

インドネシア国
リンボト-ボランゴ-ボネ川流域治水計画
事前調査報告書

平成13年3月

国際協力事業団

序 文

日本政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国のリンボト ボランゴ ボネ川流域治水計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することと致しました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効率的に進めるため、平成13年1月31日より2月24日までの25日間にわたり、水資源協会首席審議役企画部部长 井上 克彦氏を团长とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにインドネシア共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名をしました。

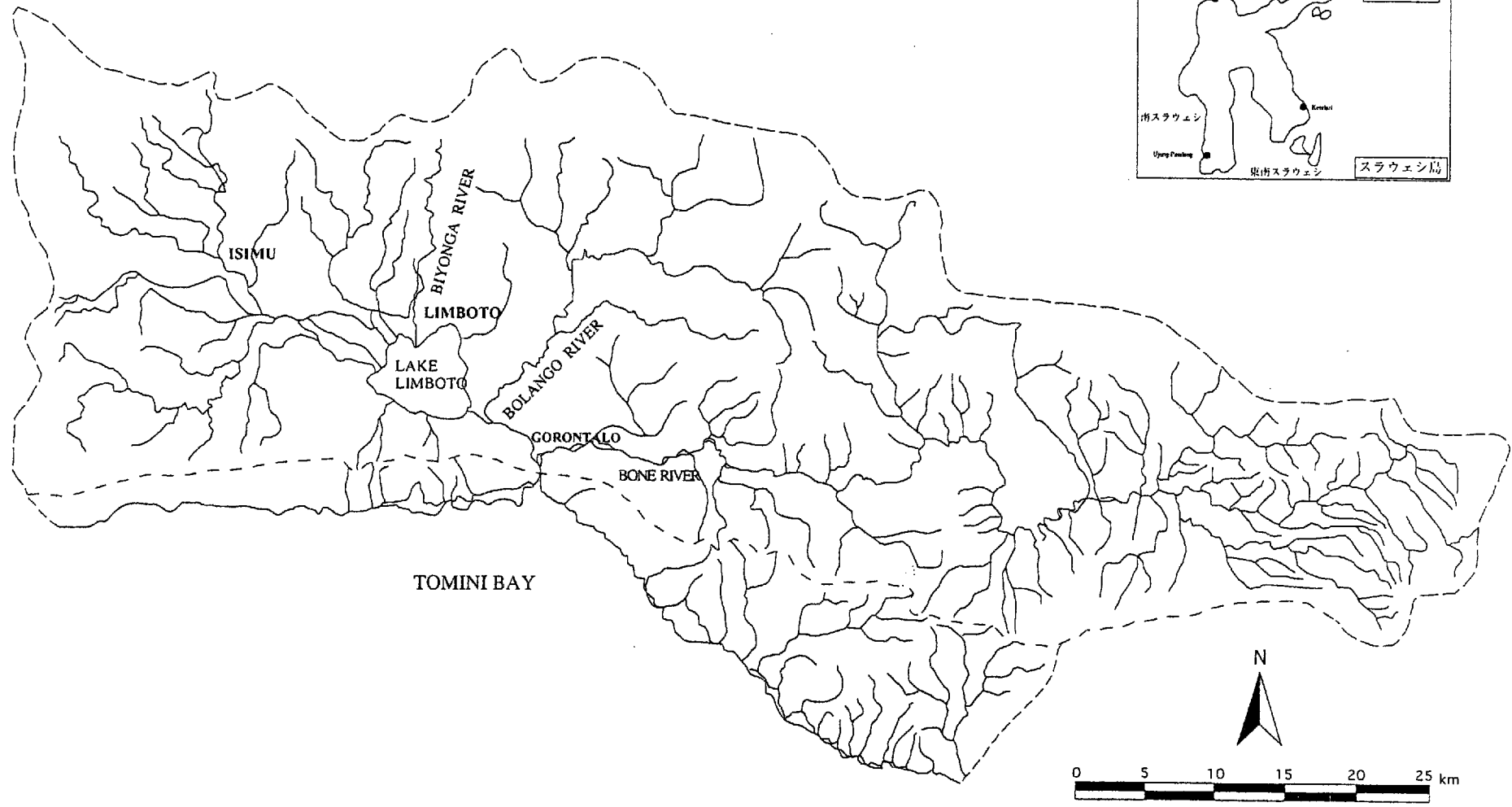
本報告書は、今回実施した調査の結果を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂きました関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

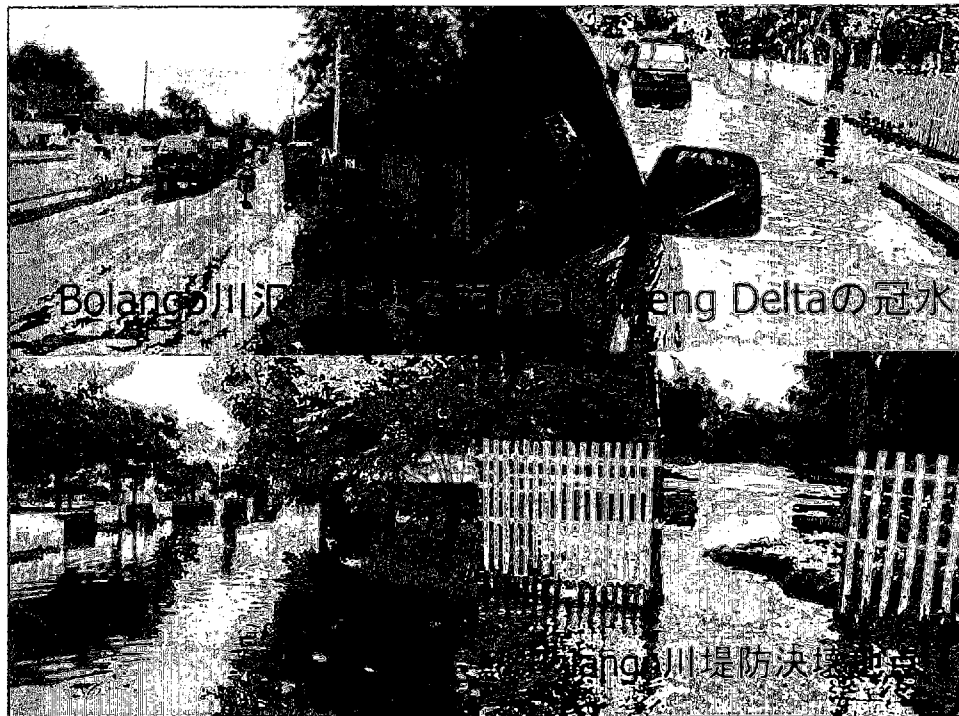
平成13年3月

国際協力事業団

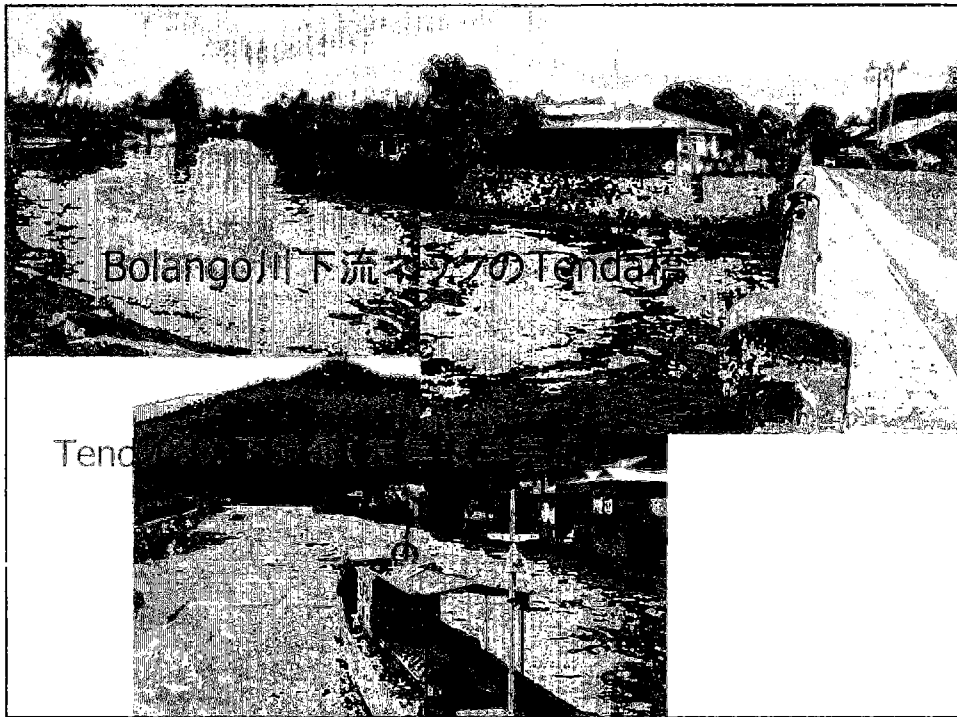
理事 泉 堅二郎

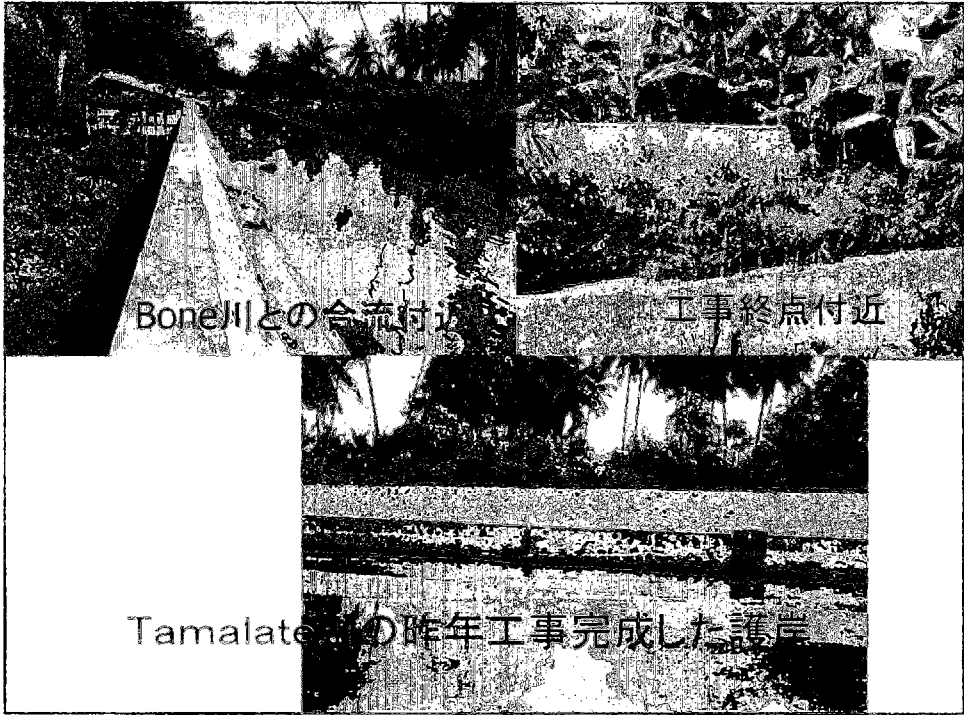


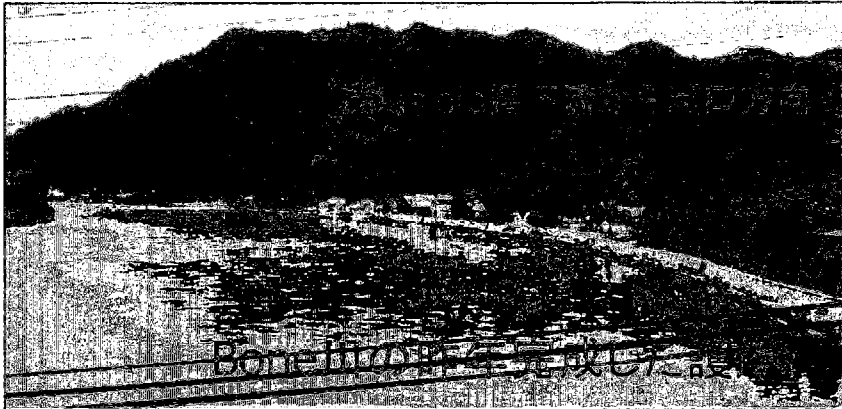
調査対象地域位置図



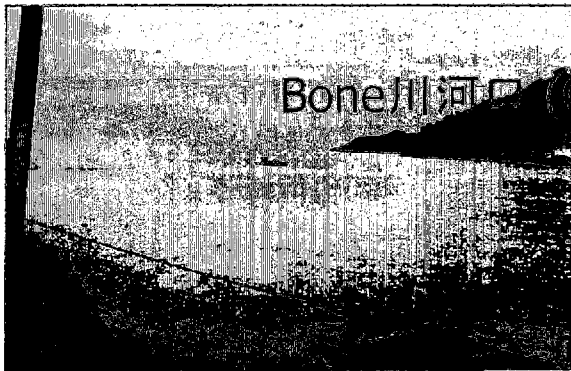
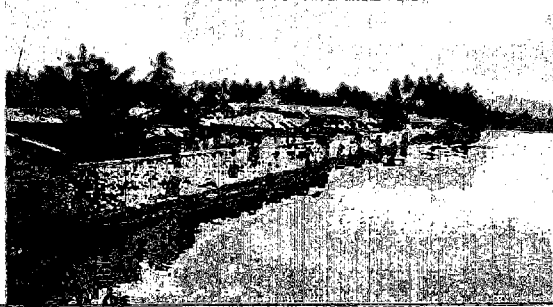




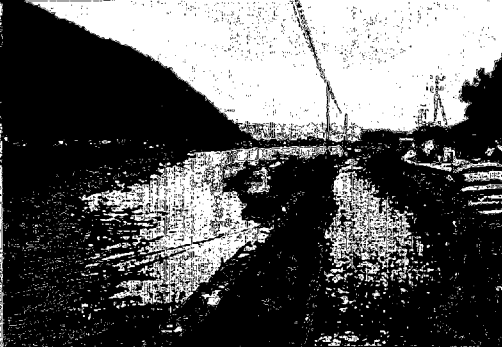
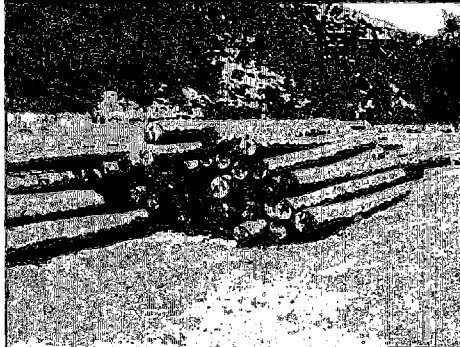


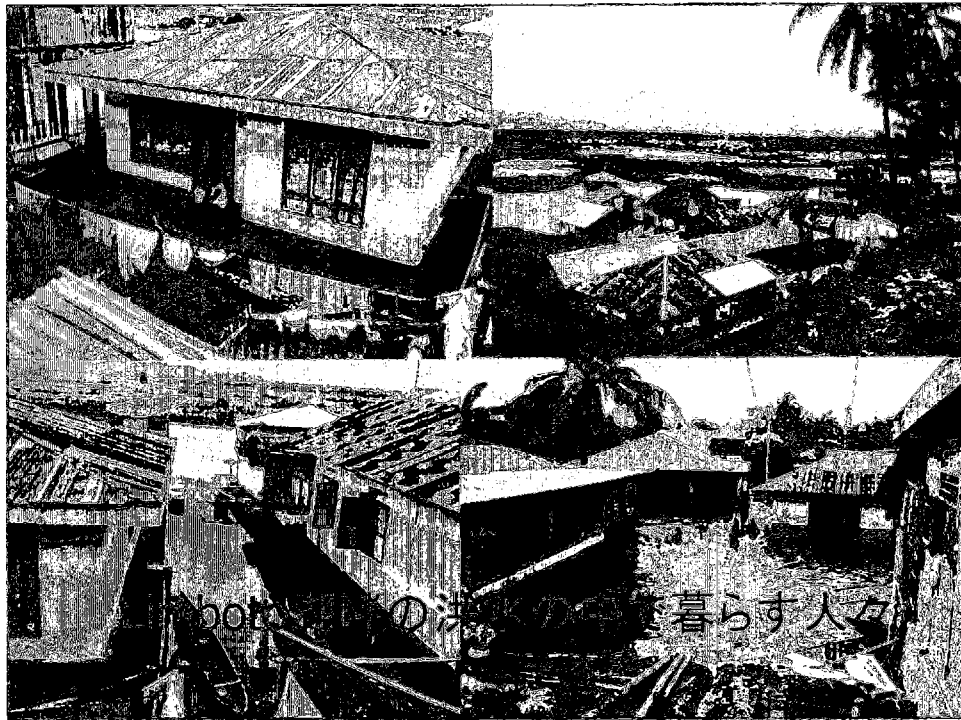


Talumolo橋の上流部



Bone川河口 (Gorontalo Port)











CIDAによって設置された水位観測所（ボランゴ川上流）

設置されたはずの水位計はない（平成13年2月10日）

略 語 一 覧

AMDAL	Analysis Mengenai Dampak Lingkungan	Environmental Impact Assessment	環境影響評価制度 （「イ」国）
ANDAL	Analisis Dampak Lingkungan	Environmental Impact Analysis	環境影響評価書 （「イ」国）
BAPEDAL	Badan Pengelolaan Dampak Lingkungan	Environmental Impact Control Agency	環境影響管理庁 （「イ」国）
BAPEDALDA	Badan Pengelolaan Dampak Lingkungan Daerah	Regional Environmental Impact Control Agency	地方環境影響管理庁 （「イ」国）
BAPPENAS	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional	National Development Planning Agency	国家開発計画庁 （「イ」国）
BOD		Biochemical Oxygen Demand	生化学的酸素要求量
CEA		The Canadian Executing Agency	
CIDA		Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
COD		Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
C/P		Counter Part	カウンターパート
D/D		Detailed Design	詳細設計
DGWR	Direktorat Jenderal Pengairan	Directorate General of Water Resources, Ministry of Settlement & Regional Infrastructure	居住地域インフラ省 水資源総局（「イ」国）
DO		Dissolved Oxygen	溶存酸素
Dinas PU	Dinas Pekerjaan Umum	Public Works Services	公共事業局（「イ」国）
EIA		Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIRR		Economic Internal Rate of Return	経済内部収益率
F/S		Feasibility Study	フィージビリティ・ スタディ
IEE		Initial Environmental Effect Assessment	初期環境影響評価

JBIC		Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
KANWIL PU	Kantor Wilayah Pekerjaan Umum	Public Works Regional Office	居住地域インフラ省地方建設局 （「イ」国）
LBB		Linboto-Bolango-Bone	リンボト ボランゴ ボネ川
M/M		Minutes of Meeting	協議議事録
M/P		Master Plan	マスタープラン
OJT		On the Job Training	
PLN		State Electricity Company	国営電力公社
P3SU	Proyek Pembinaan Pengairan Sulut	the North Sulawesi Water Resources Institutional Development Project	
PTSL		Rural Areas Infrastructure Development Project	地方インフラ整備事業 （「イ」国）
PU	Pekerjaan Umum	Public Works	公共事業（「イ」国）
RKL	Rencana Pengelolaan Lingkungan	Environmental Management Plan	環境管理計画（「イ」国）
RPL	Rencana Penantavan Lingkungan	Environmental Monitoring Plan	環境モニタリング計画 （「イ」国）
SDP	Sub Dinas Pengairan	Provincial Water Resources Service	水資源管理局（「イ」国）
S/W		Scope of Work	実施細則
TOR		Terms of Reference	実施計画書（「イ」国）
UKL	Upaya Pengelolaan Lingkungan	Environmental Management Efforts	環境管理方針（「イ」国）
UPL	Upaya Pemantauan Lingkungan	Environmental Monitoring Efforts	環境モニタリング方針 （「イ」国）
「イ」国		インドネシア共和国	

目 次

序 文

調査対象地域位置図

現地写真

略語一覧

第1章 事前調査の概要	1
1 - 1 要請の背景・経緯	1
1 - 2 調査の目的	1
1 - 3 調査団の構成	2
1 - 4 調査日程	2
1 - 5 相手国受入機関	3
1 - 6 調査及び協議結果の概要	3
1 - 6 - 1 総 括	3
1 - 6 - 2 本調査実施体制に係る協議概要	8
第2章 調査対象各流域の概要	11
2 - 1 自然条件	11
2 - 1 - 1 位 置	11
2 - 1 - 2 地形・地質	11
2 - 1 - 3 気象・水文	13
2 - 2 社会・経済状況	20
2 - 2 - 1 人 口	20
2 - 2 - 2 土地利用状況	20
2 - 2 - 3 水利用状況	20
2 - 2 - 4 産 業	20
2 - 3 治水・流域管理等に関する法律・政策	21
2 - 3 - 1 法制度	21
2 - 3 - 2 政 策	24
2 - 3 - 3 組織体制	25
2 - 4 洪水被害状況	27
2 - 5 洪水防御施設の現況及び維持管理体制	29
2 - 5 - 1 洪水防御施設の現況	29
2 - 5 - 2 市街地の排水施設の現状	32
2 - 5 - 3 維持管理体制	34

2 - 6	洪水防御施設整備計画の進捗状況及び将来計画	34
2 - 6 - 1	CIDA調査における洪水防御計画	34
2 - 6 - 2	居住地域インフラ省（旧公共事業省）の計画案の内容と実施の現状	39
2 - 7	資料保有状況	43
第3章	地方分権化の概要及び実施体制	44
3 - 1	地方分権化の概要	44
3 - 2	実施機関の運営管理体制	44
第4章	環境予備調査	46
4 - 1	「イ」国の環境影響評価制度	46
4 - 2	環境予備調査 / 社会影響	49
第5章	本格調査の実施方針	53
5 - 1	調査の目的	53
5 - 2	調査対象地域	53
5 - 3	調査実施に関する留意点	53
5 - 4	実施要領	55
5 - 4 - 1	調査項目及び内容	55
5 - 4 - 2	調査実施体制	56
5 - 4 - 3	調査フロー図	57
5 - 5	要員計画	58
5 - 6	主要資機材保存状況及び調査用資機材	58
5 - 6 - 1	主要資機材保存状況	58
5 - 6 - 2	調査用資機材	59
5 - 7	ローカルコンサルタント	60
付属資料		
1	要請書	65
2	S/W	76
3	M/M	83
4	主要面談者リスト	93
5	質問票	95
6	収集資料リスト	102

第1章 事前調査の概要

1 - 1 要請の背景・経緯

- (1) ゴロンタロ市は北スラウェシ州の州都メナドに次ぐ中心都市で、中南部スラウェシ、アンボン、ジャカルタ等とも結ばれる港湾都市として、経済、貿易上必要な役割を果たしている。しかし、ボネ川、ボランゴ川の合流点付近は、平均海水面とほぼ同じ低平地となっており、上流域の森林伐採、排水施設のメンテナンス不良などから、毎雨期には洪水被害が発生するなど、地域の経済活動に深刻な影響を与えている。特に1995年8月洪水の際は、湛水深が1 m、湛水期間が1か月以上にも及んだ。
- (2) ゴロンタロ川流域における公共事業の組織改善に係る調査がカナダ国際開発庁（Canadian International Development Agency : CIDA）によって行われ、このなかで治水、灌漑等の事業の重要性が指摘された。また、JICAチーム派遣「東部地域開発政策確立・実施支援」により、1999年10月に取りまとめられた報告書にも当該地区の洪水対策が緊急課題として取り上げられている。
- (3) しかしながら、上記報告結果は、対象地域が州全体と広く、調査内容についても大まかなコンポーネント止まりで具体的な実施計画のレベルまで策定していないことから、頻発する洪水被害に対し、地元州知事の強い洪水対策策定及び事業実施の要請等も踏まえ、インドネシア共和国（以下、「イ」国と記す）側は我が国に対し本件調査に係る正式要請を行った。
- (4) 上記経緯を踏まえ、今回実施細則（Scope of Work : S/W）協議、署名及び本格調査の計画立案のための事前調査団を派遣することとなった。

1 - 2 調査の目的

北スラウェシ州ゴロンタロ市を中心としたリンボト ボランゴ ボネ川流域を対象として、流域保全等を含む、治水計画を中心としたマスタープラン(Master Plan : M/P)を策定し、優先プロジェクトに係るフィージビリティ・スタディ (Feasibility Study : F/S)を実施するものであり、今回は本格調査のS/W協議・署名を目的として、事前調査団を派遣した。

1 - 3 調査団の構成

団員氏名	担当業務	所 属	派遣期間
井上 克彦	総括	(財)水資源協会首席審議役	2 / 11 ~ 2 / 24
丹羽 顕	副総括 / 治水対策計画	国際協力事業団国際協力専門員	同上
海老原 優子	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第二課	同上
新井 邦夫	水文・水理	イー・アンド・イー ソリューションズ株式会社	1 / 31 ~ 2 / 24
福田 文雄	排水計画	株式会社ソーワコンサルタント	同上

1 - 4 調査日程

月日	曜	日 程	官団員	役務団員	備 考
1月31日	水	役務団員出発 10:50 成田 16:05 ジャカルタ (JL725)		ジャカルタ	
2月1日	木	9:00 JICAインドネシア事務所打合せ 10:00 日本大使館(草野一等書記官) DGWR等訪問		"	JICA;BII Tower 2, 27th fl. EoJ;Menara Thamrin 8th fl.
2月2日	金	(午前) CIDA、現地コンサルタント調査		"	CIDA; Wisma Metropolitan 15th fl. Jl. Patimura No.20
2月3日	土	報告書作成		"	
2月4日	日	報告書作成		"	
2月5日	月	追加情報収集		"	
2月6日	火	追加情報収集		マナド	
2月7日	水	6:30 ジャカルタ 12:20 マナド (午後) 州政府訪問		"	
2月8日	木	州政府との打合せ		"	
2月9日	金	(午前) 州政府との打合せ 14:35 マナド 15:45 ゴロンタロ (MZ7970)		ゴロンタロ	
2月10日	土	役務団員: 現地調査		"	
2月11日	日	官員出発 10:50 成田 16:05 ジャカルタ (JL725)	ジャカルタ	"	
2月12日	月	CIDA 居住地域インフラ省; Dept. KIMPRASWIL Jl. Patimura No.20	"	"	JBIC;tel:32-21-522 0693 fax:62-21-520 0975
2月13日	火	9:00 日本大使館(草野一等書記官) JBIC(植田 氏)訪問、BAPPENAS; Jl.Taman Suropati 2、 居住地域インフラ省とのS/W協議	"	"	JICA;BII Tower 2, 27th fl. EoJ;Menara Thamrin 8th fl.
2月14日	水	官団員 6:30 ジャカルタ 12:00 マナド 役 務 7:00 ゴロンタロ 8:15 マナド、 州政府との協議	マナド	マナド	
2月15日	木	州政府との協議、団内打合せ	"	"	
2月16日	金	マナド 翌 2:00 ゴロンタロ (悪天候のため車両移動)	ゴロンタロ	ゴロンタロ	
2月17日	土	ゴロンタロ新州知事、市長表敬、ゴロンタロ県表敬、 現地調査タマラテ川上流、現地調査リンボト湖	"	"	
2月18日	日	(移動) ゴロンタロ マナド	マナド	マナド	
2月19日	月	州政府との協議	"	"	
2月20日	火	(午前) 州政府との協議 13:20 マナド 17:11 ジャカルタ	ジャカルタ	ジャカルタ	
2月21日	水	居住地域インフラ省との協議	"	"	
2月22日	木	居住地域インフラ省との協議、S/W署名	"	"	
2月23日	金	14:00 JICAインドネシア事務所 15:00 日本大使館(作田一等書記官) 報告 23:00 ジャカルタ	機内	機内	JICA;BII Tower 2, 27th fl. EoJ;Menara Thamrin 8th fl.
2月24日	土	8:40 成田帰国			

1 - 5 相手国受入機関

相手国受入機関は、居住地域インフラ省水資源総局 (Directorate General of Water Resources, Ministry of Settlement & Regional Infrastructure : DGWR)、北スラウェシ州水資源管理局 (Water Resources Development Service, North Sulawesi) 及びゴロンタロ州である。

1 - 6 調査及び協議結果の概要

1 - 6 - 1 総括

(1) 団長所感

1) 派遣の背景と概要

洪水被害の軽減を含む水資源の安定的確保は各国の安定と繁栄に欠くべからざるものであるが、「イ」国においてはこのうち洪水処理が最優先課題と考える。すなわち、洪水被害の軽減は灌漑事業のように直接的に反映をもたらさないが、農作物への被害を軽減し、生産高の増加をもたらし、なおかつ都市部における経済活動への悪影響を最小限に抑える意味において、効果抜群である。

今回事前調査の対象になった北スラウェシ州ゴロンタロ市を中心としたボランゴ川、ボネ川、リンボト湖から成る流域においては毎雨期に洪水が発生しており、今雨期においても2001年1月28日、リンボト湖周辺、ゴロンタロ市内において洪水が発生し、市内は水深2mまで冠水し、本現地調査が行われた2月17日をもってもいまだ浸水がひかない状況にあった。

ゴロンタロ市はマナドに次ぐ北スラウェシ州での中心都市であり、中南部スラウェシ、アンボン、ジャカルタとも結ばれる港湾都市として経済、貿易上重要な役割を果たしている。さらに近年の「イ」国における地方分権政策を背景に、本事前調査中の2月17日、後述のように、「イ」国32番目の州として北スラウェシ州からゴロンタロ州が独立した。

洪水の発生原因としては、リンボト湖周辺については、森林伐採による流出土砂の増加による容量減少、流下能力の低下等によるものであり、またボネ川、ボランゴ川合流地点は市中における流下能力の著しい不足と、標高が平均海面とほぼ同じ低平地であることによることが、本事前調査の現地視察により明白とされた。

本流域の洪水調節については過去、CIDAにより、Limboto-Bolango-Bone Basin Water Resources Management Mater Plan (1999年3月)、同じくCIDAによるNorth Sulawesi Water Resources Management Plan (1999年12月)、そしてJICAによる「東部地区開発政策確立・実施支援」(1999年10月)により取り扱われているが、いずれも対象地域が広く、また調査内容についても広範囲に及ぶもので具体的実施計画レベルまで達していない。このことから、頻発する洪水被害に対し、従前、当地域を管轄していた北スラウェシ州知事の

強い洪水対策策定及び事業実施の要請を踏まえ、「イ」国側は我が国に対し、本件調査に係る正式要請が行われ、今回のS/Wミッションの派遣となったものである。

2) 地方分権政策と実施体制の整理・確約

本事前調査は2年前の「イ」国側(DGWR)からの要請に応じて実施されたものであるが、そのあと「イ」国では国レベルで制度上大規模な政策変更が成された。すなわち、公共事業省は定住地方インフラ整備省として再編され、さらに地方分権化が強力に推進され、多くの権限が地方州政府に移譲されることとなった。本調査の関係地域は北スラウェシ州にあり、事業実施にあたり、本調査の要請者としての本省と実施関連地域としての州政府の関係(責任・権限の割り振り)を明確化する必要があった。このことに加え、本調査中の2月17日、北スラウェシ州のなかで本調査の対象となる全地区がゴロンタロ州として独立したことが更に問題を複雑化した。「イ」国側の意向を十分に尊重しつつ、ジャカルタ本省・北スラウェシ州・ゴロンタロ州の関係をいかに調整し、本調査を実施するかが大きな課題であった。各関係者との連日の協議を通じ、結果的に次のような方法をとった。

本調査の国レベルでの全責任はDGWRにあり、S/WはDGWR局長とJICAの間で行うこととした。しかし、調査実施のための詳細な内容については州レベルで協議議事録(Minute of Meeting : M/M)を取り交わした。また、新ゴロンタロ州では設立直後であることもあり、人的要因が決定的に不足することが明確であるため、北スラウェシ州が過去CIDAの下実施してきた本調査に係る人的・技術的援助を新ゴロンタロ州に対し行う旨、M/Mで確認した。ジャカルタ本省DGWRとのS/Wの締結にあたり、他のUndertakingsとともに州レベルでの上記2通のM/Mを認知させる旨のM/Mを改めて確認させた。

結果として、DGWRを中心として、北スラウェシ州、ゴロンタロ州によるステアリング・コミッティを構成し、本調査報告書の最終オーソライズ、別に述べるPublic Consultationの実施方法等の検討などを行うことをM/Mで確約させるに至った。

多くのM/Mをつくることとなったが、現在の「イ」国の状況ではやむを得ず、かつベストの方法であろうと考える。

3) 従前調査との関係(CIDA)

本調査に密接に関連する従前調査としてCIDAによるLimbotto-Bolango-Bone Basin Water Management Master Planがある(1993~1999年)。内容的に自然環境、社会環境、治水・利水、法制度、関連実施機構(体制)など、他分野にまたがる総合的M/Pであり、今後の本地域での種々の開発計画の基本となるべきものと「イ」国側は認知している。しかし前述のように事業実施のための具体的内容には至っていない。CIDAとの面談では

本調査は水資源計画策定を題材にしたOJT（On the Job Training）組織体制の整備にあり一応の成果をみたこと、地方分権化の道筋が現在のところ不明確であることなどから、直ちに継続する調査を実施する意思はないとのことである。事実CIDA調査に参加することにより、「イ」国側のなかで優秀なスタッフが育っていることがCIDA調査担当者との面談、及び「イ」国側関係者との協議を通じて把握されており、CIDA調査の詳細なReviewと、必要に応じたCIDAからのアドバイスに加え、これらの者を十分活かしながら今後の展開を図っていくべきと考える。

このほか、同じくCIDAにより、北スラウェシ州全域に関する水資源計画M/Pが1999年12月にまとめられているが、ゴロンタロ市周辺については上記報告書を取り組んだものである。

4) パブリック・コンサルテーションについて

本調査にかかわらず、開発事業におけるパブリック・コンサルテーションの必要性は近年の国際的流れのひとつであり、「イ」国においても最も力を入れているところである。CIDAによる当該地域に対するパブリック・コンサルテーションも行われているが、調査内容は前述のような包括的なものであって、住民を対象とした生々しいものではなかったようである。洪水被害軽減を目的とした本調査には流下能力不足を解消するための河川拡幅が不可欠になってくることが予想され、住民に対するパブリック・コンサルテーションの手法が「イ」国側にとって最大の関心事となっている。パブリック・コンサルテーションの対象は誰なのか、誰が行うのか、その手法はどうするのかなどについて、「イ」国側と十分話し合った。結果、当然のことながら開催するのは「イ」国側であり、本調査としてはパブリック・コンサルテーションを十分念頭に入れた計画を立てることとし、その手法・手続きは前述のステアリング・コミッティーに委ねることとした。日本国内でも確立されていない分野であり、現時点ではやむを得ないと考える。

5) キャパシティ・ビルディングについて

調査の実施による人材の要請、実施（建設・運用管理）体制の構築、関連制度の制定などを対象としたキャパシティ・ビルディングを「イ」国側から要請された。従来のTechnical Transferを拡大したものであり、「イ」国側からの要請をまともに統括すれば、十分それだけで一件のスタディーとして成立すると考えられるほどの内容である。前述のCIDAの6年間にわたる調査も主眼はここに置かれており、OJTを通じて何人もの優秀なスタッフが育っている。「イ」国側との話し合いにより、本調査、特にPhase のF/Sの実施に関するOJTによりCIDAと同様のキャパシティ・ビルディングを行うこととした。また、「イ」国側は河川拡張を必要とするであろう地区の住民の移転を念頭に入れ、我が国河川法でいう「河川区域」の決定手法についての制度上のアドバイスを強く求めた。

カウンターパート（Counter Part：C/P）の日本における研修について、「イ」国側は調査を直接実施する州レベルの職員を日本に送りたい旨の要望が出され、「イ」国側の決定事項であるが地方分権化のなかで当然のことと考え、M/Mに記述した。

6) Urgent Implementationへの準備

ゴロンタロ市街洪水常襲地域に対し当面の軽減策としての国際協力銀行（Japan Bank for International Cooperation：JBIC）ローンによる護岸工事が2002年竣工している。現地視察によりUrgent Workとしての効果は出ていると考えられたが、仮にUrgentとしても不十分であり、「イ」国側（州レベル）も継続した対策を実施するべく本調査のなかでD/Dを行う可能性について打診された。手続き上、できない旨了解を得たが、Phase のF/Sと並行して「イ」国が詳細設計（Detailed Design：D/D）を実施し、JICA Studyもこれを側面から支援することとした。

7) 総括

「イ」国側の地方分権政策は現在その過渡期にあり、開発計画・事業実施についてもそのルールづくりを模索している段階にある。本調査も「イ」国側としてはそのためのExerciseと考えており、今後、「イ」国における他の案件の実施手法へ影響する可能性も大である。このことと、ゴロンタロ州の独立への援助、当該地域における洪水被害軽減の緊急性を考慮したため、本調査に対する「イ」国側の期待は大きく、今後の本格的調査実施にあたり、技術面、法制面など、十分なキャパシティを有する日本側コンサルタントの参加が望まれる。

(2) 専門員所感

団長所感において、今後の調査の実施体制と内容について具体的に提示されておることから、ここでは繰り返しを避けることとし、補完的な位置づけとして専門員としての立場から所感を記した。

1) 地方政府の位置づけ

- a) 今次調査においては、現下の地方分権化の流れをどう読み切ることが本格調査の焦点であると理解したうえで、中央政府並びに地方政府との協議においてはこの点に最大限の努力を傾注することとした。
- b) 法的には、今後の水資源管理は流域が属する地方政府によって独自の管理に委ねられることが決定している。同時に、DGWRはそのための支援業務もしくは地方政府間にまたがる争議の調整機関として機能するに過ぎないから、地方政府による管理が整備された段階においてDGWRの存在価値が半ば消失することは必定である。
- c) しかし、中央から地方への水資源管理の完全な移行までに数年を要するであろうこ

とから、地方政府に十分な人材と権限が確保されていない現段階においては、従来どおりDGWRを中心としたステアリングコミッティーの枠組みを構築して、本格調査の円滑な履行の保険とした。しかし、この枠組みはあくまでも地方政府水資源局がC/Pとして本格調査に積極的に参画することを担保するためのものと考えている。

d) 本格調査においては、対策に数十ないし数百億円規模の建設資金を必要とする大規模治水事業については、その資金手当(Implementation)の目途が付けられない限り本格調査の検討対象とすることについて地方政府の理解を得ることは困難と料する。これについて地方政府との十分な協議が不可欠であり、本格調査の業務指示書作成において、この点における特別な配慮を喚起したい。

2) 持続的(Sustainable)洪水対策の必要性

a) 地方政府は、洪水防御としての緊急対策に対する我が国の支援を望んでいる。迅速な事業化を望む点からも、設計並びに建設期間の短い、ボランゴ川河道の拡幅及び橋梁架け替え等の緊急的対策のD/Dの実施を希望する発言も出された。

b) しかしながら、これらの対策はいずれも流域全体の水理解析に基づいたM/P調査を経ていないため、場当たりの内容にとどまっている。工事を実施したあとにおいても、被害が数年若しくは十数年単位で繰り返さないという保証はない。

c) 我が国が対「イ」国で援助した最近の洪水防御事業は、北スマトラ州都メダン、ジャカルタ首都圏、西ジャワ州都バンドンなど、いずれも拠点都市で実施されており、地域経済振興、及び民生の安定向上を図るうえでの経済効果を期待するところの、河川改修、放水路建設、流水の転流等による洪水被害軽減対策に集中している。

d) 調査対象のゴロンタロ州における洪水は、被害の実態調査が不十分な内容であるばかりか、その規模並びに深刻の度合いでは拠点都市と比較にならないことから、今後の事業化において国家計画としての優先度は極めて劣るといえる。

e) 地方自治法細則107号に基づき、地方政府は独自に国際援助機関からローンの借り入れができるようになったが、中央政府は許可をするが保証はしないという立場であり、当面は国際機関からの新規案件供与は無理である。また、地方政府による起債を通じた資金調達の道もあるが、地方政府の経済規模を無視した大規模な治水事業は実現性が薄いとみる。

f) とすれば、洪水対策としては、従来どおりに裨益人口1人当たりの投資と便益のバランスを重視した内容とするとともに、地方政府としての持続的(Sustainability)開発を担保する必要がある。ゴロンタロ州の財政規模に見合った対策とすることがポイントであり、同時に、流域最上流から河口までの流域全体管理の視点を重視する。また、河道管理基準(River Corridor Management Regulation)の策定によって、河川区域

における居住制限、河川用地（Right-of-Way）指定事項、防災のための地域住民エンパワーメント等について我が国の知的支援を含めることが望ましい。

3) 治水対策計画

- a) 洪水氾濫地域の上流に位置するリンボト湖は、1920年代の最大水深が70mはあったらしい。上流域からの堆砂を主原因とした湿地化が急激に進行した現在は、水深が数メートルの低湿地帯に様変わりしており、既に多くの集落が形成されてしまった。
- b) リンボト湖は、いわばメコン流域におけるトンレサップ湖と同じ役割を果たしていたようだ。乾期のボランゴ川への流水補給、雨期にはボランゴ川の洪水がリンボト湖へ逆流して貯留されることで、ゴロンタロ市内の洪水発生を抑制する役割を担っていた。
- c) 浚渫によりリンボト湖の洪水調節機能の回復が現実的な対策の1つと考えられるが、本格調査においては検討対象域の詳細な地形図を作成することが先決だ。現状の地形に基づく水理モデル解析においては、海面潮位の背水効果と思われる実際の洪水現象をある程度に模擬できるレベルに高める必要がある。そのうえで、河川改修等の諸対策の効果と経済性について包括的に検討する。
- d) 最後に、本格調査において実質的なC/Pとなる北スラウェシ州の水資源管理局（Sub Dinas Pengairan : SDP）とは、密接に協議を重ねて調査を進める必要がある。氾濫地域の河川改修、放水路建設、流水の転流に加えて、上流域の水源涵養機能の回復と表土の侵食流出防止と下流域の堆砂防止対策において、我が国による本格調査に期待されているのはCIDAのM/Pを踏み台にした流域一貫管理に対する知的支援であるといえる。

1 - 6 - 2 本調査実施体制に係る協議概要

今回調査の主要な課題は調査実施機関の確定であった。地方分権化、居住地域インフラ省（旧公共事業省）の組織再編を受け、本件調査は実質的なC/Pを北スラウェシ州政府とする予定であったが、調査対象地域をカバーする地域が第32番目の新州政府（ゴロンタロ州）として発足したため、2州の協力体制及び中央政府との関係を調整する必要があった。

DGWRでも実施体制について検討不十分であったため、調査団の現地調査に同行するよう依頼し、調査団と協議のうえ、最終的にはDGWRが全責任を負う実施主体となり、新ゴロンタロ州政府、北スラウェシ州政府の調整を行うことを、州レベルと交わしたM/Mの内容を踏まえたS/W、M/Mを中央政府と署名、交換することで確認した（新ゴロンタロ州政府側は現場調査最中の2月16日に正式に州知事が就任したばかりであったため、主要な協議は北スラウェ

シ州と実施した)。各M/Mの要点は次のとおり。

(1) 北スラウェシ州地域開発庁 (BAPPEDA)

ゴロンタロ州は発足したばかりであるため、北スラウェシ州が全面的にバックアップを行うとともに、必要な情報をゴロンタロ州に提供する。また、人材が不足しているため、北スラウェシ州より、C/Pを補強する。

(2) 北スラウェシ州SDP

DGWR及びゴロンタロ州、北スラウェシ州をメンバーとするステアリングコミッティーを設置し、本件調査の方針決定等を行う機関とする。また、ゴロンタロ州政府は名義的には独立したため、法律的には北スラウェシ州の権限が及ばない。したがって、ゴロンタロ州に協力するために、DGWRからDecreeを発出するよう依頼する。キャパシティ・ビルディングについてSDPから要望があったため、「イ」国側主体でOJTにより緊急治水対策のF/Sを実施することとした。パブリック・コンサルテーションについては、先方から強く要望が出され、調査実施期間中、調査着手段階、M/P策定前、ドラフトファイナルレポート策定前の3回にわたって州政府が実施し、JICAはこの実施に必要な協力を行うこととした。また、河川区域の設定に係る法律等の整備に対する協力も依頼されたため、治水対策に係るソフトコンポーネントとして本件を含めることにつき、持ち帰り検討することとした。また、C/P研修については、州レベルのC/Pが参加できるよう依頼があった。

(3) 居住地域インフラ省水資源総局 (DGWR)

前述2つのM/Mを踏まえ、ステアリングコミッティーの設置、Decreeの発出、キャパシティ・ビルディング及びパブリック・コンサルテーションの内容について確認し、合意した。また、予算措置につき、州レベルでは対応しきれないため、DGWRが措置を講ずることを確認した。しかしながら、「イ」国側は本年度予算を12月で確定しているため、本格調査開始の初年度分については予算措置が困難であることを受け、JICA本部に持ち帰り検討することとした。C/P研修を実施する場合には、地方レベルのC/Pが実施することが効果的な技術移転につながることを確認し、その旨M/Mに記載した。

また、前述2州の関連機関を訪れ、調査概要を説明し、おおむね理解を得、本件実施のための協力を惜しまない旨発言があった。その他、関連機関との協議の主なポイントは次のとおり (M/M参照)。

(4) CIDA

本件調査対象地域で総合的な水資源管理計画（M/Pレベル）を実施しており、本件調査の概要を説明し、既存データ等の協力を依頼した。快諾を得るとともに、非公式ではあるが事業実施段階での連携可能性の打診があったため、調査実施中、便宜情報交換することとした。

(5) 国家開発計画庁（Badan Perencanaan Pembangunan Nasional：BAPPENAS）

調査終了後、事業実施のためのローンが必要とする際の仕組みづくりについて、確認したが、ツーステップローンのようなスキームを考えているものの、検討段階であり、現実的な方策は確認できなかった。

第 2 章 調査対象各流域の概要

2 - 1 自然条件

2 - 1 - 1 位置

「イ」国は赤道をはさみ、北緯 6 度から南緯 11 度、東経 95 度から 141 度の間に散在する約 1 万 4,000 の島々によって構成されている。これらの島々は、スマトラ島、カリマンタン島、スラウェシ島、ジャワ島から成る大スダ諸島、ジャワ島の東端からティモール島に至る小スダ諸島、マルク諸島、アルー諸島、タニンバル諸島等から成る東部インドネシア列島の 3 つに大別できる。

この調査が対象とするリンボト ボランゴ ボネ川流域は、スラウェシ島北部に位置する北スラウェシ州に属する。「イ」国の首都ジャカルタから約 2,300km 北の北緯 1 度付近に位置する。

2 - 1 - 2 地形・地質

(1) 地形

調査対象域を概観すると、中央は湖成堆積地形で形成された平坦面で、その周りを丘陵が囲み、更にそのまわりに山地が分布している。標高 500m 以上の地域は約 1,000km² (32%)、標高 100m 以下の地域は 500km² (16%) で、100m から 500m の地域が 1,600km² (52%) である。流域平均高度は海拔約 150m である。調査対象域における標高分布図を図 2 - 1 に示す。

調査対象域の地形は湖成堆積低地、沖積低地、段丘、堆積岩丘陵、火山岩丘陵、火山山地、貫入岩地形、堆積岩山地の 8 種に分類される (CIDA, Main Report, Vol. , 表 3.1)。

(2) 地質

CIDA のレポート (Main Report, Vol. , 図 3) によれば、調査対象域には河川沖積層、湖底沖積層、洪積堆積層、第三系堆積層、火成岩等の地質が分布している。地質構造の観点からは、活動の活発な地質地帯と認められ、リニアメントや断層線が多数発見されている。調査対象域内で最も広い面積を占める地質はリンボト湖の北東域に分布する火山岩貫入岩である。南西には石灰岩の見事な段丘が分布しており、中央部には湖底堆積物が厚く分布している。調査対象域内での最も古い地質は第三系堆積岩である。漸新世若しくは始新世の火山岩も分布する。地表近くに分布する地質の主要なものは、火山岩類、Molasse Celebes と呼ばれる堆積岩、サンゴ起源石灰岩及び沖積層である。

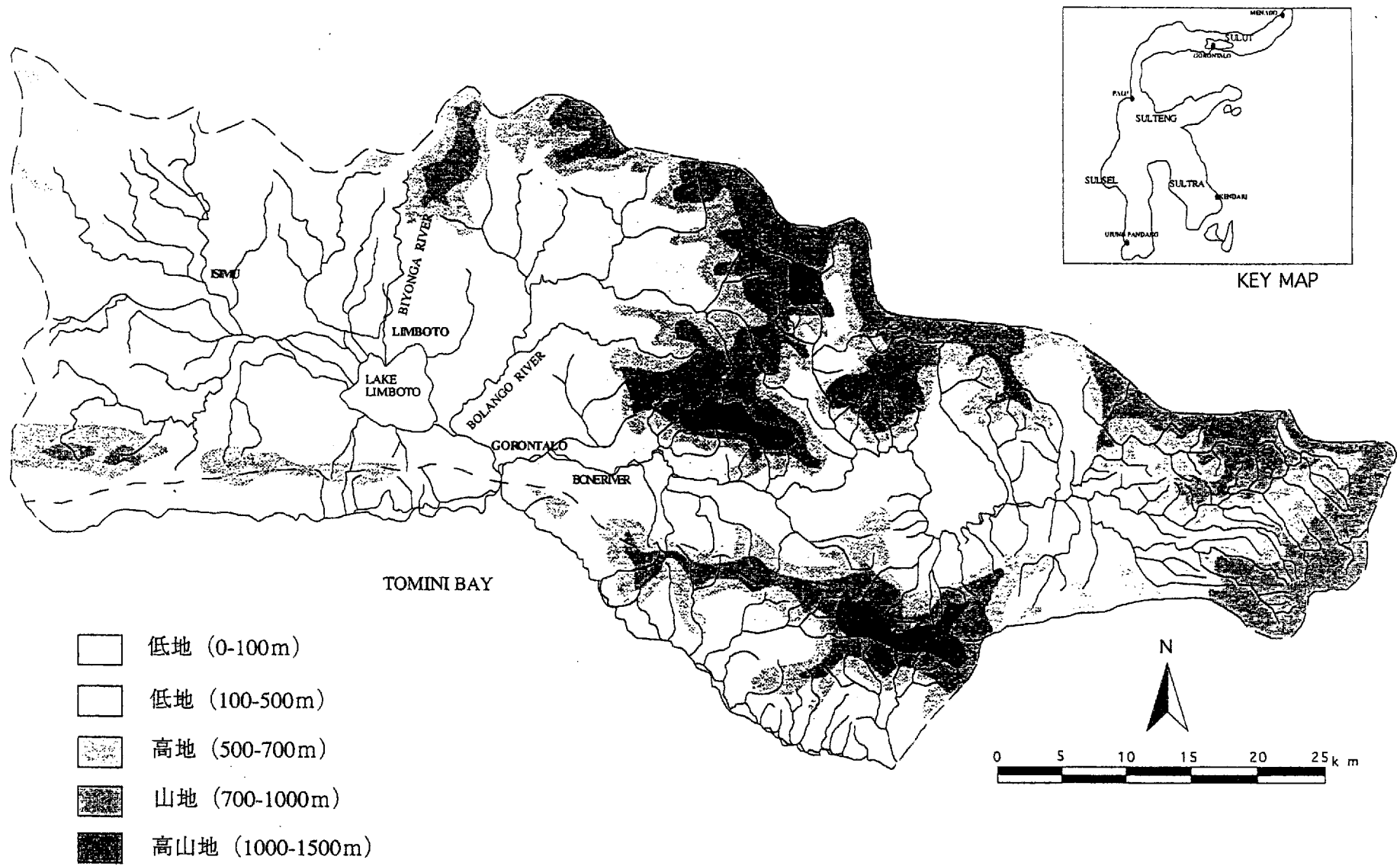


図2-1 調査対象地域における標高分布図

2 - 1 - 3 気象・水文

(1) 気象

1) 気象の概要

「イ」国は、一般に海洋性亜熱帯性気候に属し、高温多湿の気候で変化が乏しく、乾期と雨期に区別される。12月から4月（雨期）にかけてはアジア大陸から吹いてくる北西モンスーンの影響を受け、スマトラ島南部、ジャワ島、小スンダ諸島に雨量が多く、逆に6月から8月（乾期）にはオーストラリアから吹く南東モンスーンの乾いた風を受けるため、雨量が少ない。

調査対象地域は、風向の違いにより、2季節に区別することができる。月平均湿度は、9月の75.4%から5月の83.6%の間で年間変動する。蒸発散量は1,610mm/年と算出されている。年間平均気温は26.5、月平均最高・最低気温はそれぞれ28.8、24.9である。

2) 降水量

調査対象地域においてCIDAにより設置された雨量・気象観測地点を図2 - 2に示す。これらの地点における記録はマナドの北スラウェシ州水資源開発部のHydrological Unitにおいて保管・管理されている。

年降水量は低地において1,000～1,280mm、高地において2,000mmを越えるという。

調査対象域西部に位置するイシム空港における1973～1994年における月別最大・最少・平均降水量を図2 - 3に示す。この年間の降水量変動をみると、5月と11月（12月）に極大降水量を示し、乾期（100mm以下）は7～10月と2月に現れている。また、当地における2000年1月から2001年1月までの日降水量を表2 - 1に示す。2001年1月における月間降水量は過去27年間の観測期間中における最高記録を示している。事前調査期間中に発生した2月初旬の洪水は、この1月の先行降雨の多さにも影響を受けている可能性がある。

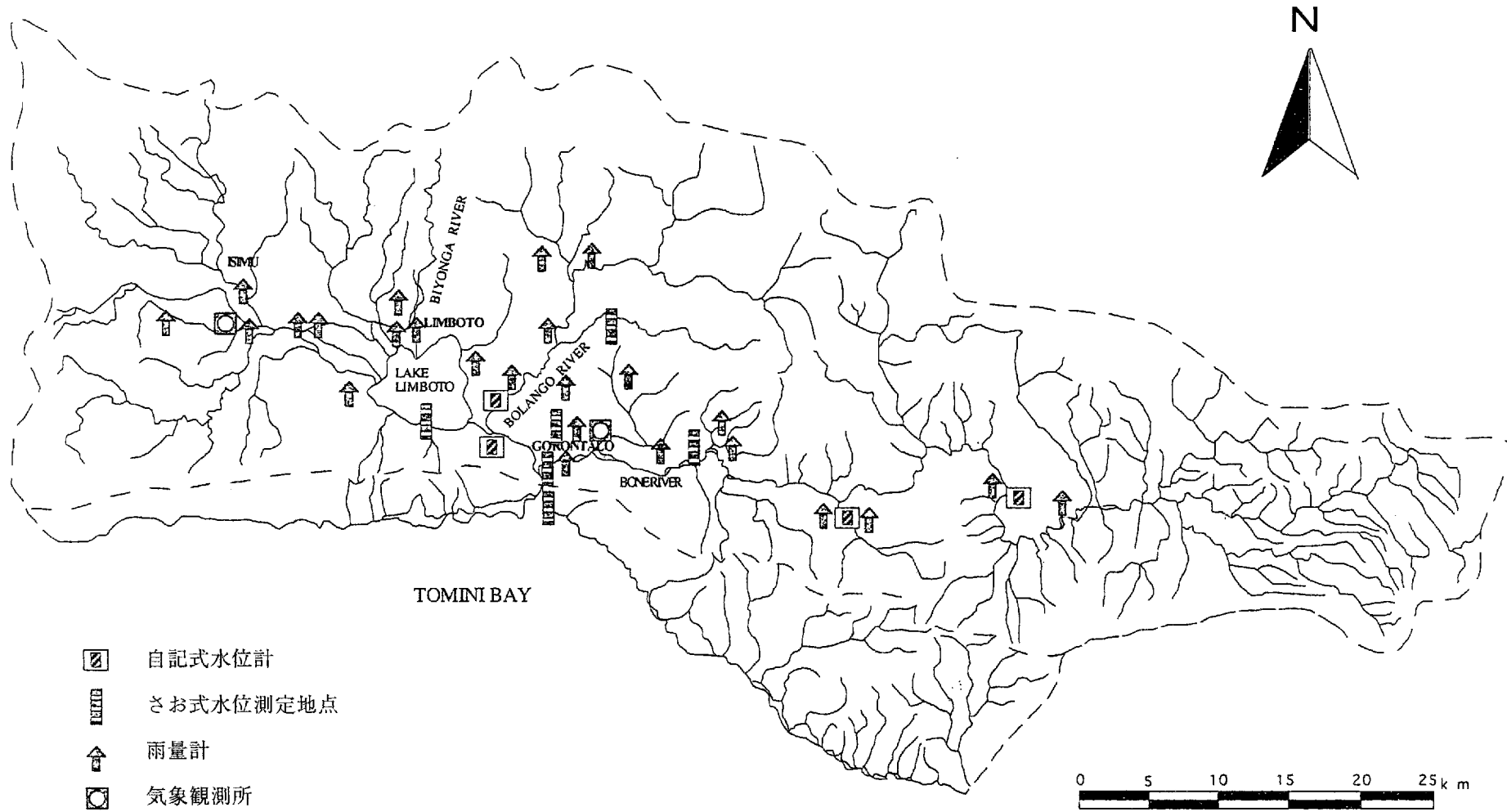


図 2 - 2 雨量・気象観測地点

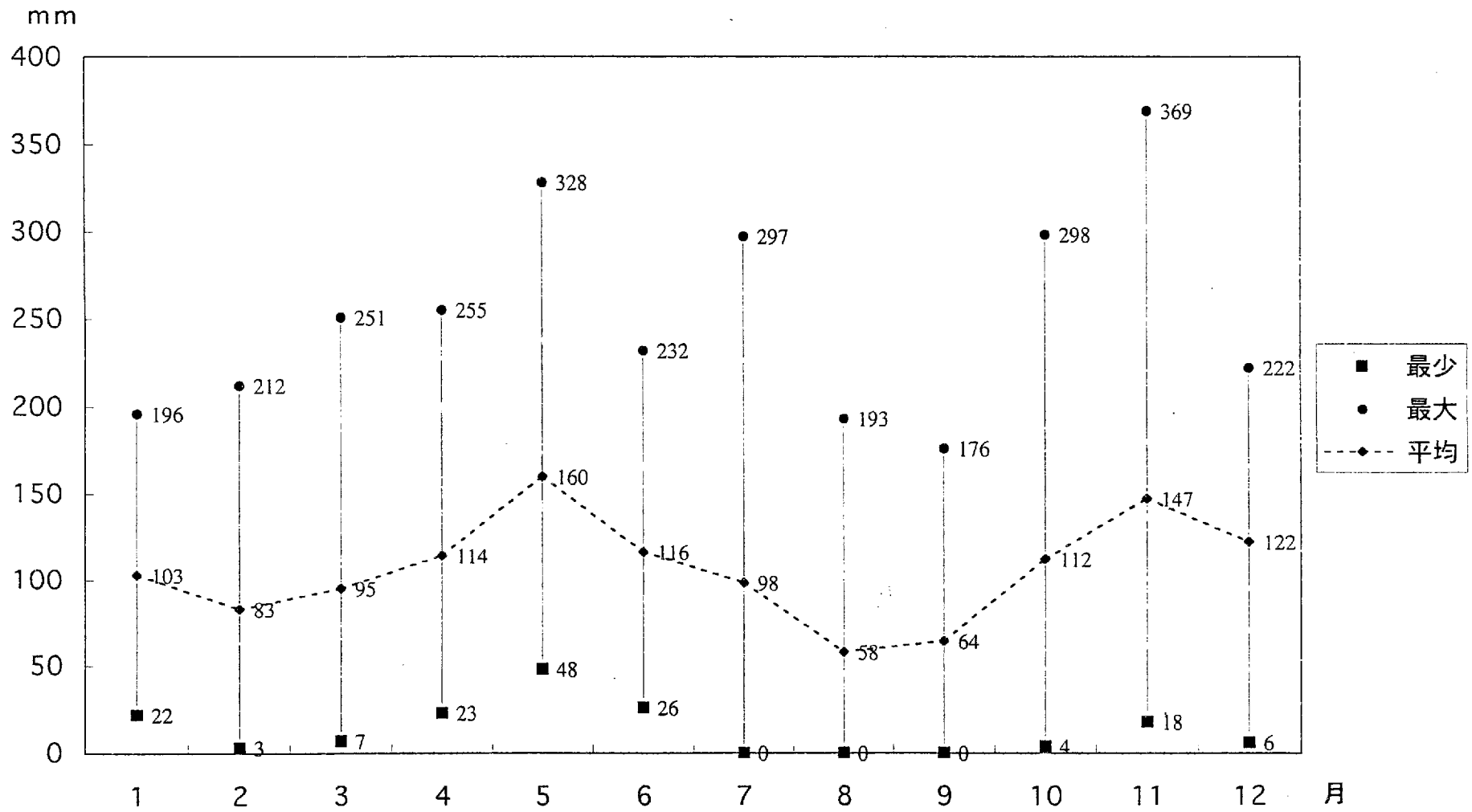


图 2-3 月别最大·最少·平均降水量 (1973~1994年)

表 2 - 1 日降水量 (2000年 1月 ~ 2001年 1月)

年 月 日	2000												2001
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
1	8	0	0	-	0	-	6	3	-	2	-	-	16
2	23	-	-	-	-	0	8	10	-	6	2	11	-
3	32	3	0	-	3	2	0	16	-	-	-	1	-
4	19	4	3	-	-	10	0	2	-	5	4	-	-
5	2	2	4	5	-	1	14	2	-	13	37	-	2
6	4	2	31	2	-	-	23	-	-	0	-	0	0
7	19	142	-	0	-	0	9	1	-	21	1	-	-
8	4	18	30	0	3	55	-	0	-	30	-	0	-
9	4	2	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	21
10	-	-	-	1	-	47	2	0	-	3	-	-	0
11	-	39	-	4	4	25	-	-	-	-	-	-	65
12	0	-	-	25	0	-	-	7	1	17	12	-	25
13	-	0	1	6	0	-	-	0	0	-	-	-	28
14	-	15	0	6	-	-	-	0	-	3	-	24	-
15	5	0	2	-	-	-	-	1	-	0	2	9	8
16	2	0	-	-	-	0	-	-	0	10	4	0	9
17	-	-	1	-	-	-	-	5	4	-	7	0	-
18	15	-	-	26	-	0	-	-	4	0	24	-	35
19	1	1	-	7	1	-	-	-	0	-	-	0	17
20	-	3	0	8	-	4	5	-	1	1	14	-	3
21	-	17	4	0	-	19	-	-	1	6	14	12	-
22	12	3	7	-	-	8	-	-	-	36	-	-	28
23	-	9	-	-	6	33	-	5	0	-	0	-	0
24	0	1	11	5	16	13	-	1	5	6	4	-	53
25	4	0	1	-	4	0	0	15	0	-	1	4	45
26	-	7	0	1	18	11	0	-	-	0	24	6	-
27	-	-	4	0	-	7	-	-	20	-	7	0	-
28	-	-	11	3	5	28	1	-	-	-	-	6	-
29	9	-	-	-	12	-	-	-	3	-	-	0	-
30	7	0	-	-	-	-	-	-	0	16	-	25	1
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	29
合計	170	268	110	99	72	263	68	68	39	185	157	98	385

(2) 水 文

1) 河川の現況

リンボト湖流域の面積は約920km²であり、リンボト湖の面積は乾期の25km²から雨期の50km²の間で変化する。また、流域平均高度は海拔約150mである。リンボト湖には北、西、南方から約20の支流が流入しており、土壌堆積が進み、このままでは近い将来自然に自埋積される運命にある。実際、最近の数十年間に最大水深が12mから2.5mに減少している（CIDAレポートより）。さらに1940年代に始まった樹木伐採により、この埋積速度が加速されている。このような流域荒廃のため、流域の保水能力は小さく、湖に流入する河川の洪水は急激で激しいものとなっている。

ボランゴ川流域は約520km²の面積を有し、流域平均速度は400mである。リンボト湖流域と同様、流域の荒廃が進行している。

ボネ川の流域面積は1,331km²であり、流域平均速度は700mである。また、森林被覆率は46%で、基底流量は安定している。

CIDA(Vol. 2, Annexes, B. 3. 4 節)によれば、100年確率洪水流量及び灌漑用水の確保に密接に関係する半月流量の5年確率年間最小値は、個々の河川について表2 - 2のように計算されている。CIDAのレポートでは、この100年確率洪水流量と流域面積との関係をグラフ上に示しているが(Vol. 2, Annexes, Figure B.11参照)、その関係は次の等式に近似する。

$$Q = 1.718 \cdot A^{1.02}$$

ただし

Q : 100年確率洪水流量 (m³/s)

A : 流域面積 (km²)

表2 - 2 調査対象周辺河川における100年確率洪水流量及び5年間確率半月濁水流量

河 川	位 置	流域面積 (km ²)	年平均流量 (m ³ /s)	100年確率洪水流量 (m ³ /s)	5年確率半月濁水 流量 (m ³ /s)
Bone	Alale Weir	1,060	34.9	1,900	10
Bolango	Lomaya Weir	388	11.7	700	7
Bionga	Huludupitango Weir	57	1.2	100	2
Molalahu	Molalahu Weir	87	0.8	160	0
Pohu	Pohu Weir	134	1.7	240	-
Meluupo	Pone Gauge	24	0.3	-	-
L.Limboto	Total inflow	892	-	1,600	-

リンボト湖の水位は、湖から流出口の堆積状態に著しく影響される。1993年から1998年までの平均水位は3.86m (MSL) で、1997年11月の2.65mと1995年8月の5.50mの間で変動した。

調査対象域内に存在する下記の6か所の洪水頻発域を図2 - 4に示す。

a) 南ゴロンタロ市 (570ha)

この地帯の洪水は、ボランゴ川とボネ川との合流効果と潮位変動とを原因とする。水深1mが30日以上継続したこともある。

b) ボランゴ川流域 (350ha)

流域沿いの低地に家屋が建設され、十分な河積が確保できないために、洪水が発生する。

c) ピノグ地帯 (200ha)

ボネ川上流のピノグ地域で発生する洪水は水深0.5m、継続期間が1日程度である。

d) リンボト及びピオンガ川扇状地 (600ha)

湖の高水位に影響されて洪水が発生し、その水位は0.4m、継続期間は1日程度である。

e) リンボト湖の西周辺 (約1,200ha)

湖への流入土砂の堆積により、洪水が発生する。水位は1m以上、継続期間は20日以上である。

f) イシム地域 (約300ha)

イシム盆地からの流出河道の河積が十分でないために、洪水が発生する。水深1mが数日間継続する。

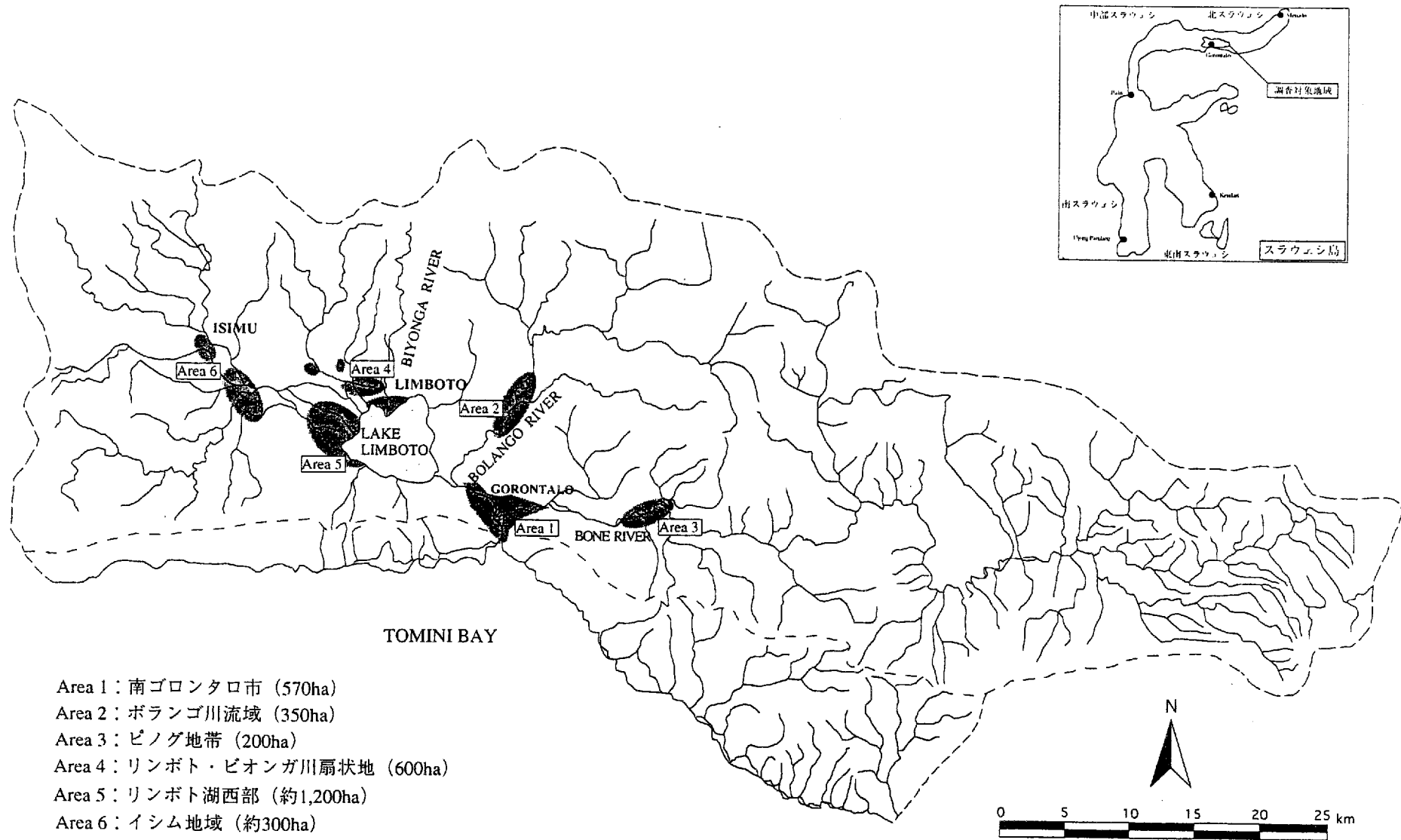
今回の現地調査期間中にも洪水被害が発生し、政府により緊急速報が発せられた。これによると今回の洪水被害は2001年1月から続く降雨により、ボランゴ川とボネ川が同時に氾濫し、18村落が被害を受けている。2001年は特に洪水被害が多く、その第一の原因は降水量が平年の倍以上に増加しているためと報じられている。

2) 土砂流送

土砂の堆積問題は、リンボト湖や将来の貯水池にとって障害となる。流域の堆積速度は200~500m³/km²/年と考えられているが、観測及び測定によるデータが蓄積されていないため、いまだ詳細は明らかではない(CIDA, Vol.2, Annexes, B.5節)。

3) 水質

これまでの報告では、地下水において硝酸態窒素の高い濃度(12.4mg/l)がみられたこと、リンボト湖において渇水期に生化学的酸素要求量(Biochemical Oxygen Demand: BOD)、化学的酸素要求量(Chemical Oxygen Demand: COD)、大腸菌及び有機物などによる汚染が目立つこと、アロ川、アロク地点において高い電気伝導度(855µs/cm)がみられたことが明らかにされていた。さらに今回の現地調査の期間中、ゴロンタロ市浄水場(ボネ川)において水銀が検出されたことを知った。これは金の不法採鉱に関連していると思われ、対象流域全体の水質について水銀を含めた重金属のバックグラウンド値を把握しておく必要があると認識された。



- Area 1 : 南ゴロンタロ市 (570ha)
- Area 2 : ボランゴ川流域 (350ha)
- Area 3 : ピノグ地帯 (200ha)
- Area 4 : リンボト・ビオンガ川扇状地 (600ha)
- Area 5 : リンボト湖西部 (約1,200ha)
- Area 6 : イシム地域 (約300ha)

図 2 - 4 調査対象域における洪水頻発域 (CIDAによる)

2 - 2 社会・経済状況

2 - 2 - 1 人口

リンボトーボランゴーボネ川流域は11の郡と200の村落とで構成されている。1995年現在の総人口は約45万6,000人で、人口密度は151人/km²である。流域内の大きな都市は、ゴロンタロ市とリンボトで、それぞれ13万3,000人、5万2,000人の人口を有する。都市域は総面積の2%を占めるにすぎず、その人口密度は2,740人/km²と算出される。

2 - 2 - 2 土地利用状況

調査対象河川流域における土地利用区分と各占有面積を表2 - 3に示す。

表2 - 3 調査対象河川流域の土地利用区分

利用区分	占有面積 (km ²)	占有率 (%)
森林	1,690	56.7
水田	245	8.1
畑地	155	5.1
宅地	155	5.1
湖沼	3	0.1
その他	782	25.9

2 - 2 - 3 水利用状況

ゴロンタロ市では、地下水と河川水とを水源とする水道により、7,850世帯(6万8,000人)がサービスを受けている。リンボト市でも地下水と河川水とを水源とする水道が布設されており、1,130世帯(7,900人)がその恩恵に浴している。

調査対象域の中には6系統の灌漑水路系が布設されており、その灌漑面積は約7,800haである。20の村落において独自の灌漑系統が布設されており、このうち16村落で二期作が可能となっている。水が十分に確保されれば、三期作も可能になるであろう、とのコメントが住民から聞かれた。

リンボト湖の西では、農業活動が盛んになった時期に、32本の深井戸が設置された。ゴロンタロ地域では48本の深井戸から10,850m³/日の揚水が行われている。

また下水道設備は、現在のところまだ布設されていない。しかし、ゴロンタロ市では独自の下水道設置計画があること、また世界銀行資による工事が着工されることなどの情報を得た。

2 - 2 - 4 産業

調査対象域における1991年現在の就労人口(10万5,000人)は、流域人口の約24%に相当し、その業種別内訳を表2 - 4に示す。

表 2 - 4 業種別内訳

産 業	農業	漁業	商業	公務員	運輸	鉱業	家内工業	単純労働	その他
従事割合 (%)	44	5	11	14	3	1	4	9	9

主要経済は農業で、地域GDPの36%を占める。輸出農産物はコブラ、バニラ、クローブである。

就労人口の半数近くを占める農業における農家数は1万6,100戸であり、その23%が地主層 (Pemilik)、48%は自作農 (Pemilik/Penggarap)、29%は小作 (Penggarap) である。土地の所有状態を以下に示す。

- ・ 0.5ha未満 13,500人 (約84%)
- ・ 0.5～1.0ha 1,900人 (11.9%)
- ・ 1.0～1.5ha 358人 (2.3%)
- ・ 1.5～2.0ha 141人 (0.9%)
- ・ 2.0ha以上 176人 (1.0%)

また調査対象域内の1人当たりの年収は村によって異なり、15万～30万ルピアの範囲内で、平均は21万ルピアである。

2 - 3 治水・流域管理等に関する法律・政策

2 - 3 - 1 法制度

(1) 水管理に関する法制度

1974年に制定された「灌漑・水資源に関する規定」(法律第11号)により、水及び水資源の管理のために基本規則が施行されている。

本法律の実行規則は、以下のとおりである。

- ・「水系規制及び調整」に関して1982年法律第22号
- ・「灌漑」 に関して1982年法律第23号
- ・「湖沼」 に関して1991年法律第27号
- ・「河川」 に関して1991年法律第35号

法律第35号の主旨は以下のとおりである。

- ・ 河川管理の権限と責任は大臣にある。
- ・ 河川管理のため河川区域を決定する。
- ・ 流域単位に河川計画を策定する。
- ・ 河川、河川構造、貯水池の建設・管理は、一般公共の福祉と安全性の向上を目的としたものについては政府によって行われ、他の目的のものに関しては、国の許可を得て

合法的団体・社会組織・個人によって行われる。

(2) 土地取得に関する法制度

1) 土地取得に関する法的根拠

「イ」国において大規模な公共事業を実施するためには、環境影響評価(Environmental Impact Assessment : EIA) が義務づけられている。他の開発途上国と同様に、公共事業を実施するうえで重要な環境への影響は住民移転であるといえる。

「イ」国には、土地取得に関する法律として「土地取得法内務省令15号、1975年」があった。この法律は1993年に「公共利益のための開発に伴う土地の準備大統領令第55号」が発令された。旧法律では、協議なしに補償金を委員会が直接決めていたが、改正された法律では委員会が関係政府や土地所有者及び権利所有者を集め、協議し、補償の方法や補償金の決定を同意に至るまで行う。

2) 土地取得の手順

公共事業に伴う土地の取得は図2 - 5に従って実施される。

関係住民へのアナウンスはプロジェクトが詳細設計の段階で行われる。

3) 補償について

移転に伴う補償は土地、建物の種別等ごとに補償単位が決められ、それに基づいて行われる。大統領令第55号で規定された補償分類を以下に示す。

- ・土地(5区分)
- ・建物(特別恒久建物、恒久建物、半恒久建物、一般建物、バラック等)
- ・塀(鉄、石、樹木製等)
- ・庭
- ・井戸(石塀井戸、ポンプ井戸等)
- ・下水処理槽
- ・公共施設(電気、電話)
- ・植物(種類別)
- ・墓地等

交渉は郡長、又は村長が召集した委員会の下で、関係省庁及び住民側の代表の出席のもとに行われる。なお、移転補償は補償費で解決することが前提であり、代替地を紹介することはない。

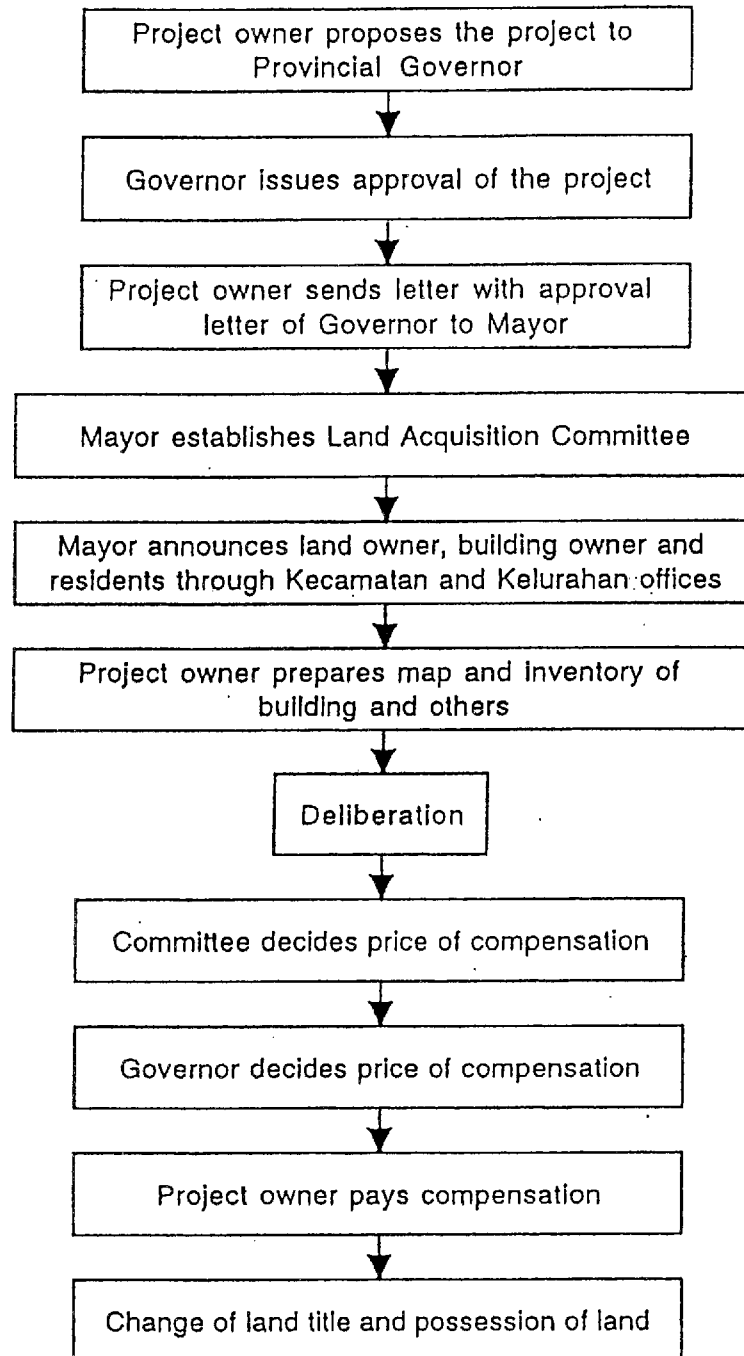


図 2 - 5 「イ」国の住民移転の手順

2 - 3 - 2 政 策

「第一期25か年計画」(第1次～第3次5か年計画：1968～1993年)において、水資源開発部門は、食糧生産、雇用機会の提供、国民所得の増加など、国家経済の成長を支援してきた。

「第二期25か年計画」のスタートとなる第6次5か年計画(1994～1999年)では、水資源開発部門の目標を以下のように設定している。

(1) 食糧自給の支援

「イ」国における食糧自給達成はジャワ島での灌漑開発によるところが大きい。第5次5か年計画からの工業及び都市域の急激な発展が、農用地の他用途への転換を余儀なくされ、ジャワ島では米の生産が毎年減少しつつある。第6次5か年計画では、農地の転換量及び人口の増加を考慮して、新規に50万haの灌漑開発を行う。

(2) エネルギー多様化のための支援

水力発電の可能性のある全地域において調査を行う。本調査は潜在能力の高い場所のみで実施するのではなく、小規模発電に対しても実施される。

(3) 適切な環境条件設定のための支援

国民の福祉の向上につれて、環境の質に対する要求が最も顕著な要求の1つになる。このため洪水及び渇水対策を実施する。特に都市部、農業生産地域及び海岸沿いの漁業従事者の居住地域を含む開発計画地域を対象とする。

(4) 公平な開発支援

開発の不公平性は現状においても解消されていない。特に東部インドネシアの開発に重点を置く。

(5) 水資源開発における人的資源の向上

1994年2月に外務省から派遣された経済総合調査団は、今後の日本援助の重点分野として、以下の分野をあげている。

- ・公平性の確保(国全体の均衡ある開発をめざす)
- ・人材育成・教育分野
- ・環境保全(急速な開発に伴い、生じてきた環境問題への対応)
- ・産業構造再編成に対する支援
- ・産業基盤整備

さらに国家開発計画(2000~2004年)(PROPENAS)の地域開発に関する章には次の4項目が重点目標として掲げられている。

- ・「イ」国の枠組みのなかで、地方社会が制度的に自立することを保障する。
- ・州、郡及び町村の自立についての研究を促進する。
- ・地方と中央との財政分配率を公平なものとする。
- ・地方議会等の機能と役割を強化する。

以上の政策を実施する途上で、中央と地方との間に様々な格差が生じるおそれがあるので、それを防ぐ意味から上記の計画では次の施策の必要性が指摘されている。

- ・地方経済の開発を効果的かつ確実に促進させる。
- ・農村や漁村の向上を促進させる。
- ・地方(特に東部及び国境地帯)における開発活動を強化する。
- ・教育予算を充実させ、地方の人的資源の向上を図る。
- ・平等性・透明性・生産性を維持させつつ、土地利用高度化施策を発展させる。

このような地方分権化が定着するまでには相当な時間がかかるものと考えられるが、現時点では、次のような問題点が指摘されている(付属資料6、C-26参照)。

- ・中央政府にみられるKKN(汚職、癒着、縁故)が地方に拡散するおそれがある。
- ・安易な借り入れにより、返済不能に陥る。
- ・地域間の格差が広がる。
- ・環境破壊の可能性が考えられる。
- ・中央政府からの移管がスムーズに実施されるかが不明である。

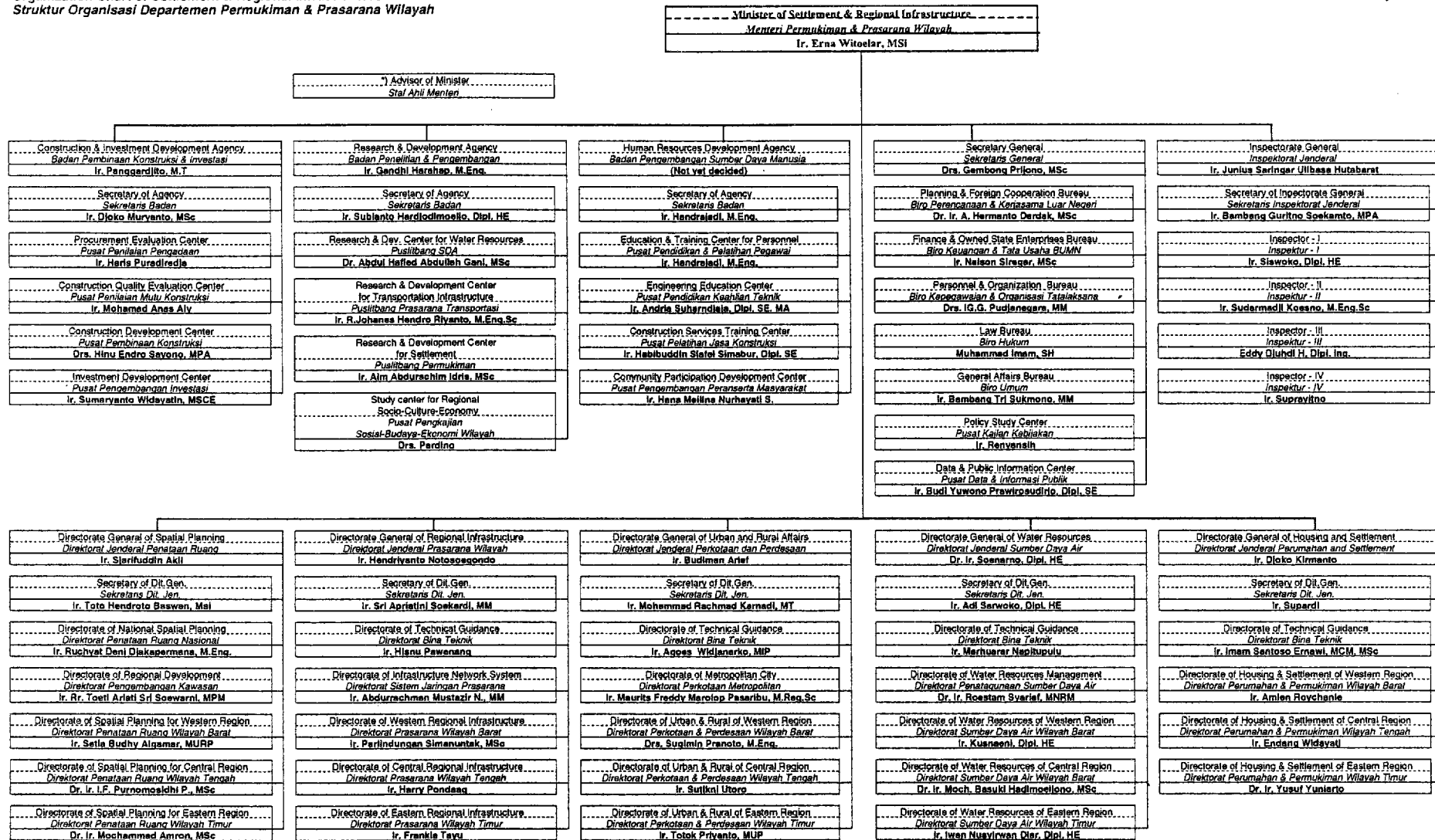
2 - 3 - 3 組織体制

今回の調査団の「イ」国内での協議の結果、本格調査団に対する「イ」国側のC/PはDGWR水資源計画局が担当することとなった。

新しく居住地域インフラ省に所属することとなったDGWRは計画局のほか、技術局及び地域局(西部・中部・東部)が設置されている。さらに地方分権化の移行期間であること、ゴロンタロ新州が北スラウェシ州から分離独立したことなどを踏まえ、北スラウェシ州BAPPEDA及び水資源開発局の協力も取り付けることができた(図2 - 6参照)。

Organization Chart of Settlement & Regional Infrastructure
Struktur Organisasi Departemen Permukiman & Prasarana Wilayah

12 January 2001



*) Advisor of Minister:

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Institutional Relationship | : (Not yet decided) |
| 2. Socio-Culture and Community Participation | : (Not yet decided) |
| 3. Autonomy and Harmonious Regional Development | : (Not yet decided) |
| 4. Economy and Foreign Affairs | : (Not yet decided) |
| 5. Expertise and Functional Development | : (Not yet decided) |

図 2 - 6 居住地域インフラ省

2 - 4 洪水被害状況

ゴロンタロ市の市街地は、ボネ川河口のゴロンタロ港から約 2 km 上流に位置する、ボネ川、ボランゴ川、タマラテ川の合流部から北側に形成されており、1995年の人口は約18.5万人である。

ボネ川、ボランゴ川沿いの地域は、毎年のように冠水する恒常的な洪水被害地域となっており、特に、ボランゴ川沿いのシエンデン・デルタ (Siendeng Delta) は、海拔 2 m 前後の低地にあるため、都市部において最も大きな洪水被害を被っている。図 2 - 7 にゴロンタロ市街地内の河川と洪水氾濫区域を示す。

今般、2001年 2 月 4 日～ 2 月 6 日の降雨により発生した、ゴロンタロ市の洪水被害は18村に至り、避難した市民は1,826所帯 (8,584人)、被害総額は320億ルピア (約3.8億円) と報告されている。洪水被害内訳は表 2 - 4 及び表 2 - 5 に示すとおりである。

表 2 - 4 家屋・商店・家畜の被害

	被害項目	被害数	推定被害額
1.	家屋		
	- 全壊	5 軒	Rp. 275,000,000
	- 半壊	12 軒	Rp. 125,000,000
	- 部分崩壊	1 軒	Rp. 5,000,000
2.	商店	推定	Rp. 7,500,000
3.	宗教施設	1 軒	Rp. 47,500,000
4.	商店の商品	推定	Rp. 150,000,000
5.	家具その他	推定	Rp. 15,000,000
6.	家畜、魚	推定	Rp. 10,000,000

出典：LAPORAN, Bencana Banjir di Kota Gorontalo Tanggal 4 s/d 6 Pebruari 2001

表 2 - 5 堤防・公共インフラの被害

	被害項目	被害数	推定被害額
1.	堤防施設		
	- 盛土	96,082m ³	Rp. 3,876,000,000
	- 石積護岸	32,587m ³	Rp. 8,100,000,000
	- ふとん籠	50,125m ³	Rp. 11,873,000,000
2.	道路	84.83km	Rp. 2,300,500,000
3.	排水路	18,243m	Rp. 4,500,000,000
4.	橋梁	-	Rp. 7,500,000
5.	灌漑用水路	526m	Rp. 188,000,000
6.	その他施設		
	- 水道施設	-	Rp. 150,000,000
	- 電力供給網	推定	Rp. 125,000,000
	- 電話網	-	Rp. 50,000,000

出典：LAPORAN, Bencana Banjir di Kota Gorontalo Tanggal 4 s/d 6 Pebruari 2001

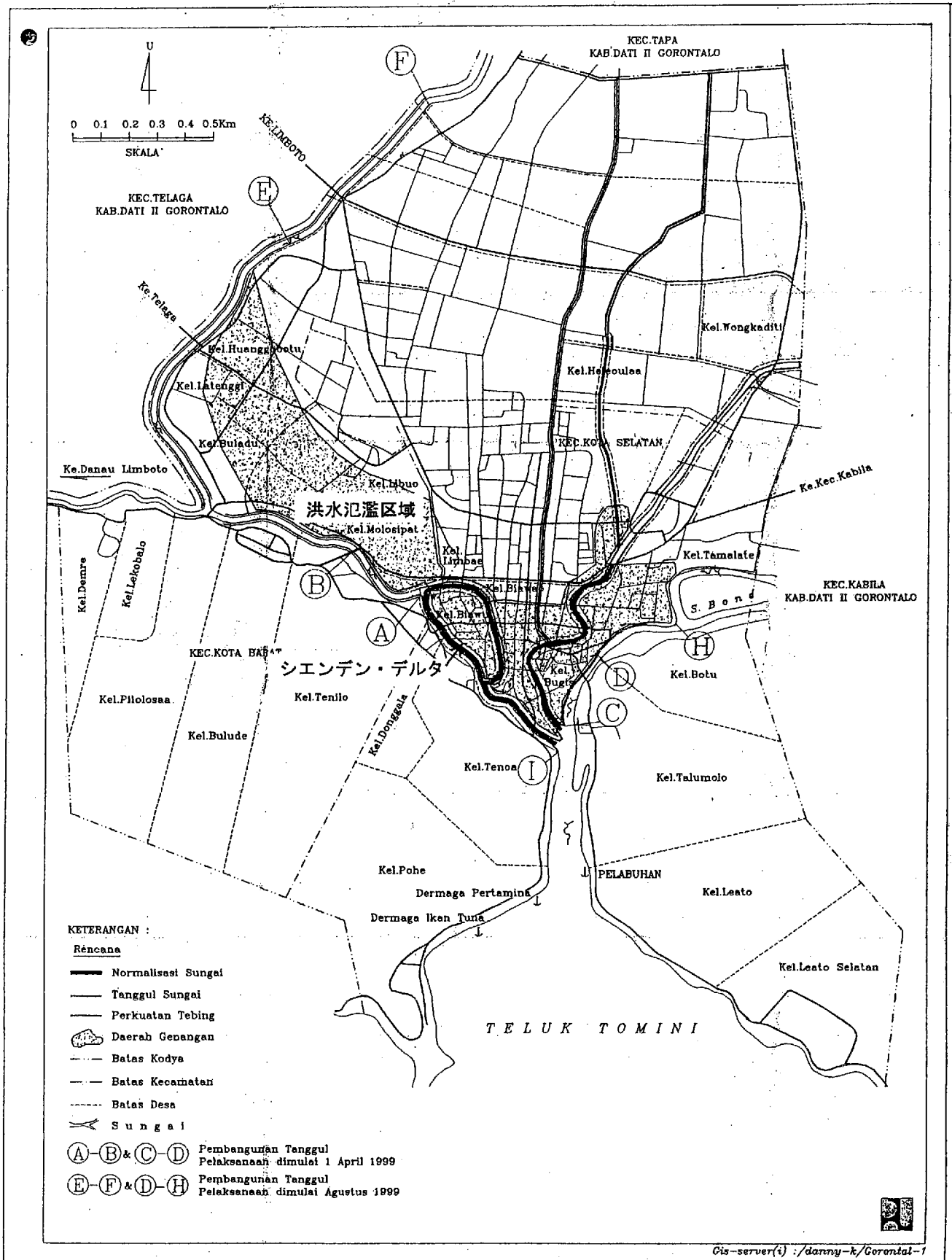


図 2-7 グロントロ市街地の河川と洪水氾濫区域

これらの洪水被害を受け、SDPでは、今後洪水防御施設整備に必要な投資額を、表2 - 6に示すように約600億ルピア（7.2億円）と試算している。しかしながら、2001年度の地方政府の洪水対策予算は11億ルピア（0.13億円）しかなく、残りは中央政府の予算に頼らざるを得ないとしている。

また、技術的にも、下記の放水路建設（ボランゴ川～リンボト湖）及び自動ゲート建設（リンボト湖出口）は、その洪水貯留効果において水文・洪水氾濫解析による検証が不十分であり、リンボト湖底の堆積土砂の排除、湖畔の水没家屋・農地（田畑）の補償等の問題もあり、今後解決すべき課題が残っている。

表2 - 6 洪水防御施設整備に必要な投資額

	洪水防御施設	推定被害額
1.	ボランゴ川の堤防建設	Rp. 15,000,000,000
2.	ふとん籠による護岸	Rp. 25,000,000,000
3.	放水路の建設	Rp. 1,500,000,000
4.	自動ゲートの建設	Rp. 7,500,000,000
5.	河川改修	Rp. 21,000,000,000
	合計	Rp. 60,000,000,000

出典：LAPORAN, Bencana Banjir di Kota Gorontalo Tanggal 4 s/d 6 Pebruari 2001

2 - 5 洪水防御施設の現況及び維持管理体制

2 - 5 - 1 洪水防御施設の現況

DGWRでは、毎年繰り返される洪水被害の緊急対策として、1999年から2000年にかけてJBICのセクターローン〔地方インフラ整備事業（Rural Areas Infrastructure Development Project:PTSL）〕を利用し、ボネ川、タマラテ川、ボランゴ川の堤防工事を約62億ルピアで実施している。工事の実施に際し、実施設計はローカルコンサルタントが行っている。

また、追加緊急洪水対策工事として、約120億ルピアのローンをJBICに申請しており、その内容は表2 - 7に示すとおり。表2 - 7の計画書によると、ボネ川河口の浚渫(500m)、ボネ川右岸の護岸補修(250m)、並びに市街地低地部(シエンデン・デルタ付近)のボランゴ川の改修、護岸工事(3,500m)を予定しており、11軒の家屋補修と、同河川流下能力不足のネックとなっているテナダ橋の拡張工事が含まれている。本工事は、申請手続き及び審査が順調に行けば、地方インフラ整備事業()、あるいは小規模灌漑管理事業()のローン残余を利用して実施されると思われるが、今後、更なる地方分権化に伴い、この種の小規模プロジェクトの必要性が益々多くなるものと思われる。

なお、本工事のための水理計算、河川測量、河川改修断面の設定、設計作業は1999年にローカルコンサルタントが実施している。図2 - 8にローカルコンサルタントによる河川水理計算断面位置図を示す。しかしながら、実施に際し必要な移転家屋の調査、橋梁掛け替えの設計など、具体的な実施計画がなされておらず、本格調査団の技術的支援を期待している。

表 2 - 7 JBICローン申請工事内容

BENCANA ALAM LONGSOR DAN BANJIR SULAWESI UTARA
KERUSAKAN DAN USULAN PERBAIKAN DAN PENANGGULANGAN

II. KOTA GORONTALO

Bencana
Kerusakan
Usulan Perbaikan dan Penanggulangan

Banjir Sungai Bolango
Taggul rusak 250 meter

1. Perbaikan tanggul Bolango kiri 250
2. Pembangunan Tanggul banjir 3000 meter
3. Sudetan sungai Bolango 500 meter
4. Pembangunan tambahan 1 buah jembatan
5. Pengerukan muara sungai Bone

No	KEGIATAN	VOL	HARGA SAT (RP)	JUMLAH HARGA (RP)	RENCANA PELAKSANAAN			KETERANGAN
					2001	2002	2003	
1	Perbaikan tanggul sungai Bone Kiri 250 m							
	1.1 Timbunan tanggul	2500 m3	17,500	43,750,000	43,750,000	0	0	
	1.2 Bronjong perkuatan tebing	1150 m3	290,000	333,500,000	333,500,000	0	0	
2	Pembangunan Tanggul banjir 3000 m							
	2.1 Tembok tanggul pasangan batu	6000 m3	310,000	1,860,000,000	1,860,000,000	0	0	
	2.2 Pembuatan pintu klep 60 bh	60 bh	2,000,000	120,000,000	120,000,000	0	0	
	2.3 Bronjong perkuatan tebing	3000 m3	290,000	870,000,000	870,000,000	0	0	
3	Sudetan sungai Bolango 500 meter							
	3.1 Galian tanah	60.000 m3	10,100	606,000,000	0	606,000,000	0	
	3.2 Tembok tanggul 500 m	1.500 m3	310,000	465,000,000	0	465,000,000	0	
	3.3 Timbunan tanggul 500 m	4.500 m3	17,500	78,750,000	0	78,750,000	0	
	3.4 Ganti rugi tanah 6000 m2	6.000 m2	500,000	3,000,000,000	500,000,000	2,500,000,000	0	Tanggung jawab Pemda
	3.5 Ganti rugi bangunan 11 bh	11 bh	50,000,000	550,000,000	0	550,000,000	0	Tanggung jawab Pemda
4	Pembuatan jembatan beton 23 m							
	4.1 Pembuatan Jembatan 23 m	1 bh	1,500,000,000	1,500,000,000	1,500,000,000	0	0	Tanggung jawab Pemda
5	Pengerukan muara sungai 500 m	500 m	Dihitung	2,000,000,000	0	1,000,000,000	1,000,000,000	
	JUMLAH			11,427,000,000	5,227,250,000	5,199,750,000	1,000,000,000	
	Terdiri dari :							
	Dekonsentrasi Proyek			7,877,000,000	4,727,250,000	2,149,750,000	1,000,000,000	
	Pemda			3,550,000,000	500,000,000	3,050,000,000	0	

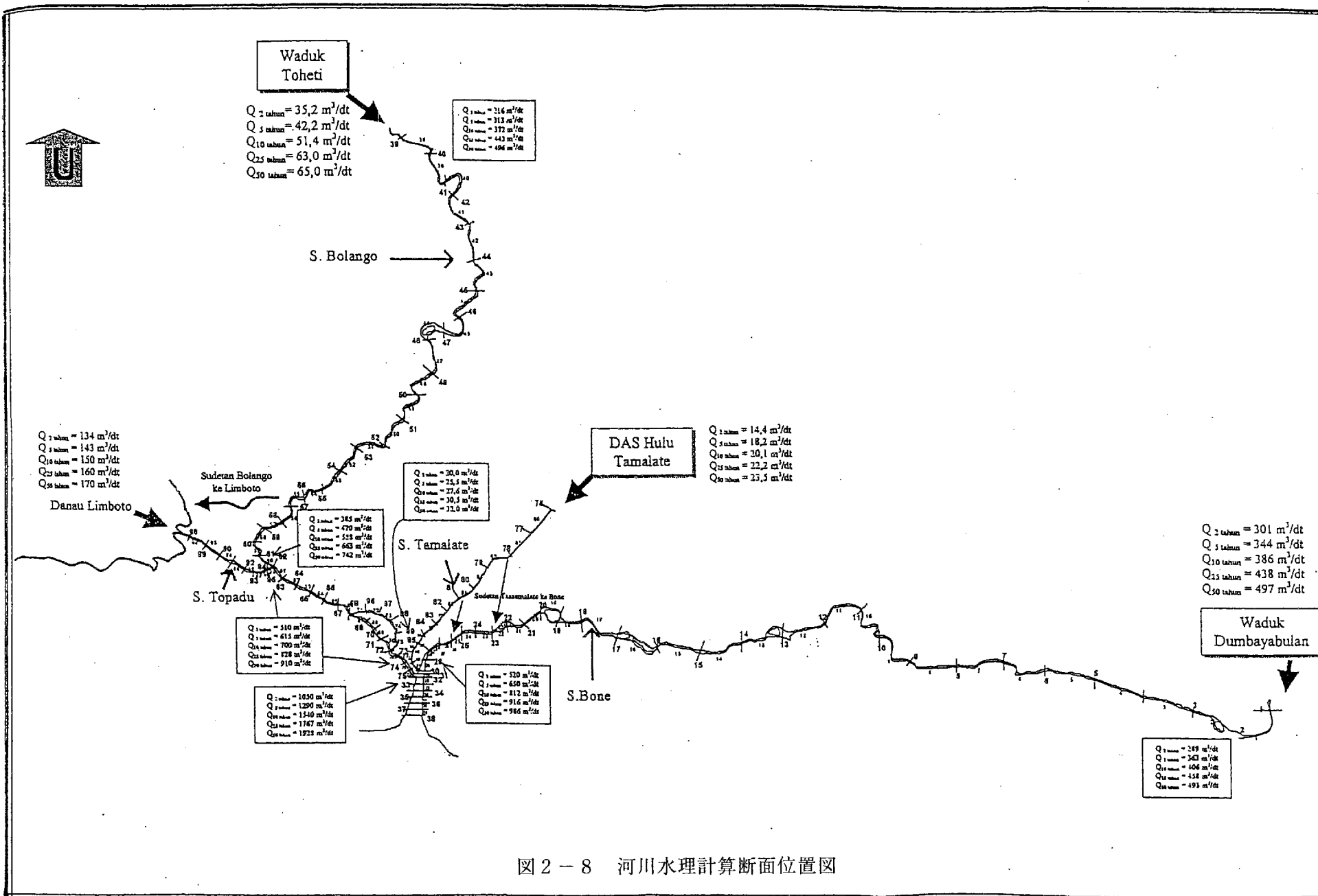


图 2 - 8 河川水理计算断面位置图

2 - 5 - 2 市街地の排水施設の現状

ゴロンタロ市内の排水施設の建設、維持管理は、ゴロンタロ市役所 (Kota Gorontalo) が行っている。ゴロンタロ市内の排水システムは、各家庭からの雨水、汚水排水を道路側溝で集水し、流末でボランゴ川、タマラテ川あるいはボネ川に放流している。各放流口には、鉄製の簡易なフラップ・ゲートが付いており、周辺河川の水位が高いときには逆流しないようになっているが、内水排除ポンプ施設がないため、洪水時には河川の水位が下がらない限り冠水状態が収まらず、洪水被害を長引かせる原因となっている。

ゴロンタロ市では、市街地の排水改善に向けて、2000年「ゴロンタロ市排水マスタープラン (Penyusunan Master Plan Drainase Kota Gorontalo)」を作成しているが、実施の目処は立っていない。

一方、世界銀行 (WB) では、1996年から居住地域インフラ省 (旧公共事業省人間居住総局) をC/Pとして、スラウェシ州の40地方都市を対象に、都市の衛生改善、インフラ整備を目的として、「Second Selawesi Urban Development Project」を実施している。プロジェクトの終了は2001年末を予定している。このプロジェクトは以下の7つのプログラムで構成され、都市内排水路の整備も含まれている。

- Urban Planning and Housing (KIP:Kampung Improvement Program)
- Water Supply
- Human Waste / Sanitation
- Drainage and Flood Control
- Urban Roads
- Solid Waste Management
- Neighborhood and Market Improvement

ゴロンタロ市、リンボト市ともに上記プロジェクトの対象になっており、それぞれの年度ごとに実施された排水路整備の延長、投資額 (工事費) は表 2 - 8 に示すとおり。両市の排水路整備位置図を、図 2 - 9 及び図 2 - 10に示す。

表 2 - 8 世界銀行プロジェクトによる排水路整備実績

年 度	ゴロンタロ市		リンボト市	
	延 長	投資額	延 長	投資額
1997/1998	4,562m	Rp. 695,049,700	1,798m	Rp. 257,441,000
1998/1999	8,982m	Rp.2,030,282,200	8,746m	Rp.2,455,463,700
1999/2000	-	-	8,638m	Rp.2,243,412,500
2000/2001	500m	Rp. 590,410,000	-	-
計	14,044m	Rp.3,315,741,900	19,182m	Rp.4,956,317,200

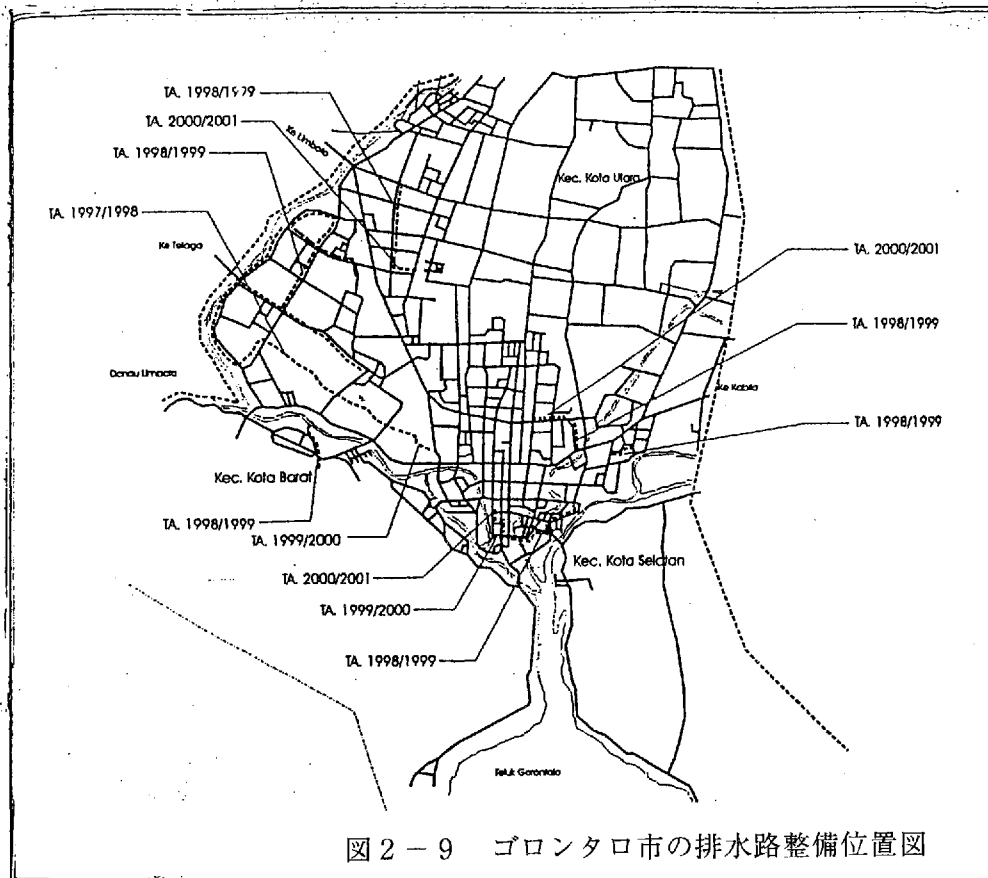


図 2-9 Gorontalo市の排水路整備位置図

GORONTALO	
Nomor Gambar :	
Sektor Drainase	
Keterangan :	
	Jalan Utama
	Jalan Ungtungan
	Batas Kalamadya
	Sungai
REVIEW PROGRAM JANGKA MENENGAH PROYEK SULAWESI II-UDP/P3KT PROPINSI SULAWESI UTARA	
 U	SKALA
PEMERINTAH KOTAMADYA GORONTALO	

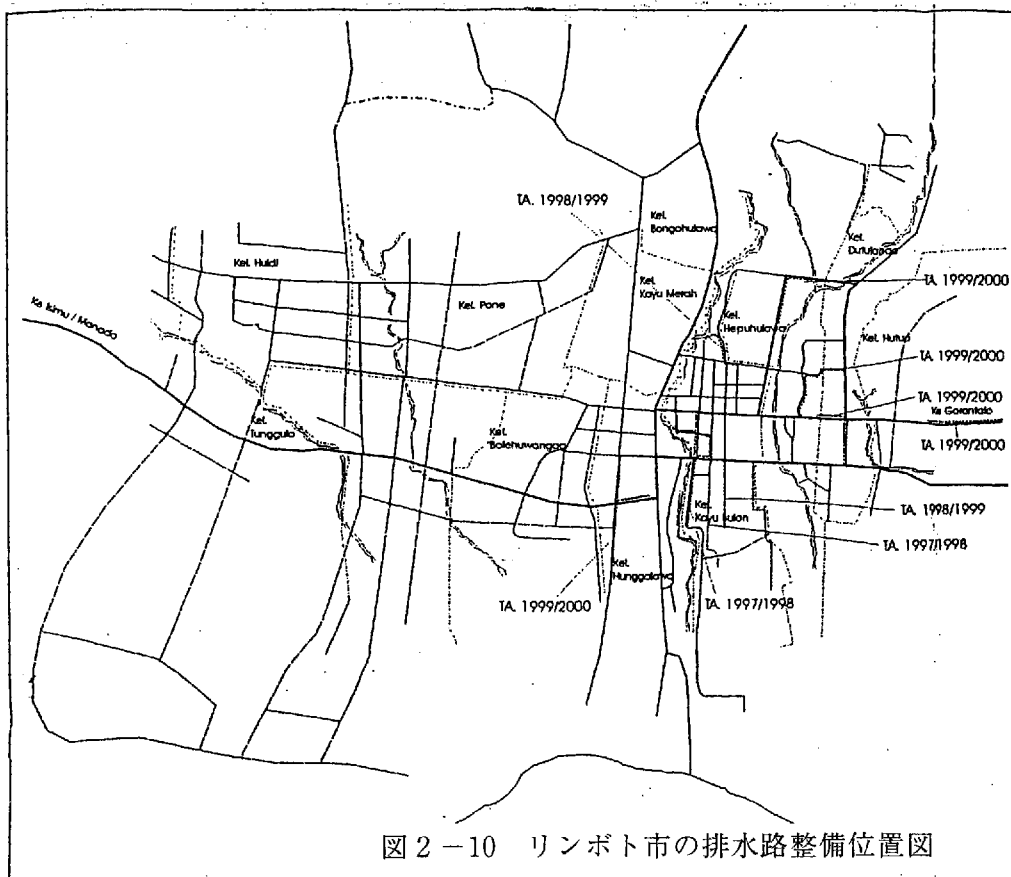


図 2-10 Limboto市の排水路整備位置図

LIMBOTO	
Nomor Gambar :	
Sektor Drainase	
Keterangan :	
	Jalan Utama
	Jalan Ungtungan
	Batas Kelurahan/Desa
	Sungai
	Jalan Tanah
REVIEW PROGRAM JANGKA MENENGAH PROYEK SULAWESI II-UDP/P3KT PROPINSI SULAWESI UTARA	
 U	SKALA
PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO	

2 - 5 - 3 維持管理体制

リンボトーボランゴボネ流域の河川は、北スラウェシ州の公共事業局(Dinas Pekerjaan Umum : Dinas PU)内のSDPが維持管理を行い、建設は主に中央政府予算で、居住地域インフラ省 (Kantor Wilayah Pekerjaan Umum : KANWIL PU (旧公共事業省地方建設局))を通して実施されてきた。

しかしながら、今後は地方分権化に伴い、建設においても地方政府予算で実施されることとなり、KANWIL PU職員の多くも州職員へ身分転換することになっている。事前調査時点(2001年2月)で、北スラウェシ州知事から身分転換の辞令がまだ交付されていないものの、近々交付されるものと思われる。

一方、ゴロンタロ州の設立を受け、2001年2月16日に州知事が任命され、今後、ゴロンタロ州においても州組織、州職員の編成が行われるが、当面は北スラウェシ州のSDPが維持管理を継続するものと思われる。

今後の河川の維持管理にあたり、特に都市河川の改修においては、河川沿いの不法占拠家屋を含む住居の移転がスムーズな河川改修事業の妨げとなっており、本格調査での技術支援を通して、河川区域の設定、河川区域内の土地利用制限等の法制度整備の課題に、真剣に取り組んでいく必要がある。

2 - 6 洪水防御施設整備計画の進捗状況及び将来計画

2 - 6 - 1 CIDA調査における洪水防御計画

(1) CIDA「LBB流域水管理計画M/P」の概要

「Lomboko-Bolango-Bone Basin Water Management Master Plan」は、CIDAの資金援助によるP3SU (the North Sulawesi Water Resources Institutional Development Project)プロジェクトの一環として、SDPとCEA(The Canadian Executing Agency)により策定されたもので、1999年12月にファイナルレポートが提出されている。

この調査は、リンボト ボランゴ ボネ流域の、流域保全、灌漑・飲料・工業用水供給、洪水対策を含む包括的なM/Pであり、調査のなかで流域の水管理に関する現状の課題を以下のように分析している。

- 1) Inadequate Institutional Capacity
- 2) Deforestation of Watersheds
- 3) Water shortages for Irrigation in Water Limboto
- 4) Flood Hazard in Kotamadya Gorontalo and Limboto
- 5) Pressure on Lake Limboto
- 6) Inadequate Exploitation of Irrigation Infrastructure

- 7) Limited Access to Safe Drinking Water of the Rural Population
- 8) Unreliable Urban Water Supply Systems
- 9) Inadequate Sanitation Measures

一方、上記課題の解決を目的として、Repelita X（第10次国家開発5か年計画：2014～2018年）までの、流域保全、水資源開発・水供給、洪水対策等の水管理に関する29の具体的なプログラムを提言している。このなかで洪水対策に間接的あるいは直接的に関連する、放水路建設、多目的ダム建設に関するプログラムは、他のプログラムに比べ投資額が大きいこともあり、Pre-F/Sレベルの調査が行われ、経済内部収益率（Economic Internal Rate of Return：EIRR）も算定されているが、更なるF/Sの実施を提言している。

表 2 - 9 CIDAのLBB流域水管理計画に関するプログラム

No.	Title of Initiatives	Capital Cost (Rp $\times 10^6$)	Remarks
COMPONENT 1 : IMPROVEMENT INSTITUTIONAL FRAME WORK			
1 .	Water Management Institutions	1,000	
2 .	River Basin Water Resources Committee (PPTPA)	200	Total of Component 1 = 1,200
COMPONENT 2 : PROTECTION AND CONSERVATION WATER RESOURCES			
3 .	Environment Management	2,400	
4 .	Upper and Middle Watershed Rehabilitation	45,000	
5 .	Sediment Monitoring	4,677	
6 .	Lake Limboto Management Plan	975	
7 .	Demarcation of Lake Limboto Buffer Zone	4,130	
8 .	Regulation of Lake Limboto Water Levels	10,661	
9 .	Dredging of Lake Limboto	175	
10.	Fisheries Development	3,445	
11.	Sanitation Measures	33,000	Total of Component 2 = 104,463
COMPONENT 3 : IMPROVE USE OF EXISTING WATER RESOURCES INFRASTRUCTURE			
12.	O&M Improvement of Rural Water Supply Infrastructure	510	
13.	O&M Improvement of Piped Water Supply Systems	800	
14.	O&M Improvement of Irrigation and Drainage Systems	N/A	
15.	Agricultural Diversification	1,000	
16.	R&U of Irrigation and Drainage Development	32,454	
17.	Development of Village Irrigation Schemes	2,267	Total of Component 3 = 37,031
COMPONENT 4 : MEET WATER REQUIREMENT			
18.	Improvement of Rural Water Supply Systems	975	
19.	Gorontaro City Domestic and Industrial Water Supply	31,500	
20.	Limboto City Domestic and Industrial Water Supply	3,150	
21.	Bone River to West Limboto Diversion Canal	158,695	473,148 EIRR : 26% economically marginal EIRR : 20%
22.	Kayu Merah Multi-Purpose Reservoir	44,528	
23.	Toheti-Deua Multi-Purpose Reservoir	269,925	
24.	Groundwater Development	768	Total of Component 4 = 509,541
COMPONENT 5 : CONTRIBUTE TO MEETING ENERGY REQUIREMENT			
25.	Dumbaya Bulan Hydropower Development	356,200	
COMPONENT 6 : REDUCE URBAN AND AGRICULTURAL FLOOD DAMAGE			
26.	Gorontaro City Flood Plan	36,276	
27.	Limboto City Flood Plan	6,845	
28.	Agricultural Flood Control	13,950	Total of Component 5 = 57,071
OTHERS			
29.	Development of Coastal Engineering Works	15,100	
TOTAL		1,080,606	

出典 : 「LBB Basin Water Management Master Plan, Volume , Main Report, March 1999」 by CIDA

上記CIDAの水管理計画M/Pにおいて、Component 4の 21・ 22・ 23とComponent 5の 26・ 27・ 28が、間接的あるいは直接的な洪水防御策として提言されている。

総投資額 1兆800億ルピアのうち、Component 4の放水路建設（ 21）と2つの多目的ダム建設（ 22・ 23）が4,730億ルピア（44%）を占め、国营電力公社（State Electricity Company：PLN）のボネ川水力発電ダム建設（ 25）の3,560億ルピア（33%）と並ぶ、最大規模のプログラムとなっている。

(2) ボネ川～西リンボト放水路計画（ 21）の概要

1) プロジェクトの目的

- ・ 灌漑用水の供給：リンボト湖西部地域9,672haへの灌漑用水供給。灌漑面積9,672haのうち、7,472haは既に灌漑用水路があるものの水量不足を来たしており、残る2,000haが新規灌漑用水供給。これにより、全灌漑地域を二期作可能とし、うち4,780haにおいては三期作も可能とする。
- ・ 工業用水及び都市水道水の供給：ゴロンタロ市及びリンボト市
- ・ 乾期におけるリンボト湖の水位維持
- ・ リンボト湖周辺の地下水の涵養

2) プロジェクトの概要

- ・ ボネ川の取水堰：高さ3.0m、長さ80m
- ・ 放水量：11.50m³/s
- ・ 放水路：延長46km、底幅3.5m、高さ1.31m、流速1.61m/s
- ・ その他付属施設：ボランゴ川横断サイフォン（L=500m、2連ボックスカルバート）1か所、及びその他10か所

3) コスト

- ・ 1,586億9,500万ルピア

4) 不確定要素

- ・ ボランゴ川の十分な水量が確認された場合には、本案のボネ川からの放水路は必要なし。
- ・ 居住地域インフラ省では、ボランゴ川～西リンボト放水路案（延長26km）に方針を既に変更済み。ただし、ボランゴ川の十分な流量観測、並びに水文解析は実施されていない。

(3) カユ・メラ多目的ダム計画（ 22 ）の概要

1) プロジェクトの目的

- ・灌漑用水の供給：灌漑面積525ha
- ・都市水道水の供給：リンボト市
- ・リンボト市の洪水防御
- ・リンボト湖へ流入する土砂の砂防機能

2) プロジェクトの概要

- ・ダム形式：ロック・フィルダム
- ・ダム形状：高さ33m、長さ230m（ダム平面図を図2 - 11に示す。）
- ・洪水調節容量：216万m³
- ・頸各滞砂容量：83万m³
- ・ダム湖水面積：86ha

3) コスト

- ・445億2,800万ルピア

4) 不確定要素

- ・ビヨンガ川の流量観測データがわずか2年分しかなく、今後も流量を継続的に観測する必要がある。

(4) トヘティ多目的ダム計画（ 23 ）の概要

1) プロジェクトの目的

- ・灌漑用水の供給：灌漑面積9,672ha。ボネ川～西リンボト放水路計画案に同じ。
- ・工業用水及び都市水道水の供給：ゴロンタロ市及びリンボト市
- ・ゴロンタロ市の洪水防御
- ・流出土砂の砂防機能
- ・小規模水力発電

2) プロジェクトの概要

- ・ダム形式：アース・フィルダム
- ・ダム形状：高さ39.6m、長さ340m
- ・洪水調節容量：5,000万m³
- ・計画滞砂容量：194万m³
- ・ダム湖水面積：473ha

3) コスト

- ・2,699億2,500万ルピア

4) 不確定要素

- ・コストの算定は、より正確な地形図と地質データに基づいて行う必要がある。また、ボランゴ川の水量について更なる観測が必要である。

2 - 6 - 2 居住地域インフラ省（旧公共事業省）の計画案の内容と実施の現状

(1) 計画案の内容と実施の現状

洪水防御施設整備計画として、DGWRでは、中長期計画についてはCIDAの「LBB流域水管理計画M/P」を準拠しつつ、緊急整備計画については独自に計画案を作成し、緊急対策工事の一部をJBICローン並びに国内予算で実施している。

水資源総局による洪水防御施設整備計画案の内容及び実施の現状は、表2 - 10に示すとおり。図2 - 12、図2 - 13、図2 - 14に計画年次ごとの洪水防御施設整備計画案の位置図を示す。なお、これらの計画案以外にも、ボランゴ川からリンボト湖への放水路計画案も検討されている。

(2) 財政規模と施設整備水準の検討の必要性

現状の洪水防御整備計画は、緊急対策として河川の堤防、護岸の建設、中長期的には洪水の原因となる上流での流出量を抑制する、貯留機能を備えた多目的ダムの建設をめざしている。

しかしながら、今後の地方分権化の更なる進展に伴い、洪水防御施設の建設においても地方政府予算で賄う必要がある。多額の投資を必要とする、多目的ダムの建設や放流水路の建設では、施設整備費の負担とその効果、受益者負担のあり方、並びに財政規模に応じた施設整備水準の議論が、今後本格調査において不可欠である。

表 2 - 10 旧公共事業省の洪水防御施設整備計画案の内容と実施の現状

年度	計画案内容	数 量	予 算 (百万Rp.)	計画案実施の現状
1999 ~ 2000	Bone川河口浚渫	500m	2,000	未実施 (JBIC申請中) 表 2.2 の 5
	Bolango川浚渫	3,000m	6,000	未実施
	Tamalate川出口浚渫	1,000m	1,500	実施済み (JBIC/PTSL)
	Bolango川の盛土築堤	400m	225	実施済み (国内予算)
	Bolango川の石積護岸、盛土 堤防、Tenda橋拡張工事	3,000m	9,050	未実施 (JBIC申請中) 表 2.2 の 2、3、4
	Bone川の石積護岸C-D	800m	1,200	実施済み (JBIC/PTSL)
	Bone川の盛土堤防D-H	400m	225	実施済み (国内予算)
	Bolango川の盛土堤防E-F	1,200m	483	未実施
	Limboto下流Topadu川の改修	1,000m	1,500	未実施
2000 ~ 2001	Bolango川の盛土築堤	1,400m	780	未実施 (JBIC申請中)
	Tamalate川の石積護岸	1,800m	3,500	実施済み (JBIC/PTSL)
	Bone川の盛土築堤	400m	700	実施済み (国内予算)
	Tamalate川水門の建設	1 place	2,000	未実施
	Limboto湖出口水門の建設	1 place	2,500	未実施
	Bionga川の改修	4,000m	1,600	未実施
	Isimu市の排水整備	4,000m	500	未実施
2001 ~ 2005	Bolango-Alo放水路建設	26km (46km)	50,000	未実施
	Toheti多目的ダム建設	1 place	(269,925)	未実施
	Kayumerah多目的ダム建設	1 place	12,000 (44,528)	未実施

出典：質問票回答及びインタビュー結果

注) 上記 () 内の数量・金額はCIDA調査によるもの。

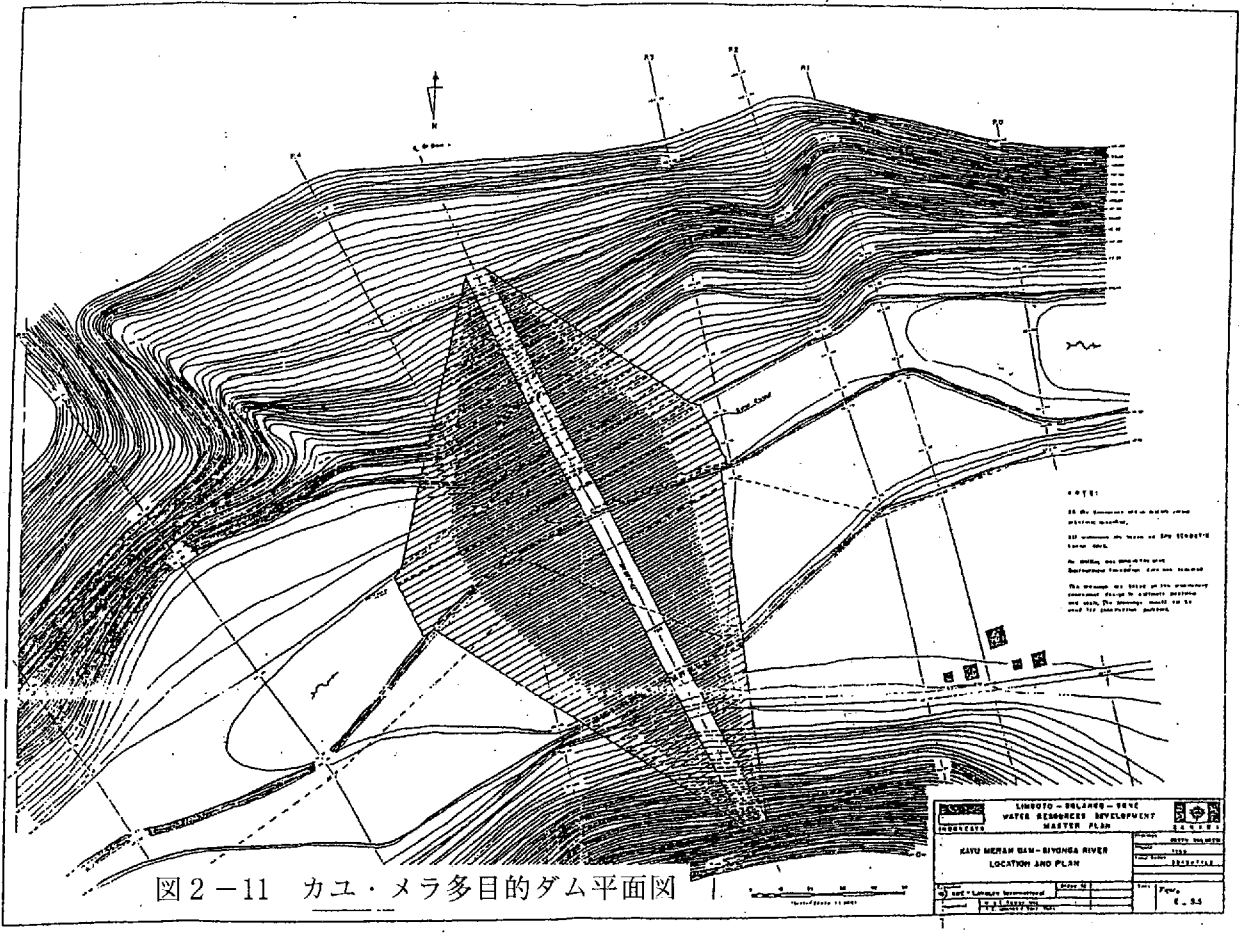


図 2-11 カユ・メラ多目的ダム平面図

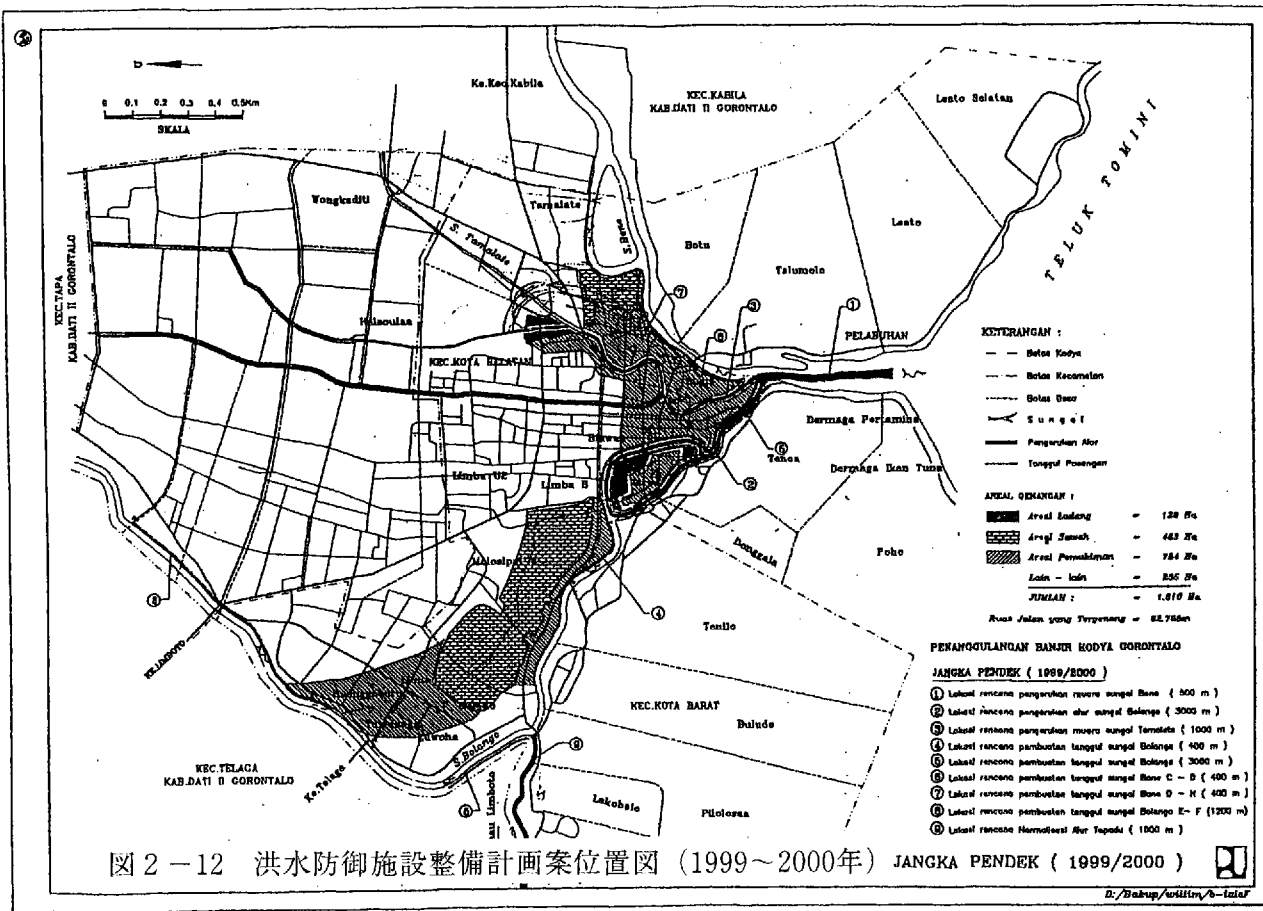
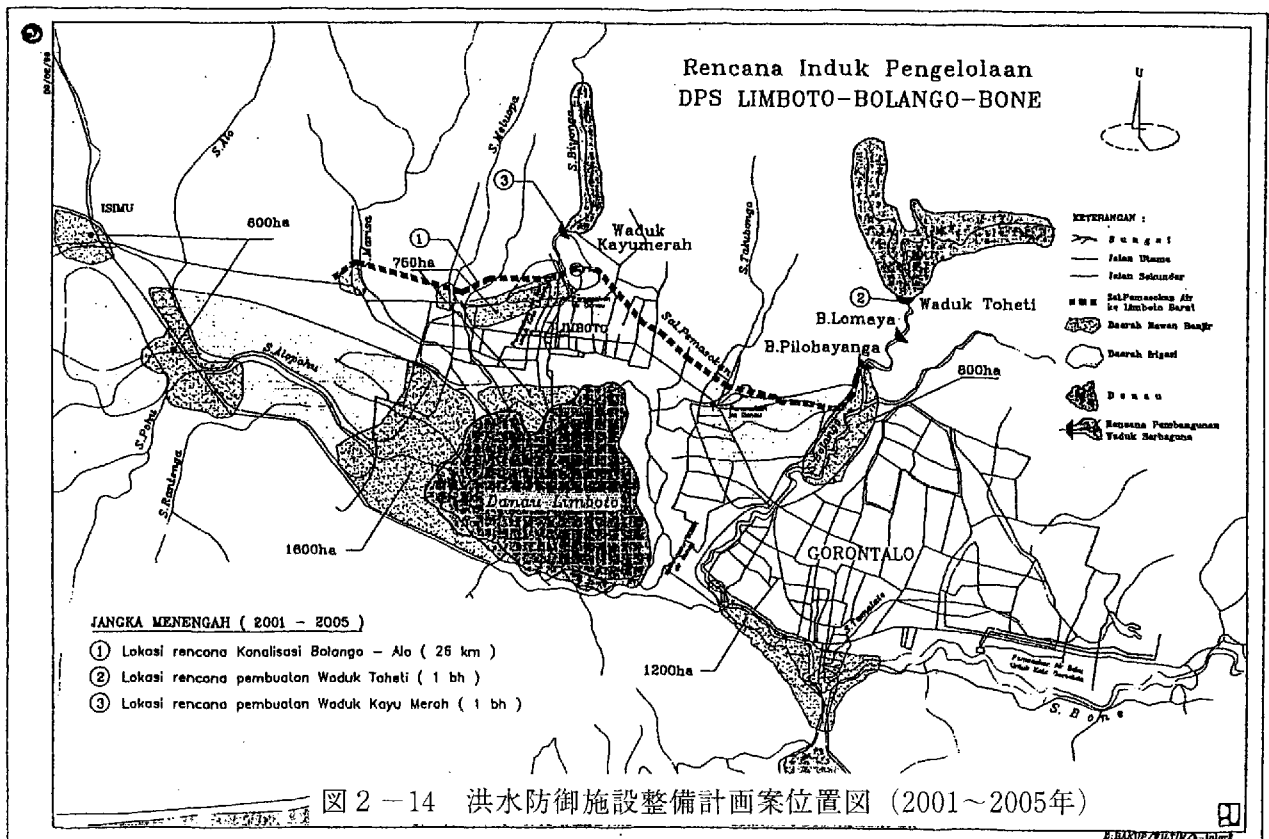
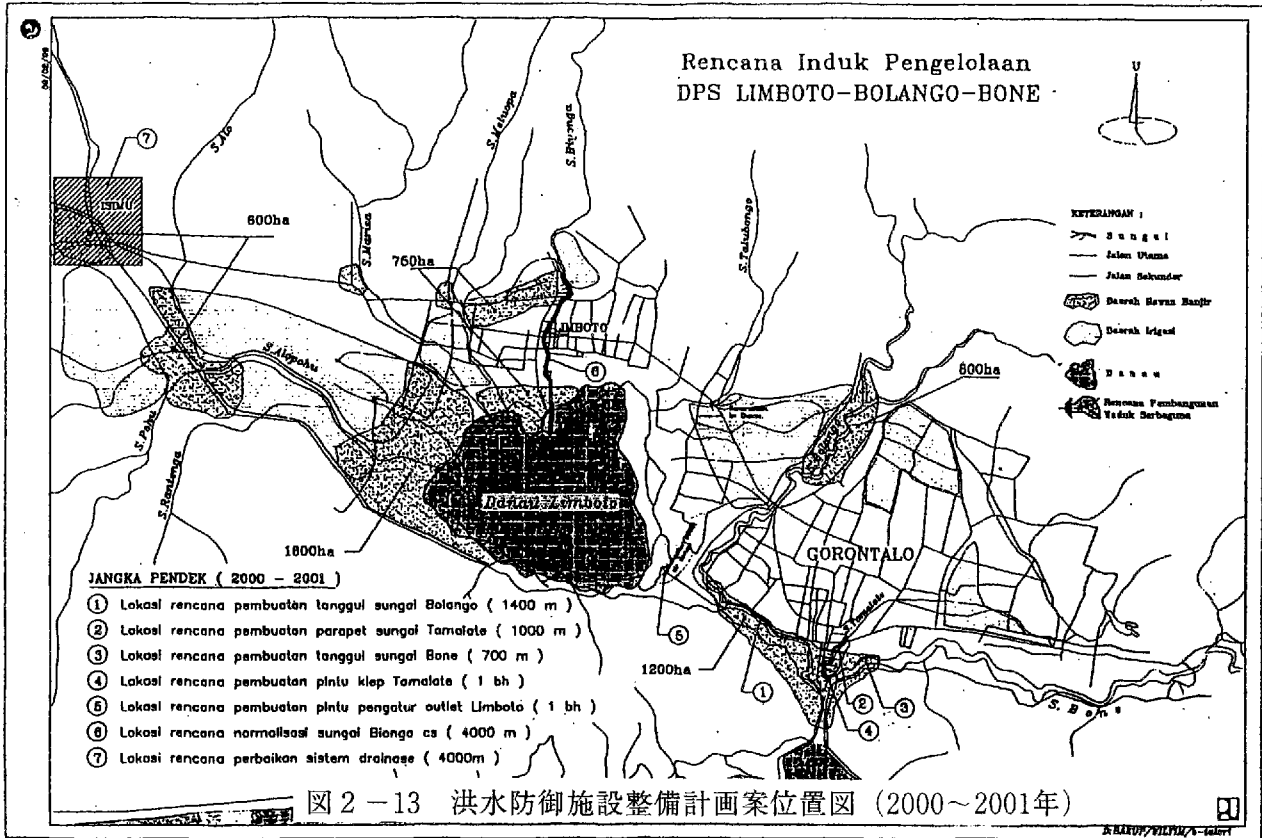


図 2-12 洪水防御施設整備計画案位置図 (1999~2000年) JANGKA PENDEK (1999/2000)



2 - 7 資料保有状況

収集資料リストを附属資料6に添付する。収集状況については以下のとおりである。

- ・地形図、測量関連資料：添付資料6に示す。
- ・流出土砂観察資料：該当資料は発見されなかった。
- ・洪水氾濫資料：災害報告が収集されたが、資料的な価値は大きくなかった。
- ・社会／経済調査：1999年センサスが収集された。

第3章 地方分権化の概要及び実施体制

3 - 1 地方分権化の概要

「イ」国においては2001年1月から、地方行政法及び中央地方行政府間財政均衡法に基づいて地方分権化及び財源の大幅な移譲が実施され始めた（広川：インドネシアにおける地方財政の現状）。これは、国防、外交、金融・財政、法制度及び宗教以外の分野は、中央政府から地方政府に権限を移譲しようとするものである。これにより、地方政府は石油収入の15%、天然ガス収入の30%、林業・漁業から得られる収入の80%、及び個人所得税の20%の配分を受けることができる。地方政府は不足資金を、地方議会の同意を得て、中央政府、銀行、国際機関などから借り入れることができる。しかし、国外から借り入れる場合は中央政府の承認を必要とする。また、2001年度については、中央政府は、借り入れを行わぬよう、通達を出した。地方分権化が定着するまでには相当な時間がかかるもとと考えられるが、現時点では、次のような問題点が指摘されている（付属資料6参照）。

- ・中央政府にみられるKKN（汚職、癒着、縁故）が地方に拡散するおそれがある。
- ・安易な借り入れにより、返済不能に陥る。
- ・地域間の格差が広がる。
- ・環境破壊の可能性が考えられる。
- ・中央政府からの移管がスムーズに実施されるかが不明である。

3 - 2 実施機関の運営管理体制

この事前調査を実施するに際し、地方分権化が進行中であり、政府内の組織が固まっていないこと、ゴロンタロ新州が北スラウェシ州から分離することなどの特殊事情がある。本格調査に支障を来さぬよう、これらを十分に理解したうえで、「イ」国サイドの体制を掌握する必要があると理解された。このため、居住地域インフラ省との協議のほか北スラウェシ州とも慎重に協議を重ね、通常の事前調査団が締結するS/W及びM/Mのほかに、補完的に2通の合意書を作成し、将来、発生し得る混乱を避けるよう努力した。結果として、組織される体制は図3 - 1に示すとおりである。このような「イ」国サイドの実施体制が確認されたことによって、本格調査が支障なく実施されるものと期待される。実施体制に関する合意は次のように要約できる。

(1) 2月16日、北スラウェシ州BAPPEDA長官Saruan氏との合意書

- ・北スラウェシ州BAPPEDAは、本件の実施に際し、ゴロンタロ州を助力する。
- ・北スラウェシ州は、必要な技術者をC/Pとして提供する。
- ・公聴会の是非について議論を深める。

(2) 2月20日、北スラウェシ州水資源開発部部長Kaligis氏との合意書

- ・中央、及び地方政府委員から成るステアリングコミッティーを設置する。
- ・中央政府の指示を待って、技術者派遣等を実行する。

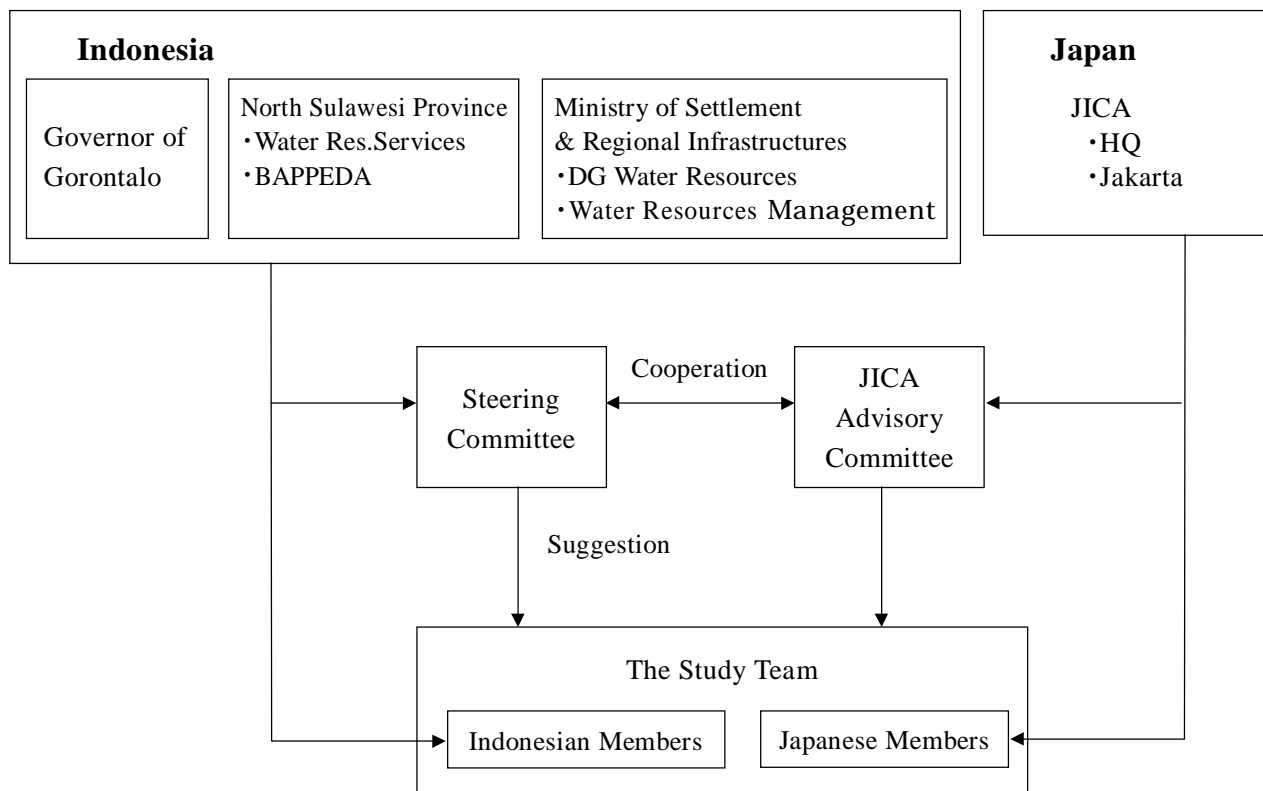


図 3 - 1 実施機関の運営管理体制

第4章 環境予備調査

4 - 1 「イ」国の環境影響評価制度

「イ」国の環境影響評価制度はAMDAL(Analysis Mengenai Dampak Lingkungan)と呼ばれており、「Environmental Management Act, Act No.23 of 1997」がその根拠となっている。あらかじめスクリーニングを行うことによりプロジェクトは種類、規模の違いから図4 - 1に示す3つに分けられる。これにより環境影響評価書 (Analisis Dampak Lingkungan : ANDAL) の提出が必要か、あるいはUKL(Upaya Pengelolaan Lingkungan)/UPL(Upaya Pemantauan Lingkungan)と呼ばれる環境管理方針及び環境モニタリング方針を示した文書が必要かどうか判断される (Minister of Industry Decision No. KEP.250/M/SK/0/1994)。

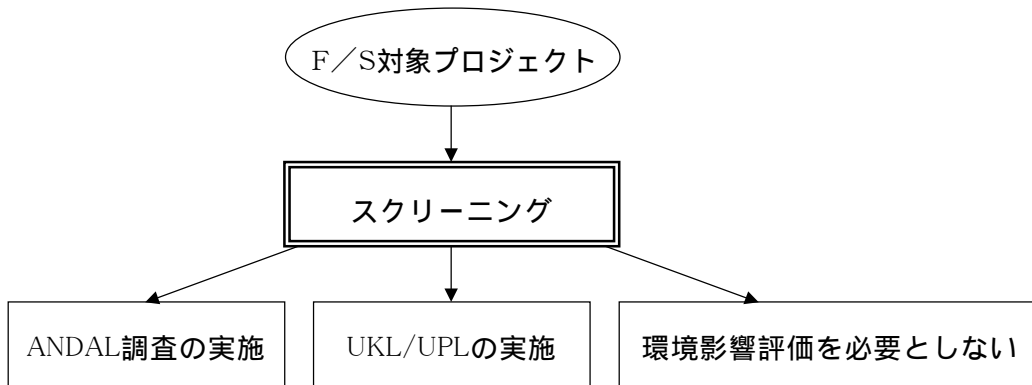


図4 - 1 EIAのスクリーニング

「Government Regulation Number 27 of 1999」の第3条においては、以下に示す条件に該当する事業が環境に重大な影響を与える可能性があり、EIAが必要となることが定められている。

- ・ 地形及び自然景観の改変
- ・ 再生可能 / 不可能な天然資源の開発
- ・ 開発された天然資源の消耗・破壊・劣化を引き起こす可能性のある行為及び活動
- ・ 社会的、文化的環境に対して影響を及ぼす可能性のある行為及び活動
- ・ 天然資源保護地域及び自然保護地区に対して影響を及ぼす可能性のある行為及び活動
- ・ 新種の動植物及び微生物の導入
- ・ 生物 / 非生物の生産及び利用
- ・ 環境に重大な影響をもたらすおそれのある技術の利用
- ・ 高い危険性を有し、国家安全保障に影響を与える活動

環境省長官は上記の条件及び関係機関との調整に基づき、EIAの対象となる事業を決定する。

また、これらのANDALの作成を要する事業は少なくとも5年に1度は見直されることとなっている。

EIAの実施に係る手続きに関しては、「Government Regulation Number 27 of 1999」において規定されている。以下に環境影響評価に関する手続きの概要及び図4 - 2にEIAの手続きのフロー図を示す。

(1) EIA手続き準備

EIAに関する文書を作成する事業者は事前に関係機関へ事業内容及びスケジュール等の告知を行う。なお、関連する住民は事業の告知から30日以内に意見を申し出ることができる。

(2) EIAの手続き

EIA対象の事業者は、関係者との協議結果を反映した実施計画書(Terms of Reference : TOR, KA-ANDAL) を作成し、地方環境影響管理庁 (Badan Pengelolaan Dampak Lingkungan Daerah : BAPEDALDA) の環境影響評価委員会 (AMDAL Commission) に提出する。審査期間はTOR受理後75日以内と規定されている。TORは環境影響評価委員会の指摘、住民の意見に基づいて修正され、再提出される。

さらに事業者はTORに基づき、ANDALを提出する。この際、環境管理計画 (Rencana Pengelolaan Lingkungan : RKL)、環境モニタリング計画 (Rencana Penantavan Lingkungan : RPL) が同時に環境影響評価委員会 (AMDAL Commission) に提出され、一括して審査が行われる。

審査期間中に提出されたANDAL、RKL及びRPLは委員会の指摘、住民の意見等に基づく修正を行い、修正したものを環境影響管理庁 (Badan Pengelolaan Dampak Lingkungan : BAPEDAL) 長官あるいは州知事に提出し、環境面での事業承認がなされることになっている。これら全体の審査期間は75日以内と規定されている。

事業の承認後3年を経ても事業が開始されない場合には、承認の決定が失効とみなされる。失効後に事業を開始しようとする場合には、上記のANDAL、RKL及びRPLの3文書の承認に係る申請の再提出を実施する必要がある。

なおANDALには、以下の3分野について調査を実施することが必要とされる。

- ・物理 / 化学環境項目：気象、地形、地質、土壌、水文、水質、大気質、騒音等
- ・生物的項目：陸生動植物、水生動植物
- ・社会 / 経済項目：コミュニティ分布、経済活動、土地利用、交通、公共施設、文化財・遺跡等

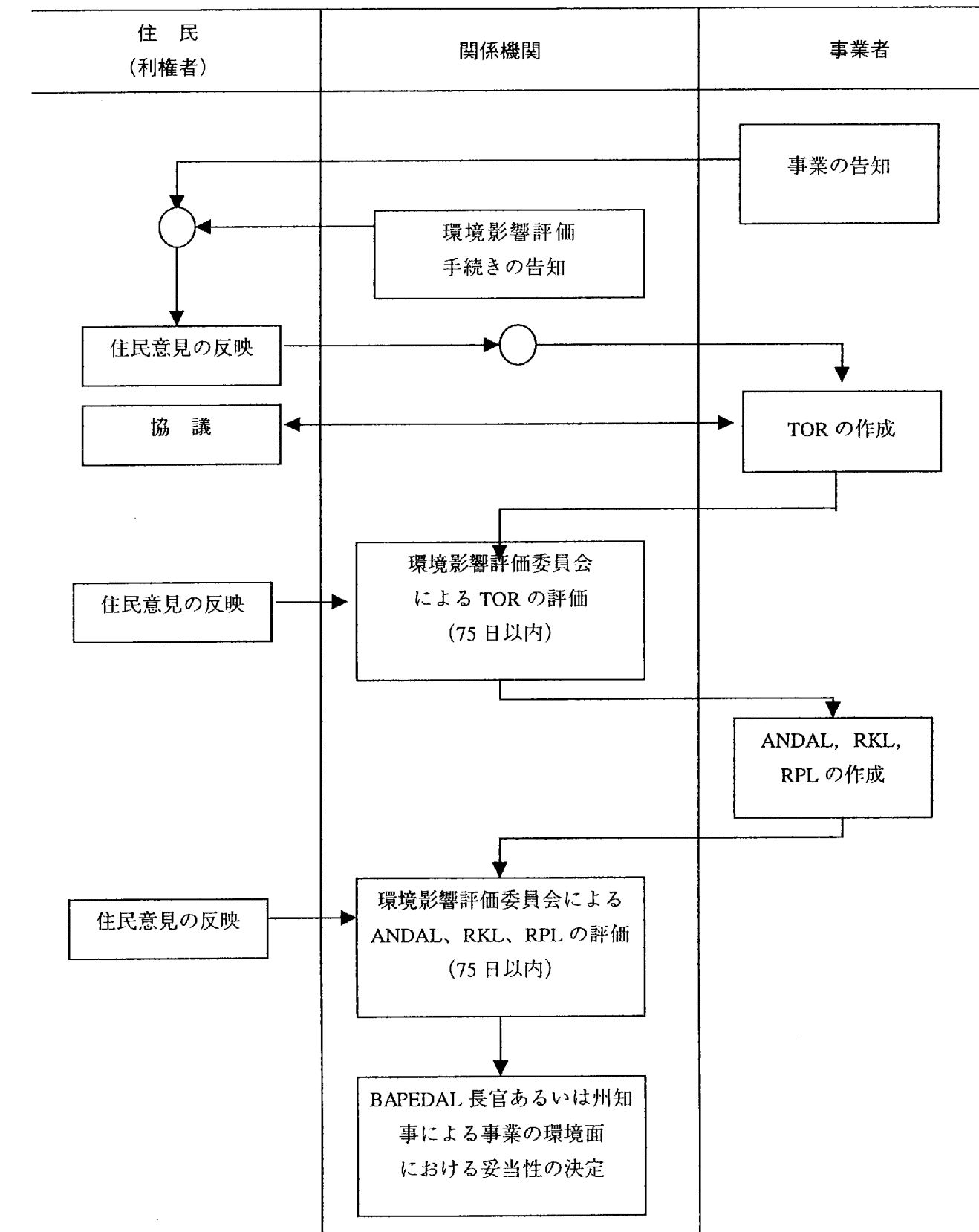


図 4 - 2 EIA実施手続きフロー

4 - 2 環境予備調査 / 社会影響

一般に河川改修事業は住民移転、水利権・漁業権等、湖沼・河川流況及び動植物への影響に留意して環境予備調査を実施する必要がある。ここでは「JICA開発調査環境配慮ガイドライン[V] 河川・砂防編 - 国際協力事業団(1994年1月)」、(以下、「ガイドライン」と記す)に準じ、スクリーニング及びスコーピングを行った。

以下に示す理念に基づいた具体的な視点によってEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか否かの判断を行う。

(1) スクリーニングの理念

開発計画が関連住民の生存、生活に悪影響を与えないようにするとともに、現況の自然環境を著しく損なわず、また貴重な環境及び自然資源を保全し、将来にわたって調和のとれた環境を維持しなければならない。

本プロジェクトの概要及び立地環境を、それぞれ表4 - 1及び表4 - 2に示す。

(2) スクリーニング / スコーピング

表4 - 3にスクリーニング及びスコーピングの結果を示す。

スクリーニングの結果より、影響を受けるおそれのある項目があり、M/Pの策定において初期環境影響評価(Initial Environmental Effect Assessment: IEEを、またF/SにおいてEIAを実施すべきであると判断した。

以下に示す検討条件を踏まえ、ガイドラインに従ったスコーピングを行った。

検討条件

- ・ 検討対象時期：供与開始前及び開始後とする。
- ・ 検討対象とする空間的範囲：施設周辺部及び関連水域とする。
- ・ 環境インパクトの対象：基本的に現況の環境に与えるマイナスの影響とする。

なお、「イ」国にはAMDALがあるため、F/S調査対象のプロジェクトがANDAL調査を実施するプロジェクトに該当するかどうかを判断する必要がある。また、該当した場合には、そのTORの承認手続きなどはF/S調査開始前に完了しておく必要がある。

本承認手続きなどが予定どおりに完了されていない場合、F/S調査の工程に支障が生じるので、居住地域インフラ省及び州当局等と十分に協議しておくことを推奨する。

表4-1 プロジェクト概要（河川・砂防）

項 目	内 容
プロジェクト名	リンボト・ボランゴ・ボネ川流域治水計画調査
背 景	ボネ川、ボランゴ川の合流地点付近は、海拔標高5m以下の低平地となっており、上流域の森林伐採に伴う洪水流出量の増大、排水施設のメンテナンス不良などから、雨期には毎年洪水被害を受けている。地域の経済活動等に影響を与える洪水被害を軽減するため流域保全の観点を含む治水計画の策定が望まれている。
目的	リンボト湖、ボランゴ川、ボネ川流域を対象とした治水対策計画を策定する。
位置	インドネシア共和国 ゴロンタロ新州 ゴロンタロ市を中心としたリンボト湖、ボランゴ川、ボネ川流域
実施機関	居住地域開発省
裨益人口	流域人口約456,000人
計画諸元	
計画の種類	洪水・土砂災害防止
主要計画/構造物	河道改修、多目的ダム等
規模	本格調査の結果による
付帯設備	本格調査の結果による
その他特記すべき事項	本格調査の結果による

注) 記述事項は既存資料により分かる範囲内とする。

表 4-2 プロジェクト立地環境（河川・砂防）

項 目		内 容
プロジェクト名		リンボト・ボランゴ・ボネ川流域治水計画調査
社 会 環 境	地域住民 (居住者・先住民・計画に対する意見等)	ゴロンタロ地区は都市型住民、 他地区は農耕民
	沿川の土地利用 (都市・農村・史跡・景勝地・病院等)	ゴロンタロ地区は都市、 他地区は農耕地
	経済・交通 (商業・農漁業・工業団地・フェリーターミナル等)	ゴロンタロ市はゴロンタロ新州の州都
自 然 環 境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・地滑り地・断層等)	上流域は焼き畑等により山腹荒廃 下流域はリンボト湖を中心とする底平地
	海岸・海域 (浸食・堆砂・潮流・潮汐・水深等)	ボネ川河口はゴロンタロ港として 利用されている
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	不明
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	なし
	対応の状況 (制度的な対策・補助等)	
その他特記すべき事項		金不法採掘の存在 (?)

注) 記述事項は既存資料により分かる範囲内とする。

表4-3 スクリーニング/スコーピング (河川・砂防)

環境項目	内 容	評定	根 拠	対 応	
社会環境	1 住民移転	用地占有に伴う移転 (居住権、土地所有権の転換)	A	施設建設の用地取得が必要	地元との密接な連携による現状把握が必要
	2 経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	D		—
	3 交通・生活施設	舟運等既存交通や学校、病院への影響	D	発生の要因なし	—
	4 地域分断	住民移転による地域社会の分断	A		—
	5 遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の喪失や価値の減少	C	存在が不明	調査の必要あり
	6 水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	C	水利権の有無が不明、砂利採掘	調査の必要あり
	7 保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	D		—
	8 廃棄物	建設廃材・残土、汚泥、一般廃棄物等の発生	C	建設廃材・残土等の発生量が不明	調査の必要あり
	9 災害 (リスク)	地盤沈下・落盤、自己等の危険性の増加	D	発生の要因なし	—
自然環境	10 地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	C	地形・地質状況が不明	調査の必要あり
	11 土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	A	山腹荒廃が進行中	慎重な調査が望まれる
	12 地下水	過剰揚水や涵養能力の低下による枯渇、浸出水による汚染	C	河川水位と地下水位の関係が不明	調査の必要あり
	13 湖沼・河川流域	埋立や放水路等による流量、流速、河床の変化	B	河川流況の変化	調査の必要あり
	14 海岸・海域	沿岸標砂変化による海岸浸食や堆積	D	現況が不明	—
	15 動植物	生息条件の変化による繁殖祖芸、種の絶滅	C	生息域の状況不明	調査の必要あり
	16 気象	大気薄造成や建築物による気温、風況等の変化	D	大規模な改変なし	—
公害	17 景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	C		調査の必要あり
	18 大気汚染	車輛や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	D	発生の要因なし	—
	19 水質汚濁	土砂の流入や水量の減少による水質の汚濁	B	現況が不明 (ただし水銀等の潜在汚染を顕在化させる恐れ)	調査の必要あり
	20 土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	D	発生の要因なし	—
	21 騒音・振動	車輛の走行、ポンプの稼働等による騒音・振動の発生	C	建設施設の規模が未確定	調査の必要あり
	22 地盤沈下	地盤変状や水位低下に伴う地表面の沈下	D	発生の要因なし	—
	23 悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	D	発生の要因なし	—
総合評価：I E EあるいはE I Aの実施が必要となる開発プロジェクトか		要	影響が想定される項目がある	影響が想定される項目がある	

注) 評定の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

B: 多少のインパクトが見込まれる

C: 不明 (検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮すべきものとする)

D: ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

第5章 本格調査の実施方針

5 - 1 調査の目的

- (1) 北スラウェシ州ゴロンタロ市を中心としたリンボトーボランゴボネ川流域を対象として、流域保全等を含む、治水計画を中心としたM/Pを策定し、優先プロジェクトに係るF/S調査を実施する。
- (2) 本件調査を通じ、先方C/P機関に対する技術移転を行う。

5 - 2 調査対象地域

リンボトーボランゴボネ川流域 (約2,800km²)

5 - 3 調査実施に関する留意点

(1) 水文観測システムの再構築

この流域には、CIDAによって、優れた水文観測網が構築された。しかし、現在その機能の一部は失われている。観測システムの再構築をはかり、問題の本質に迫る手法の技術的移転を図るとともに、構築されたシステムを継続させるべく、制度面の見直しを図る必要がある。

GISシステムもCIDAによって導入されているが、これも、必ずしも十分に機能しているとは思えない。本格調査団によって、問題の所在が明らかにされ、改善策が提示されることが期待される。

(2) 洪水被害の緩和

「イ」国側の予算上の制約から、ハード面の充実には時間がかかり、系統立った洪水防御構造物の設置が思うにまかせないよう見受けられた。もし、このように洪水防止対策を実現させるまで時間がかかるとすれば、低地の冠水被害を緩和するための方策（例えば、警報システム、避難誘導、強制排水、内水排除等）についての技術移転も必要であると考えられる。

(3) 洪水防御対策

調査対象地域については、CIDAが洪水も含めた水管理M/Pを立案した。この調査は、1993年から8年間にわたって実施され、質的にも高く評価できる。本調査を、その成果の延長上に位置づけることが、効率的な調査の進行を促すものと考えられる。

一方「イ」国政府も、限られた予算のなかで、種々の対策を実施している。しかし、個々の工事は部分ごとに、個別に実施されるため、全体計画との関係が必ずしも明らかではない。このような場合、個々の施設の、水流や他の施設に対する影響を水理学的に評価し、「イ」側

の考える対策の意味を明らかにする必要がある。

具体的にはリンボト湖の水位、及び河口の潮位を加味した河道網水理モデルを構築し、それによるシミュレーション計算により、種々の施設計画の妥当性について検証しておく必要がある。

(4) 財政規模と施設整備水準の検討

現状の洪水防御整備計画は、緊急対策として河川の堤防、護岸の建設、中長期的には洪水の原因となる上流での流出量を抑制する。貯留機能を備えた多目的ダム建設をめざしている。しかしながら、今後の地方分権化の更なる進展に伴い、洪水防御施設の建設においても地方政府予算で賄う必要がある。多額の投資を必要とする、多目的ダム建設や放流水路の建設では、施設整備費の負担とその効果、受益者負担のあり方、並びに財政規模に応じた施設整備水準の検討が必要である。

(5) 流域管理

2001年2月の洪水の原因をすべて自然に求めると、問題の本質を見失うおそれがある。なぜなら、雨域が広がったとはいえ、総降雨量も降雨強度も大洪水を発生させるほどには大きいとはいえない。また、流域が保全されているボネ川流域でほとんど被害が発生せず、流域荒廃が進行しているボランゴ、リンボト流域での洪水被害が顕著であったからである。

このようなことから、本調査対象域の恒久洪水対策の鍵は、CIDAが指摘するように、流域管理の強化にあるものと考えられる。特に、リンボト湖の埋積に密接に関係している表土の流亡とそれに基づく川の暴れ川化は深刻であり、精緻な流送土砂量解析に基づく対策案の確立が急がれる。

(6) 環境配慮 / 社会影響

調査対象地域では、不法な金鉱採掘が行われているようであり、水質や底質が重金属に汚染されているおそれがある。実際、ゴロンタロ市の水道局では水銀汚染が発見され、その監視を継続している。

バックグラウンドデータとして、主要なポイントでの水質、底質を把握しておくことが望ましい。分析の細目については「イ」国環境庁の示す基準に従うが、日本の水道水質基準項目(pH、COD、溶存酸素(Dissolved Oxygen: DO)、色度、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、塩素、シアン、リン、鉄、マンガン、亜鉛、鉛、クロム、カドミウム、ヒ素、フッ素、カルシウム、マグネシウム、フェノール)を含めるものとする。

また、地方分権化が進展していくので、本格調査で検討されるダム等の構造物については、

建設に伴う環境影響や住民移住に伴う社会影響等の視点からも十分に検討しておく必要がある。

5 - 4 実施要領

5 - 4 - 1 調査項目及び内容

(1) 第1フェーズ：M/Pの策定

* 第1回パブリック・コンサルテーションの資料作成、技術的アドバイス

1) 既存資料・情報の収集、分析

- a) 土地利用・開発状況調査
- b) 水文観測及び流量計測
- c) 実 査

河川横断測量

リンボト湖底深浅測量

ゴロンタロ市街地洪水氾濫地域の測量

航空写真撮影又は衛星画像解析

水質調査

河床材料調査

地質調査

- d) 生産土砂調査
- e) 洪水氾濫調査及び住民意識調査
- f) 環境予備調査

2) 関連洪水対策調査・計画のレビュー

- a) 上位計画の概要把握
- b) CIDA流域管理計画等他ドナー協力レビュー

3) 水理解析及び計画規模の決定

- a) 水理・水文解析 / 流出解析
- b) 洪水氾濫・被害解析
- c) 治水施設の現状・計画評価
- d) 計画規模の検討

4) 治水計画M/Pの策定

- a) 構造物概略計画（治水施設・河川改修等）
- b) 非構造物対策（治水・流域保全の観点からみた土地利用計画、治水事業に係る組織・法制度の提言）

- 5) 運営管理計画、人材育成計画
- 6) 事業費概算並びに段階的整備計画の策定
- 7) 治水計画マスタープランの事業評価
- 8) 優先プロジェクトの選定

* 第2回パブリック・コンサルテーションの資料作成、技術的アドバイス

(2) 第2フェーズ：優先プロジェクトに係るF/S

- 1) 補則実査
- 2) 緊急小規模プロジェクトのF/S調査、設計の技術指導
- 3) 優先プロジェクトのF/S調査
 - a) 治水施設概略設計
 - b) 施工計画/事業費積算
 - c) 管理運営計画・人材育成計画
 - d) 事業実施計画の作成
 - e) プロジェクト総合評価、提言
- 4) EIA

* 第3回パブリック・コンサルテーションの資料作成、技術的アドバイス

5 - 4 - 2 調査実施体制

地方分権化の流れを受け、2000年12月5日の国会本会議でゴロンタロ州設立法案が承認され、これにより、同州は国内32番目の州として北スラウェシ州から分離された。新設のゴロンタロ州はゴロンタロ市（Kota Gorontalo）、ゴロンタロ県（Kabupaten Gorontalo）、ボアレモ県（Kabupaten Boalemo）の3つの県・市から構成され、北スラウェシ州の約40%を占めるが、ボアレモ県は設置後1年、ゴロンタロ市もゴロンタロ県から分かれてまだ10年も経っていないなど、州政府として正常に機能するには当面かなりの時間を要するものと思われる。事前調査期間中に新州知事代理が任命され（任期1年）、それ以外の州政府機構については、例えば北スラウェシ州議会議員の一部が異動する形で、ゴロンタロ州議会が構成される予定など、北スラウェシ州からの支援を得るものと思われるが、現状ではゴロンタロ州の実施体制はほとんど整っていない。

以上のことから、本格調査にあたっては、C/Pはゴロンタロ州の水資源局（仮称）となる見込みだが、当面の間北スラウェシ州との連携を密に図るとともに、水資源総局を中心とした北スラウェシ州、ゴロンタロ州によるステアリングコミッティーを設置し、調査方針に係る重要事項は必ずこのステアリングコミッティーにて決定することとする。

5-4-3 調査フロー図

調査のフローを図5-1に示す。

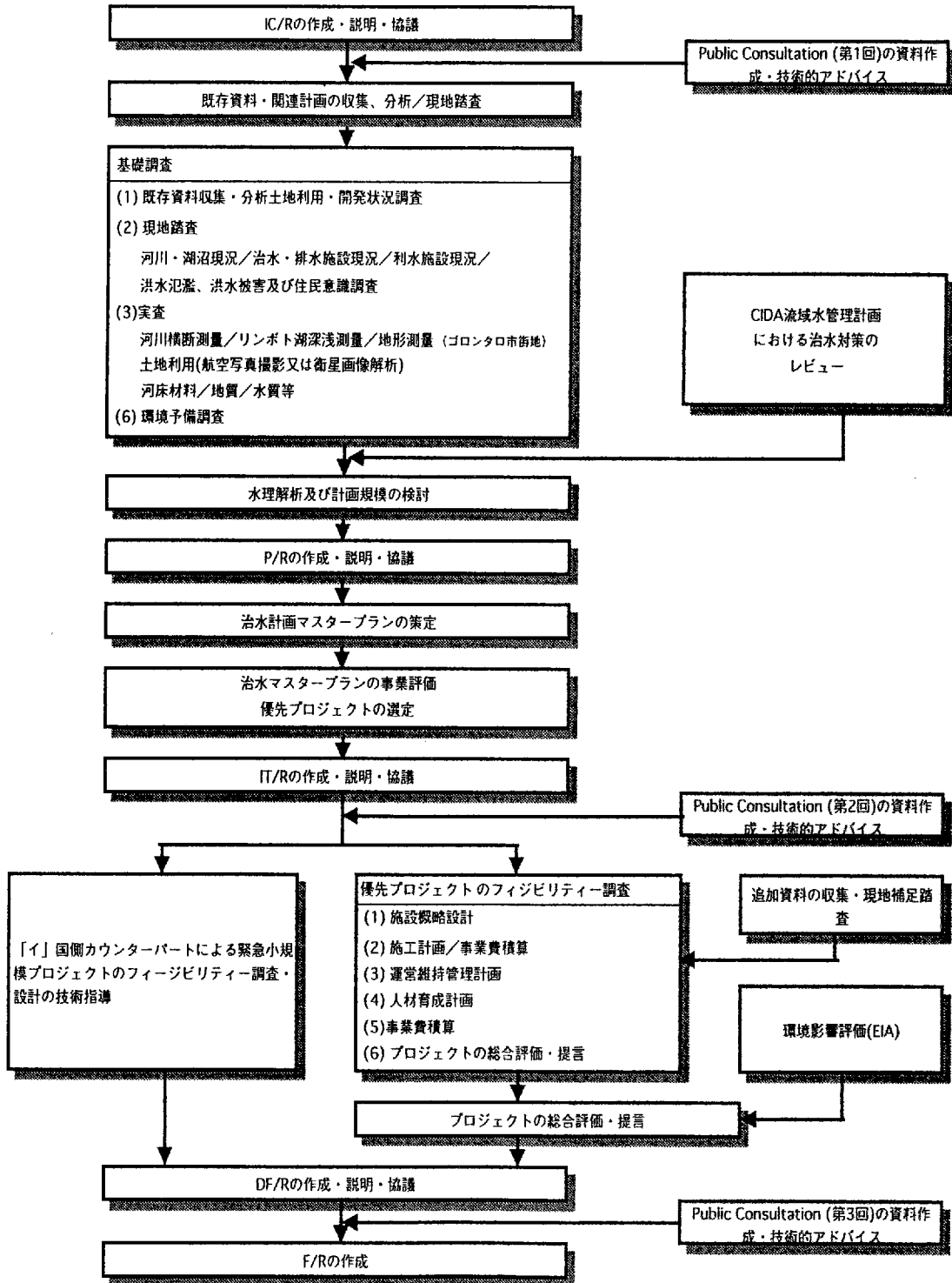


図5-1 調査フロー図

5 - 5 要員計画

調査団は、おおむね以下の要員により構成する。

- ・ 総括 / 治水計画
- ・ 水文観測・解析
- ・ 水理・氾濫解析
- ・ 土砂解析
- ・ 環境 / 社会配慮
- ・ 環境 / 自然環境
- ・ 組織制度 / 管理運営計画
- ・ 地質 / ダム計画
- ・ 測量・GIS
- ・ 施設計画 / 施工計画 / 積算
- ・ 経済財務分析・事業評価

5 - 6 主要資機材保存状況及び調査用資機材

5 - 6 - 1 主要資機材保存状況

(1) ゴロンタロ州事務所

ゴロンタロ州は、知事が2001年2月16日に任命されただけで、まだ州職員の任命がされておらず、州事務所スペースもなく、これから州組織の構築がなされる状況である。

(2) 北スラウェシ州事務所

CIDA調査時に事務所内にGISユニットが構築され、現在も機能している。GISユニットが保有するコンピューター機器類は表5 - 1、表5 - 2に示すとおりである。

表5-1 PCコンピューター・ハードウェア・リスト

No	Equipment	Specification	QTY	HD capacity	Remarks
1.	PC Computer (Compaq)	Pentium II 223MHz, 17 Display	3	2 GB	LAN facility connected
2.	PC Computer (Compaq)	Pentium II 223MHz, 15 Display	2	2 GB	LAN facility connected
3.	PC Computer (Built up)	Pentium 133MHz, 20 Display	1	1.7 GB	LAN facility connected
4.	Digitizer	A0 size	2	—	1 broken
5.	Plotter (ink jet)	HP Design 750C, A0 size	1	12 MB	
6.	Pen plotter	HP Draftpro EXL, A0 size	1		Out of pen
7.	Scanner	HP Scanjet 5100C, A4 size, 300 dpi	1		
8.	Server	Compaq server, Prosignia 200	1	13 GB	
9.	UPS	ICA	3	1000 W	

表5-2 PCコンピューター・ソフトウェア・リスト

No	Software	Company	Operating system	Licence	Remarks
1.	Arc View 3.0	ESRI, USA	Windows NT/ Input data Vector	No.	In use
2.	Arc Info 3.4	ESRI, USA	Windows NT/ Input data Vector	No.	In use
3.	Auto CAD R14	Auto desk		Yes	In use
4.	MapInfo 5.5	MapInfo Corps, USA	Windows NT/ Vector	Yes	In use
5.	Microsoft Office	Microsoft, USA	Windows NT	Yes	In use

5-6-2 調査用資機材

調査団に対する「イ」国側の便宜供与事項は、S/Wのとおりである。調査に必要な事務スペースは、「イ」国側が準備することになっているが、ゴロンタロ州は、州知事が任命されただけでまだ州の事務所スペースがなく、調査団で事務スペース、事務用のコピー機及びファクシミリ機、GIS用コンピューターを用意する必要がある。また、調査用車両については、M/Mにあるように「イ」国側の財政事情により、調査団で用意する必要がある。

その他調査に必要な、水文観測測定機材、測量機材は次のとおり。

(1) 水文観測機材

- ・自己雨量計 4台
- ・自記水位計 4台
- ・流速計 1台
- ・量水板 50枚
- ・流速測定浮子 1式

(2) 測量機器類

- ・電子セオドライト 1台
- ・自動レベル 1台

(3) GIS用コンピューター及び事務機器（ゴロンタロ州事務所用）

- ・PCコンピューター（付属品一色含む） 1台（現地調達）
- ・GISソフト 1式（現地調達）
- ・コピー機 1台（現地調達）
- ・ファクシミリ機 1台（現地調達）

5 - 7 ローカルコンサルタント

現地再委託業務（エンジニアリングサービス、地形測量、土質調査、EIA、水質分析）に関し、当該業務に経験豊富なローカルコンサルタント、研究機関について調査した結果は以下のとおり。

(1) エンジニアリングサービス、地形測量、土質調査、EIA

1) PT. TATA GUNA PATRIA

住所：Jln. Bangka V/18, Jakarta 12720

電話：(021)7198019,7182534,7182535,7181213 Fax：(021)7182536

E-mail ID：tata@cbn.net.id

面談者：Ir. John P. Pantouw, Direktur Utama

特徴：1990年に設立。居住地域インフラ省（旧公共事業省）、PLNをメイン・クライアントに、灌漑、洪水対策、ダム、水力発電所建設等の測量、地質調査、社会調査、設計、EIA等のコンサルティング業務を行っている総合建設コンサルタントである。従業員数は約300名。

2) PT. TRICON INTER MULTIJASA KONSULTAN

住所：Jl. Hnag Jebat II No.1, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12120

電話：(021)72790448 Fax：(021)72794651

E-mail ID：atribut@cbn.net.id

面談者：Ir. Heri Rudianto, Direktur Utama

特徴：1997年に設立。各分野の技術者（水文・水理、農業、漁業、海洋生態、地域開発、社会学、経済、土木、GIS）を擁する総合建設コンサルタントで、従業員129名。内技術者数は68名。

3) LAND & MARINE CONSULTANT

住所：Jl. Tebet Utara II A No.14, Tebet, Jakarta Selatan

電話：(021)8292293,72790448 Fax：(021)8292293

E-mail ID：ecijkt@tritunggal.co.id

面談者：Ir. Aris Eka Agustin

特徴：「イ」国で最も歴史あるコンサルタント会社の1つである、PT. TRI TUNGALL KONSULTANT（1955年設立）の子会社で、若手技術者を中心としたコンサルタント会社。

(2) 水質分析

1) DEPARTMEN PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN BALAI PENELITIAN

DNA PENGEMBANGAN INDUSTRI

住所：Jl. Diponegoro No.21-23, Manado 95112

電話：(0431)852395,852396 Fax：(0431)852396

E-mail ID：-

面談者：Ir. Abdurahim, Kepala

特徴：マナド市にある国の工業試験場で、水質分析をはじめ、大気、残留殺虫剤、食品等のあらゆる分析を行っている。原子吸光計、分光光度計、ガスクロマトグラフィー、フェノール分析器、ドラフト設備等があり、マナドで最も設備の整った水質分析機関である。

2) DEPARTMEN KESEHATAN RI, BALAI LABORATORIUM KESEHATAN MANADO

住所：Jl. 17 Agustus, Manado 95117

電話：(0431)862522 Fax：(0431)841042

E-mail ID：-

面談者：Ir. Abdurahim, Kepala

特徴：マナド市にある保健省の分析機関で、水道水質の分析を行っている。工業試験場に比べ、設備、人員ともに劣るが、水質分析は十分可能である。

付 属 資 料

- 1 . 要 請 書
- 2 . S / W
- 3 . M / M
- 4 . 主 要 面 談 者 リ ス ト
- 5 . 質 問 票
- 6 . 収 集 資 料 リ ス ト

1. 要請書

PROJECT DIGEST

Project Title	Comprehensive Study on Flood Control and Water Resources Development In Gorontalo, North Sulawesi
Sector	: Water Resources
Sub-sector	: Water Resources Development
Program	: Management of Water Resources
Impact	: North Sulawesi Province, Gorontalo District, Gorontalo City, Limboto City
Location	: North Sulawesi Province, Gorontalo District
Duration	: 24 months
Main Executing Agency	: Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works

Background and Justification

The Limboto-Bolango-Bone river basin is located in Gorontalo District, North Sulawesi Province. The basin covers an area of 3,030 km². The basin consists of 11 sub-districts (Kecamatan) and 200 villages. The population in the basin is 456,000. The Gorontalo and the Limboto cities are the urban centers of the basin. The population of the Gorontalo city is about 133,000 and that of the Limboto city is about 52,000.

The Gorontalo city is the economical and trading center as the international port of the North Sulawesi Province. It is also connected with the Central and South Sulawesi Provinces, Ambong, Jakarta and others in the country.

But the area in the city especially near the confluence of the Bone and Bolango rivers is the low-lying area and has been suffering from serious and habitual inundation damages during every rainy season. This inundation causes serious damage to the economical activities in the city. The flooding in August 1995 was especially a serious one with the inundation depth of about 1m with the inundation duration of about 1 month.

Accordingly the establishment of the flood control master plan and the implementation of the urgent measures in the area are strongly required.

As the previous study, the study on improvement of the system of the public works agencies in the Gorontalo district has been recently completed in March 1999. Canadian International Development Agency conducted this study and the final report indicates that flood control and irrigation developments are very important for the area.

The final report "A study on Current Local Economic Conditions in Sulawesi and Emergency Assistance to Sulawesi" by JICA prepared in October 1998 also points out that the flood control in the area is the urgent works for the area.

Objectives

1. To formulate a Master Plan on Comprehensive Water Management of the Limboto-Bolango-Bone River Basin focusing on flood control, watershed conservation and sabo works,
2. To formulate a river water management plan mainly for operation and maintenance,
3. To carry out feasibility study for the priority project(s) to be selected from the master plan, and

Activities

1. Detail investigation and survey for flood damages and natural conditions,
2. Preparation of detail topographic map,
3. Review of the previous studies, existing development plans and projects,
4. Study of necessary structural and non-structural measures,
5. Study of Implementation program,
6. Preparation of Study Reports

Project Cost:

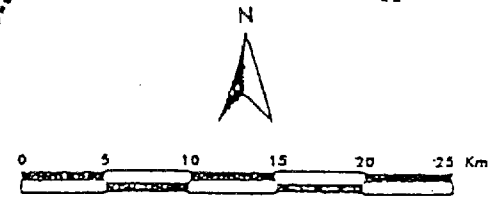
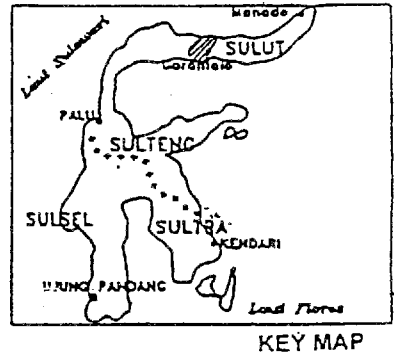
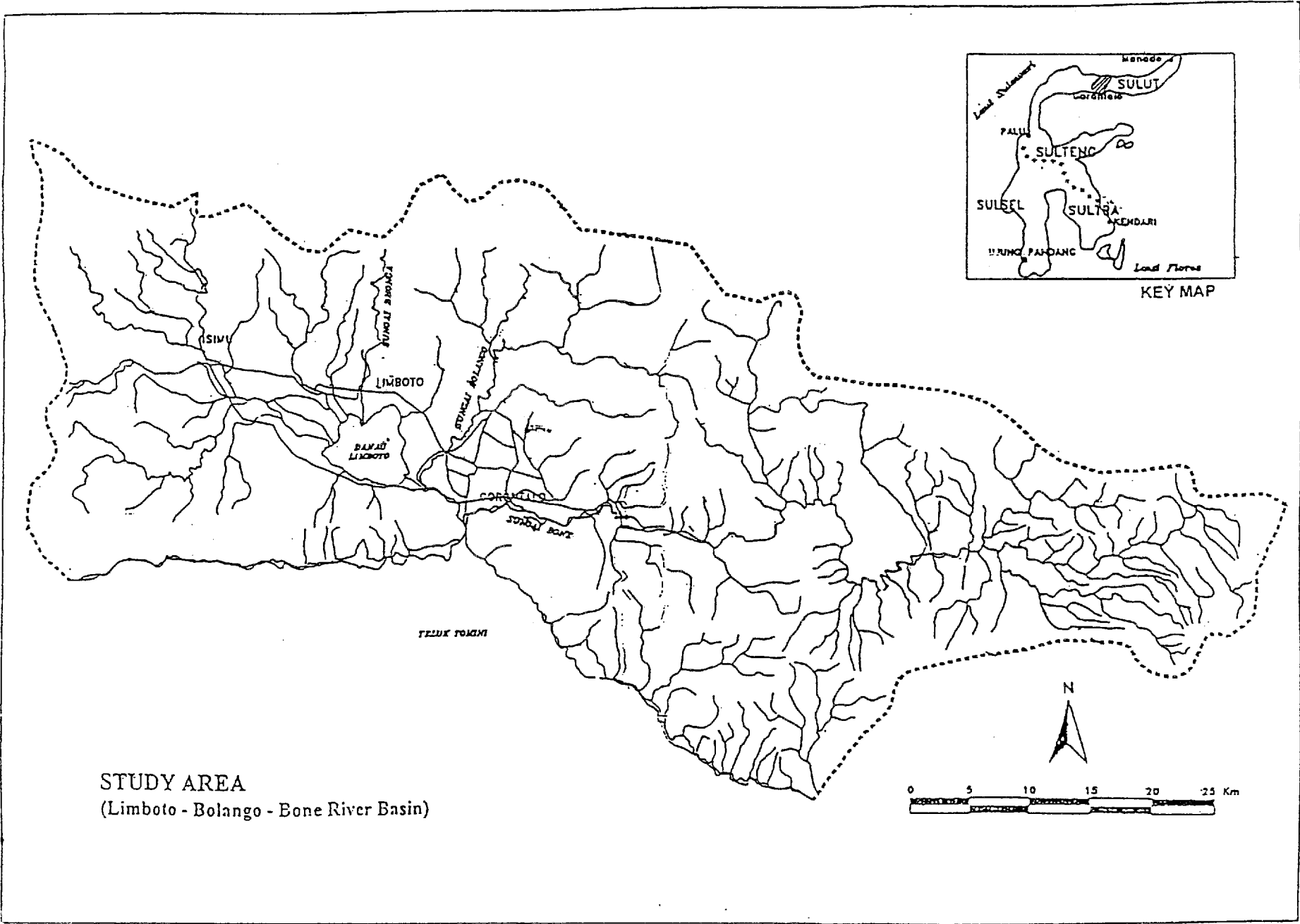
a. foreign exchange cost	: US\$	5,000,000
b. Local Cost	: US\$	0
Total Cost	: US\$	5,000,000

Cost Components:

a. Expert Services	: US\$	5,000,000
b. Fellowships	: US\$	0
c. Equipment	: US\$	0
d. Other Costs	: US\$	0
Total Cost	: US\$	5,000,000

External Assistance Requirement:

a. Grant	: US\$	5,000,000
b. Soft Loan	: US\$	0
c. Export Credit	: US\$	0
Total EAR	: US\$	5,000,000



TERMS OF REFERENCE
FOR
COMPREHENSIVE STUDY ON FLOOD CONTROL AND WATER
RESOURCES DEVELOPMENT IN GORONTALO, NORTH SULAWESI

1. TERMS OF REFERENCE

1.1 Background

The Limboto-Bolango-Bone river basin (hereinafter referred to as the LBB basin) is located in Gorontalo District, North Sulawesi Province. The basin covers an area of 3,030 km². To the east is relatively large Bone river basin with an area of 1,331 km². To the west are the Limboto and Bolango river basins with an area of 920 km² and 520 km², respectively. Lake Limboto and vast lacustrine plains extend in the lower LBB catchment. Forestland covers 56% of the LBB basin. Most of the undisturbed forest is distributed in the Bone river basin, while poor forest is ranged in the Limboto basin.

The LBB basin has 11 sub-districts and 200 villages. The population in the basin is 456,000. Gorontalo and Limboto cities are the urban centers of the basin. The population of Gorontalo and Limboto is 133,000 and 52,000, respectively. Gorontalo City plays an important role as the economical and trade center, and as an international port in North Sulawesi.

Annual rainfall ranges from around 1,000 mm to 1,280 mm in the central low-lying area, over 1,300 mm in the eastern plain, and exceeds 2,000 mm in the mountainous area.

Sedimentation is mainly taking place at the estuary of the Bone river, Lake Limboto and its surrounding area, and irrigation systems. The cause of the sedimentation is the deforestation in the upper catchment, the canalization near the lake and wetland reclamation.

Flooding has been serious problem in the basin and occurred mainly in the following six areas during every rainy season:

- (1) Southern part of Gorontalo city (about 570 ha); flooding is caused by the overflow from the Bolango river and by the backwater of the Bolango and Bone rivers.

- (2) Along the Bolango river upstream of Gorontalo city (about 350 ha).
- (3) In Pinogu area (about 200 ha).
- (4) In Limboto city along the Bionga river (about 600 ha).
- (5) On the western side of Lake Limboto (about 1,200 ha); flooding is caused by the sedimentation in the streams pouring into the lake.
- (6) Around Isimu district (about 300 ha)

The city area especially the low-lying area near the confluence of the Bone and Bolango rivers has been suffering from serious and habitual inundation damages. This inundation causes serious damage to the economical activities in the city. The flooding in August 1995 was especially a serious one with the inundation depth of about 1 m with the inundation duration of about 1 month.

Accordingly, the establishment of a master plan on comprehensive water management focusing on optimum flood control, watershed conservation and sabo works are strongly required and implementation of the urgent measures in the area are strongly required.

As the previous study, the study on improvement of the system of the public works agencies in the Gorontalo district has been recently completed in March 1999. Canadian International Development Agency (CIDA) conducted this study and the final report indicates that flood control and irrigation development are very important for the basin.

The final report "A study on Current Local Economic Conditions in Sulawesi and Emergency Assistance to Sulawesi" by JICA prepared in October 1998 also points out that the flood control in the area is the urgent works for the area.

1.2 Objectives of the Study

The objectives of the study are:

- (a) To review the previous studies, existing development plans and related projects,
- (b) To formulate a master plan on comprehensive water management focusing on flood control, watershed conservation and sabo works,
- (c) To formulate a river water management plan mainly for operation and maintenance,
- (d) To carry out feasibility study for the priority project(s) to be selected from the master plan, and
- (e) To transfer technology to the counterpart personnel.

1.3 Study Area

The study area for the master plan shall cover the Limboto-Bolango-Bone river basin. The basin has a catchment area of 3,030 km² in total, which is entirely located in the North Sulawesi Province.

1.4 Scope of the Study

The Study shall be divided into two phases, that is, Phase-I: Formulation of Master Plan and Phase-II: Feasibility Study. Contents of study items shall be as follows.

Phase I : Formulation of Master Plan on Comprehensive Water Management

1.1 Data Collection

- (a) National and regional development plans,
- (b) Statistics on the socio-economy,
- (c) Meteorological and hydrological data,
- (d) Sedimentation and groundwater data,
- (e) Topographical, geological and soil data,
- (f) Land use data and environmental conditions,
- (g) Records of inundation and flood damage,
- (h) Record of flood control activities,
- (i) Water right and water demand,
- (j) Water use and quality data on surface and ground water,
- (k) Hydraulic structures and relevant facilities,
- (l) Construction cost
- (m) Previous reports on water management, and
- (n) Institutions and organizations on water management.

1.2 Basic Survey and Investigation

- (a) Field reconnaissance,
- (b) Flood and inundation survey,
- (c) River survey including longitudinal and cross sectional profiles,
- (d) Aerial photo survey and Satellite imagery processing,
- (e) Geological and soil-mechanics investigation, and
- (f) Water quality investigation.

1.3 Examination and analysis

- (a) Hydrological analysis,
- (b) Review of existing flood control plans,
- (c) Review of existing watershed conservation and sabo plan,
- (d) Review of existing water management plan,
- (e) Review of existing water resources development facilities and plans,
- (f) Review of existing water pollution control program,
- (g) Review of existing legal and institutional frameworks,
- (h) Projection of economic activity and population,
- (i) Water demand projection and optimum water allocation analysis/plan
(irrigation, domestic, industrial, navigation, fishery, maintenance of channel),
- (j) Flood flow analysis,
- (k) Flood damage study, and
- (l) Analysis and evaluation of existing flood control facilities.

1.4 Formulation of a comprehensive water management master plan focusing on optimum flood control, watershed conservation and sabo works

- (a) Preparation of social and economical framework for a master plan
- (b) Structural measures
- (c) Non-structural measures

1.5 Formulation of a river water management plan composed of river basin management, institutional setup and financial plan for operation and maintenance

1.6 Evaluation

- (a) Economic evaluation
- (b) Financial evaluation
- (c) Social and environmental evaluation

1.7 Implementation Program

- (a) Review of legal and institutional frameworks
- (b) Overall implementation programs
- (c) Selection of priority project(s) for feasibility study

Phase II: Feasibility Study on the Priority Project(s)

II.1 Additional data collection

II.2 Additional survey and investigation

- (a) River and topographical survey
- (b) Geological and soil-mechanics investigation

II.3 Facilities Planning Preliminary Design of the Facilities and Planning of Non-structure Measures

II.4 Construction Plan and Cost Estimate

II.5 Project Evaluation

- (a) Economic and financial evaluation
- (b) Social evaluation
- (c) Environmental impact analysis

II.6 Recommendation on Institutions and Organizations for Implementation

II.7 Implementation Program

- (a) Implementation schedule
- (b) Organization for project implementation
- (c) Funding program

1.5 Study Schedule

The entire study period will be 24 months, consisting of 12 months for the Phase-I study (master plan study) and 12 months for the Phase-II study (feasibility study).

1.6 Expected Input of Expertise

(1) Required Man/Month

The man-month (M/M) of the expertise required for technical assistance is anticipated to be approximately 120 (one hundred twenty) M/M in total, about 60 man-months for the Phase-I study and 60 man-months for the Phase-II study.

(2) Expertise Input

The study team composed of the following experts will be needed:

- (a) Team Leader/flood Control

- (b) River Engineer,
- (c) Topographic-Survey Expert,
- (d) Geologist/Soil-Mechanics Engineer,
- (e) Hydrologist,
- (f) Watershed Conservation/Sabo Engineer,
- (g) Land Use and Forest Conservation Expert,
- (h) Water Resources Engineer
- (i) Hydraulic Structure Expert,
- (j) Dam Expert
- (k) Construction Planner,
- (l) Cost Estimate Expert,
- (m) Water Quality Expert/Environmentalist,
- (n) Project Economist,
- (o) Expert on Institutional Arrangement, and
- (p) Water Management Planner

1.7 Expected Outputs

The expected outputs of the Study will be a complete set of Study Report with its supporting documents which present all the study results on formulation of the master plan and the feasibility study on priority project(s). Major outputs are itemized as follows:

Phase-I: Formulation of Master Plan

- (a) Optimum water allocation plan including identification of potential water resources
- (b) A master plan on flood control, watershed conservation and sabo works
- (c) Results of project evaluation
- (d) Implementation program of the master plan
- (e) River water management plan

Phase-II: Feasibility study

- (a) Framework (target year, population, land use, economic status, etc.)
- (b) Facility plan, preliminary design of facilities and plan of non-structure measures including construction plan and cost estimate
- (c) Result of project evaluation
- (d) Recommendation on institutions and organizations
- (e) Implementation program of project

2. Undertaking of the Government of Indonesia

In order to facilitate a smooth and efficient study, the Government of Indonesia will take the necessary measures:

- (a) to permit members of the study team to enter, leave and sojourn in Indonesia for duration of their assignment, and to exempt them from alien registration requirements (and consular fees),
- (b) to exempt members of the study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and materials brought into Indonesia for implementation of the study,
- (c) to exempt members of the study team from income tax and other charges imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to members of the study team for their services in connection with implementation of the study,
- (d) to provide medical services as needed at expense of the members,
- (e) to secure permission for entry to the facilities and areas considered necessary for the study,
- (f) to secure permission for the study team to take all data and documents (including photographs) related to the study out of Indonesia to foreign countries by the study team.
- (g) to provide the study team with the following in connection with other relevant organizations;
 - available data and information related to the study,
 - counterpart personnel,
 - suitable office space with necessary equipment in Site, and
 - credentials or identification cards.

The government of Indonesia shall bear claims if any arises against members of the study team arising from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in implementation of the study except when such arise from gross negligence or willful misconduct on the part of members of the study team.

Directorate General of Water Resources Development will act as the counterpart agency to the study team and act as a coordination body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the study.

3. Undertaking of Japan International Cooperation Agency (JICA)

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- (1) to dispatch, at its own expense, the Team to Indonesia,
- (2) to pursue technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

4. Others

JICA and Directorate General of Water Resources Development (DGWRD) shall consult with each other in respect to any matter that may arise from or in connection with the Study.

2. S/W

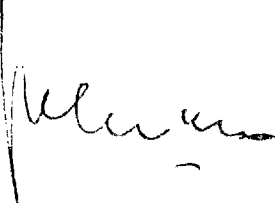
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY ON FLOOD CONTROL AND WATER MANAGEMENT
IN
LIMBOTO-BOLANGO-BONE BASIN, NORTH SULAWESI
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON BETWEEN

DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES,
MINISTRY OF SETTLEMENT AND REGIONAL INFRASTRUCTURE

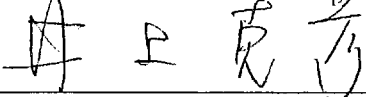
AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



Dr. Ir. Soenarno, Dipl. HE
Director General
Directorate General of Water Resources
Ministry of Settlement & Regional Infrastructure

JAKARTA, February 22, 2001



Mr. Katsuhiko INOUE
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Government of Indonesia"), the Government of Japan decided to conduct the Study for Flood Control and water management in Limboto-Bolango-Bone Basin, North Sulawesi in The Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan. Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Republic of Indonesia.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To formulate a master plan of sustainable flood control and water management plan in Limboto-Bolango-Bone Basin in Indonesia,
2. To conduct the feasibility study on the priority project(s), and
3. To transfer technology to counterpart personnel in the course of the Study.

III. STUDY AREA

The Study will cover the areas in Limboto-Bolango-Bone Basin in Indonesia (The study area map is shown in the Annex-1)

IV. SCOPE OF THE STUDY

Phase I Formulation of Master Plan

<First Stage>

1. Collection and analysis of existing data and information;
 - a) Physical conditions (meteorology, topography, geology, etc.),
 - b) Topographical, geological and soil data,
 - c) Land use data,
 - d) Related development plans and policies,
 - e) Socio-economic conditions (population, industries, land use, social infrastructure, economic conditions, etc.),
 - f) Records of inundation and flood damage data,
 - g) Current conditions of flood control facilities,
 - h) Institutions and organizations on flood control and land & water conservation, operation & maintenance, following the macro policy of Government of Indonesia,
 - i) Legislation and regulations concerned with flood control management,
 - j) Situation of flood control management, and
 - k) Measures of flood protection at community level.
2. Assessment of existing flood protection plan:
 - a) Activities of Government of Indonesia,
 - b) Limboto-Bolango-Bone Basin Water management Master Plan (CIDA), and
 - c) Related activities of other agencies, donors and NGO etc.

林文雄

1

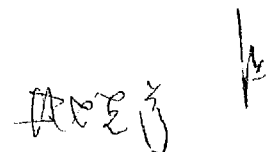
3. Field reconnaissance
 - a) River conditions,
 - b) Current conditions of flood control facilities,
 - c) Land use, and
 - d) Awareness of the residents for the flood measures and flood protections at community level.
4. Field survey and Investigation
 - a) River survey including longitudinal and cross sectional profiles,
 - b) Sediment monitoring, and
 - c) Flood and inundation survey.
5. Examination and analysis
 - a) Hydrological analysis,
 - b) Flood flow analysis, and
 - c) Analysis and evaluation of flood control facilities plan.

<Second Stage>

6. Formulation of planning framework,
7. Establishment of basic policies of Master Plan,
8. Formulation of master plan,
9. Human resources training and development,
10. Operation and management plan,
11. Cost estimation,
12. Initial Environmental Examination (IEE),
13. Evaluation of master plan:
 - a) Technical evaluation,
 - b) Economic evaluation,
 - c) Social evaluation, and
14. Selection of priority project(s).

Phase II Feasibility study on the priority project(s)

1. Supplementary data collection and field survey,
2. Facility Plan,
3. Construction Plan,
4. Organization for operation and maintenance plan including institutional framework,
5. Human resources development,
6. Cost estimation,
7. Environmental Impact Assessment (EIA),
8. Project evaluation:
 - a) Technical aspects,
 - b) Financial aspects,
 - c) Social aspects, and
 - d) Economical aspects.
9. Project implementation plan



V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in the annex-2.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Indonesia.

1. Inception Report:
Twenty (20) copies at the commencement of the study in Indonesia.
2. Progress Report:
Twenty (20) copies at the end of the first stage of phase I in Indonesia.
3. Interim Report:
Twenty (20) copies at the end of the second stage of phase I in Indonesia.
4. Draft Final Report:
Twenty (20) copies at the end of Phase II work in Indonesia.
The Government of Indonesia shall submit its comments within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.
5. Final Report:
Thirty (30) copies within one (1) month after JICA's receipt of the comments on the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Indonesia shall take necessary measures:
 - (1) To secure the safety of the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team"),
 - (2) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
 - (3) To exempt the members of the Team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery, vehicles, and other materials brought into Indonesia for the conduct of the Study,
 - (4) To exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
 - (5) To provide necessary facilities to the Team for the remittances as well as the utilization of the funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study,

ASR
F

- (6) To secure permission for the Team to enter into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,
 - (7) To secure permission for the Team to take all data and documents including photographs and maps related to the Study out of Indonesia to Japan, and
 - (8) To provide medical services as needed. Its expenses will be charged to members of the Team.
2. The Government of Indonesia shall bear claims, if any arise, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.
 3. Directorate General of Water Resources, Ministry of Settlement and Regional Infrastructure shall act as a counterpart agency to the Team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
 4. Directorate General of Water Resources shall at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
 - (1) Available data and information related to the Study,
 - (2) Counterpart personnel,
 - (3) Suitable office space with necessary equipment,
 - (4) Necessary vehicles with drivers, fuel and spare parts for carrying out the Study, and
 - (5) Credentials or identification cards.

VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. To dispatch, at its own expense, the Team to Indonesia, and
2. To pursue technology transfer to Indonesia counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and Directorate General of Water Resources, Ministry of Settlement and Regional Infrastructure, will consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

井上 隆子

ANNEX 1

Tentative Schedule

Month		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Schedule		[Empty Cell]															
		△ IC/R				△ P/R					△ IT/R					△ DF/R	

IC/R: Inception Report
 P/R: Progress Report
 IT/R: Interim Report

DF/R: Draft Final Report
 F/R: Final Report

Handwritten notes on the left margin.

Handwritten mark on the right margin.

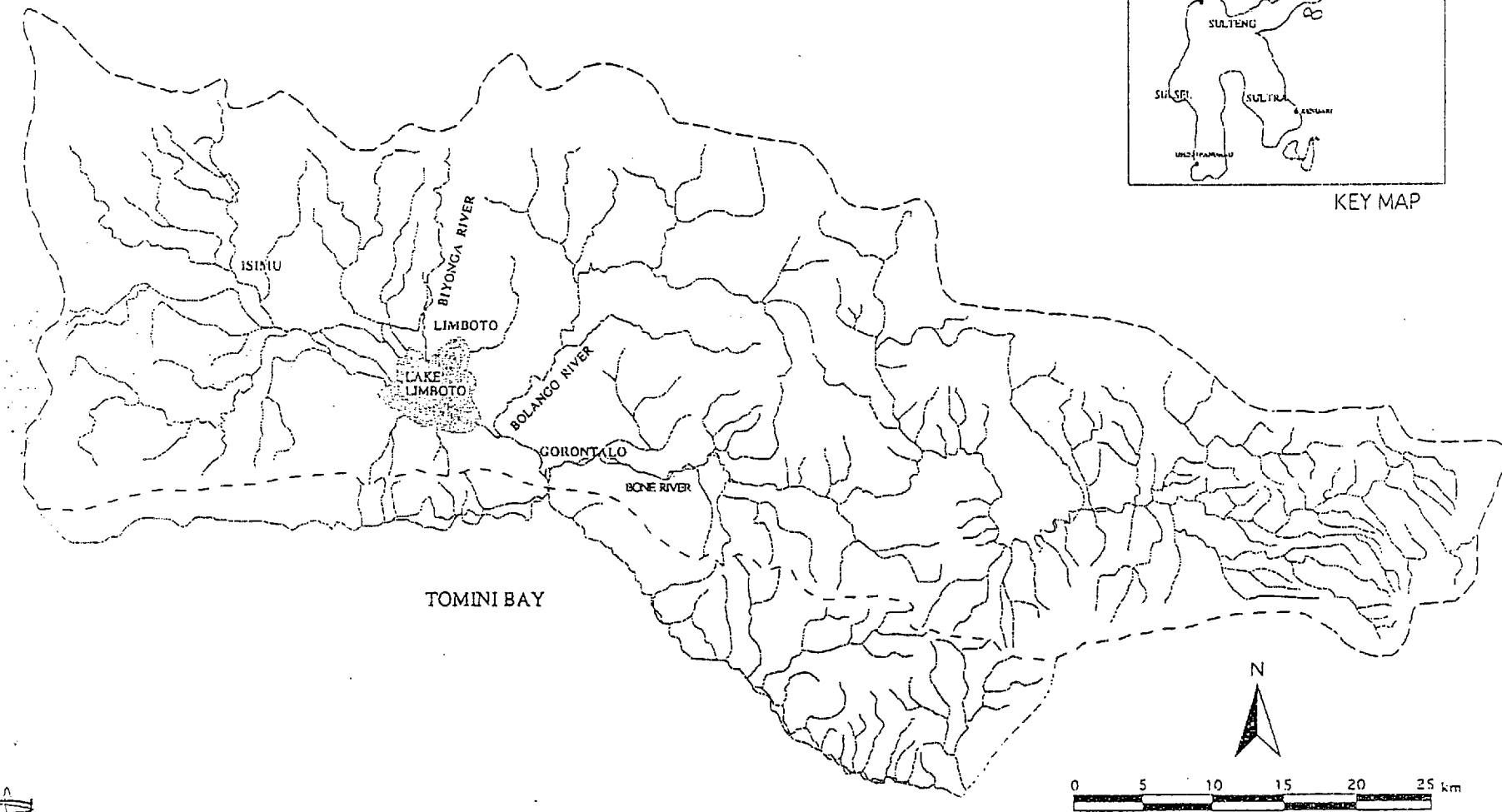


Figure 1. Area Map

邦工花考

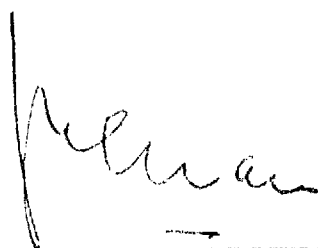
MINUTES OF MEETING
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY ON FLOOD CONTROL AND WATER MANAGEMENT
IN
LIMBOTO-BOLANGO-BONE BASIN, NORTH SULAWESI
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON BETWEEN

DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES,
MINISTRY OF SETTLEMENT AND REGIONAL INFRASTRUCTURE

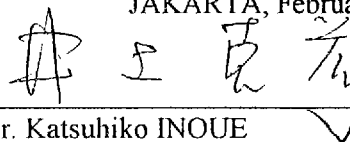
AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



Dr. Ir. Soenarno, Dipl. HE
Director General
Directorate General of Water Resources
Ministry of Settlement & Regional Infrastructure

JAKARTA, February 22, 2001



Mr. Katsuhiko INOUE
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Government of Indonesia"), the Government of Japan decided to conduct the Study for Flood Control and water management in Limboto-Bolango-Bone Basin, North Sulawesi in The Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Study") through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

The Preparatory Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Katsuhiko Inoue, visited the Republic of Indonesia from February 11 to February 24, 2001, where field reconnaissance was carried out and a series of meetings was held in connection with Draft Scope of Work with Directorate General of Water Resources, Ministry of Settlement and Regional Infrastructure (hereinafter DGWR), and other authorities concerned (See Appendix-1; Minutes of Meeting Between The Chairperson of BAPPEDA, North Sulawesi Province and JICA Preparatory Study Team on the Study and Appendix-2; Minutes of Meeting Minutes Between The Head of Water Resources Development, North Sulawesi Province and JICA Preparatory Study Team on the Study)

The list of attendants is shown in the Annex-1.

This document sets forth the main issues discussed in the course of the preparation of S/W for the purpose of better understanding for S/W.

1. Steering Committee

DGWR agreed on the necessity of establishing steering committee for this Study, which shall function as an ultimate coordination authority and indicate a proper direction of the Study whenever required. The Committee shall be organized under the responsibility of DGWR, and the participating members shall include representatives from Central Government, Gorontalo Province, North Sulawesi Province and other related organizations. The results of the Study shall be presented in the committee, and final authorization of the reports will be made at the committee.

2. Decree from DGWR

DGWR agreed to issue a decree to North Sulawesi and Gorontalo Provincial Government to provide engineering staffs, office space with suitable equipment and any related data/documents to augment any supports to the Study team.

3. Financial Support

Government of Indonesia shall provide financial support related to Item 2 mentioned above through DGWR. The Government of Indonesia expressed that due to budgetary and administrative constraints, it would be difficult to provide appropriate number of vehicles. The Team recognized the situation and agreed to convey this issue to JICA Head Quarter for consideration.

4. Capacity Building

Both DGWR and the Team agreed on the necessity to carry out a capacity building in this Study through the feasibility study performed by Indonesian side on some urgent flood control measures. The JICA Study team shall provide necessary technical advice and financial support including site investigation work.

It was agreed by the both parties that counterpart training in Japan shall be an integral part of the

transfer of technology in the capacity building, and therefore shall be better served by personnel from Provincial governments.

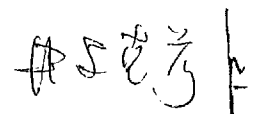
5. Public Consultation

Both parties agreed on the necessity of implementing public consultation in this Study. Implementation of public consultation shall be under the responsibility of local government (head of local organizations), and the JICA Study team shall provide necessary information during the course of the Study. JICA's assistance on preparation of river management regulation is an important component of the public consultation, and DGWR acknowledged that preparation of river management regulation is a prerequisite for its selection for future implementation.

6. Report Presentation

Because of the reason why the present governmental situation, DGWR required having enough discussion for report preparation at each phase/stage between two parties during the course of the Study.

The Team understood this requirement and accepted to record this issue in this minute.



Annex-1 List of Attendance

(Indonesian side)

Ministry of Settlement and Regional Infrastructure

Directorate of Technical Guidance

Ir. Marhuarar Napitupulu

Mr. Bambang Hargono (Sub-Directorate of Raw Water, River, Reservoir and Lake)

Mr. Pudjartono (Chief of Section of River and Raw Water)

Directorate of Water Resources Management,

Mr. Raymond Kemur (Sub-Directorate of Basin Water Resources Planning)

(Japanese Side)

Preparatory Study Team

Mr. Katsuhiko INOUE (Leader)

Mr. Akira NIWA (Sub-leader)

Ms. Yuko EBIHARA (Study Planning)

Mr. Kunio ARAI (Hydraulics / Hydrology)

Mr. Fumio FUKUDA (Drainage Planning)

JICA Expert

Mr. Motoharu YOKOMORI

Mr. Fumihiko ISHIZAKA

**Minutes of Meeting
Between
The Chairperson of BAPPEDA, North Sulawesi Province and JICA
Preparatory Study Team on
The Study on Flood Control and Water Management in
Limbotto-Bolango-Bone Basin**

1. Background

Several years ago the Mayor of Gorontalo met the President of Indonesia, Mr. Habibie, requesting the president to help solve the flood problem in Gorontalo. An integrated solution to Flood Problem in Gorontalo has not been carried out since colonial time. Based on CIDA Water Resources Management Master Plan, the Mayor asked the help of the president of the follow up of the flood control implementation. It was then the president ordered the Minister of Public Works to follow it up. The Minister visited the province of North Sulawesi and the site (Gorontalo and Limboto) and followed up by Director General of Water Resources Development. The Director General of Water Resources Development prepared a proposal document for the Government of Japan to assist in financing the Flood Control Works. The Government of Japan, through JBIC, financed limited urgent flood control works in North Sulawesi especially in Gorontalo city. The implementation was done through the Flood Control Project of the Provincial Water Resources Service of North Sulawesi. However, for a proper and comprehensive solution of Gorontalo Flood Problem, the Government of Japan assists Indonesia through JICA to conduct a study entitled "the Study on Flood Control and Water Management in Limboto-Bolango-Bone Basin"(hereinafter called as "the Study") for about 16 months before construction of the required flood control structures.

2. Discussion on Counterparts

JICA Team visited North Sulawesi Province to finalize the formulation of scope of works of the Study. However, as the decentralization and autonomy spirit is now taking place, a number of groups of Kabupaten want to be a separate province from the existing provinces. Gorontalo is one of the cases, which already accepted by national parliament. A temporary Governor for the new province of Gorontalo will be inaugurated by Minister of Home Affairs this coming Friday, 16th February 2001. The Governor for the time being will be alone without staff. As we understand the number and qualification of the water related human resources in Gorontalo is very limited to fulfill the function or to run the water resources activities properly. Now, as it becomes a new province, more human resources are required especially at the level of planning and design capability. Up to now, the planning and design activities for water resources development in Gorontalo have been and are still executed by the staff of provincial Water Resources Service of North Sulawesi. Most likely, due to the facts and present condition, in the future, these types activities will still be done through Water Resources Service (SDP; Sub Dinas Pengairan) of North Sulawesi.

M.S.
H. S. S.

JICA would like to see counterparts from Indonesian side coming more from the provincial level and some from Kabupaten as well as Municipality level and limited number from Jakarta. However, it seems that it will be a big problem to implement the study (or for the success of the study) during this transitional period of decentralization if provincial water resources related engineers are not included in the counterpart team.

3. Actions by Provincial BAPPEDA of North Sulawesi

North Sulawesi Provincial BAPPEDA shall prepare a letter of Governor of North Sulawesi to the new Governor of Gorontalo on the subject as follows;

- (1) In order to ensure the successful execution of the Study, the Government of North Sulawesi will provide the Gorontalo province necessary information and required assistance should any problems arise.
- (2) Due to the limited number and especially qualified engineers in Planning & Design, the government of North Sulawesi provides/assigns several water related engineers from Water Resources Service in Manado to work and assist the Japanese consultant in executing the works. The engineers will be those who were involved in the previous work in preparing the Limboto-Bolango-Bone Basin Water Resources Master Plan. They will work as counterpart.
- (3) Copy of the letter will be sent to JICA Mission.
- (4) Have a discussion on public consultation after the preparatory team has field trip to Gorontalo.

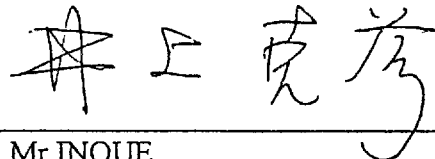
4. Agreement

Both heads of North Sulawesi BAPPEDA and of JICA preparatory Study Team agreed to with each other on February 16th, 2001 to sign on this minute.

A list of those who attended the meeting is shown in Annex-1.



Mr. J. Saruan
Chairman, BAPPEDA,
North Sulawesi Province



Mr. INOUE
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency

Annex-1

(Indonesian side)

BAPPEDA, North Sulawesi Province

Mr. J. Saruan (Chairperson)

Mr. D.F.Poluan (staff)

Mr. Halomoan Pakpahan (staff)

Ms. Ria Dunggio (staff)

Directorate of Water Resources Management,
Ministry of Settlement and Regional Infrastructure

Mr. Raymond Kemur (Sub-Directorate of Basin Water Resources Planning)
Water Resources Service, Province of North Sulawesi (PENGAIKARAN)

Mr. Bistok Sigalingging, MSc

Mr. Hendrik Wauran

Mr. Dave J.I. Muchaimin

(Japanese Side)

Preparatory Study Team

Mr. Katsuhiko INOUE (Leader)

Mr. Akira NIWA (Sub-leader)

Ms. Yuko EBIHARA (Study Planning)

Mr. Kunio ARAI (Hydraulics / Hydrology)

Mr. Fumio FUKUDA (Drainage Planning)

Mr. Fumihiko ISHIZAKA (JICA Expert)

AS

井上克彦

**Minutes of Meeting Between
The Head of Water Resources Development, North Sulawesi
Province and
JICA Preparatory Study Team on
The Study on Flood Control and Water Management in
Limboto-Bolango-Bone Basin**

The Preparatory Team for the Study on Flood Control and Water Management in Limboto-Bolango-Bone Basin (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Katsuhiko Inoue, carried out the field reconnaissance and a series of meetings was held with Head of Water Resources Development, North Sulawesi (Sub Dinas Pengairan in Manado, North Sulawesi, hereinafter referred to as "SDP") in connection with Scope of Work (hereinafter referred to as "S/W") of the Study on Flood Control and Water Management in Limboto-Bolango-Bone Basin (hereinafter referred to as "the Study") and the Minutes of Meeting between The Chairperson of BAPPEDA, North Sulawesi Province and JICA Preparatory Study Team on The Study.

The draft of S/W proposed by the Team was discussed in detail between SDP and the Team on February 19th and 20th, 2001. Following are the results of discussion, which should be noted.

The list of attendants is shown in the Annex-1:

1. Steering Committee

In order to conduct the Study smoothly, both SDP and the Team understand the necessity of a steering committee, which will indicate proper direction of the Study, when required.

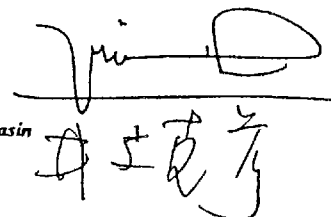
This committee is expected to be organized by Directorate General of Water Resources (hereinafter referred to as "DGWR"), and consists of Central Government, Gorontalo Province, North Sulawesi Province and other related organization. The authorization of the Reports will be done by Steering Committee.

2. Decree from DGWR

A decree is required from DGWR to provide necessary engineering staff and office space with suitable equipments, data etc. SDP also mentioned that it is difficult to provide electricity, vehicles and telephone at its own expense. The team agreed on this requirement and will convey the requirements to DGWR.

3. Capacity Building

In this Study, capacity building to the counterpart personnel will be especially carried out through the implementation of feasibility study on urgent flood control project mainly by Indonesian side. The JICA Study Team will provide necessary advice and support.



The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to be 'Inoue Katsuhiko'. Below the signature is a rectangular stamp containing the Japanese characters '井土克彦' (Inoue Katsuhiko).

Further, SDP requested that JICA conduct counterpart training in Japan as well as on the job training for the purpose of the smooth transfer of technology during the Study. The Team agreed to convey this request to the JICA Head Quarters for consideration.

4. Public consultation

Public consultation will be held by local government (Head of local organizations) at least three times during the course of the Study, those are;

- 1) Inception,
- 2) Master Plan formulation and
- 3) Draft Final Report

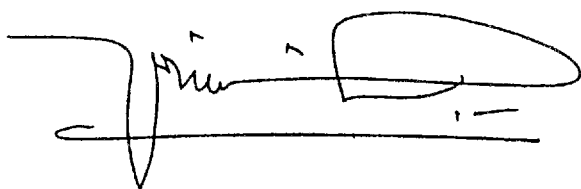
The Study Team will assist the activity by providing necessary information and explanation of the Reports. The procedure of implementing public consultation shall be decided on the steering committee.

5. Assistance on River Management Regulation

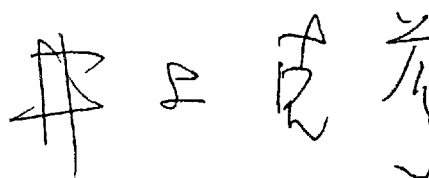
SDP requested to the Team to include the preparation of a River-Area-Management Regulation. The Team agreed on the necessity and will convey to JICA Head Quarters.

6. Agreement

Both Head of SDP and the Team Leader of JICA preparatory Study Team agreed to with each other on February 20th, 2001 to sign on this minute.



Mr. Johannes O. Kaligis, Ir, MEngSc.
Head of Water Resources Development
North Sulawesi Province



Mr. Katsuhiko INOUE
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency

Annex-1 List of Attendance

(Indonesian side)

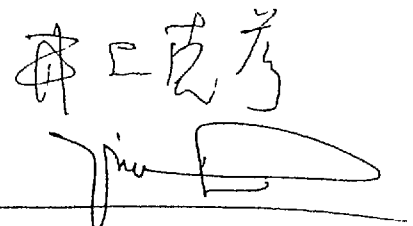
Directorate of Water Resources Management,
Ministry of Settlement and Regional Infrastructure
Mr. Raymond Kemur (Sub-Directorate of Basin Water Resources Planning)

Water Resources Service, Province of North Sulawesi (PENGAIRAN)
Mr. Johannes O. Kaligis, Ir, MEngSc.
Mr. Bistok Sigalingging, MSc

(Japanese Side)

Preparatory Study Team
Mr. Katsuhiko INOUE (Leader)
Mr. Akira NIWA (Sub-leader)
Ms. Yuko EBIHARA (Study Planning)
Mr. Kunio ARAI (Hydraulics / Hydrology)
Mr. Fumio FUKUDA (Drainage Planning)

JICA Expert
Mr. Motoharu YOKOMORI
Mr. Fumihiko ISHIZAKA
JICA Indonesia Office
Ms. Lingga Kartika



4. 主要面談者リスト

(インドネシア側)

BAPPENAS

Bureau of Food, Agriculture & Water Resource

Mr. Joyo Winoto, Ph.D. (Chief)

Mr. Bambang Adinugpeho

Ministry of Settlement and Regional Infrastructure

Directorate General of Water Resources

Dr. Ir. Soenarno, Dipl. HE(Director General)

Directorate of Technical Guidance

Ir. Marhuarar Napitupulu

Mr. Bambang Hargono(Sub-Directorate of Raw Water, River, Reservoir and Lake)

Mr. Pudjartono (Chief of Section of River and Raw Water)

Directorate of Water Resources Management,

Mr. Raymond Kemur (Sub-Directorate of Basin Water Resources Planning)

North Sulawesi Provincial Government

Mr. Freddy H. Sualang (Vice Governor)

BAPPEDA, North Sulawesi Province

Mr. J. Saruan (Chairperson)

Mr. D.F Poluan (staff)

Mr. Halomoan Pakpahan (staff)

Ms. Ria Dunggio (staff)

Water Resources Service, Province of North Sulawesi (PENGAIARAN)

Mr. Johannes O. Kaligis, Ir, MEngSc.

Mr. Bistok Sigalingging, MSc

Mr.Hendrik Wauran

Mr.Dave J.I. Muchaimin

Gorontalo Provincial Government

Mr. Tursandi Acwi (Governer)

Mr. Medi Botutihe (Walikota Gorontalo)

DRS. Achmad Hoesa Pakaya, MBA (Bupati Gorontalo)

CIDA

Ms. Laurene Garneau (Counselor, Development)

Mr. Hari M. Basuki (Programme Officer, Development)

在インドネシア日本国大使館

草野 一等書記官

ジャカルタ JBIC 事務所

植田 ジャカルタ駐在員

JICA Expert

Mr. Motoharu YOKOMORI

Mr. Fumihiko ISHIZAKA

JICA Indonesia Office

庵原 所長、米田次長、星所員

Ms. Lingga Kartika

THE STUDY ON COMPREHENSIVE WATER MANAGEMENT OF THE LIMBOTO-BOLANGO-BONE RIVER BASIN IN THE
REPUBLIC OF INDONESIA

Questionnaire

1. General

- a) Please describe the background of request for the concerned study.
- b) Which agency is the counterpart to the JICA Study Team ?
- c) Please show the organization chart of counterpart agency and the list of project members considered.
- d) Please show all agencies/organizations related to the concerned study.
- e) What are the assets to be protected by flood in the area ?

2. Basin management

- a) Please show the authorized land use development plan or regional development plan of the concerned site and the present actual status.
- b) Please show the authorized water development of the concerned site and the present status.
- c) Please show the authorized flood control plan of the concerned site and the present actual status, including Design Rainfall, Design Flood and statistical information of rainfall and river flow.
- d) Please show the authorized environmental management plan of the concerned site and the present actual status.
- e) Please show the authorized organization for flood fighting at the time of emergency.
- f) Please indicate all hydraulic/flood protection facilities installed in the concerned area.
- g) Please indicate all investigated data of environment including water quality.

3. Past Flood

- a) Please indicate the data of past floods as many as possible. Following items are required for each event.
Occurrence date, hourly rainfall variation (hyetograph), hourly river flow variation (hydrograph), flooding area, maximum depth of

flooding and its location, damage by flooding, reason of damage and so on.
Historical data of rainfall/runoff and the results of their statistical analyses.

4. Local consultant

a) Please list the local consultant firms who have experience to implement the works, such as topographic survey, geotechnical investigation, flood control design, and environmental investigation.

5. Others

Required Data

For The Study on Comprehensive Water Management of the Limboto-Bolango-Bone River basin in the Republic of Indonesia

No.	Item	availability (Y or N)		Source or contact point
		By Feb. 2001	After Feb. 2001	
1	National and regional plan			
2	National statistical data (census)			
3	Socio-economic information Industry, Infrastructure, and local government			
4	Information about counterpart organization Organization structure, budget and works experienced			
5	Flood control plan and water development plan			
6	Maps and others Topographic map (1/250,000, 1/50,000, 1/5000) Geological map (1/50,000) Design drawings of the past/present river works Investigation results/Data for the concerned rivers Land use map (1/50,000) Aerial photograph(latest, 1/10,000) Location map of meteorological/hydrological stations Information about meteorological/hydrological stations Observation results at stations indicated in the above Observation results during the storms experienced (Rainfall, Runoff, and Flooding) Observation results of tidal fluctuation at the nearest stations			

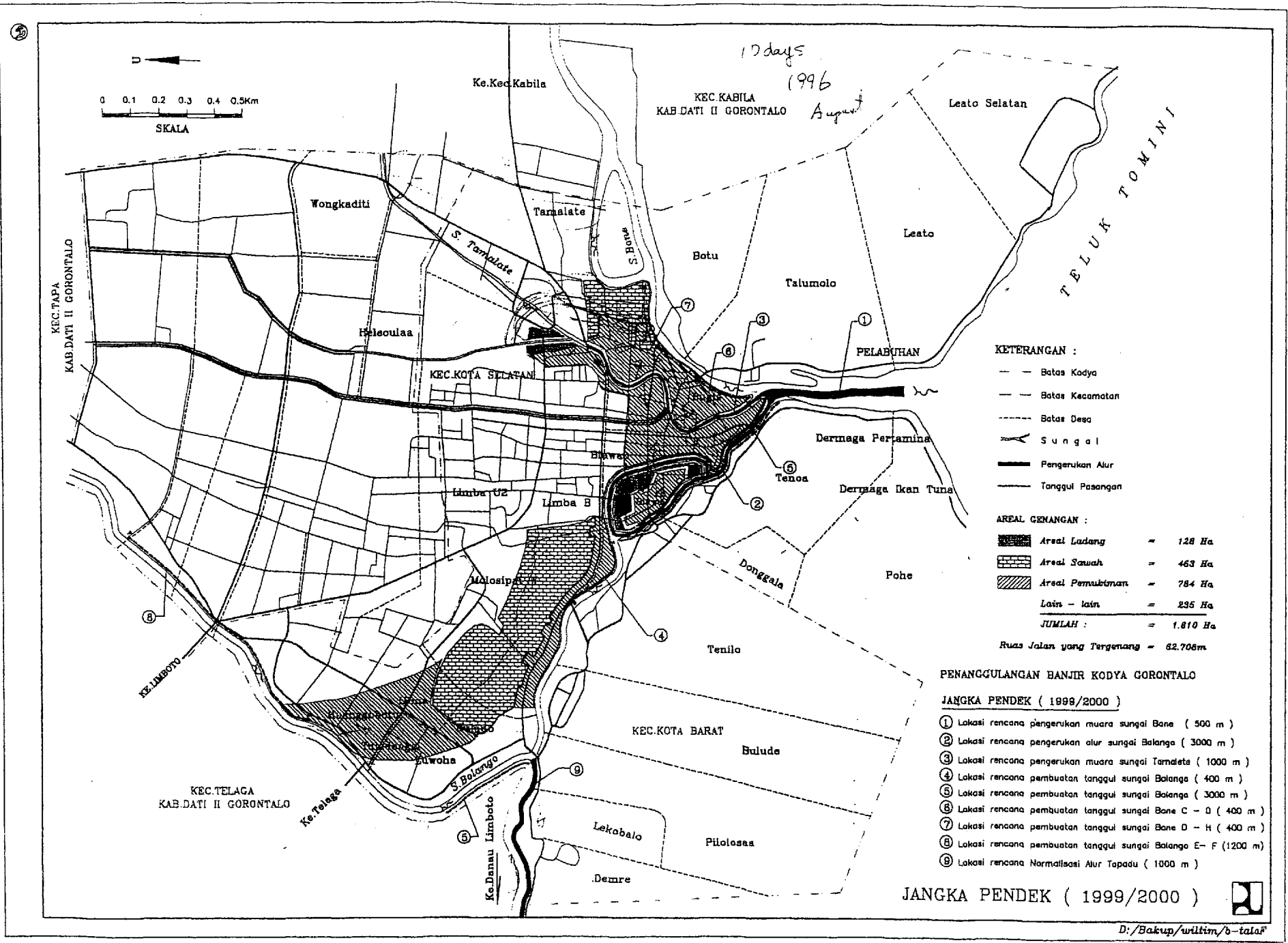
- 7 **Reports, records and information of the past flood events**
- 8 **Flood control facilities constructed (List and location)**
- 9 **EIA or environmental baseline investigation reports**
If not, any information about environment, such as
Resettlement, Economic activities, infrastructures, Community
Cultural property, Water right, Sanitation, Wastewater,
Solid wastes, Drinking water, Industrial wastewater,
Soil erosion, Water/groundwater contamination, Landscape,
Ecosystem, Land subsidence
- 10 **Others to be recommended**

6. Progress of Flood Mitigation Projects

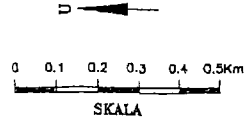
a) Please answer the progress and present status of the following flood mitigation projects which have been planned by PU in 1999 (see the attached PU drawings).

Year	Projects	QTY	Budget (mill. Rp.)	Progress and present status of the project
1999- 2000	Gorontaro City Flood Plan			
	①Dredging of Bone river mouse	500 m		
	②Dredging of Bolango river	3,000 m		
	③Dredging of Tamalate river mouse	1,000 m		
	④Embankment along Bolango river	400 m		
	⑤Embankment along Bolango river	3,000 m		
	⑥Embankment along Bone river C-D	400 m		
	⑦Embankment along Bone river D-H	400 m		
	⑧Embankment along Bone river E-F	1,200 m		
⑨Normalization of Topadu canal	1,000 m			
2000- 2001	①Embankment of Bolango river	1,400 m		
	② Parapet construction of Tamalate river	1,000 m		
	③Embankment of Bone river	700 m		
	④Gate construction of Tamalate river	1 place		
	⑤Gate construction at Limboto outlet	1 place		
	⑥Normalization of Bionga river	4,000 m		
	⑦Improvement of drainage system of Isimu City	4,000 m		
2001- 2005	①Construction of Bolango-Alo Canal	26 km		
	②Construction of Toheti reservoir	1 place		
	③Construction of Kayu Merah reservoir	1 place		

b) Please provide with us the survey, investigation and design documents of the above flood mitigation projects



17 days
1996
August



KETERANGAN :

- - - Batas Kodya
- - - Batas Kecamatan
- - - Batas Desa
- Sungai
- Pengerukan Alur
- Tanggul Pasangan

AREAL GENANGAN :

	Areal Ladang	= 128 Ha
	Areal Sawah	= 463 Ha
	Areal Pemukiman	= 784 Ha
	Lain - lain	= 235 Ha
	JUMLAH :	= 1.610 Ha
	Ruas Jalan yang Tergenang	= 62.706m

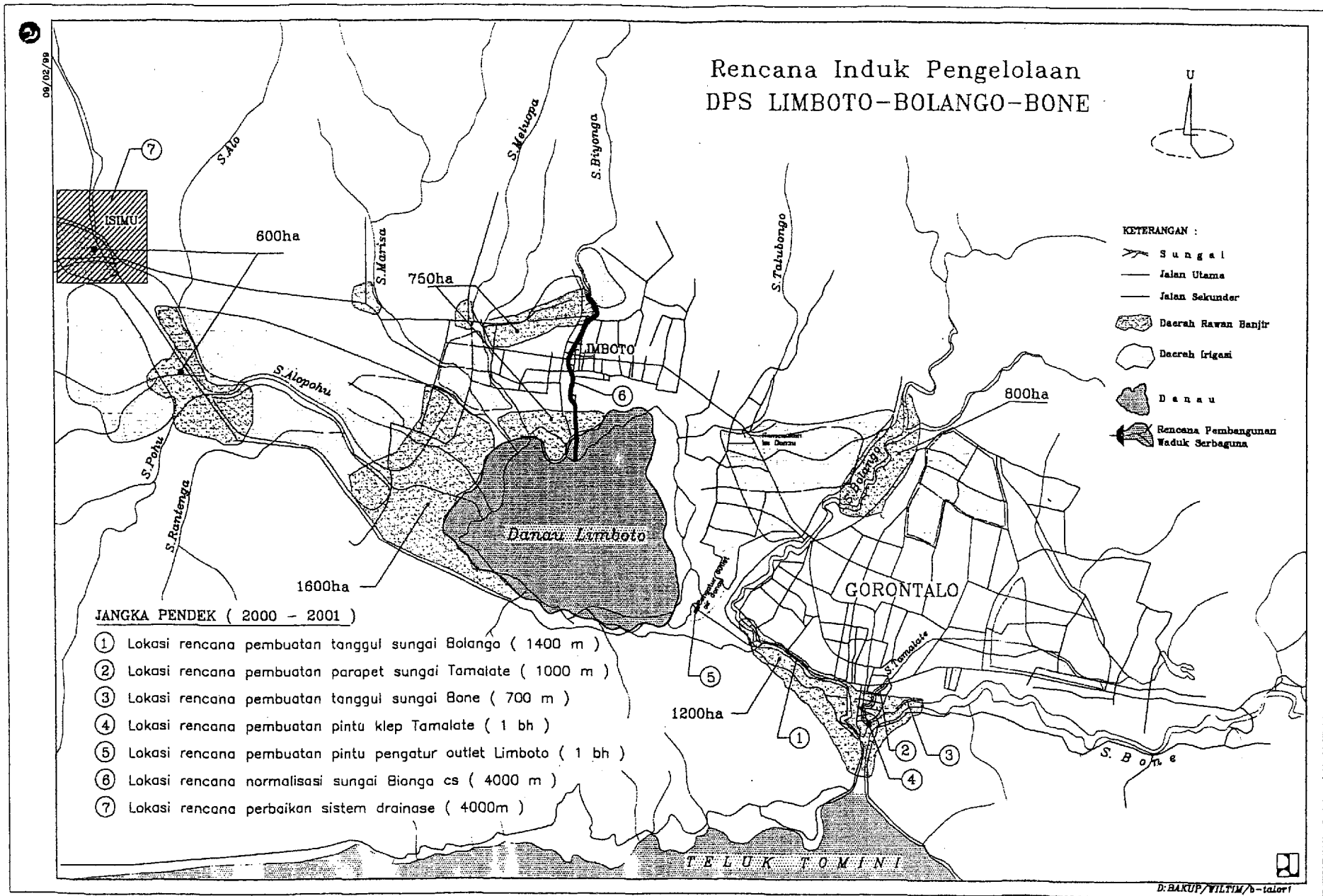
PENANGGULANGAN BANJIR KODYA GORONTALO

JANGKA PENDEK (1999/2000)

- ① Lokasi rencana pengerukan muara sungai Bane (500 m)
- ② Lokasi rencana pengerukan alur sungai Balanga (3000 m)
- ③ Lokasi rencana pengerukan muara sungai Tarnalata (1000 m)
- ④ Lokasi rencana pembuatan tanggul sungai Balanga (400 m)
- ⑤ Lokasi rencana pembuatan tanggul sungai Balanga (3000 m)
- ⑥ Lokasi rencana pembuatan tanggul sungai Bane C - D (400 m)
- ⑦ Lokasi rencana pembuatan tanggul sungai Bane D - H (400 m)
- ⑧ Lokasi rencana pembuatan tanggul sungai Balanga E - F (1200 m)
- ⑨ Lokasi rencana Normalisasi Alur Tapadu (1000 m)

JANGKA PENDEK (1999/2000)





番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
A	統計資料、法令・基準								
A-1	Standard Nasional Indonesia, SNI 01-0220-1987, Syarat-Syarat Dan Pengawasan Air Minim 水質基準	コピー	*				Dewan Standardisasi Nasional - DSN	①CR()・SC	
A-2	Nomor 20 Tahun 1990 Tentang Pengendalian Pencemaran Air 水質基準	コピー	*				Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, 1991	①CR()・SC	
A-3	Kabupaten Gorontalo Dalam Angka 2000, April 2000	製本	*				Badan Pusat Statistik (BPS)	①CR()・SC	
A-4	Kota Gorontalo Dalam Angka 1999, Juni 2000	図書	*				Badan Pusat Statistik (BPS)	①CR()・SC	
A-5	Sulawesi Utara Dalam Angka, Sulawesi Utara in Figures	図書	*				Badan Pusat Statistik (BPS)	①CR()・SC	
A-6	Capacity Development, July 1997	コピー	*				United Nations Development Programme (undp), Management Development and Governance Division, Bureau for Policy	①CR()・SC	
A-7	Limboto-Bolango- Bone Reliable Flow Data & Rainfall Data, December 5, 1998	コピー	*				Dava Cooper Tonny H Gultom (CEA-Water Resources Planner)	①CR()・SC	
A-8	Progressing Infrastructure Project in North Sulawesi 北スラワジ地方におけるインフラ整備事業の状況, December 31, 2000	コピー	*				Japan Bank for International Cooperation (JBIC), Jakarta	①CR()・SC	
A-9	Flood Disaster Report	コピー	*				Dinas Pekerjaan Umum	①CR()・SC	
A-10	Stasiun Meteorologi Klas III Jalaluddin Gorontalo in 1994	コピー	*				Badan Meteorologi Dan Geofisika	①CR()・SC	
A-11	Badan Meteorologi Dan Geofisika (Meteorological Data)	コピー	*				Departemen Perhubungan	①CR()・SC	
A-12	Information of GIS Unit of PU in Manado	コピー	*				GIS Unit	①CR()・SC	
A-13	Law Of The Republic Of Indonesia Number 22 Of 1999 On Regional Administration	製本	*					①CR()・SC	
A-14	Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih, Per Men Kes. R.I. No.416/ Men Kes/ Per/1990	コピー	*				Departemen Kesehatan R.I., Balai Laboratorium Kesehatan Manado	①CR()・SC	
A-15	Daftar Kriteria Baku Mutu Air Limbah, Kep.03/ Menklh/ 1991	コピー	*				Departemen Kesehatan R.I., Balai Laboratorium Kesehatan Manado	①CR()・SC	
A-16	Hasil Pemeriksaan Air Bandan Air, /NI.22-71/ 05/ KK/	コピー	*				Departemen Kesehatan R.I., Balai Laboratorium Kesehatan Manado	①CR()・SC	
B	報告書・技術資料 (C I D A 関連Project)								
B-1	National Workshop, North Sulawesi Water Resources Institutional Development Project (P3SU), Jakarta 16-17 May 2000	コピー	*				CIDA	①CR()・SC	
B-2	North Sulawesi Water Resources Management Plan, Volume I, Executive Summary, December 1999	図書	*				CIDA	①CR()・SC	
B-3	Limboto-Bolango-Bone Basin Water Management Master Plan, Volume I Main Report, March 1999	図書	*				CIDA	①CR()・SC	
B-4	Limboto-Bolango-Bone Basin Water Management Master Plan, Volume II Annexes, March 1999	図書	*				CIDA	①CR()・SC	

6. 収集資料リスト-2

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
B-5	North Sulawesi Water Resources Institutional Development Project (P3SU), Completion Report, Draft, July 2000	コピー	*				CIDA	IB-CR()-SC	
B-6	The Design And Use Of Capacity Development Indicators, December 1997	コピー	*				CIDA	IB-CR()-SC	
B-7	North Sulawesi Water Resources Institutional Development Project, Volume 2, Technical Report No.15, August 1994	製本	*				CIDA	IB-CR()-SC	
B-8	Limboto-Bolango-Bone Water Resources Development Master Plan, Interim Report, Annex 3, December 1994	製本	*				CIDA	IB-CR()-SC	
B-9	Lake Limbo5to Management Plan Environmental Screening, October 1996	製本	*				CIDA	IB-CR()-SC	
B-10	Institutional Inputs For Water Resources Management In North Sulawesi, Assignment Report, May 1997	製本	*				CIDA	IB-CR()-SC	
B-11	Climatology & Hydrology, Draft Report, February 2000	製本	*				CIDA	IB-CR()-SC	
B-12	Integrated Watershed Management and Development Plan for the Limboto-Bolango-Bone Basins, Main Report Volume 1, Technical Report No.15, August 1994	製本	*				CIDA	IB-CR()-SC	
B-13	Pedoman Untuk Penanganan Banjir, Juni 2000	製本	*				CIDA	IB-CR()-SC	
C	報告書・技術資料 (イ国政府機関, etc.)								
C-1	Data Pengeboran Sumur Menengah/Eksplorasi Yang Dilaksanakan Oleh Proyek Pengembangan Airtanah Sulawesi Utara T.A. 1994/1995-1995/1996 (Lokasi Kabupaten Gorontalo) 井戸柱状図	コピー	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
C-2	Bencana Banjir Di Kota Gorontalo Tanggal 4 S/D 6 Pebruari 2001	製本	*				Disampaikan Kepada Bapak Gubernur Propinsi Sulawesi Utara Di Gorontalo	IB-CR()-SC	
C-3	Publikasi Data Debit Sulawesi Utara Tahun 1996, buku 3	製本	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
C-4	Kronologis Pekerjaan Penanganan Bencana Alam Banjir Di Kabupaten Gorontalo, Tahun Anggaran 1998/1999	製本	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Direktorat Jenderal Pengairan	IB-CR()-SC	
C-5	North Sulawesi Wter Resources Development Project (P3SU)	製本	*				Limboto- Bolango- Bone Socio Economic & Water Demand Survey Team (Canadian Executing Agency, SNC · LAVALIN international Inc.)	IB-CR()-SC	
C-6	Kelayakan Teknis Pengembangan Daerah Aliran Sungai Limboto-Bone Kabupaten Gorontalo Propinsi Sulawesi Utara, Final Report, 25 Juni 1996	製本	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
C-7	Laporan Bencana Alam Banjir Di Kabupaten Gorontalo, Tahun 2001	製本	*				Kabupaten Gorontalo	IB-CR()-SC	
C-8	Performance Review and Institutional Development Projects:A Guide for Project Officers, August 1995	コピー	*				Universalia	IB-CR()-SC	

6. 収集資料リスト-3

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
C-9	Kelayakan Teknis Pengembangan Daerah Aliran Sungai Limboto-Bone Kabupaten Gorontalo Propinsi Sulawesi Utara, Volume III, 25 Juni 1996	製本	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
C-10	Pekerjaan Perencanaan Teknis Sungai-Sungai Pada Wilayah Sungai Bolango-Bone Kodya/Kabupaten Gorontalo, Executive Summary, Juni 2000	製本	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
C-11	Pekerjaan Perencanaan Teknis Sungai-Sungai Pada Wilayah Sungai Bolango-Bone Kodya/Kabupaten Gorontalo, Laporan Penunjang Sosial Ekonomi, Nopember 1999	製本	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
C-12	Pekerjaan Perencanaan Teknis Sungai-Sungai Pada Wilayah Sungai Bolango-Bone Kodya/Kabupaten Gorontalo, Laporan Akhir, Juni 2000	製本	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
C-13	Pekerjaan Perencanaan Teknis Sungai-Sungai Pada Wilayah Sungai Bolango-Bone Kodya/Kabupaten Gorontalo, Laporan Penunjang Topografi, Nopember 1999	製本	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
C-14	Rencana Pengelaan Danau Limboto, June 2000	製本	*				Sub Dinas Pengairan	IB-CR()-SC	
C-15	Pertemuan Konsultasi (Prosiding), Limboto, 30, Juli 1998	製本	*					IB-CR()-SC	
C-16	Channal Stability Assessment For Flood Control Projects, Technical Engineering And Design Guides As Adapted From The US Army Corps Of Engineers, No.20	コピー	*				American Society Of Civil Engineers (ASCE PRESS)	IB-CR()-SC	
C-17	Pemerintah Daerah Kota Gorontalo, Penyusunan Master Plan Drainase Dan Pasar Huangobotu Kota Gorontalo Tahun Anggaran 2000 (Final Report), Desember 2000	図書	*				PT. PALMA SEJATI, GENARAL CONSULTANT ENGINEERING	IB-CR()-SC	
C-18	Valley And Stream Corridor Management Program, Draft, April 1992	コピー	*				The metropolitan Toronto And Region Conservation Authority	IB-CR()-SC	
C-19	North Sulawesi Wter Resources Institutional Development Project (P3SU/CIDA-472/14954) Capacity Development Review, July 14,1995	コピー	*				SNC-Lavalin Agriculture Inc. in association with Eduplus Management Group Inc. , MacDonald College, P.T. RayaKonsult, P.T. Bina Karya	IB-CR()-SC	
C-20	Wid/Gender Analysis For North Sulawesi Long Term Water Resource Development Plan, 1st Draft, 1997	コピー	*				A.E. Wahongan-Kosakoy	IB-CR()-SC	
C-21	A Strategy for Water Sector Capasity Building, proceedings of the UNDP Symposium, Delft, 3-5 June, 1991	コピー	*				International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, united Nations Development Programme	IB-CR()-SC	
C-22	River Corridor Management, Policy Issue Paper	コピー	*					IB-CR()-SC	
C-23	Manado Post (5, 7, 8, 10 Februari 2001)	コピー	*				Manado Post	IB-CR()-SC	
C-24	A List Of Reports/Documents Kept By PU in Manado	コピー	*				PU in Manado	IB-CR()-SC	
C-25	Economic Prospects In Indonesia 2001	図書	*				Richard Mann	IB-CR()-SC	
C-26	インドネシアにおける地方財政の現状 January 25, 2001	コピー	*				広川 孝司 個別派遣専門家、イ国大蔵省所属	IB-CR()-SC	

6. 収集資料リスト-4

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	ナイス	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
C-27	The National Development Program (PRPENAS), 2000-2004	コピー	*					IB-CR()-SC	
C-28	Act of The Republic of Indonesia Number 25 of 1999, May 19, 1999	製本	*				The President of The Republic of Indonesia	IB-CR()-SC	
C-29	Sektor Drainase, PJM Kodya Gorontalo, Proyek Sulawesi II-UDP/ P3KT (世銀プロジェクト資料)	コピー	*				Provincial Project Implementation Support (PPIS)	IB-CR()-SC	
C-30	Sektor Drainase, PJM Kora Limboto, Proyek Sulawesi II-UDP/ P3KT (世銀プロジェクト資料)	コピー	*				Provincial Project Implementation Support (PPIS)	IB-CR()-SC	
C-31	Laporan Teknik Bulanan Operasional (ゴロンタロ市水道概要)	コピー	*				Perusahaan Daerah Air Minum Kota Gorontalo	IB-CR()-SC	
D	地図・図面								
D-1	Ganbar Design, Pekerjaan Perencanaan Teknis Sungai-Sungai Pada Wilayah Sungai Bolango-Bone Kodya/Kabupaten Gorontalo, Juni, 2000	図面 (A3縮小)	*				Departemen Pekerjaan Umum (DPU), Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Utara	IB-CR()-SC	
D-2	Lokasi Genangan Dan Rencana Sistim Saluran, S=1:8000, No. Ganbar 1, 3 (2枚)	図面 (A1青焼)	*				Ketua Badan Perencanaan Pembangunan Kota Gorontalo	IB-CR()-SC	
D-3	Lokasi Genangan Dan Rencana Sistim Saluran, S=1:4000, No. Ganbar 2A, 2B, 2C, 2D (4枚)	図面 (A1青焼)	*				Ketua Badan Perencanaan Pembangunan Kota Gorontalo	IB-CR()-SC	
D-4	Tipikal Gorong-gorong, Saluran, Pintu Dan Drainase sistem Polder, S=1:10, 1:20 No. Ganbar 4 (1枚)	図面 (A1青焼)	*				Ketua Badan Perencanaan Pembangunan Kota Gorontalo	IB-CR()-SC	
D-5	Sulawesi 2216 & part 2217, Land systems and Land Suitability, 1:250,000,1988	地図	*				National Coordination Agency for Surveys and Mapping	IB-CR()-SC	
D-6	Sulawesi 2216 & part 2217, Land Status/Recommended Development Areas, 1:250,000,1988	地図	*				National Coordination Agency for Surveys and Mapping	IB-CR()-SC	
D-7	Sulawesi 2216 & part 2217, Present Land Use and Forest Status, 1:250,000,1988	地図	*				National Coordination Agency for Surveys and Mapping	IB-CR()-SC	
D-8	Sulawesi 2316, Land systems and Land Suitability, 1:250,000,1988	地図	*				National Coordination Agency for Surveys and Mapping	IB-CR()-SC	
D-9	Sulawesi 2316, Land Status/Recommended Development Areas, 1:250,000,1988	地図	*				National Coordination Agency for Surveys and Mapping	IB-CR()-SC	
D-10	Sulawesi 2316, Present Land Use and Forest Status, 1:250,000,1988	地図	*				National Coordination Agency for Surveys and Mapping	IB-CR()-SC	
D-11	Limboto, 1:250,000, 1993	地図	*				BAKOSRTANAL	IB-CR()-SC	
D-12	Limboto, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	IB-CR()-SC	
D-13	Gorontalo, 1:250,000, 1993	地図	*				BAKOSRTANAL	IB-CR()-SC	
D-14	Gorontalo, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	IB-CR()-SC	
D-15	Molibagu, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	IB-CR()-SC	
D-16	Moodulio, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	IB-CR()-SC	

6. 収集資料リスト-5

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門案作成資料	JICA作成資料	その他	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
D-17	Duloduo, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	CR()・SC	
D-18	Huidu Inotaita, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	CR()・SC	
D-19	Kwandang, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	CR()・SC	
D-20	Taludaa, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	CR()・SC	
D-21	Bilungala, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	CR()・SC	
D-22	Molobulahe, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	CR()・SC	
D-23	Tengah, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	CR()・SC	
D-24	Longo, 1:50,000, 1991	地図	*				BAKOSRTANAL	CR()・SC	
D-25	Prosedur Perolehan & Informasi Data	地図	*				Bakosurtanal	CR()・SC	
D-26	Peta Administrasi Propinsi Sulawesi Utara (行政区分), 2000	地図	*				National Coordination Agency for Surveys and Mapping	CR()・SC	
D-27	Explanatory Notes	地図凡例	*					CR()・SC	
D-28	Dis-Server(i): /danny-k/ Gorontalo-1 (ゴロンタロ市街地洪水氾濫区域図)	図面	*				Departemen Pekerjaan Umum, Proyek Pengelolaan Sumber Aid dan Pengendalian Banjir Sulut	CR()・SC	
D-29	Map of Existing Airphoto Coverage (既存航空写真範囲図)	図面	*				Departemen Pekerjaan Umum, Proyek Pengelolaan Sumber Aid dan Pengendalian Banjir Sulut	CR()・SC	