3事例中2事例が設定している分野である。従ってこれらを含めた7担当分野を地下水分野開発調査における最小水準のものとする。

総論で述べた定義により平均水準も同じく7担当分野であるとみなす。最大水準はこれにウルムチの事例でのみ設定されている給水計画を加えた8担当分野とする。

地下水開発調査は、地下水の開発ポテンシャルを評価することに主眼があり、そのスコープのバリエーションも比較的小さいため、最小水準の担当分野と最大水準の担当分野とは近似している。

5-3-2 作業分担ガイドラインの設定

3事例における作業分担は、表5-3-3 (1)、表5-3-3 (2)、表5-3-3 (3) に示したとおりである。いずれの事例においても水文地質担当者と水収支担当者が、基礎調査、解析・検討の段階で多くの作業項目を分担し、全体作業の中で中心的な役割を担っている。天津市の事例では水文地質担当者が基本計画策定段階及び評価段階においても中心的役割を担っている。その他の分野担当者（物理探査、水質分析、積算施設計画、さく井指導、給水計画）は、基本的にそれぞれその分野に直接関係する作業項目を担当することとなっている。総括の役割は、基本的には各作業項目の作業の取りまとめ、調整であることがわかるが、要員投入量の小さいウルムチの事例では、総括自身が基本計画策定段階での主要な作業担当者となっていることが表から読み取れる。

総論で述べた定義により、作業分担に関するガイドラインを作成し、示したものが表5-3-3 (4) である。同ガイドラインの示すところでは、水文地質、水収支、積算・施設計画の各担当者が全体のキーメンバーとなっており、総括がこれらを取りまとめる形となっている。また作業項目の面から見ると、既存資料の収集と整理、基礎調査結果の分析及び水理／水質調査、地下水開発計画及び施設計画という各作業段階での基礎的作業分野には、要員全員あるいはそれに近い要員が投入されており、それを踏まえた後の作業を総括及びキーメンバーがフォローして取りまとめていくという形となっている。

表5-3-3 (1) 作業分担の事例 (1) 地下水分野-ラパス市エルアルト地区

標準担当分野		総括	水文地質	物理探査	水収支	水質分析	積算・施設計画	さく井指導	給水計画	
標準作業項目										
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○			
	現地踏査	地形・水文地質調査		○		○				
		井戸台帳作成		○		○		○		
		既存給水施設調査					○	○		
		水需要実態調査								
		社会経済調査								
		管理運営体制調査								
	実査	地形図作成		○						
		物理探査		○	○			○		
		ボーリング								
		揚水試験	○	○						
		地下水位一斉観測	○	○		○		○		
		地下水位継続観測	○							
		表流水調査				○		○		
解析・検討	水質調査					○				
	測量	○					○			
	ランドサット映像解析									
	基礎調査結果の分析	○	○	○	○	○	○			
	水理/地質調査		○	○						
	水収支解析	○	○		○		○			
	地下水シミュレーション									
基本計画の策定	開発可能水量の検討		○		○					
	データベースの作成									
	地下水開発計画	○			○					
	施設計画	○					○			
評価	代替水源計画									
	事業費概算	○					○			
	経済・財務分析									
評価	プロジェクト評価	○					○			
	優先プロジェクトの運営									

表5-3-3 (2) 作業分担の事例 (2) 地下水分野-天津市

標準担当分野		総括	水文地質	物理探査	水収支	水質分析	積算・施設計画	さく井指導	給水計画	
標準作業項目										
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○	○		
	現地踏査	地形・水文地質調査	○	○	○					
		井戸台帳作成								
		既存給水施設調査								
		水需要実態調査								
		社会経済調査								
		管理運営体制調査								
	実査	地形図作成								
		物理探査		○	○					
		ボーリング		○	○	○			○	
		揚水試験		○		○			○	
		地下水位一斉観測	○	○		○				
		地下水位継続観測	○	○		○				
		表流水調査	○	○		○				
	水質調査									
測量										
解析・検討	ランドサット映像解析									
	基礎調査結果の分析	○	○	○	○	○	○	○		
	水理/地質調査	○	○		○	○				
	水収支解析		○		○					
	地下水シミュレーション		○		○					
	開発可能水量の検討		○		○					
	データベースの作成	○	○		○		○			
基本計画の策定	地下水開発計画	○	○				○			
	施設計画	○	○				○			
	代替水源計画									
	事業費概算		○				○			
評価	経済・財務分析		○				○			
	プロジェクト評価	○	○				○			
	優先プロジェクトの運営	○	○				○			

表5-3-3 (3) 作業分担の事例 (3) 地下水分野-ウルムチ

標準担当分野		総括	水文地質	物理探査	水収支	水質分析	積算・施設計画	さく井指導	給水計画	
標準作業項目										
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○		○	○	
	現地踏査	地形・水文地質調査	○	○						
		井戸台帳作成	○	○		○				
		既存給水施設調査								
		水需要実態調査								○
		社会経済調査								
	管理運営体制調査									
	実査	地形図作成								
		物理探査		○	○					
		ボーリング		○					○	
		揚水試験	○	○		○			○	
		地下水位一斉観測								
		地下水位継続観測								
		表流水調査								
解析・検討	水質調査		○		○	○		○		
	測量									
	ランドサット映像解析									
	基礎調査結果の分析	○	○	○	○	○		○	○	
	水理/地質調査	○	○	○	○			○		
	水収支解析	○	○		○					
	地下水シミュレーション	○	○		○					
基本計画の策定	開発可能水量の検討				○					
	データベースの作成									
	地下水開発計画	○			○				○	
	施設計画	○			○				○	
評価	代替水源計画									
	事業費概算									
	経済・財務分析									
評価	プロジェクト評価									
	優先プロジェクトの運営									

表5-3-3 (4) 作業分担ガイドライン-地下水分野

標準担当分野		総括	水文地質	物理探査	水収支	水質分析	積算・施設計画	さく井指導	給水計画	
標準作業項目										
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○	○	○	
	現地踏査	地形・水文地質調査	○	○	○	○				
		井戸台帳作成	○	○		○		○		
		既存給水施設調査					○	○		
		水需要実態調査								○
		社会経済調査								
		管理運営体制調査								
	実査	地形図作成		○						
		物理探査		○	○			○		
		ボーリング		○	○	○			○	
		揚水試験	○	○		○			○	
		地下水位一斉観測	○	○		○		○		
		地下水位継続観測	○	○		○				
		表流水調査	○	○		○		○		
	水質調査		○		○	○		○		
	測量	○								
解析・検討	ランドサット映像解析									
	基礎調査結果の分析	○	○	○	○	○	○	○	○	
	水理/地質調査	○	○	○	○	○		○		
	水収支解析	○	○		○		○			
	地下水シミュレーション	○	○		○					
	開発可能水量の検討		○		○					
	データベースの作成	○	○		○		○			
基本計画の策定	地下水開発計画	○	○		○		○		○	
	施設計画	○	○		○		○		○	
	代替水源計画									
	事業費概算	○	○				○			
評価	経済・財務分析		○				○			
	プロジェクト評価	○	○				○			
	優先プロジェクトの運営	○	○				○			

5-3-3. 要員投入量ガイドラインの設定

まず総論で述べた方法に従って作業項目、項目ごとの作業期間、作業分担から帰結される推計要員投入量を事例案件について算出し、それぞれの実績値と比較してみよう。表5-3-4に示されているように推計値と実績値とはかなり近似したパターンを示している。推計値と実績値にかなりのギャップが観察される担当分野を各事例ごとに見てみよう。便宜的に推計値が実績値と30%以上異なる担当分野に着目することとする。

表5-3-4 要員投入量ガイドライン

標準担当分野	事例案件						ガイドライン		
	ラパス市 エルアルト地区		天津市		ウルムチ		最小 水準	平均 水準	最大 水準
	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値			
合計 M/M	22.6	22.6	40.2	40.2	52.1	52.1	25.5	38.3	57.5
総括	6.7	4.3	4.3	6.1	6.0	12.7	4.8	7.3	10.5
水文地質	2.6	4.5	10.2	11.1	13.9	13.8	5.9	9.4	13.5
物理探査	2	2.2	6	4	3.1	3.8	2.3	4.4	6.6
水収支計画	3.1	4.2	12	8.3	15.6	10.2	5.3	7.1	12.0
水質分析	3.7	3.2	1.5	3.1	2.6	2.3	1.7	2.4	3.2
積算・施設計画	4.5	4.2	3.3	3.9			3.4	3.7	3.8
さく井指導			3.5	3.7	7.1	5.9	2.1	4.0	5.6
給水計画					3.8	3.4			2.4

ラパス市エルアルト地区の事例では、総括の実績値6.7カ月が推計値4.3カ月を上回り、他方で水文地質担当分野、水収支担当分野において実績値が推計値を下回る。これは全体要員投入量の限られているこの事例において、総括が基本計画策定段階及び評価段階で実質作業メンバーとしてかなりの作業項目を分担していることによる。天津市、ウルムチの事例では、いずれも水文地質、水収支といった重要分野メンバーが計画、評価段階での作業にかなり従事しうる期間を得ているので、ラパス市エルアルト地区の事例でもそのようなパターンをとりうることは可能であろう。ただしこの事例の実績のように総括の従事期間を他のどの要員よりも長く設定し、総括自らが計画、評価の作業を行うという形も十分有効であり、特にこのように全体要員投入量が小さい場合には、効率的であるとも考えられる。

天津市の事例では、総括の実績値4.3カ月が推計値6.1カ月を下回っている。各分野の担当要員の中では物理探査と水収支の分野において実績値が推計値を上回り、水質分析分野

において実績値が推計値を下回っている。これは、この事例では、ボーリング、さく井井戸、揚水試験、表流水調査、水質分析、測量に関するかなり大規模な実査を調査の一環としてカウンタパート側が実施し、その指導、結果分析等のために物理探査、水収支、水質分析の各分野担当者の作業従事期間がかなりにのぼったこと、その分総括の従事期間が抑制気味であったことによるものと考えられる。このように相手国政府側がかなりの実査を行う場合、その実査をもし調査団が実施した場合よりは要員投入必要量は、全体としてかなり小さくてすむと考えられるが、完全に相手国政府側の作業量によって代替されうると言えれば必ずしもそうではなく、相手側との調整、監督、作業結果の活用等のために関連分野担当要員に従事期間も相応の量が必要になるものと考えられる。

ウルムチの事例では、総括の実績値6.0カ月が推計値12.0カ月を大巾に下回る一方、水収支分野担当要員の実績値が推計値をかなり上回っている。この事例においては水収支分野担当要員が作業のすべての段階（基礎調査、解析・検討、基本計画の策定、評価）にわたって中心的な役割を担うような形で作業分担計画が作られており、同分野担当要員が実質的に総括の役割をかなりの程度分担したためこうした結果になっていると考えられる。

以上の事例分析を踏まえると個別事例にそれぞれの特殊性はあるものの基本的には、3事例における作業要求量から演繹される要員投入量をガイドライン作成のための基礎データとして使用することは妥当であると考えられる。そこで最小水準、平均水準、最大水準の3レベルをカバーするガイドラインとしての要員投入量を示したものが同じく表5-3-4の右側である。3つのレベルにおける分野別要員投入量の相対的配分は、大きく異なるものではない。ただし傾向としては、物理探査、さく井指導といった実査に関連する分野の担当要員の作業必要度合が要員投入量全体を押し上げていくかなりな要素となっている。逆に言えば要員投入量全体が大きいほどこれら2分野への配分量も大きくなる傾向がある。

5-3-4. 調査計画ガイドラインの設定

これまでの各種ガイドラインの結果を総合して、事例集にあるフォーマットを用いて調査計画ガイドラインを示すと表5-3-5のようになる。

6. 電気通信分野における計画策定ガイドライン

6-1. 対象事例の概要

本調査において対象とした電気通信分野の開発調査事例は、10件ある。調査の性格からそれらは以下の3つに分類することが出来る。

A全国マスタープラン (3件)

B特定地域の電気通信網整備 (6件)

Cその他 (1件)

この章における電気通信ガイドラインは上記Aに分類される型の案件を分析の対象とする。

「A全国マスタープラン」には、以下のような共通点がある。

全国土を対象として、ある目標年次の開発計画を受けて、開発目標に沿った電気通信網整備計画を立案するものである。具体的には、五カ年計画中の電気通信分野の計画立案そのものである場合もあり、通信網計画の下にあらゆるレベル（伝送路、交換、加入者線路）の設備計画と管理運営計画を立案している。

それぞれの案件を概括すれば以下のようなになる。

スリランカ国全国電気通信網整備計画：この調査は、スリランカ国の全国電気通信網の整備計画M/Pを作成するものである。具体的なM/P作成業務の主流となる作業は、1:スリランカにおける2000年の電気通信のあり方につき、国家開発計画などの全体計画の中で概括目標を設定し、2:その目標を達成するための施設の2000年における量的、質的レベルを設定し、3:予測に近付くため1985年から2000年までどのように設備を新設・増設する計画を立案することであった。

調査の種類はM/Pであり、現地作業は22.8人月、国内作業は32.1人月であった。

インドネシア国電気通信システム長期開発計画：この調査は新サービスの導入とISDN

構築を考慮した上で、インドネシア国第7次5ヶ年計画終了次（2004年）までの整備目標の設定と開発戦略の検討を行った。

調査の種類はM/Pで、現地作業は51.2人月、国内作業は59.1人月である。

タイ国国内電話網拡充長期計画：タイ国内の電気通信事業の長期展望（1993-2007年）について検討し、将来のISDNの確立と新サービスへの対応を検討した。

調査の種類はM/Pで、現地作業は45.2人月、国内作業は42.8人月である。

6-2. 調査フロー及び作業項目ガイドライン

6-2-1. 調査期間と調査のステージング

(1) 調査期間

この章で分析の対象とした開発調査3案件を、レポート提出時期の観点からまとめると以下の様になる。

表6-2-1 分析対象事例のレポート提出時期

	IC/R	PR/R1	IT/R	PR/R2	DF/R	F/R
スリランカ	0.5	3.0	6.0		8.5	10.5
インドネシア	0.5	4.5	7.5		10.0	12.5
タイ	0.5	3.0	5.0	8.0	11.5	13.5
ガイドライン	0.5	3.5	6.5		9.0	11.5

3案件とも12カ月前後の作業期間であるため、報告書の提出時期も似通っている。タイの場合にPR/Rを二回提出しているのは、単に調査期間が他より長いからではなく、計画立案を主として第二次現地調査で行っているためである。インドネシアの場合も同様に計画立案を主として現地調査で行っているが、第二次現地調査終了時の第二次現地調査終了時の報告書をIT/Rとして提出している。

(2) 調査のステージと主要作業内容

電気通信分野においても、他のセクターと同じく、M/Pを基礎調査、解析・検討、基本

計画の策定、評価、の四つのステージに分ける事が出来る。それぞれのステージにおける作業内容の概略と調査期間（空白期間含む）のガイドラインを以下に述べる。

第1ステージ 基礎調査

このステージでの主な作業内容は、1；既存資料の収集・整理、2；現地踏査、3；実査、である。

1；既存資料の収集・整理では、具体的に各種統計資料、対象地域に関連する既存開発計画、現行の開発計画などについての基礎データを収集する。この期間は本格調査の開始と同時に、日本国内の準備作業からはじめて2月以上を必要とする。また、資料収集がある程度進行した時点で同時並行的に他の基礎調査を開始するのが望ましい。

2；現地踏査の中に含まれる既定の技術基準、既存施設の整備の現状、料金制度・料金体系、通信設備の整備の現状は、本調査で分析の対象とした3調査全てで行われており、また、電気通信システムの現状を把握する上でも必須であると考えられる。

3；実査の対象となる項目は現時点では無い。

基礎調査全体では、スリランカで2.5月、インドネシアで7.5月（基本的な項目については2.5月で終了している）、タイで3.0月を費やしている。基礎調査期間のガイドラインとしては2.5月程度を必要とし、それには国内事前作業を0.5月、第一次現地調査を2.0月充てるべきである。

第2ステージ 解析・検討

このステージでの作業は、基礎調査ステージで得られた生データを中心にそれらを解析検討し、後段の計画立案に資することを目的としている。基礎調査ステージで収集した人口資料、GNP統計などから将来の人口、GNPを予測し、それに伴う電話加入者需要とそのトラヒック量を予測することが解析検討作業の大きな柱となる。

このステージの作業には、スリランカで5.5月、インドネシアで1.0月、タイで4.5月を費やしている。解析・検討期間のガイドラインとしては4.5月程度を必要とし、「基礎調査結果の解析」を最初に第一次現地調査の後半に行ったあと、主として国内作業で解析・検討を行うのが望ましい。

第3ステージ 基本計画の策定（F/Sの場合は「計画」）

このステージにおける主な作業は、前ステージのトラヒック予測を受けて、必要とされ

る通信量を収容する具体的な設備計画の立案を行うことである。

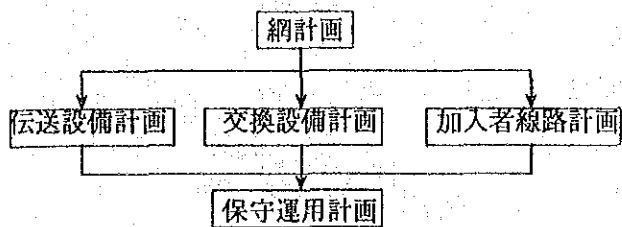


図6-1-1 設備計画フロー

一般的に設備計画のフローは左図のように網計画の下に、伝送、交換、加入者線路の各々の計画を作り、全国を対象とする調査の場合、主に網計画と伝送設備に重点が置かれる。

このステージの作業は国内で行うことも可能であるが、全国電気通信網整備という重要性から、相手国との綿密な調整を必要とするので、第二次現地調査の中で立案することも多い。インドネシア、タイの場合は第二次現地調査の中で立案を行っている。

このステージの作業には、スリランカで1.5月、インドネシアで6.0月、タイで4.5月を費やしている。基本計画立案期間のガイドラインとしては4.5月程度を必要とする。

第4ステージ 評価

前ステージ迄の計画（主に設備計画）と実施計画によって、経済的な評価を中心にして評価を加えるのがこのステージの作業である。

前ステージまでの作業が固まっていれば、作業を短時間で終わることが可能である。また、経済評価専門の要員が加わるのが一般的である。経済評価専門の要員は、このステージだけではなく、第1ステージの基礎調査において料金制度、料金体系の調査を行っている（3案件共通）。この作業には、スリランカで1.5月、インドネシアで5.5月、タイで1.0月を費やしている。基本計画立案期間のガイドラインとしては4.5月程度を必要とする。インドネシアの場合は基本計画の策定と並行して第二次現地調査中に評価を開始しているので長期間かかっているが、実質的には1.5月程度の国内作業によって評価を終えることが可能である。

6-2-2. 主要作業項目ならびに調査フロー

分析対象事例の概要を事例集に示した。事例集で示した調査計画表中に各ステージごとの標準作業項目を示した。しかし、それは事例集という限られたスペースの中では詳細までを表現することは出来なかったもので、M/P+F/Sの場合の詳細を含めた作業項目の一覧（フルメニュー）を以下に示す。

表6-2-2 作業項目フルメニュー

1.基礎調査

既存資料の収集と整理

各種統計資料（人口、インフラ、物価、雇用、所得等）

対象地域に関連する既存開発計画

現行基本計画及びプロジェクトの計画達成状況

基本地図

現地踏査

電気通信サービスの現状

事業主体の現状（運営、保守、財政）

既定の技術基準等

要員及び訓練の現状

既存施設の整備・運用の現状（加入者線路、交換機、中継線路）

料金制度、料金体系

通信設備の現地生産状況

実査

2.解析・検討

基礎調査結果の解析

加入者需要予測

トラヒック予測

既存電気通信網の見直し

計画目標水準の検討

3.基本計画の策定

網計画

伝送設備計画

交換設備計画

加入者線路計画

保守運用計画

事業実施計画（投資計画、施設計画、要員計画）

4.評価

経済評価

財務評価

社会・環境評価

また、事例集のフローチャートは、その事例で実施された作業項目のみを示したものであったので、図6-2-1に標準的フローチャートを示す。現地踏査での調査項目はどの項目からでも着手可能であることを示し、解析ステージでの予測は、トラヒック予測の前ステージで加入者需要予測が必要であることを示している。全国マスタープランにおいては、実査、既存電気通信網の見直し、社会環境評価の三項目を行っている調査がないため、そ

これらの項目はフローチャートから除外した。

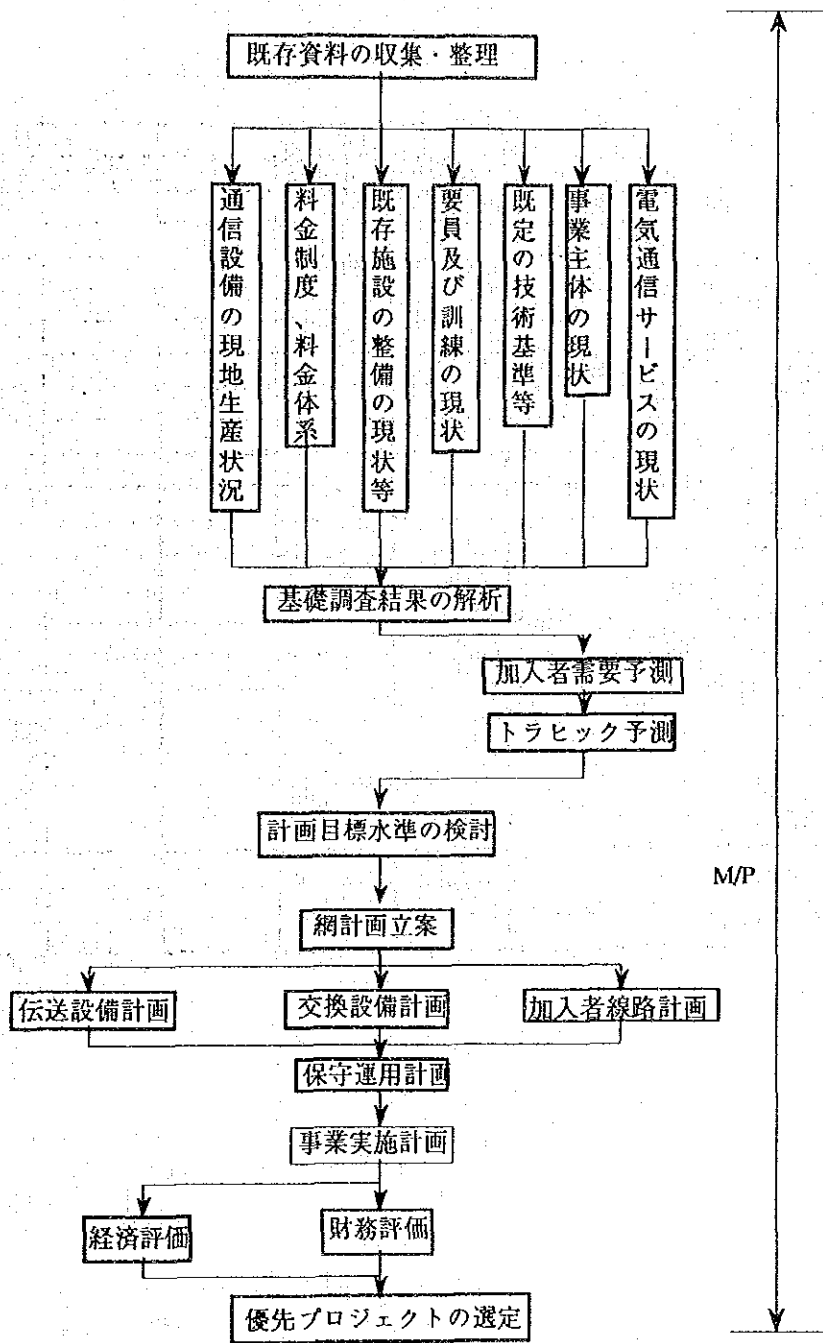


図6-2-1 電気通信分野標準フローチャート

また、本章における対象事例のうち、作業項目フルメニューの内、どの作業項目が取り上げられているかを分析すると表6-2-3のようになる。

表6-2-3 作業項目ガイドラインの設定

	標準作業項目	対象事例			作業項目ガイドライン		
		スリランカ	インドネシア	タイ	最小水準	平均水準	最大水準
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○
	電気通信サービスの現状		○	○		○	○
	事業主体の現状		○	○		○	○
	既定の技術基準等	○	○	○	○	○	○
	要員及び訓練の現状		○	○		○	○
	既存施設の整備・運用の現状	○	○	○	○	○	○
	料金制度、料金体系	○	○	○	○	○	○
	通信設備の現地生産状況	○	○	○	○	○	○
	実査						
解析・検討	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○	○
	加入者需要予測	○	○	○	○	○	○
	トラヒック予測	○	○	○	○	○	○
	既存電気通信網の見直し						
	計画目標水準の検討	○	○	○	○	○	○
基本計画の策定	網計画	○	○	○	○	○	○
	伝送設備計画	○	○	○	○	○	○
	交換設備計画	○	○	○	○	○	○
	加入者線路計画	○	○	○	○	○	○
	保守運用計画		○	○		○	○
	事業実施計画		○	○		○	○
評価	経済評価	○	○	○	○	○	○
	財務評価	○	○	○	○	○	○
	社会・環境評価						

さらに、表6-2-3の各作業項目の作業期間のガイドラインを示すと表6-2-4のようになる。

表6-2-4 作業期間ガイドラインの設定

標準作業項目		対象事例			作業期間ガイドライン		
		スラック	イトネツ	タイ	最小水準	平均水準	最大水準
基礎 調査	既存資料の収集と整理	2.3	2.5	1.0	1.0	1.9	2.5
	電気通信サービスの現状		5.0	0.6		2.8	5.0
	事業主体の現状		2.0	0.6		1.3	2.0
	既定の技術基準等	2.3	2.0	0.5	0.5	1.6	2.3
	要員及び訓練の現状		2.0	0.6		1.3	2.0
	既存施設の整備・運用の現状	2.3	2.0	0.6	0.6	1.6	2.3
	料金制度、料金体系	1.0	2.0	0.5	0.5	1.2	2.0
通信設備の現地生産状況	1.0	4.0	0.5	0.5	1.8	4.0	
実査							
解析 ・ 検討	基礎調査結果の解析	4.1	1.5	1.3	1.3	2.3	4.1
	加入者需要予測	1.3	1.0	1.2	1.0	1.2	1.3
	トラフィック予測	1.3	1.0	1.9	1.0	1.4	1.9
	既存電気通信網の見直し						
	計画目標水準の検討	1.3	1.0	2.1	1.0	1.5	2.1
基本 計画 の 策定	網計画	1.3	3.0	1.5	1.3	1.9	3.0
	伝送設備計画	1.3	6.0	3.7	1.3	3.7	6.0
	交換設備計画	1.3	6.0	3.7	1.3	3.7	6.0
	加入者線路計画	1.3	6.0	3.7	1.3	3.7	6.0
	保守運用計画		3.0	1.7		2.4	3.0
	事業実施計画		3.0	1.2		2.1	3.0
評価	経済評価	0.7	5.5	1.0	0.7	2.4	5.5
	財務評価	0.7	5.5	1.0	0.7	2.4	5.5
	社会・環境評価						

6-3. 要員計画ガイドライン

6-3-1 担当分野ガイドラインの設定

分析対象となった事例の要員の担当名称及び投入人月量は以下の通りである。

表 6-3-1(1)~(3) 要員の担当名称及び投入人月量

スリランカ M/P

名称	現地	国内	合計
A 技術総括	3.3	5.3	8.6
B 線路	3.3	5.3	8.6
C 伝送	3.3	5.3	8.6
D 無線	2.5	3.1	5.6
E 交換	2.5	3.1	5.6
F 経済評価	2.3	3.8	6.1
G 通信網	2.8	3.1	5.9
H 新技術	2.8	3.1	5.9
合計	22.8	32.1	54.9

インドネシア M/P

名称	現地	国内	合計
A 団長・通信方式	5.4	5.9	11.3
B 網計画	5.4	5.9	11.3
C 需要・トラヒック	5.4	5.9	11.3
D 技術基準	5.4	5.9	11.3
E 副団長・網管理	5.4	5.9	11.3
F 新サービス	5.4	5.9	11.3
G 財務・経済	5.4	5.9	11.3
H (線路) 設備計画	3.8	4.8	8.6
I (交換) 設備計画	3.8	4.8	8.6
J (伝送) 設備計画	2.9	4.1	7.0
K 開発計画	2.9	4.1	7.0
合計	51.2	59.1	110.3

タイ M/P

名称	現地	国内	合計
A 総括・無線設備計画	6.0	5.2	11.2
B 料金・財務計画	1.8	3.7	5.5
C 網計画	6.0	5.2	11.2
D 伝送設備計画	6.0	4.7	10.7
E 経営管理	1.1	3.2	4.3
F 開発計画	1.0	2.2	3.2
G 局外設備計画	5.8	3.6	9.4
H 新サービス	4.2	3.1	7.3
I 需要・トラヒック	4.7	4.1	8.8
J 交換設備計画	5.8	3.6	9.4
K 財務・経済分析	2.8	3.2	6.0
合計	45.2	41.8	87.0

これらの担当分野はそれぞれ各コンサルタントがそれぞれ付けた名称であるので、それらの名称を一般化するためにグループ化すると表6-3-2の左半分になる。さらにそれらに共通の名称をつけ、最大、標準、最小の場合の別を付した。最小の場合の要員は7人、平均で9人、最大で11人となる。

表 6-3-2 担当分野ガイドラインの設定

事例における 担当分野	対象事例			標準担当分野	最小水準	平均水準	最大水準
	スラガ	イント	ネット				
技術総括	○						
団長・通信方式			○	総括	○	○	○
総括・無線設備計画							
開発計画			○	開発計画		○	○
技術基準			○	技術基準			○
経営・管理				経営・管理			○
需要・トラヒック			○	需要・トラヒック		○	○
通信網	○						
網計画			○	網計画	○	○	○
副団長・網管理			○				
伝送	○			伝送設備計画	○	○	○
無線	○						
(伝送)設備計画			○				
伝送設備計画							
交換	○			交換設備計画	○	○	○
(交換)設備計画			○				
交換設備計画							
線路	○			加入者線路計画	○	○	○
(線路)設備計画			○				
局外設備計画							
新サービス			○	新サービス	○	○	○
新技術	○						
経済評価	○			経済・財務	○	○	○
財務・経済			○				
料金・財務計画							
財務・経済分析			○				
要員数	8人	11人	11人		7人	9人	11人

担当分野名には「計画」の名が付いているが、計画ステージだけではなく、必要なデータの収集段階から参加すべきである。

逆に全ステージに参加する必要のない担当者は、開発計画、技術基準、経済財務の3名である。

全国マスタープランの特徴は、その総合性にあり、電気通信全分野を均しくカバー出来るよう、担当分野配分に留意すべきである。

6-3-2 作業分担ガイドラインの設定

分析対象とした3事例における各担当者の作業分担を、担当分野の名称を前節の分野ガイドラインによる名称とした上で、表6-3-3(1)～(3)に示した。

いずれの事例においても、網、伝送設備、交換設備、加入者線路の各設備計画担当者が基礎調査ステージから中心的な役割を果たしているのがわかる。「加入者需要予測」「ト

ラヒック予測」は解析ステージの中心的作業であることから、「需要・トラヒック」担当者がある場合でも他の担当者と合同して、作業を行うことが多いことがわかる。

団員が10人以下の場合には総括も担当分野を持つべきであろう。分析対象事例では、総括が「通信方式」（インドネシア）、「無線設備計画」（タイ）を兼任して担当している。全国マスタープランにおいて総括が作業を分担する場合には、需要・トラヒックなどのステージの中心的な作業は避け、網計画や伝送設備計画の一部を担当する形で兼任するのが適していると考えられる。

総論で述べた定義により、作業分担に関するガイドラインを作成し、示したものが表6-3-3(4)である。このガイドラインによれば、設備計画各担当者（網、伝送、交換、加入者線路）は、それぞれ、既存施設の整備・運用の現状調査を行い、また、需要・トラヒックは、交換設備計画担当者、新サービス担当者によっても行われることを示している。経済評価についても、専門の担当者（経済・財務）だけではなく、他の担当者が多く加わる作業であることを示している。

表 6-3-3(1) 作業分担の事例 電気通信分野-スリランカ

標準担当分野		総括	開発計画	需要・トラヒック	網計画	伝送設備計画	交換設備計画	加入者線路計画	新サービス	経済・財務	
標準作業項目											
基礎調査	既存資料の収集と整理	○					○	○		○	
	現地踏査	電気通信サービスの現状									
		事業主体の現状									
		既定の技術基準等					○	○			
		要員及び訓練の現状									
		既存施設の整備・運用の現状					○	○	○		
		料金制度、料金体系									○
通信設備の現地生産状況	○								○		
実査											
解析・検討	基礎調査結果の解析	○				○	○	○			
	加入者需要予測	○					○		○		
	トラヒック予測						○		○		
	既存電気通信網の見直し										
	計画目標水準の検討	○									
基本計画の策定	網計画				○	○		○	○		
	伝送設備計画					○					
	交換設備計画						○				
	加入者線路計画							○			
	保守運用計画										
	事業実施計画										
評価	経済評価				○	○	○	○	○	○	
	財務評価								○	○	
	社会・環境評価										

スリランカの場合は、平均要員構成から、「開発計画」と「需要・トラヒック」の要員が欠けている。また、元の要員名であった「伝送」と「無線」は、「伝送設備計画」としてまとめて作業分担表を作成した（表6-3-2参照）。

この作業分担計画の特徴は、要員の名称が設備分野に分かれていることである。基礎調査、解析・検討のステージにおいては、各設備と関連した部分について調査、解析を行っている。また、「需要・トラヒック」専門の要員がいないために、需要予測、トラヒック予測を「総括」、「交換設備計画」、「新サービス」の要員が行っている。

また、当初から8人という小規模な調査団であるため、総括が計画策定ステージにおいても、寄与できる様な副担当分野を兼任すべきであろう。

表 6-3-3(2) 作業分担の事例 電気通信分野-インドネシア

標準担当分野		総括	開発計画	技術基準	需要・トラヒック	網計画	伝送設備計画	交換設備計画	加入者線路計画	新サービス	経済・財務	
標準作業項目												
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	現地踏査	電気通信サービスの現状	○									
		事業主体の現状	○									
		既定の技術基準等			○							
		要員及び訓練の現状					○					
		既存施設の整備・運用の現状					○	○	○	○		
		料金制度、料金体系										○
		通信設備の現地生産状況								○		
実査												
解析・検討	基礎調査結果の解析							○				
	加入者需要予測				○							
	トラヒック予測				○							
	既存電気通信網の見直し											
	計画目標標準の検討					○						
基本計画の策定	網計画					○						
	伝送設備計画						○					
	交換設備計画							○				
	加入者線路計画								○			
	保守運用計画					○						
	事業実施計画					○						
評価	経済評価										○	
	財務評価										○	
	社会・環境評価											

インドネシアの場合は、平均要員構成に「技術基準」を加えている。また、元の要員名であった「網計画」と「副団長・網管理」を、「網計画」としてまとめて作業分担表を作成した(表6-3-2参照)。

この作業分担計画の特徴は、副団長が網管理を担当していることから分かるように、網計画に重点を置いていることである。また、「技術基準」要員は調査の前半で、新技術に関する世界的動向の調査、インドネシアの技術基準の検討、電気通信設備の現状調査などを担当しているが、後半では前半と直接関係のない衛生通信システムの設備計画を担当している。よって、技術基準担当の要員は、主として前半のみに参加すべきであろう。また、衛生通信システムの担当者は別個の要員とすべきである。

表 6-3-3(3) 作業分担の事例 電気通信分野-タイ

標準担当分野		総括	開発計画	経営管理	需要・トラヒック	網計画	伝送設備計画	交換設備計画	加入者線路計画	新サービス	経済・財務
標準作業項目											
基礎調査	既存資料の収集と整理	○			○	○	○	○	○	○	
	電気通信サービスの現状	○		○							
	事業主体の現状	○	○								
	既定の技術基準等						○				
	要員及び訓練の現状	○		○							
	既存施設の整備・運用の現状								○		
	料金制度、料金体系										○
実査											
解析・検討	基礎調査結果の解析	○	○		○	○	○	○	○	○	○
	加入者需要予測				○			○		○	
	トラヒック予測				○			○		○	
	既存電気通信網の見直し 計画目標水準の検討		○			○					○
基本計画の策定	網計画					○					
	伝送設備計画	○					○				
	交換設備計画							○			
	加入者線路計画				○				○		
	保守運用計画			○					○		○
評価	事業実施計画		○								○
	経済評価		○								○
	財務評価										○
	社会・環境評価										

タイの場合は、平均要員構成に「経営管理」を加えている。また、元の要員名であった「料金・財務計画」と「財務・経済評価」を、「経済・財務」としてまとめて作業分担表を作成した(表6-3-2参照)。

この作業分担計画の特徴は、前述のように「経営管理」要員を加えていることであり、プロポーザルによれば、この要員の担当分野は、(1)組織の現状把握と保全体制の検討、(2)訓練実施状況調査と人材育成の方法、(3)職種別要員計画の策定、(4)経営戦略の策定、である。こうしたソフト面の計画立案に携わる人材の必要性は今後増大していくものと考えられる。

表 6-3-3(4) 作業分担ガイドライン 電気通信分野

標準担当分野		総括	開発計画	需要・トラヒック	網計画	伝送設備計画	交換設備計画	加入者線路計画	新サービス	経済・財務
標準作業項目										
基礎調査	既存資料の収集と整理	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	電気通信サービスの現状	○								
	現地踏査									
	事業主体の現状	○	○							
	既定の技術基準等					○	○			
	要員及び訓練の現状	○			○					
	既存施設の整備・運用の現状				○	○	○	○		
料金制度、料金体系									○	
実査								○	○	
解析・検討	基礎調査結果の解析	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	加入者需要予測	○		○			○		○	
	トラヒック予測			○			○		○	
	既存電気通信網の見直し									
	計画目標水準の検討	○	○		○					○
基本計画の策定	網計画				○	○		○	○	
	伝送設備計画	○				○				
	交換設備計画						○			
	加入者線路計画			○				○		
	保守運用計画				○			○		○
	事業実施計画		○		○					○
評価	経済評価		○		○	○	○	○	○	○
	財務評価								○	○
	社会・環境評価									

6-3-3 要員投入量ガイドラインの設定

総論で述べた方法によって、作業項目、項目ごとの作業期間、作業分担から帰結される推計要員投入量を事例案件について算出し、それぞれの実績値と比較する。ここでは、その推計による要員投入量と事例案件とにおいて大きくギャップを生じている項目について検討を加える。

表6-3-4 要員投入量ガイドライン

標準担当分野	事例案件						ガイドライン		
	スリランカ		インドネシア		タイ		最小水準	平均水準	最大水準
	実績値	推計値	実績値	推計値	実績値	推計値			
総括	8.6	8.8	11.3	11.3	11.2	10.2	7.1	10.2	14.1
開発計画			7.0	3.0	3.2	7.7		6.6	9.3
技術基準			11.3	5.4					2.3
経営管理					4.3	3.6			4.9
需要・トラヒック			11.3	5.4	8.8	11.2		6.0	7.7
網計画	5.9	1.8	22.6	19.6	11.2	7.3	6.8	9.9	13.3
伝送設備計画	14.2	10.5	7.0	12.5	10.7	8.0	7.7	8.8	12.5
交換設備計画	5.6	13.7	8.6	14.3	9.4	11.2	8.6	9.2	12.6
加入者線路計画	8.6	10.5	8.6	17.3	9.4	10.2	7.7	10.3	14.8
新サービス	5.9	4.6	11.3	3.0	7.3	6.7	8.1	7.7	11.6
経済・財務	6.1	5.0	11.3	18.5	11.5	10.9	6.6	10.3	15.4
合計	54.9	54.9	110.3	110.3	87.0	87.0	52.6	78.9	118.4

上記表6-3-4に示すのが要員投入量ガイドラインである。

スリランカの場合には、「網計画」、「交換設備計画」において大きなギャップを生じている。「網計画」要員が、基礎調査、解析ステージから調査に参加しており、全調査期間を通じて参加しているにもかかわらず、そのステージでの担当項目が不明確であることによる。具体的には作業分担ガイドラインに示す通り、既存資料の収集、基礎調査結果の解析に網計画の人月を配分すべきである。「交換設備計画」要員は、基礎調査ステージにおいて既定の技術基準を、解析・検討ステージにおいて需要・トラヒック予測を分担している。しかし、立案後のスリランカ国政府側との説明、協議にも参加していないことから、作業分担が交換設備計画要員の人月に反映されていないと考えられる。また、計画評価後(IT/R後)のレポート作成、相手国側との協議に全ての要員が人月(各2~4月程度)を割いていることも、他の計画とは異なり、要員投入量ガイドラインの値を大きく動かしていると考えられる。

インドネシアの場合は、「開発計画」、「技術基準」、「需要・トラヒック」、「加入者線路」、「新サービス」、の各要員配分に於て、大きなギャップを生じている。「開発計画」、「技術基準」、「需要・トラヒック」及び「新サービス」の場合は、要員が全期間にわたって作業しているものの、その間(特に後半部)の作業分担が不明確であることによる。この二人の作業分担については作業分担ガイドライン(表6-3-3(4))に示されている分野について、明確な作業配分を行うべきである。以上の4要員の場合は、推定値が実績値を下回ったが、「加入者線路計画」においては逆に推定値が実績値を上回っている。

これは「加入者線路計画」要員が他の設備計画要員が担当するのと同様の作業に加えて、通信設備の現地生産状況という長期にわたる作業を行っているにもかかわらず、他の設備計画要員と同様の人月しか配分されていないためである。

タイの場合には、「開発計画」において大きなギャップを生じている。「開発計画」要員は、全期間にわたって調査に参加するという形ではなく、各ステージの要所ごとに参加するという形で調査を行っているにもかかわらず、作業分担が多岐にわたっているために推定値が高く計算されたものである。

逆に言えば、「開発計画」要員の分担自体は誤りではなく、それだけの作業を処理するには、推定値である7.7人月程度が必要であると言えよう。

要員投入量ガイドライン（表6-3-4の右側）について見れば、分析対象事例の実績と大きく乖離しているものは少なく、調査の規模の大小に応じた要員の増減と人月の増減を的確に示している。人月の配分から見れば、「総括」、「伝送設備計画」、「加入者線路」、「経済・財務」らに重点が置かれ、その4要員で過半の人月を占めている。また、最小の場合に参加しない要員（「開発管理」、「技術基準」、「経営管理」、「需要・トラヒック」）については、平均及び最大の場合に入月の割り振りがあってもその量は小さく、他の要員と共同して作業を行わなければならない傾向がある。

6-3-4. 調査計画ガイドラインの設定

これまでの各種ガイドラインの結果を総合して、事例集にあるフォーマットを用いて調査計画ガイドラインを示すと表6-3-5のようになる。

表6-3-5 調査計画ガイドライン

要項 番号	作業 ステップ	年次												要員投入量								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	現地	国内	合計						
調査 計画	調査計画 A																					
	調査計画 B																					
	調査計画 C																					
	調査計画 D																					
	調査計画 E																					
	調査計画 F																					
	調査計画 G																					
	調査計画 H																					
	調査計画 I																					
	調査計画 J																					
調査 実施	調査実施 A																					
	調査実施 B																					
	調査実施 C																					
	調査実施 D																					
	調査実施 E																					
	調査実施 F																					
	調査実施 G																					
	調査実施 H																					
	調査実施 I																					
	調査実施 J																					
調査 分析	調査分析 A																					
	調査分析 B																					
	調査分析 C																					
	調査分析 D																					
	調査分析 E																					
	調査分析 F																					
	調査分析 G																					
	調査分析 H																					
	調査分析 I																					
	調査分析 J																					
調査 評価	調査評価 A																					
	調査評価 B																					
	調査評価 C																					
	調査評価 D																					
	調査評価 E																					
	調査評価 F																					
	調査評価 G																					
	調査評価 H																					
	調査評価 I																					
	調査評価 J																					
調査 合計																						
要員投入量																						
現地																						
国内																						
合計																						

JICA