

4.6 施工計画

計画は、準備期間を含め1991/92年度より1997/98年度の7年間とする。
 1991/92年度と1992/93年度は測量・調査、頭首工・用排水の詳細設計、準備工事、契約等に必要な期間である。主要施設の工事期間は、工事の規模、建設機械の調達、事業の経済性等を考慮し、1993/94～1997/98年度の5年間とする。

主要工事区分を下記に示す。

工区	工事内容	実施年次
第1工区	頭首工(H=3.8m, B=74.0m), 導水路(4.58km) 末端水路網(69ha) 付帯施設	1993/94 ~ 1996/97
	サンドトラップ : 1	
	分水工 : 1	
	直接分水工 : 3	
	チェック : 1	
	放余水工 : 1	
	横断排水工 : 6	
	横断橋梁工 : 3	
第2工区	右岸幹線水路(10.51km), 支線水路(12.47km) 末端水路網(1,477ha), 排水路(6.75km) 付帯施設	1993/94 ~ 1996/97
	(幹線) (支線) (排水路) 計	
	分水工 : 1 2 - 3	
	直接分水工 : 12 24 - 36	
	チェック : 4 5 - 9	
	ストップログ : - 2 - 2	
	放余水工 : 1 3 - 4	
	サイホン : 1 1 - 2	
	落差工 : - 7 - 7	
	横断排水工 : 12 10 2 24	
横断橋梁工 : 7 8 - 15		

工 区	工 事 内 容	実施年次
第3工区	左岸幹線水路(12.06km), 支線水路(5.57km) 末端水路網(1,038ha), 排水路(9.95km)	
	付帯施設 (幹線) (支線) (排水路) 計	
	分水工 : 2 1 - 3	1994/95
	直接分水工 : 19 10 - 29	
	チェック : 5 3 - 8	~ 1996/97
	放余水工 : 2 1 - 3	
	サイホン : 2 - - 2	
	落差工 : - 8 - 8	
	横断排水工 : 9 3 - 12	
横断橋梁工 : 8 4 - 12		
第4工区	右岸支線水路(5.61km) 末端水路網(245ha), 排水路(60.15km)	
	付帯施設 (幹線) (支線) (排水路) 計	
	直接分水工 : - 7 - 7	1994/95
	チェック : - 3 - 3	~ 1997/98
	放余水工 : - 1 - 1	
	横断排水工 : - 4 7 11	
横断橋梁工 : - 4 15 19		
第5工区	左岸幹線水路(1.90km), 支線水路(16.15km) 末端水路網(1,371ha), 排水路(22.75km)	
	付帯施設 (幹線) (支線) (排水路) 計	
	分水工 : - 1 - 1	1994/95
	直接分水工 : 5 20 - 25	
	チェック : 1 8 - 9	~ 1996/97
	放余水工 : 1 4 - 5	
	落差工 : - 6 - 6	
	横断排水工 : 1 2 1 4	
横断橋梁工 : 1 11 2 14		

图 4.6 施工計画

PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

W O R K	ITEM(Quantity)	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1995/97	1997/98
		GA △ 5	LA △ 15					
I. LOAN AGREEMENT								
I-1 Loan Agreement								
I-2 Selection of Consultant								
I-3 Detailed Design								
I-4 Aero-photo Survey(14,800 ha)								
I-5 Construction Supervision					52			
II. PREPARATORY WORK								
II-1 Tendering			14					
II-2 Office and quarters			12		40			
II-3 Land Acquisition								
II-4 Access Road			114					
III. IRRIGATION & DRAINAGE CONSTRUCTION								
III -1 Work Division - I (Right Bank)	1. Head work (H=3.8m, W=74m) 2. Link canal (4.58km) 3. Tertiary canal (69 ha)				30			
					24			
						5		
III -2 Work Division - II (Right Bank)	1. Right main canal(10.51km) 2. Secondary canal (12.47km) 3. Tertiary canal (1,477ha) 4. Drainage canal (6.75km)				24			
						24		
							24	
III -3 Work Division - III (Left Bank)	1. Left main canal (12.06km) 2. Secondary canal (5.57km) 3. Tertiary canal (1,038ha) 4. Drainage canal (9.95km)							
						24		
							18	
								24
III -4 Work Division - IV (Right Bank)	1. Secondary canal (5.61km) 2. Tertiary canal (245ha) 3. Drainage canal (60.15km)							
						12		
							18	
								12
III -5 Work Division - V (Left Bank)	1. Left main canal (1.90km) 2. Secondary canal (16.15km) 3. Tertiary canal (1,371ha) 4. Drainage canal (22.75km)							
						12		
							24	
								24
								15
IV. SMALL-SCALE HYDRO-POWER STATION								
IV-1 Civil Works								
IV-2 Electric Equipment	290 kw							
						24		
								12

第5章 実施組織及び運営計画

5.1 実施組織

アイルスラガン灌漑開発計画の実施機関はインドネシア国公共事業省水資源開発総局 (Directorate General of Water Resources Development; DGWRD) である。DGWRDは本計画の設計及び建設についての責任を持つとともに、実施に係わる政府関係機関及び州における関連組織との調整を計る。

灌漑二局はDGWRDの基に本計画の実施を直接担当する。ブンクル州地方公共事業局 (Public Works Bengkulu Province) は灌漑二局の下に州レベルでの建設の調整を行なう。

本計画を成功裏に実施するため、灌漑二局の監督の下にアイルスラガン灌漑開発事務所を設置する。開発事務所の主要業務は以下の通りである。

- a) 本計画の設計及び建設事業に必要な資金の調達。
- b) 全ての実施事業の設計及び工事監督。
- c) 受益農民の圃場建設に対する技術協力及び指導。
- d) 本計画の実施に係わる政府関係機関、移民局 (Kantor Transmigration)、農業省 (Dinas Pertanian)、農園局、KUD及び地方自治体との調整。
- e) 建設及び運営に必要となる要員の確保。
- f) 設計及び建設事業の運営と経理業務。

建設段階の開発事務所は計画地区内に設置する。開発事務所の組織については図5.1に掲げる。

5.2 運営及び維持管理計画

工事完了後、開発事務所は三次水路までの全ての施設についての運営及び維持管理を担当する運営・維持管理事務所に改組する。三次水路と末端施設間の運営及び維持管理に似つては農民水利組合 (KP2A) 及び受益農民自身によってなされる。

運営・維持管理事務所の組織は、運営課、修繕・維持管理課、農民支援課及び総務課の4課で構成する組織を提案する (図5.2参照)。これら4課の主要業務は以下に要約する。

a) 運営課

- 灌漑計画の立案
- 灌漑水の供給調整
- 水文観測
- 記録資料の収集と分析

b) 修・維持管理課

- 施設及び機材の修繕・維持
- 施設及び機材の保守・点検

c) 農民支援課

- 水利組合に対する技術及び訓練
- 聞き取り調査及びその評価

d) 総務課

- 人事業務
- 経理業務
- 一般庶務

運営・維持管理事務所は迅速かつ効果的な水管理実施を目的とし計画地区内に設置する。また、計画地区を2地区に分け各々で給水を行なう事とする。

運営・維持管理事務所に必要な要員は水管理技師、水文専門家、機械工、運転手／オペレーター、経理士等を含む87名と見積られる。

維持管理用として必要なブルドーザー、モーターグレーダー、車輛、測量用具等の資機材は表5.1に掲げた。

5. 3 水利組合

末端かんがい区内のかんがい・排水施設の運営・維持管理は水利組合(KP2A)が行う。

工事完了に先立ち、開発事務所の運営・維持管理課の指導のもとこの水利組合を各村に設立する。特に、運営・維持管理事務所は、水管理と施設の維持に関する技術指導と助

言を行う。

水利組合は効率的な水管理と灌漑施設の維持を行うために、以下の点を考慮して設立する。

- a) 水利組合は村単位に設立し、そして、組合員はかんがい地の土地所有者だけでなく、実際の耕作者も組合員とする。
- b) 水利組合の運営は、県あるいは郡レベルの公共事業局と農業普及事務所の監督及び技術指導の基に、理事長によって行われる。
- c) 水利組合は農業協同組合及び政府関係機関、すなわち、公共事業局、農業事務所及び農業普及事務所との密接な関係を保つ必要がある。

水利組合の組織図は、図5-3に掲げる。水利組合は一つの水利委員会の基に組織され、職員は理事長、会計係、秘書及び水番(Ulu-Ulu)から構成される。水利組合の管轄する各末端かんがい区には水番を一人配置し、かんがいスケジュールの作成、水路施設の操作、圃場水路に対するかんがい用水の振り分け、維持管理作業の監督、等を含む水管理・運営業務を行う。水番の業務は、圃場レベル並びに計画地区全体の適切な水管理・運営に重要であり、このため、運営・維持管理事務所のスタッフによる彼らの教育・訓練が必要である。

計画地区内に設立する水利組合は17組合と見積る。

表 5.1 維持管理用資機材

No. Equipment	Type	Nos.
1 Backhoe	0.3 m ³	1
2 Bulldozer	6 ton	1
3 Motor Grader	B=3 m	1
4 Tire Roller	6-8 ton	1
5 Rammer	80 kg	2
6 Concrete Mixer	0.2 m ³	1
7 Concrete Vibrator	D=45 mm	2
8 Submersible Pump	11kw x ϕ 50	2
9 Generator	20 KVA	1
10 Dump Truck	4 ton	2
11 Truck with Crane	4 ton	1
12 Jeep (4WD)		3
13 Motor Cycle	100 cc	10
14 Micro Computer with Printer & CRT		1 set
15 Current Meter		2
16 Communication System		1 set
17 Spare Parts		L. S

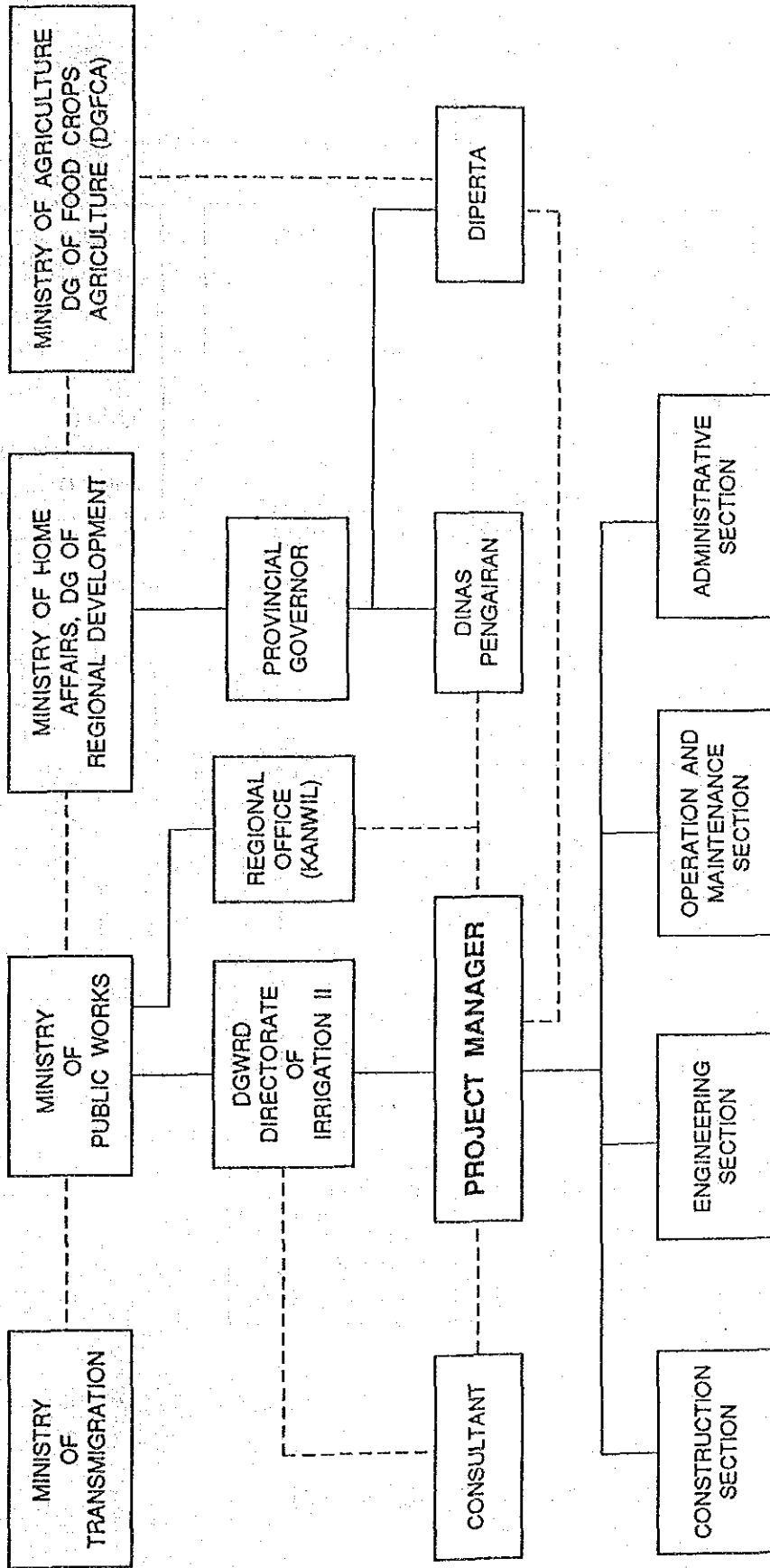


図 5.1 建設事務所組織図

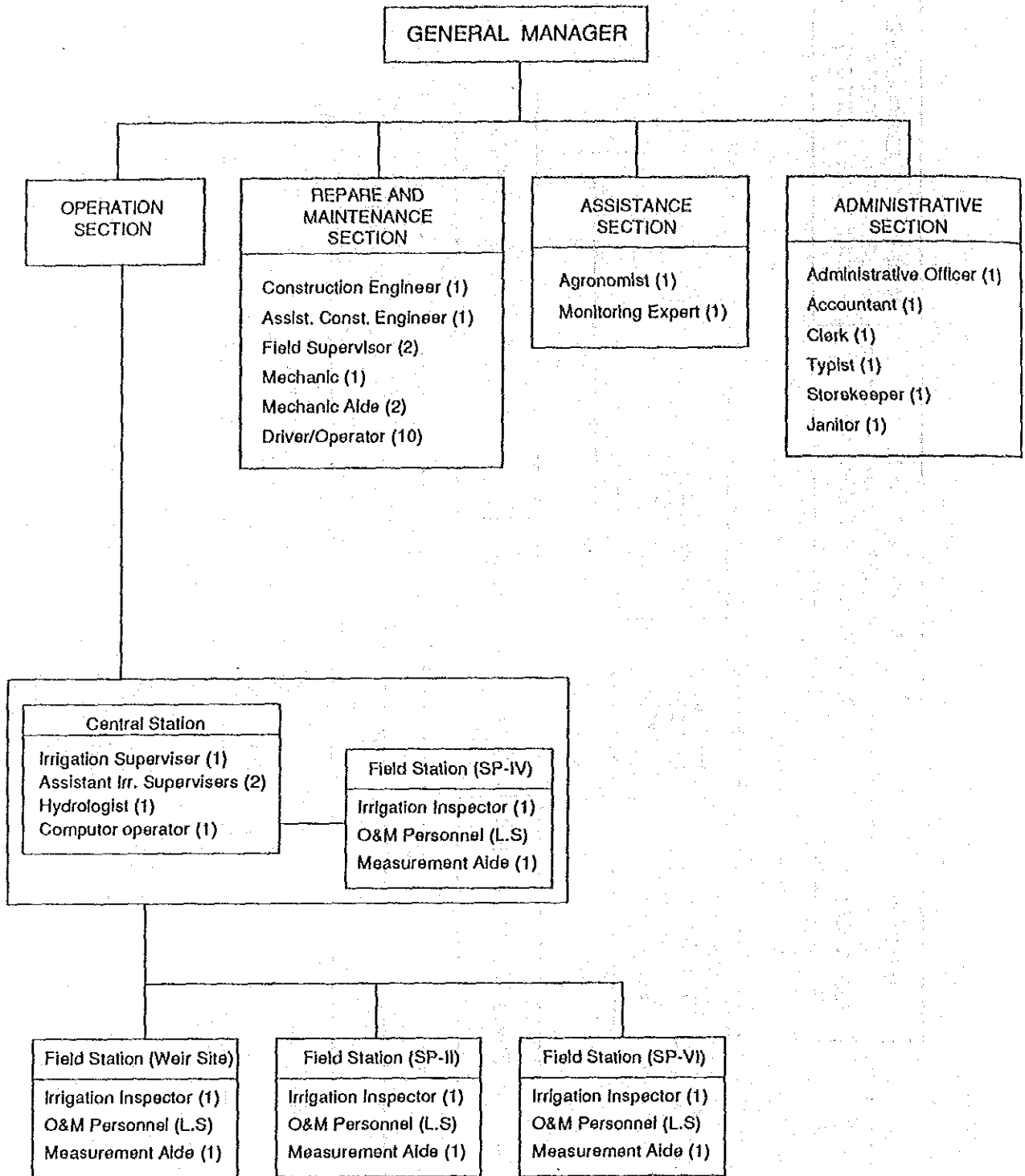
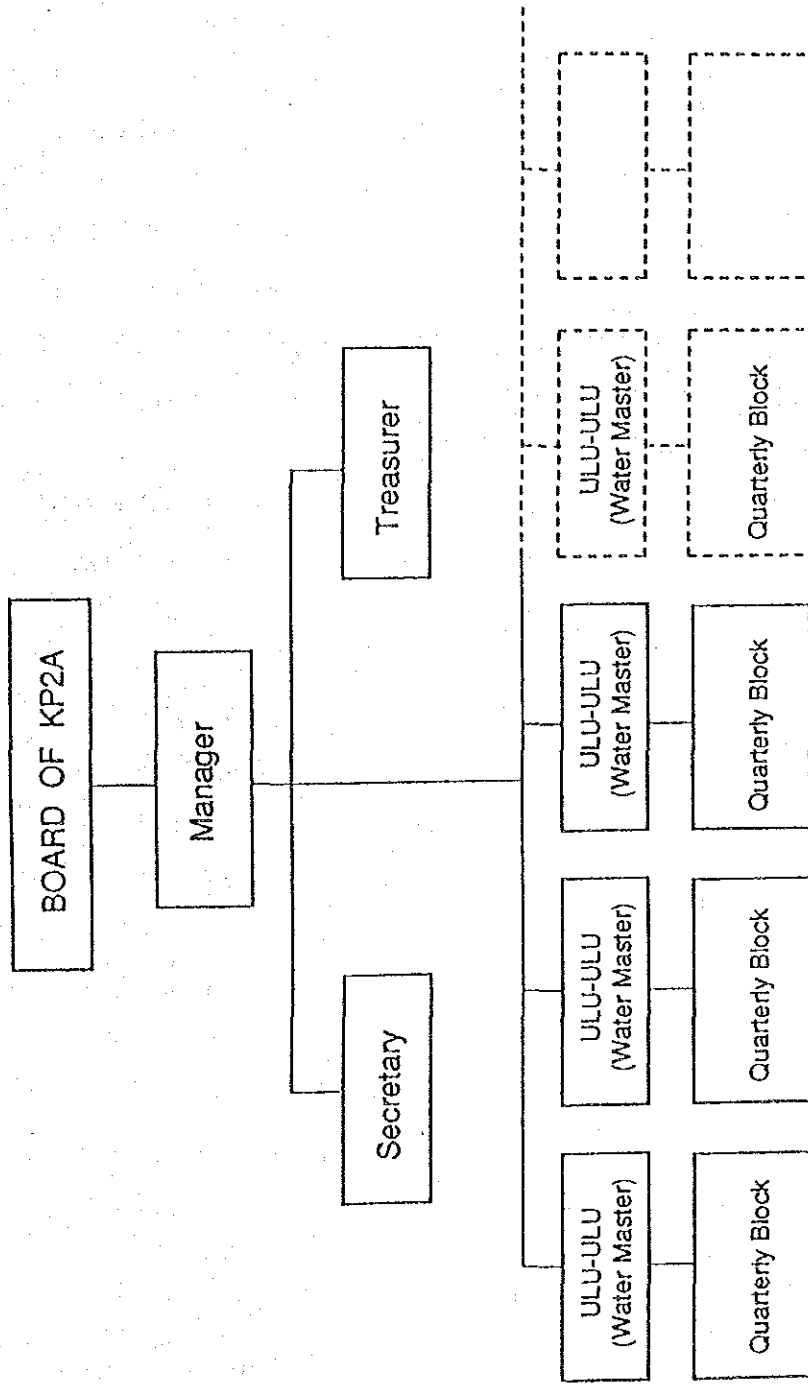


圖 5.2 運營事務所組織圖



Proposed Organization of Water Users' Association

圖 5.3 水利組合組織圖

第 6 章 事 業 費

6.1 算定条件

開発計画に要する事業費は、次の条件に基づいて算定した。

- (1) インドネシアルピアと米ドルの換算率は 1 US\$ = 1,845Rpとする。
- (2) 全ての土木工事費は施工業者が建設機械持ちの請負方式とする。
- (3) 土木工事の単価は、1989年末の資機材および労務賃金の実勢価格を使用し、算定した。
- (4) 事業費は外貨分と現地貨分からなり、各々は次の項目を含んでいる。

現地貨分

- 労働力
- 砂、砂利および木材
- 燃料、オイル、セメント等の材料原価
- 国内運搬費
- 建設期間中の政府一般経費
- 請負業者の経費および利益
- 現地コンサルタント業者の技術費
- その他雑工事費

外貨分

- 鉄筋および構造用鋼鉄
- 材料原価を除いた、燃料、オイル、セメント等
- 鋼鉄ゲート、ディーゼル発電機、モーターおよびその他鉄鋼工事
- 建設機械の原価償却費
- 工事監督および運営管理に必要な車輛
- 外国請負業者の経費および技術費

- (5) 農地造成費を一部含んだ。
- (6) 予備費は直接工事費の 5%とし、物価上昇予備費は外貨については年率約 3.7~4.9%、現地貨については年率 9.9%として算定している。
- (7) 農業普及活動の強化、水利用者組織の施設および社会的基盤施設の改良にかかる費用のように政府によって支出されるべき費用は事業費に含めていない。

6.2 事業費算定

本計画の総事業費は 37.3 百万US\$ 相当であり、内訳は 9.8 百万US\$ 相当の現地貨分および 27.5 百万US\$ 相当の外貨分となる。総事業費の明細は、表 6.1に示す。

6.3 年次別投資計画

年次別投資計画は、施工計画に基づいて作成している。年次別投資計画は次に示す通りである。

(単位 : 千US\$)

年次	外貨分	現地貨分	計
1991	337	138	475
1992	1,307	394	1,701
1993	1,673	795	2,468
1994	6,583	2,588	9,171
1995	11,347	3,937	15,284
1996	6,236	1,990	8,226
計	27,483	9,842	37,325

表 6.1

事業費

(Unit:Million Rp.)

Item	Project Cost		
	Foreign Portion	Local Portion	Total
1. Preparatory Works	1,451	622	2,073
2. Irrigation and Drainage Construction(4,200ha)	25,879	7,909	33,788
2.1 Work Division-I	4,324	1,662	5,986
Head Works	2,754	1,219	3,973
Main & Sec. System	1,530	431	1,961
Tertiary System	40	12	52
2.2 Work Division-II	7,102	2,172	9,274
Main & Sec. System	6,242	1,924	8,166
Tertiary System	860	248	1,108
2.3 Work Division-III	6,533	1,847	8,380
Main & Sec. System	5,928	1,673	7,601
Tertiary System	605	174	779
2.4 Work Division-IV	2,323	602	2,925
Secondary System	2,181	561	2,742
Tertiary System	142	41	183
2.5 Work Division-V	5,597	1,626	7,223
Main & Sec. System	4,798	1,397	6,195
Tertiary System	799	229	1,028
3. Small-scale Hydro-power Generation(290KW)	6,323	887	7,210
3.1 Electric Equipment	5,742	638	6,380
3.2 Civil Works	581	249	830
4. O & M Facilities Cost	735	245	980
5. Land Acquisition Cost	-	237	237
6. Administration Cost	-	880	880
7. Engineering Services	4,342	482	4,824
7.1 Detailed Design	1,737	193	1,930
7.2 Construction S/V	2,605	289	2,894
Sub-total(1 to 7)	38,730	11,262	49,992
8. Physical Contingency	1,937	563	2,500
Sub-total(1 to 8)	40,667	11,825	52,492
9. Price Contingency	10,038	6,334	16,372
Total	50,705	18,159	68,864

第7章 事業評価

7.1 経済評価

7.1.1 事業費

本計画の経済評価に係わる事業費は建設費、毎年の維持・管理費、更新費及び入植費から構成される。これらの経済費用は、財務費用に交換率(Economic Conversion Factors (FCF))を乗じて求められる。

建設費の経済費用は、7項目からなり、約45億ルピアと見積られる(表7.1参照)。灌漑排水施設及び小水力発電の維持・管理費用は部分的運営が始まる1996/1997年から発生し、全体の運営が始まる1998/1999年に、1億1,700万ルピアに達する。かんがい施設のスチール・ゲートの寿命は30年で計画の有効期間内に1回更新し、その更新費を10億ルピアと見積る。さらに、小規模水力発電設備の内、発電機の更新を2回行う。その寿命は20年、更新費58億4千万ルピアと見積もる。維持・管理機材は10年ごとに更新する。

入植費用には、家屋・井戸の建設費、開墾費、政府からの補助物資費等を含み、これらの合計額を50億ルピアと見積る。

価格の予備費については、経済評価が固定価格を基に分析されるため、除外した。

7.1.2 便 益

本計画便益を見積もるための経済価格は、米、オイル・パーム、トウモロコシ、大豆、落花生、肥料等の貿易商品については世銀の2000年の予測価格を用い、MUVを基に得られた変換率1.444を乗じて得られた。そしてキャッサバ、種子等の非貿易商品については1990年3月時点の市場価格及び農家庭先価格を基に算定した。また、人件費は潜在価値で評価した(交換率 0.60)。

本計画の便益は灌漑便益と排水便益及び発電便益からなる。灌漑便益は主に灌漑水の安定供給に起因する農産物の増産による収益から求められる。排水便益は泥炭地区からの排水によって耕作が可能となるオイルパーム及びオイル・パーム農家の畑で生産されるトウモロコシの収益から求められる。さらに、小規模水力発電によって発電便益がもたらされる。今回、発電便益は代替発電施設との比較法によって求められた。

(1) 灌漑便益

灌漑便益は事業を実施する場合と事業を実施しない場合の米の収益の差から求められる。

(2) 排水便益

排水便益は事業を実施することによって得られるオイルパームと、畑作物の収益から得られる。

(3) 発電便益

小規模水力発電の発電便益は代替発電施設との比較法によって求められる。今回は、計画小規模水力発電施設と同等の発電能力を持つ290kWのディーゼル発電施設が代替発電施設として選ばれた。

事業完了時の最大灌漑、排水便益は下表に示すとおり94億6,700万ルピアと見積られる。灌漑、排水便益は1995/1996年から発生し、2003/2004年に最大に達する。詳細は表7-2に示した。小規模水力発電による発電便益は、能力便益及びエネルギー便益から成る。発電便益は前述の代替発電施設を基に10億8,400万ルピアと見積もられた(表7-3参照)。なお、発電便益は、1997/1998年から発生する。

作物	総 収 益		便 益	
	事業を実施した場合	事業を実施しなかった場合		
1) 灌漑便益				
米 (灌漑)	1 作目	-	2,505	2,505
	2 作目	-	2,505	2,505
米 (天水)	17	-	-	-17
2) 排水便益				
トウモロコシ	-	216	-	216
オイルパーム	-	4,312	-	4,312
3) 発電便益				
能力便益	-	832	-	832
エネルギー便益	-	252	-	252
4) 損失便益				
ゴム	54	-	-	-54
計	71	10,662	-	10,551

損失便益は住宅地及び公共用地から発生する。本計画の住宅地及び公共用地の一部は約460 haのゴム園からなる。この生産損失は便益の算定において、計画実施後の便益から差し引かれた。計画地区内の草地、湿地林及び林地は、国家経済の観点から見ると経済価値がなく、よって損失便益は発生しないと評価された。

7. 1. 3 経済評価

(1) EIRR、B/C及びB-C

EIRR、B/C及びB-Cは、表7.4に示す年次別の便益と経済費用から計算される。この表から、本計画のEIRRは12.7%と算定された。さらに、割引率10%のB/C及びB-Cについても、

以下のように見積られた。

EIRR (%)	12.7
B/C	1.32
B-C (Rp. million)	12,209

以上の分析結果は、本計画が経済的に妥当であることを示している。

(2) 感度分析

本計画の事業費と便益の変動についての感度分析を行った。その分析結果は下表に示すとおりである。

事業費の増加	(EIRR: %)			
	便益発生が遅れ			
	(0年) 便益の減少	(1年) 便益の減少	(0年) 便益の減少	(1年) 便益の減少
	0%	10%	0%	10%
0%	12.7	11.7	11.7	10.8
10%	11.8	10.7	10.9	10.0
15%	11.3	10.3	10.5	9.6

この表に見られるように、もし事業費が10%増加もしくは、便益が10%減少した場合には、本計画の経済性は限界点に達する。

さらに、小規模水力発電のみのEIRRが求められた。その分析結果からは、以下に示すとおり小規模水力発電のみでも経済的に妥当であると判断された。

EIRR (%)	14.6
B/C	1.37
B-C (Rp. million)	1,612

7. 2 財務評価

7. 2. 1 事業費の償還

本計画の償還能力は資金繰り表を基に検討する。この資金繰り表は年次別事業費、融資額及び事業収入から作成される。予備費を含む財務費用は、外貨分、内貨分別に下表に要約される。

(単位：百万ルピア)

項目	外貨分	内貨分	計
1) Preparatory Work	1,451	622	2,073
2) Civil Work	25,879	7,909	33,788
3) Small-scale Hydro-power Generation	6,323	887	7,210
4) O & M Facilities	735	245	980
5) Land Aquisition	0	237	237
6) Administration	0	880	880
7) Engineering Service	4,342	482	4,824
8) Pysical Contingency	1,973	563	2,500
Sub total	40,667	11,825	52,492
9) Price Contingency	10,038	6,334	16,372
計	50,705	18,159	68,864

所要融資額の見積にあたって、事業費は次の条件に基づいて調達されるものと仮定した。

- (1) 事業費外貨分は国際金融機関から調達するものとする。
- (2) 融資条件は金利年2.5%、据置機関10年を含む償還期間は30年とする。
- (3) 内貨分は政府国家予算から支出され償還しない。

上記の条件に基づき見積もられた所要融資額は、下表の通り要約される。

(単位：Rp. million)

年度	融資額	国家予算	計
'91/'92	62	254	876
'92/'93	2,411	727	3,138
'93/'94	3,087	1,467	4,554
'94/'95	12,145	4,775	16,920
'95/'96	20,935	7,264	28,199
'96/'97	11,505	3,672	15,177
計	50,706	18,158	68,864

上記の表が示すとおり、国際金融機関からの総融資額は約507億ルピアと見積もられる。

用排水路の維持管理費を水利費として、農家から徴収すると仮定した場合水利費は水稻農家に対して年38,200ルピア、オイル・パーム農家に対しては年17,300ルピアの負担額となる。事業収入のは126億ルピアと見積もられ、用排水路の維持管理費に等しい額に達する。このことから、資金繰り表は、まず水利費収入がある場合に付いて作成した(表7-5参照)。さらに、水利費収入がない場合の資金繰り表も比較参考のために表7-6に示した。

7. 2. 2 農家の支払い能力

農家の水利費支払能力を検討するため、計画実施後における農家経済を分析した。

(単位：Rp. 1,000)

項目	計画を実施	計画を実施した場合	
	しなかった場合	稲作農家	オイルパーム農家
(経営規模)	(1.25)	(2.00)	(2.50)
1)粗収入	876	3,750	3,700
農業収入	780	3,750	3,700
農外収入	96	-	-
2)支出	811	1,525	1,297
生産費	72	786	558
生活費	739	739	739
3)純余剰	65	2,225	2,403

事業を実施する場合の稲作農家及びオイル、パーム農家の農家純余剰はそれぞれ約223万ルピア、240万ルピアとなり、水利費の支払は十分可能であると判断される。

7. 3 間接便益及び社会・経済的波及効果

直接便益の算定に加え、間接便益及び社会・経済波及効果が事業の実施によって期待される。主な社会・経済波及効果は以下に述べる通りである。

(1) 食糧の安定供給

事業の実施によって国家開発計画の主目的の一つである、米の自給に貢献するであろう。食糧の安定供給はブンクル州の経済的自立にも貢献することが期待される。

(2) 就業意欲の向上

現状の農業の低い生産性に比べ、事業を実施した場合に期待される作物収量の増加とそれに伴う生活水準の向上によって、満足感を得られるであろう。結果として、農民はより一層の生産性の向上を願い就業意欲を向上させ一層の発展をもたらすであろう。

(3) 農業技術の進歩

就業意欲の向上によって、農業支援組織との協調を持ち生産性の向上のために農業技

術の進歩に努めるようになるであろう。

(4) 経済、社会活動の活性化

灌漑水路に沿って整備される維持管理用道路によって計画地区内の交通事情は改善されるであろう。拡張整備された道路網によって計画地区のみならず近隣地区をも含めて人及び物資の流れが容易かつ活発になり同地区の経済、社会活動の活性化が計られるであろう。

(5) 社会的支援事業の強化

社会支援事業は道路網の整備及び地域開発センターの開設によって強化されるであろう。道路網の整備は各地への移動を容易にし情報の伝達と支援事業の活性化に寄与するであろう。さらに、農家と支援事業主との密接なつながりによって、将来において農業の活性化が計られるであろう。

(6) 地域経済の発展

事業実施後、作物生産の増収により、2,450戸に及ぶ入植農家の所得は大幅に増大し、生活水準も向上するであろう。そして、それに伴う農家の購買力の増大は、地域経済の発展に寄与するものと考えられる。

(7) 湿地林開発による外貨の獲得

計画地区内の泥炭低湿地には湿地林が広がるのみで、国家経済の観点から見ると経済価値がない。しかし、事業実施によって、泥炭低湿地は排水され農地として整備され、オイル・パームが年間約4万6千トン生産されることが見込まれる。これらは輸出用農産物として外貨獲得に貢献するであろう。

表7.1 年次別經濟建設費

Item	Financial Cost		ECF		Economic Cost		(Unit: Rp. Million)					
	1991/1992	1992/1993	1993/1994	1994/1995	1995/1996	1996/1997	1991/1992	1992/1993	1993/1994	1994/1995	1995/1996	1996/1997
1. Preparatory Works	2,073	264	0.85	1,762	529	353	263	353	353	353	263	
2. Irrigation & Drainage Construction	33,788	28,720	0.85	28,720	2,005	2,005	12,861	9,429	9,429	12,861	4,425	
2-1 Work Division-I	5,986	5,088	0.85	5,088	1,374	1,374	1,476	2,188	2,188	1,476	50	
2-2 Work Division-II	9,274	7,883	0.85	7,883	631	631	3,232	2,759	2,759	3,232	1,261	
2-3 Work Division-III	8,380	7,123	0.85	7,123			3,704	2,350	2,350	3,704	1,069	
2-4 Work Division-IV	2,925	2,486	0.85	2,486			1,318	597	597	1,318	572	
2-5 Work Division-V	7,223	6,140	0.85	6,140			3,131	1,535	1,535	3,131	1,473	
3. Small-scale Hydro-power Generation	7,210	6,448		6,448			3,224	177	177	3,224	3,047	
3-1 Electric Equipment	6,380	5,742	0.90	5,742			2,871			2,871	2,871	
3-2 Civil Works	830	706	0.85	706			353	177	177	353	176	
4. O & M Facilities	980	882	0.90	882							882	
5. Land Acquisition	237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Administration	880	792	0.90	792	79	158	158	158	158	158	120	
7. Engineering Service	4,824	4,342	0.90	4,342	348	521	651	651	651	651	521	
6-1 D/D	1,930	1,737	0.90	1,737	348	521	651	651	651	651	521	
6-2 S/V	2,894	2,605	0.90	2,605			261			261		
8. Physical Contingency	2,500	2,148	-	2,148	35	152	858	538	538	858	450	
Total	52,492	45,094		45,094	726	3,189	18,015	11,306	11,306	18,015	9,445	

1US\$ = Rp. 1845
Price Index (1990=100)

表7.2 事業便益

Crops	Harvested Area*1 (ha)	Net Return per Hectare (Rp. 1,000)	Total Value (Rp. million)
Paddy Field			
I. With project			
1) Irrigated Paddy			
1st	4,200	596 *2	2,505
2nd	4,200	596 *2	2,505
Total	8,400		5,010
II. Without Project			
1) Lowland Paddy	140	120 *3	-17
Total	140		-17
Benefit			4,993
Peat Land			
I. With project			
1) Oil Palm	2,200	1,960 *2	4,312
Maise	1,100	196 *4	216
Total	3,300		4,528
Benefit			4,528
Others			
Without Project			
1) Rubber	460	118 *3	-54
Total			-54
Total Benefit			9,467

Remarks)

*1: Refer to Table IV-29

*2: Refer to Table VIII-15

*3: Refer to Table VIII-16

*4: Discount 40% of Net Production Value of Maise (Table VIII-15)

表7.3小水力発電による便益

1. Alternative power plant	Diesel generator			
2. Installed capacity				
3. Construction cost (Economic cost)	Rp. 3,807,000,000			
Generated output	290 kW			
4. Service life of the alternative plant	20 years			
5. Annual O&M cost	3%			
6. Adjustment factor	<u>kW-adjustment</u>		<u>kWh-adjustment</u>	
	<u>Hydro</u>	<u>Thermal</u>	<u>Hydro</u>	<u>Thermal</u>
Transmission loss	0.040	0.015	0.050	0.012
Forced outage	0.005	0.050	0.005	0.025
Auxiliary power use	0.011	0.030	0.007	0.044
Overhaul	0.004	0.100	0.004	0.16
(a) kW-adjustment =	1.152			
(b) kWh-adjustment =	0.999			
7. kW-value				
Discount rate	12%			
capital recovery rate	0.13388			
kW-value (Rp. 1,000,000/kW)	2.87			
8. kWh-value				
Annual possible generated energy (1,000 kWh)	2,540			
Annual fuel consumption (1,000 liter)	1,051			
Annual fuel consumption rate (lit./kWh)	0.414			
Fuel cost (Rp./lit)	240			
kWh-value (Rp./kWh)	99.20			
9. Capacity benefit (1,000 Rp.)	832,300			
290 kW x 2,870,000 Rp./kW				
10. Energy benefit (1,000Rp.)	252,008			
2,540,400 kWh x 99.20 Rp./kWh				
11. Total power benefit (Rp.1,000)	1,084,308			

表7.4 年次別事業費及び事業便益

(Unit:Ro.million)

No	Year	Project Costs				Total (C)	Gross Benefit		Total (B)	Balance (B-C)
		Capital	O&M	Trans- migration	Replacement		Hydro-Irrigatio Power Drainage			
1	1991	726	0	1,345		2,071	-8	-8	-2,079	
2	1992	2,413	0	1,223		3,636	-14	-14	-3,650	
3	1993	3,189	0	1,260		4,449	-21	-21	-4,470	
4	1994	11,306	0	858		12,164	-25	-25	-12,189	
5	1995	18,015	0	887		18,902	-702	-702	-19,604	
6	1996	9,445	74	2,120		11,639	328	328	-11,311	
7	1997		117	2,173		2,290	1,084	2,678	1,472	
8	1998		117	120		237	1,084	4,431	5,278	
9	1999		117	65		182	1,084	7,037	8,121	
10	2000		117			117	1,084	8,704	9,788	
11	2001		117			117	1,084	9,322	10,406	
12	2002		117			117	1,084	9,458	10,542	
13	2003		117			117	1,084	9,467	10,551	
14	2004		117			117	1,084	9,467	10,551	
15	2005		117			117	1,084	9,467	10,551	
16	2006		117		882	999	1,084	9,467	9,552	
17	2007		117			117	1,084	9,467	10,551	
18	2008		117			117	1,084	9,467	10,551	
19	2009		117			117	1,084	9,467	10,551	
20	2010		117			117	1,084	9,467	10,551	
21	2011		117			117	1,084	9,214	10,298	
22	2012		117			117	1,084	8,962	10,046	
23	2013		117			117	1,084	8,962	10,046	
24	2014		117			117	1,084	8,962	10,046	
25	2015		117			117	1,084	8,962	10,046	
26	2016		117		6,624	6,741	1,084	8,962	10,046	
27	2017		117			117	1,084	8,962	10,046	
28	2018		117			117	1,084	8,962	10,046	
29	2019		117			117	1,084	8,426	9,510	
30	2020		117			117	1,084	7,435	8,519	
31	2021		117			117	1,084	6,585	7,669	
32	2022		117			117	1,084	5,886	6,970	
33	2023		117			117	1,084	5,508	6,592	
34	2024		117			117	1,084	5,993	7,077	
35	2025		117			117	1,084	7,056	8,140	
36	2026		117		1,891	2,008	1,084	8,005	9,089	
37	2027		117			117	1,084	8,805	9,889	
38	2028		117			117	1,084	9,284	10,368	
39	2029		117			117	1,084	9,436	10,520	
40	2030		117			117	1,084	9,465	10,549	
41	2031		117			117	1,084	9,467	10,551	
42	2032		117			117	1,084	9,467	10,551	
43	2033		117			117	1,084	9,467	10,551	
44	2034		117			117	1,084	9,467	10,551	
45	2035		117			117	1,084	9,416	10,500	
46	2036		117		6,624	6,741	1,084	9,315	10,399	
47	2037		117			117	1,084	9,214	10,298	
48	2038		117			117	1,084	9,114	10,198	
49	2039		117			117	1,084	9,013	10,097	
50	2040		117			117	1,084	8,962	9,929	

NPV(10%) = 37,586

49,794

12,209

EIRR	12.7%	Cost up (%)	Benefit Down (%)	
			0	10
		0	12.7%	11.7%
		5	12.2%	11.2%
		10	11.8%	10.7%
		15	11.3%	10.3%

表7.5 資金繰り表（水利費からの事業収入を含む場合）

(Unit: Rp. million)

Year in Order	Year	Capital Cost		Cash Outflow			Cash Inflow			Total	Balance		
		FC	LC	Loan Repayment	O & M Cost	Replacement Cost	Total	Fund	Revenue				
												Interest	Principal
1	1991 - 1992	622	254	16	0	0	0	852	622	254	0	876	-16
2	1992 - 1993	2,411	727	76	0	0	0	3,214	2,411	727	0	3,138	-76
3	1993 - 1994	3,087	1,467	153	0	0	0	4,707	3,087	1,467	0	4,554	-153
4	1994 - 1995	12,145	4,775	457	0	0	0	17,377	12,145	4,775	0	16,920	-457
5	1995 - 1996	20,935	7,264	920	0	0	0	29,119	20,935	7,264	0	28,199	-920
6	1996 - 1997	11,505	3,672	1,268	0	82	0	16,537	11,505	3,672	82	15,259	-1,268
7	1997 - 1998	0	0	1,268	0	131	0	1,399	0	0	0	126	-1,273
8	1998 - 1999	0	0	1,268	0	131	0	1,399	0	0	0	126	-1,273
9	1999 - 2000	0	0	1,268	0	131	0	1,399	0	0	0	126	-1,273
10	2000 - 2001	0	0	1,268	0	131	0	1,399	0	0	0	126	-1,273
11	2001 - 2002	0	0	1,204	0	131	0	3,870	0	0	0	126	-3,744
12	2002 - 2003	0	0	1,141	2,535	131	0	3,807	0	0	0	126	-3,681
13	2003 - 2004	0	0	1,077	2,535	131	0	3,744	0	0	0	126	-3,618
14	2004 - 2005	0	0	1,014	2,535	131	0	3,680	0	0	0	126	-3,554
15	2005 - 2006	0	0	951	2,535	131	0	3,617	0	0	0	126	-3,491
16	2006 - 2007	0	0	887	2,535	131	1,121	4,675	0	0	0	126	-4,549
17	2007 - 2008	0	0	824	2,535	131	0	3,490	0	0	0	126	-3,364
18	2008 - 2009	0	0	761	2,535	131	0	3,427	0	0	0	126	-3,301
19	2009 - 2010	0	0	697	2,535	131	0	3,363	0	0	0	126	-3,237
20	2010 - 2011	0	0	634	2,535	131	0	3,300	0	0	0	126	-3,174
21	2011 - 2012	0	0	570	2,535	131	0	3,237	0	0	0	126	-3,111
22	2012 - 2013	0	0	507	2,535	131	0	3,173	0	0	0	126	-3,047
23	2013 - 2014	0	0	444	2,535	131	0	3,110	0	0	0	126	-2,984
24	2014 - 2015	0	0	380	2,535	131	0	3,047	0	0	0	126	-2,921
25	2015 - 2016	0	0	317	2,535	131	0	2,983	0	0	0	126	-2,857
26	2016 - 2017	0	0	254	2,535	131	7,501	10,421	0	0	0	126	-10,295
27	2017 - 2018	0	0	190	2,535	131	0	2,856	0	0	0	126	-2,730
28	2018 - 2019	0	0	127	2,535	131	0	2,793	0	0	0	126	-2,667
29	2019 - 2020	0	0	63	2,535	131	0	2,730	0	0	0	126	-2,604
30	2020 - 2021	0	0	0	2,535	131	0	2,666	0	0	0	126	-2,540

Remarks: FC = Foreign Currency, LC = Local Currency
 Condition of Loan Repayment of Foreign Currency:
 Interest (%) : 2.5
 Grace Period : 10 years
 Repayment Period : 30 years (including grace period)

表7.6 資金繰り表（水利費からの事業収入を含まない場合）

(Unit: Rp. million)

Year in Order	Capital Cost		Cash Outflow		Cash Inflow		Total	Balance
	FC	LC	Loan Repayment	O & M Replacement Cost	Fund	LC		
		Interest Principal						
1	1991 - 1992	622	254	16	0	892	622	876
2	1992 - 1993	2,411	727	76	0	3,214	2,411	3,138
3	1993 - 1994	3,087	1,467	153	0	4,707	3,087	4,554
4	1994 - 1995	12,145	4,775	457	0	17,377	12,145	16,920
5	1995 - 1996	20,935	7,264	920	0	29,119	20,935	28,199
6	1996 - 1997	11,505	3,672	1,268	82	16,527	11,505	15,177
7	1997 - 1998	0	0	1,268	131	1,399	0	-1,399
8	1998 - 1999	0	0	1,268	131	1,399	0	-1,399
9	1999 - 2000	0	0	1,268	131	1,399	0	-1,399
10	2000 - 2001	0	0	1,268	131	1,399	0	-1,399
11	2001 - 2002	0	0	1,204	131	3,870	0	-3,870
12	2002 - 2003	0	0	1,141	131	3,807	0	-3,807
13	2003 - 2004	0	0	1,077	131	3,744	0	-3,744
14	2004 - 2005	0	0	1,014	131	3,680	0	-3,680
15	2005 - 2006	0	0	951	131	3,554	0	-3,554
16	2006 - 2007	0	0	887	131	3,490	0	-3,490
17	2007 - 2008	0	0	824	131	3,427	0	-3,427
18	2008 - 2009	0	0	761	131	3,363	0	-3,363
19	2009 - 2010	0	0	697	131	3,300	0	-3,300
20	2010 - 2011	0	0	634	131	3,237	0	-3,237
21	2011 - 2012	0	0	570	131	3,173	0	-3,173
22	2012 - 2013	0	0	507	131	3,110	0	-3,110
23	2013 - 2014	0	0	444	131	3,047	0	-3,047
24	2014 - 2015	0	0	380	131	3,047	0	-3,047
25	2015 - 2016	0	0	317	131	7,501	10,484	-10,484
26	2016 - 2017	0	0	254	131	2,920	0	-2,920
27	2017 - 2018	0	0	190	131	2,856	0	-2,856
28	2018 - 2019	0	0	127	131	2,793	0	-2,793
29	2019 - 2020	0	0	63	131	2,730	0	-2,730
30	2020 - 2021	0	0	0	131	2,666	0	-2,666

Remarks: FC = Foreign Currency, LC = Local Currency
Condition of Loan Repayment of Foreign Currency:

Interest (%) : 2.5
Grace Period : 10 years
Repayment Period : 30 years (including grace period)

7. 4 環境影響評価

(1) 環境への影響

本地域の開発はかんがいとプランテーションを主体とする新規農業開発である。この開発に際しては、スラガン川流域への悪影響を出きただけ小さくする必要がある。環境保護の観点から留意すべき点は下記の事が考えられる。

- a. 農地開発のため、最小限の自然林の農地への転換は避けられない。
- b. 移民地域であるため入植者は原住民との共存となる。このため両者への農地供給が必要とされる。水田の配分は州政府の方針に基づき、原住民用 25%、移民用 75% とする。プランテーションの配分は山地流域の木材保護区域からの住民の入植用 50%、政府移民 50% とする。
- c. 配分する水田用地は既存町村及び道路周辺は、できるだけ原住民の利用地とし、移民との土地の競合を避ける。
- d. 水源はスラガン川に依存し頭首工で取水する計画である。セキ高を余り高くしない限り、上流への湛水の影響は少ない。
- e. 頭首工地点は河口より 50km 上流に位置しており、水質の面から、かんがい用水及び飲雑用水への利用には問題がない。しかし、開発後も水質の検査は随時行う必要がある。
- f. 頭首工での取水量は、かんがい面積に比し、集水河川流域が広く、流量が豊富であるため、全量取水は生じない。
下流の河川維持用水量 ($Q = 0.5 \sim 1.0 \text{ m}^3 / \text{s} / 100 \text{ km}^2$) は充分ある。
- g. 河口から約 23km 間は木材の搬出にスラガン川を利用しており、頭首工の取水により、水位低下が考えられる。しかしながら頭首工下流には 300km² の流域があること、取水は 1/5 年確率で計画されている事より、その影響は小さいと考えられる。
- h. 頭首工の新設によって、魚類の遡上は頭首工直下流までに制限されるので、魚道設置の必要がある。
- i. 現在スラガン川の河口より約 8km 上流のポンドック・パトゥー村においてムコムコ町の生活用水をポンプ取水している。開発後は肥料、農薬の使用が急激に増加するが、その過剰使用を避けるため、農業普及活動の活性化が必

要であろう。この地点での水質検査は、開発後も継続して実施する必要がある。又、水質の状況に応じ、既存の浄水施設の改良が考えられる。

- j. 水田の場合は排水と用水施設の両者により水の循環が良くなるため土壌の酸性化は防止されるが、プランテーションと畑地に於いては、排水路の新設により干陸化し、土性の変化が考えられる。これには、石灰等の散布の必要が考えられる。
- k. 右岸側の排水路の新設は、農地排水ばかりではなく、ムコムコ町の洪水被害を軽減するものである。
- l. オイルパームの処理に際し、生ずる廃水の影響を防ぐため、処理工場の位置はムコムコ町下流に通じる排水路を利用できる所が望ましい。

(2) 環境影響評価

開発計画実施によるアイルスラガン地域の環境への影響評価はインドネシア国公共事業省水資源総局の基準に基づき、委託業務として予備的に行われた。

評価にあたっては、気象、水文、地質、動植物相、社会経済、文化等の23項目からなる環境の構成要素を、開発事業の建設工種及び事業の運営、維持管理等19種の活動面からの要素と組合わせて、影響度を判定している。各要素の評価は3段階とし、その結果は表7.6に示される。表中の0は環境への影響が無い又は小さい事を意味し、1は影響が有害である事を示す。0.5は中立的なものである。

更に環境要素の評価点の合計と活動要素の評価点の合計はそれぞれ次の3段階に位置づけられる。

a. 各環境要素に対する影響の評価

評価点の合計	影響の程度	割合
0 ~ 8	軽微な影響	100 %
9 ~ 18	中位な影響	0 %
> 19	多大な影響	0 %

b. 各活動要素に対する影響の評価

評価点の合計	影響の程度	割合
0 ~ 6	モニタリングは不要	89.5 %
7 ~ 14	モニタリングが必要	10.5 %
> 15	モニタリングを綿密 に行う必要がある。	0 %

表7.7 環境への影響評価

SENSIBLE ENVIRONMENT COMPONENT	DOMINANT ACTIVITY COMPONENT	C O N S T R U C T I O N													O P E R A T I O N			TOTAL HEIGHT					
		LAND ABANDON	BASE CAMP	MODIFICATION OF WATER FLOW	EROSION CONTROL	MATERIAL EXPLORATION	MATERIAL REPLACEMENT	COVER DAM	WEIR	INTAKE CANAL	CURVE YANDE CANAL	DRAINAGE CANAL	REFORMS TATION	FLUSH GATE OPERATION	CONTROL	GUARD	PAINT-FEBSANCE		HOMI-TORING	RICEFIELD DEVELOP HEHT	FARM INPUT USAGE		
I. HYDROLOGY	GROUND WATER	0	1	0.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	
	SURFACE WATER	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	WATER QUALITY	0	1	0.5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	WATER QUANTITY	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0	0	3.5	
	BACK WATER SEDIMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
II. CLIMATE	AIR CONDITION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	TEMPERATURE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
III. GEOLOGY	ROCKS	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	SOIL LAND FORM	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
IV. FLORA & FAUNA	TREES	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	SCRUBS	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	FARMLAND	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	2	
	BIRD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	LAND ANIMAL WATER ALGHA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	
V. SOCIO-ECONOMIC	THE CHANCE OF EMPLOYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	EDUCATION	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	POPULATION MIGRATION INCME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
VI. SOCIO-CULTURAL	TOURISH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	HEALTH	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	
TOTAL WEIGHT		3	8	7	2	6	3	1	1.5	1.5	1	1	1	0	2.5	0.5	0	0	0	0	10	2.5	51

NOTE :
 PERCENTAGE RESULTING FROM :
 THE TOTAL OF COMPONENT INCLUDED IN GROUP
 ----- X 100X
 THE TOTAL OF ALL COMPONENTS

Height to activity component
 Height Classification Percentage
 0 - 5 the activity which is not necessary to be monitored
 7 - 14 the activity which is necessary to be monitored
 > 15 the activity which is necessary to be monitored tightly

Height to the environment component
 Height Classification Percentage
 0 - 8 Light effect
 9 - 18 Medium effect
 > 19 Heavy effect

Source : Final Report / Environmental Assessment Study on the Air Selapan Irrigation Project in Bengkulu Province, Dec. 1989, JICA

APPENDIX 収集資料リスト

No.	Category*	Title
01	PA	Laporan Penunjang/ Pengembangan Waduk Kecil Air Selagan-Air Ketahun Propinsi Bengkulu 1983/84, PT.ISUDA, Jan.1984
02	PA	Nota Perhitungan/ Pra Design Bendung 1984/85, CV.SECON, Jan.1985
03	PA	Gambar Cetakan/ Perencanaan Peta Petak 1984/85 CV.SECON, Jan.1985
04	PA	Penyelidikan Geologi Teknik dan Mekanika Tanah Tanggul Penutup (110 M.) D.I.Air Selagan 1984/85 CV.SECON, Feb.1985
05	PA	Executive Summary Report/ Penelitian D.I.Air Selagan 1984/85, CV.SECON, Feb.1985
06	PA	Penyelidikan Geologi Teknik dan Mekanika Tanah Calon Bendung Air Selagan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pengairan, Jul.1985
07	PA	Pengukuran & Perencanaan D.I.Air Selagan/ Final Design dan Model Test Bendung 1 Buah 1985/86, CV.SECON, Mar.1986
08	PA	Final Report Design Bendung D.I.Air Selagan Prop. Bengkulu, CV.SECON, Mar.1986
09	PA	Final Design Tanggul Penutup Bendung 1985/86 CV.SECON, Mar.1986
10	PA	Pekerjaan Pengukuran Jaringan Utama Trace Saluran 2000 Ha, 1985/86, CV.SECON, Mar.1986

Remarks: Category*:

PA; Study report on Air Selagan Project	M ; Map
PM; Study report on Air Manjuto Project	DWG; Drawing
R ; Five-year National Development Plan	
W ; Water Resources Development	
Se; Socio-economy	Ge; Geology
Ae; Agro-economy	St; Structure
A ; Agriculture	Cs; Construction
S ; Statistics	C ; Cost Estimate
I ; Irrigation & Drainage	G ; General
H ; Hydrology & Meteorology	O ; Others
So; Soil Science	
Sm; Soil Mechanics	
T ; Transmigration	
E ; Environment	

No.	Category*	Title
11	PA	Draft Report/ Pemetaan Geologi Teknik Daerah Rencana Bendung Air Selagan, CV.PEMETA
12	PA	Final Report/ Lampiran Gambar, CV.PEMETA
13	PA	Final Report/ Prarencana Bendung, CV.SECON, Oct., 1987
14	PA	Diskripsi BM 1988/89, CV.SECON
15	PA	Pengukuran Teristris dan Pengumpulan/ Pengolahan Data Hidroklimatologi D.I. Air Selagan, CV.SECON, Mar. 1989
16	R	Repelita V, Chapter 9 Agriculture and Irrigation (Draft), English Version
17	I	Status Reports and Action Plans for the Second Provincial Irrigation Development Project/ Final Report Main Volume, S.M Macdonald & Partners Asia and PT. Indah Karya, Mar. 1989
18	I	Bengkulu Province Irrigation Project / Project Aid Proposal, P3SA Bengkulu, Dec. 1986
19	I	Perkembangan Pembangunan Bidang Pengairan Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Bengkulu, Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu, Jun. 1989
20	I	Answer of Questionnaire on Irrigation Development Projects under Repelita V in Bengkulu Province, JICA, May 1989
21	S	Bengkulu Dalam Angka 1986, Statistik Propinsi Bengkulu, Aug. 1987
22	M	Operational Navigation Chart, 1:1,000,000, ONC M-10
23	M	Topo-map around Project Area, 1:100,000, 4 sheets
24	M	Topo-map of Air Selagan Project, 1:25,000, 1 sheet
25	M	Topo-map of Air Selagan Project, 1:5,000, 83 sheets
26	M	Location of transmigran in Air Manjuto and Air Selagan area, 1:25,000
27	M	Map of Concession for Plantation in Air Selagan Area 1:25,000
28	Cs	Gambar Kerja Sub Proyek Irigasi Mukomuko Paket XVI 1988/89, KanWil Prop. Bengkulu

No.	Category*	Title
29	Cs	Gambar Kerja Sub Proyek Irigasi Mukomuko Paket XVII 1988/89, KanWil Prop.Bengkulu
30	Cs	Gambar Pelaksanaan Sub Proyek Irigasi Mukomuko Paket XIX 1988/89, Kanwil Prop.Bengkulu
31	Cs	Gambar Pelaksanaan Sub Proyek Irigasi Mukomuko Paket XIII 1987, Kanwil Prop.Bengkulu
32	Cs	Gambar Pelaksanaan Sub Proyek Irigasi Mukomuko Paket XIV 1987, Kanwil Prop.Bengkulu
33	Ge	Laporan Geologi Lembar Bengkulu, Sekala 1:250,000 R.Pardede, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Mar.1986
34	Ge	Geologic Map of Indonesia Peta Geologi Indonesia, Direktorat Geologi Indonesia, 1:2,00,000, 1962
35	T	Booklet Proyek Pemukiman Transmigrasi di Propinsi Bengkulu 1989, Kantor Wilayah Dep. Transmigrasi Propinsi Bengkulu, Jun.1989
36	T	Tugas Pokok, DitJen Penyiapan Pemukiman, KanWil Propinsi Bengkulu
37	T	Proyek Perencanaan Pemukiman dan Jalan Transmigrasi Bengkulu, 1985-1986. Lokasi; Air Manjuto I/G/4, Final Report, Mono Heksa Konsultan, Nov.1985
38	T	Proyek Transmigrasi Rencana Teknis Satuan Pemukiman Tahap III A, 1988/89, Lokasi; Air Manjuto, WPP/SKP/SP; I/G/6,7,8, Laporan Akhir, Direktorat Bina Program, Departmen Transmigrasi, Nov.1988
39	T	-ditto-, Proyek Transmigrasi Redisan Rencana Teknis Satuan Pemukiman, Lokasi; Mukomuko, WPP/SKP; I/G, SP 5, Jul.1988
40	T	-ditto-, Lokasi; Air Manjuto, WPP/SKP/SP; I/G/3, Dec.1988
41	I	Booklet, Proyek Irigasi Mukomuko Propinsi Bengkulu Kanwil Prop. Bengkulu
42	G	Rencana Tata Guna Tanah Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu, Data Pokok Pertanahan untuk Pembangunan, KanWil Badan Pertanahan Nasional Prop. Bengkulu, 1989

No.	Category*	Title
43	M	Identifikasi Fisik Areal Pengembangan Perkebunan Propinsi Bengkulu, Dit. Agraria, Apr.1985 S= 1:100,000 (Land use, Soil texture, Soil)
44	I	Proyek Irigasi Mukomuko, KanWil Prop. Bengkulu Budgetary Record 1983/84 to 1986/87
45	I	Irrigation Sub-Sector Loan Project Preparatory Designs, Status Report on Second Provincial Irrigation Development Project, Final Report for First 42 Schemes, Main Volume, S.M.Macdonald & PT. Indah Karya, Aug.1988
46	I	-ditto-, Annex 4 Bengkulu Province, Aug.1988
47	I	Laporan Pelaksanaan Pencetakan Sawah di Propinsi Bengkulu, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Prop. Daerah TK I Bengkulu, Aug.1989
48	PA	Executive Summary, Studi Perencanaan Pengembangan Waduk Kecil Air Selagan-Air Ketahun Propinsi Bengkulu, 1983/84, PT.Isuda, Jan.1984 (ref.01-PA)
49	H	Hasil Survey Pengumpulan Data Hidroklimatologi, Propinsi Bengkulu 1987/88, DPU KanWil Prop. Bengkulu, Mar.1988
50	H	Penelitian Kualitas Air dan Sediment Transport Air Dikit, Air Selagan dan Air Manjuto, Direktorat Jenderal Pengairan DPU, Dit. Penyelidikan Masalah Air, Apr.1984
51	PA	Laporan Akhir, Penelitian D.I.Air Selagan 1984/85 CV. Secon, Feb.1985
52	G	Questionnaire for Fact Finding Survey on Micro Hydro Project in Bengkulu Province, Dec.1986
53	I	Laporan/ Studi Analisa Kebutuhan dan Keseimbangan Air/ Wilayah Sungai Air Manjuto Kanan Prop. Bengkulu 1985/86, DPU KanWil Prop. Bengkulu
54	I	Irrigation Sub-sector Loan Project/ Questionnaire for Project Preparation, On-going Project, Proyek Irigasi Sedang Mukomuko Kanan, Bengkulu Utara Directorate of Irrigation I, Dec.1986
55	S	Laporan Akhir/ Land Suitability Survey Air Lelangi-Air Selagan Kabupaten Bengkulu Utara/ Bagian IV; Air Dikit-Air Selagan, Institut Pertanian Bogor, Fakultas teknologi Pertanian, Dec.1982

No.	Category*	Title
56	A	2nd Symposium Data on Agriculture in Indonesia, JICA Sep.1989, Japanese Version
57	S	Appraisal Report on Air Manjuto Sedang Kecil Irrigation Project Bengkulu, DPU Bina Program Jakarta, Jul.1983
58	G	Indonesia Handbook, 1987, Jakarta Japan Club Japanese Version
59	H	Bengkulu Design Unit/ A Report on an Assessment of Surface Water in Bengkulu Province, Acres International Ltd. Canada, Mar.1982
60	PA	Laporan Akhir/ Pekerjaan Penelitian D.I. Air Selagan CV.Secon, Feb.1985
61	PA	Nota Penjelasan Peta-Petak/ Pengukuran Situasi dan Perencanaan Peta-Petak 6000 ha. 1985/86, CV.Secon Oct.1985
62	PA	Laporan Akhir/ Pemotetan Udara Wilayah Air Sebelat, Air Selagan 47000 ha., Skala 1:10000 Propinsi 21 Juli 1984, Bengkulu, PT.Indah Karya, Mar.1985
63	PA	Nota Penjelasan Pengukuran, CV.Secon (ref.15-PA)
64	PA	Final Report/ Perencanaan Teknis Pendahuluan D.I. Air Selagan, Bagian Prarencana Bendung, CV.Secon
65	H	Data Book of Rainfall Record at Lalang Luas DPU Bengkulu (1980-1989)
66	H	Data Book of Rainfall Record at Jalinjing DPU Bengkulu (1982-1989)
67	H	Data Book of Rainfall Record at Pondok Kopi DPU Bengkulu (1981-1988)
68	H	Data Book of Rainfall Record at Penarik DPU Bengkulu (1980-1986)
69	H	Data Book of Rainfall Record at Ujung Padang DPU Bengkulu (1980-1989)
70	H	Data Book of Climatological Record at Pondok Panjang DPU Bengkulu (1982-1989)
71	H	Tinggi Muka Air Dalam Meter dan Banyaknya Aliran Rata-rata Dalam Meter Kubik Per Ditik Air Manjuto DS. Lubuk Pinang (1981-1986)

No.	Category*	Title
72	H	Tinggi Muka Air Dalam Meter dan Banyaknya Aliran Rata-rata Dalam Meter Kubik Per Ditik Air Manjuto DS. Lalang Luas (1978-1987)
73	H	Tinggi Muka Air Dalam Meter dan Banyaknya Aliran Rata-rata Dalam Meter Kubik Per Ditik Air Dikit DS. Sali Bulan (1980-1986)
74	H	Tinggi Muka Air Dalam Meter dan Banyaknya Aliran Rata-rata Dalam Meter Kubik Per Ditik Air Selagan DS. Teras Terunjam (1981-1987)
75	M	False Color Photograph, S= 1:500,000, 1 sheet PUS Data Jakarta, Mar. 1, 1985
76	T	Peta Lokasi Calon Unit Pemukiman Transmigrasi di Propinsi Bengkulu, (Masa Pelita V), S= 1:200,000
77	T	-ditto-, S= 1:1,000,000, P2D-Bina Program, 1989
78	T	Peta RK WPP/SKP; I/G, Lokasi; Air Manjuto S= 1: 50,000
79	M	Peta Rencana Pengukuhan dan Penatagunaan Hutan Prop. Dati I Bengkulu, S= 1: 500,000, 1985
80	M	-ditto- , around Air Selagan, S= 1:100,000 Sep. 30, 1989
81	M	Peta Pembagian Wilayah Administrasi Pemerintahan Propinsi Dati I Bengkulu, S= 1: 500,000
82	M	Peta Pembagian Wilayah Administrasi Kehutanan Prop. Dati I bengkulu, S= 1: 500,000
83	M	Peta Penggunaan Lahan Prop. Dati I Bengkulu S= 1: 500,000, 1974/76, 1983, 1985
84	M	S= 1:500,000, 7 sheets, Prop. dati I Bengkulu
84-1		Peta Geologi, 1977
84-2		Peta Tanah (Soil)
84-3		Peta Dasar, 1985
84-4		Peta Iklim, 1977
84-5		Peta Bentuk Lapangan
84-6		Pola Peruntukan Tanah, 1977
84-7		Peta Intensitas Hujan, 1981
85	M	Boundary map of PT.Tolang Tiga MMP-I ; S= 1:50,000, 1:25,000 MMP-II; S= 1:25,000

No.	Category*	Title
86	M	Topographic map around Project area S= 1:250,000, 1 sheet of original S= 1: 50,000, 7 sheets of copy
87	01	Reconnaissance Land Resource Surveys 1:250,000 scale, Atlas Format (procedures, Center for Soil Research, 1983)
88	02	Survei Kapabilitas Tanah Daerah Air Menjuto WPP I/SKP G(SP1) 1984, Pusat Penelitian Tanah
89	03	ditto, WPP I/SKP G(SP2) 1984
90	04	ditto, WPP I/SKP G(SP1) 1984
91	05	Pengamanan Tanah Yang Telah Dicadangkan untuk Lahan Pengembangan Perkebunan Besar Seluas 400,000 ha Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu (Scale 1:500,000)
92	06	Laporan Hasil Penelitian Sosial Ekonomi Propinsi Bengkulu Tahun 1983, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Tingkat I Bengkulu, 1984
93	07	Laporan Hasil Perhitungan Pendapatan Perkapita Masyarakat Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu Tahun 1979 - 1980, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Tingkat I Bengkulu, 1981
94	08	Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Tingkat I Bengkulu, 1988
95	S1	Produksi Tanaman Padi dan Palawija di Propinsi Bengkulu 1987, Kantor Statistik Propinsi Bengkulu (KSPB)
96	S2	Struktur Ongkos Usaha Tani Padi dan Palawija 1987, KSPB
97	S3	Indikator Ekonomi Bengkulu 1987, KSPB
98	S4	Sensus Pertanian 1983 Data Hasil Pendaftaran Rumah Tangga (Angka Tetap), KSPB
99	S5	Statistik Potensi Desa di Propinsi Bengkulu 1986, KSPB
100	S6	Statistik Harga-Harga Propinsi Bengkulu 1987, KSPB
101	S7	Indikator Kesejahteraan Rakyat 1987, KSPB

No.	Category*	Title
102	S8	Luas Penggunaan Tanah dan Alat-Alat Pertanian Propinsi Bengkulu 1987, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Bengkulu dan KSPB
103	S9	Penduduk Propinsi Bengkulu Akhir 1987, KSPB
104-1	S10	Pendapatan Regional Propinsi Bengkulu 1983 - 1987, KSPB
104-2	S11	Pendapatan Regional Propinsi Bengkulu 1983 - 1986, Pemerintah Daerah Tingkat I dan KSPB
105	S12	Rencana Pembangunan Lima Tahun Keempat Daerah 1984/85 - 1988/89, Propinsi Daerah tingkat I Bengkulu
106	S13	Bengkulu Dalam Angka 1987, KSPB
107	S14	ditto 1986, 1985, 1984, 1983
108	S18	Statistik Harga-Harga Propinsi Bengkulu 1988, KSPB
109	S19	Penduduk Propinsi Bengkulu Hasil Sensus Penduduk 1980, Biro Pusat Statistik Jakarta (BPSK)
110	S20	Statistik Indonesia 1988
111	S21	Keadaan Burh/Pekerja di Indonesia 1987, BPSK
112	S22	Sensus Ekonomi 1986, Statistik Koperasi Unit Desa 1986, BPSK
113	S23	Indikator Ekonomi Juli 1989, BPSK
114	S24	Buletin Ringkas Agustus 1989, BPSK
115	S25	Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri IMPOR April 1989, BPSK
116	S26	ditto EKSPOR April 1989, BPSK
117	S27	Statistik Keuangan Desa Sumatera dan Kalimantan 1986/1987, BPSK
118	S28	Pendapatan Nasional Indonesia 1984 - 1987, BPSK
119	S29	Struktur Ongkos Usaha Tani Padi dan Palawija 1986, BPSK
120	S30	Statistik Harga Perdagangan Besar Beberapa Propinsi di Indonesia, BPSK

No.	Category*	Title
121	S31	Rata-rata Upah Pekerja Perkebunan 1985 - 1987, BPSK
122	S32	Indikator Pertanian 1986, BPSK
123	S33	Statistik Potensi Desa, Sensus Pertanian 1983, BPSK
124	S34	Sensus Ekonomi 1986, Statistik Potensi Desa 1986, BPSK
125	S35	Proyeksi Penduduk Indonesia per Propinsi 1985 - 1995, BPSK
126	S36	Statistik Keuangan 1987/1988, BPSK
127	S37	Nerca Bahan Makanan di Indonesia 1986, BPSK
128	S38	Produksi Tanaman Padi dan Palawija di Indonesia 1987, BPSK
129	S39	Luas dan Intensitas Serangan Jasad Pengganggu Padi dan Palawija di Indonesia, BPSK
130	S40	Sensus Pertanian 1983 Seri A2, BPSK
131	S41	Sensus Pertanian 1983 Seri B.07, BPSK
132	S42	Kecamatan Mukomuko Utara Dalam angka 1987, Mantri Statistik Kecamatan Mukomuko Utara
133	S43	ditto 1985
134	S44	Data Hasil Pendaftaran Rumah Tangga, Sensus Pertanian 1983, Kantor Statistik Kabupaten Bengkulu Utara (KSKBU)
135	S45	Bengkulu Utara Dalam Angka 1987, Kantor Statistik dan PEMDA TK: II Bengkulu Utara, KSKBU
136	S46	ditto 1986, 1985, 1984
137	A1	Pembangunan Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu REPELITA V 1988, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Daerah Tingkat I
138	A2	Kajian Inventarisasi Potensi Wilayah Untuk Menjang per Wilayahan Komoditi Pertanian di Propinsi Bengkulu, 1989, Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Bengkulu
139	A3	Gema Penyuluhan Pertanian Seri No.37/NAEP/1989, Departemen Pertanian

No.	Category*	Title
140	A4	Laporan Dalam Rangka Kunjungan Direktur Jenderal Pertanian Tanaman Pangan di Propinsi Bengkulu pada Tanggal 6-8 Agustus 1989, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Daerah TK I Bengkulu
141	A5	Studi Pola Tanam Padi Palawija di Propinsi Bengkulu, Dinas Pertanian tanaman Pangan Propinsi Daerah TK I Bengkulu, 1988
142	T1	Tentang Mekanisme Pengadaan dan Penyampaian Paket Sarana Produksi di Daerah Transmigrasi, 1984, Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan
143	T2	Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Penyediaan Sarana Produksi Pertanian Daerah Transmigrasi 1989/1990 Daerah Penerima, Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, Direktorat Perluasan Areal Pertanian
144	T3	Laporan Tahun Anggaran 1988/89, Kantor Departemen Transmigrasi Kabupaten Bengkulu Utara
145	E1	Rencana Pembangunan Lima Tahun Kelima Kehutanan Propinsi Dati I Bengkulu (1 April 1989 s/d 31 Maret 1994), Kantor Wilayah Departemen Kehutanan Propinsi Bengkulu 1988
146	E2	Statistik Kehutanan Propinsi Bengkulu 1987/1988, Kantor Wilayah Propinsi Bengkulu 1988
147	E3	Rencana Umum Kehutanan Propinsi Daerah Tingkat I Bengkulu (1 April 1984 s/d 31 Maret 1989) Buku I, 1987, Kantor Wilayah Departemen Kehutanan Propinsi Bengkulu
148	I1	Air Selama Irrigation Project Feasibility Study Volume 4, directorate General of Water Resources Development, 1981
149	A6	Programa Penyuluhan Pertanian Ujung Padang Mukomuko Utara, Kabupaten Dati II Bengkulu Utara, 1989/1990
150	A7	Programa Penyuluhan Pertanian BPP Sidomulyo, Kabupaten Daerah Tingkat II Bengkulu Utara, 1989/1990
151	A8	Kajian Penyempurnaan Informasi Sumber Daya Alam di Tingkat BPP Sebagai Dasar Perencanaan Paling Bawah di BPP Ujung Padang, Kabupaten Bengkulu Utara, Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Bengkulu, 1989

No.	Category*	Title
152	A9	Profil Pengembangan Perkebunan di Propinsi Bengkulu 1989, Dinas Perkebunan Daerah Propinsi Dati I Bengkulu (DPPB)
153	A10	Data Statistik Perkebunan Tahun 1988, DPPB
154	A11	ditto 1987, 1986, 1984/85
155	A14	Buku Dokumen Proyek Tahun anggaran 1982/1983, Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Bina Program, 1982
156	A15	Evaluasi Pelita III (1979-1983) dan Rencana Pengembangan Produksi Pelita IV (1984-1988), Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Kabupaten Dati II Bengkulu Utara (TPKBU), 1984
157	A16	Laporan Tahun 1988, TPKBU
158	A17	ditto 1987, 1985, 1984
159	A20	Rencana Intensifikasi Pertanian dan Struktur Organisasi Pelaksana BIMAS Tahun Anggaran 1989/1990, Satuan Peleksana BIMAS Kabupaten Dati II, Bengkulu Utara, 1989
160	A21	ditto Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Kabupaten Dati II, Bengkulu Utara, 1989
161	A22	Rama Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian Tahun Anggaran 1989/1990, Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Bengkulu Utara, April 1989
162	A23	Laporan & Evaluasi Keigiatan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Dati II Bengkulu Utara, Juni 1989
163	A24	Pedanan Penyelenggaraan Insus Paket D Tanaman Padi, Departemen Pertanian, 1988
164	A25	Vadecum Bimas Volume IV, Sekertariat Badan Pengendali Bimas, 1987
165	A26	Benih Bermutu Tanaman Pangan dan Diskripsi Beberapa Varietas Tanaman Palawija, Hortikultuna Perkebunan, Departemen Pertanian Sekretariat Badan Pengendali Bimas Jakarta, 1988
166	09	Laporan Hasil Pengolahan/ Analisa Data dari Propinsi Bengkulu, Direktorat Jenderal Perdagangan Dalam Negeri Departemem Perdagangan 1987/1988

No.	Category*	Title
167	Ge	Peristilahan Geologi dan Ilmu yang Berhubungan 1975
168	C	Daftar Harga satuan Pekerjaan Dalam Wilayah Propinsi Bengkulu, tahun Anggaran 1988-1989
169	M	Road Map of Benkulu Province S= 1:500,000
170	St	Design Drawings of Manjuto Weir, 3 sheets
171	C	Annual Development Program of Air Manjuto Irrigation Project (2 charts)
172	G	Aerophotograph around Selagan River, S=1:10,000. Shot Jan. 1985, 300 sheets (kept in DOI-II office)
173	W	Landsat/Satellite Remote Sensing False Color Map S=1:500,000, S=1:125,000, Shot on May 28, 1985
174	So1	Center for Soil Research, Bogor. Field Book for the Reconnaissance Soil Survey of Sumatera. Version 2.0, October 1988
175	So2	Department of Transmigration. Indonesian soil units and subunits for survey and mapping of Transmigration Areas. (Translation). Technical Report No.9. Version 1.0, September 1987
176	So3	Ministry of Agriculture, Government of Indonesia. Reconnaissance Land resources Survey. Atlas format procedures. Centre for Soil Research, Bogor 1983
177	So4	Kusmo Nugroho, Gunawa P. & Widjaja-Adhi I.P.G. Morphological features and formation of inland peat soils: Case study in Tarusan, west coast of west Sumatera Province. Prodiding Pertemuan Tehknis Penelitian Tanah, Bogor 1987
178	So5	Widjaja-Ahadi, IPG. Physical and Chemical Characteristics of Peat Soils of Indonesia. Jo. Indonesian Agricultural Research & Development, Vol.10, NO.3, '88
OTHER REFERENCES FOR SOIL & LAND USE SURVEY		
179	So6	Dent D. Acid Sulphate Soils: a baseline for research and development. ILRI publication 39, 1986
180	So7	Framework for land evaluation. FAO soil bulletin No.32, 1976
190	So8	Landon J.R, et al. Booker Tropical Soil Manual. Longman 1984
191	So9	Western S. Soil survey contracts and quality control. Oxford University Press 1978

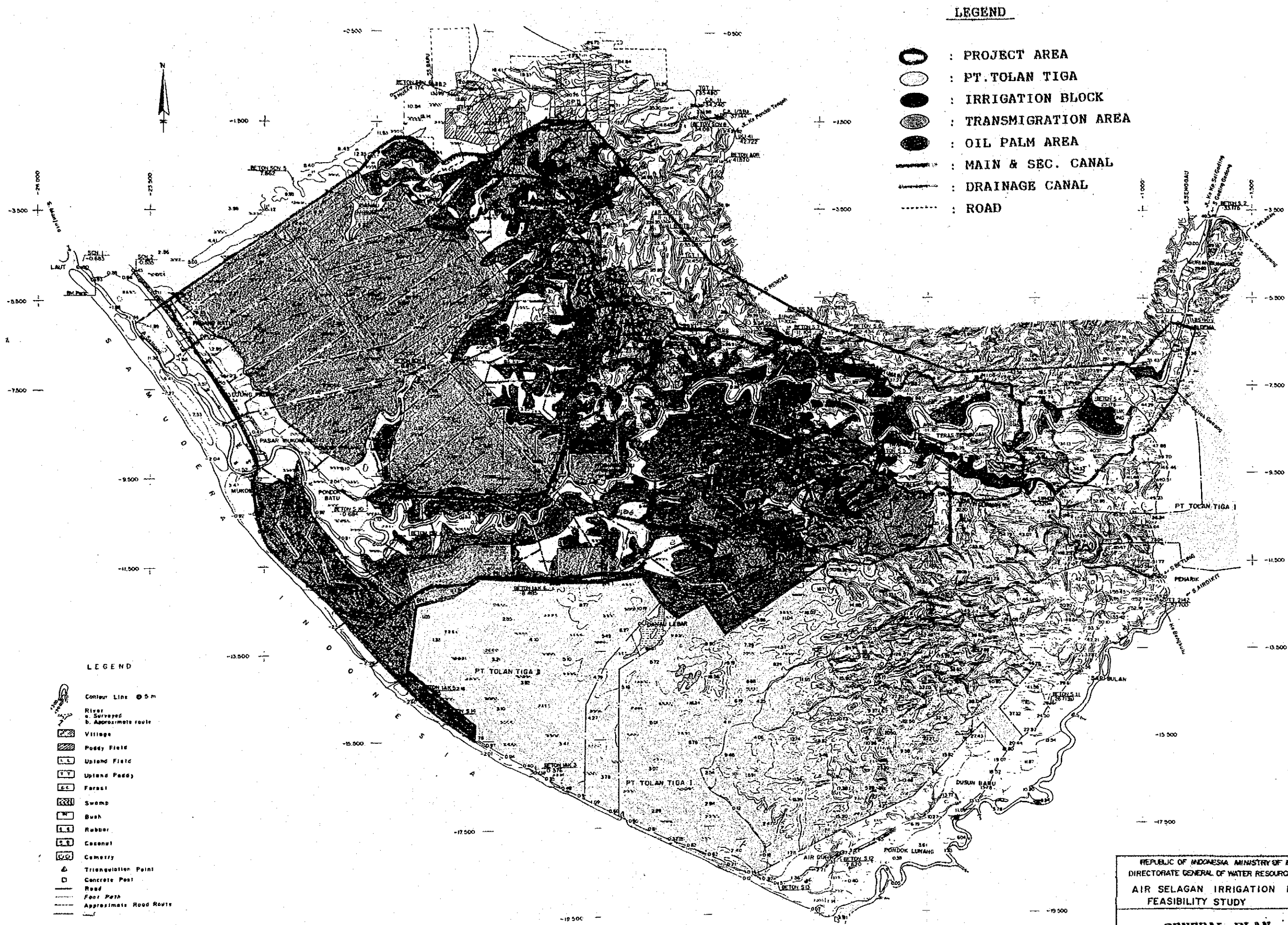
No.	Category*	Title
COLLECTED DATA DURING PHASE-II		
01	I	Rekapitulasi Daerah Irigasi PU Propinsi Bengkulu, DOI-I, DPU, Apr.1988
02	I	Jatigude Irrigation Project Design, Computer Program for Design of Irrigation System, Program Manual, PT.Indah Karya, Aug.1989
03	I	Penelitian Kebutuhan Air untuk Pengolahan Tanah dan Tanaman Padi di D.I. Air Ketahun, Institut Pertanian Bogor, Apr.1980
04	I	Laporan Reconnaissance survey D.I.Air Bengkulu dan Air Musi di Propinsi Bengkulu, Survey Agro Economy, Aug.1975
05	I	Second Provincial Irrigation Development Project Guideline No.7, Design of Sedang & Kecil Irrigation Projects (I), PT.Virama Karya
06	I	Laporan Akhir, Penelitian Pengaruh Pemberian Air dibawah Kebutuhan Normal Terhadap Penurunan Produksi (Water Management "A") di D.I.Air Duku/ Dusun Curup, Fakultas Teknorogi Pertanian, Institut Petanian Bogor, Jan.1983
07	G	Rencana Tata Guna Tanah Propinsi Daerah Tignkat I Bengkulu, Data Pokok Pertanahan untuk Pembangunan, Kantor BPN bengkulu, 1989 (S=1:500,000)
08	T	Surat Keputusan Menteri Pertanian, Petunjuk Umum Pelaksanaan Proyek Perusahaan Inti Rakyat Perkebunan, Departemen Pertanian, 1985
09	T	The Decree of the Ministry of Agriculture for General Guidelines for Implementation of Nucleus Estate Smallholder, Directorate Gweneral of Plantation, Ministry of Agriculture,1985(Extraction)
10	H	Water Level Record of Air Selagan at River Mouth, Bridge at Pasar Mukumuko and Pumping station, Oct. 23,1989 to Feb. 28,1990
11	C	Kontrak Pelaksanaan Pekerjaan Sub Proyek Irigasi Air Seluma Paket III, 25 Jul.,1988
12	C	ditto, Paket VI, 13 Jul.,1988
13	C	ditto, Paket VI, Kontrk Amendemen, 27 Nov.,1989
14	C	ditto, Paket VIII, 27 Nov.,1989

No.	Category*	Title
15	C	Kontrak Amendemen, Sub Proyek Irigasi Air Lais Paket II, 23 Jan.,1989
16	C	ditto, Paket III, 2,Sep.,1989
17	C	Kontrak Pelaksanaan Pekerjaan, Penanggulangan Akibat Bencana Alam Banjir Air Jenggalu Pulau Baai, Paket III, Tahap II, 22 Aug.,1989 Asia and PT.Indah Karya, Mar.1989
18	I	Air Lais Irrigation Project, Draft Feasibility Study Vol.1 Main Report, Binnie & Partners, Nov.1981
19	I	ditto Vol.2, Annex A: Meteology and HydHorology, Annex B: Headworks, Dec.1981
20	I	ditto Vol.3, Annex c: Irrigation, Annex D: Survey, Dec.1981
21	I	ditto Vol.4, Annex E: Land Evaluation, Annex F: Agriculture, Annex G: Economics, Dec.1981
22	I	ditto Vol.5, Annex H: Socio-Economics and Social Survey Work, Annex I: Infrastructure
23	C	Daftar Harga Satuan Bahan Bangunan/Pekerja Propin Bengkulu, Aug.-Sep.,1989/90, Cipta Karya DPUP Bengkulu
24	R	Evaluasi Pelita IV, Program Pelita V Sub Dinas Pengairan Propinsi Bengkulu, DPUP
25	I	Project Preparation Report, Provincial Irrigation Agriculture Development Project, 1990
26	C	Daftar Harga Satuan Pekerjaan Dalam Wil. Propinsi Bengkulu, Cipta Karya, 1988-1989
27	I	Location Map of Irigasi Sedang Kecil dan Irgasi Sedaruhana di Propinsi Bengkulu, 1990
28	C	Rencana Anggaran Biaya, Third Provincial Irrigation Development Project, 1990/1991, Propinsi Bengkulu
29	C	Indeks Satuan Harga Umum, Tahun 1990/91, Bappenas-Dep.Keuangan
30	I	Irrigation Sub-sector Project, Preparatory Designs, Review of Second Twenty On-going Projects, Final Report,Macdonald & Partners Asia. March 1989

No.	Category*	Title
31	I	Project Preparation Report, Provincial Irrigation Agriculture Development Project, Bengkulu Province, 1990
32	S	Bengkulu Dalam Angka, Bengkulu in Figures 1988, Kantor Statistik Provinsi Bengkulu, Jul., 1989
33	I	Pembuatan Detail Design on-going Peninjauan-Penago Propinsi D.T.I Bengkulu, Bagian Laporan Akhir, PT. Isuda Parama, Jun., 1989
34	I	ditto Bagian Pembuatan Peta Tata Guna Tanah (Land Use Map) Skala 1:10,000, PT. Isuda Parama, Mar., 1989
35	T	As Build Drawing of SP-II, III, IV, VI S=1:5,000, Bengkulu Transmigration Office
36	T	Himpunan Peraturan/Ketentuan untuk Landasan Operational Pengembangan Perkebunan Dengan Pola Perusahaan Inti Rakyat yang Dikaitan dengan Program Transmigrasi, Biro Hukum dan Organisasi Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta, Oct., 1986
37	T	Perkembangan Pembangunan Transmigrasi di Propinsi Bengkulu, Kantor Wilayah departemen Transmigrasi, Propinsi Bengkulu, 1990
38	T	Petunjuk Bersama Pelaksanaan/Transmigrasi Swakarsa PIR-Perkebunan (PIR-Khusus dan PIR-Berbantuan/NES), Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Penyiapan Pemukiman, Direktorat Jenderal Pengerahan dan Pembinaan, Jakarta, Feb., 1986
39	C	Engineer's Cost Estimate for Contract IS-6(3)A and C, Way Rarem Irrigation Project Package-II, 1988
40	C	-ditto-, Contract TN-12, 16 and 18, 1989
41	O	Law of the Republic of Indonesia, No., 15 year 1985 on Electricity by the Grace of God Almighty, The President of the Republic of Indonesia
42	O	Perusahaan Umum Listrik Negara, Distribusi Jawa Barat
43	O	Rural Electrification Monthly Report, April 1989 by PLN
44	H	Water Level Record in Air Selagan, 3 places, Oct. 1989 to Feb. 1990

No.	Category*	Title
45	II	Rainfall Record at PK.Kopi,Lalang Luas,Julinging and Ujung Padang, May 1989 to Dec.1989
46	H	Chart of Automatic Water Level Record ion Air Selagan Nov.1989 to Jan.1989
47	H	Daftar: Kerugian Maysyarakat dalam Kecamatan Muku muko Utara pada Bencana Alam Banjir, NOV.1988 and Jan. 1989
48	A	Laporan akhir Unit Rengujian Tata Air (UPTA) di Daerah Seluma Propinsi Bengkulu
49	S	Bulletin Ringkas, Biro Pusat Statistik, August 1989
50	S	Foreign Trade Statistical Bulletin-Exports, Biro Pusat Statistik, Jakarta 1989
51	S	Forelgn Trade Statistical Bulletin-Imports, Biro Pusat Statistik, Jakarta 1989
52	A	Laporan Pelaksanaan Pencetakan sawah di Propinsi Bengkulu, Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Propinsi Daerah TK I Bengkulu, 1989
53	A	General Guidelines of Land Development, Direktorat General of Food Crops Agriculture, Ministry of agriculture, Jakarta, Aug.1989
54	T	Guidelines, Second Stage Development with the TRANS V Programme, Directorate General Settlement Preparation, Ministry of Transmigration, Feb.1989 Jakarta
55	T	Project Preparation for TSSDP I, Appendices No.10 Credit and Support Services, Ministry of Transmigration, Jakarta, July 1988
56	T	Project Preparation for TSSDP I, Appendices No.7 Institutional Support, Jakarta, July 1988
57	I	Bengkulu Irrigation Rehabilitation Project, Water Resources Development Division, DPU Bengkulu, July 1984

添 付 図 面



LEGEND

- : PROJECT AREA
- : PT. TOLAN TIGA
- : IRRIGATION BLOCK
- : TRANSMIGRATION AREA
- : OIL PALM AREA
- : MAIN & SEC. CANAL
- : DRAINAGE CANAL
- : ROAD

LEGEND

- Contour Line @ 5 m
- River
- a. Surveyed
- b. Approximate route
- Village
- Paddy Field
- Upland Field
- Upland Paddy
- Forest
- Swamp
- Bush
- Rubber
- Coconut
- Cemetery
- Triangulation Point
- Concrete Post
- Road
- Foot Path
- Approximate Road Route

REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 AIR SELAGAN IRRIGATION PROJECT
 FEASIBILITY STUDY

GENERAL PLAN

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) TOKYO (JICA) DWG. NO. 1






SCALE

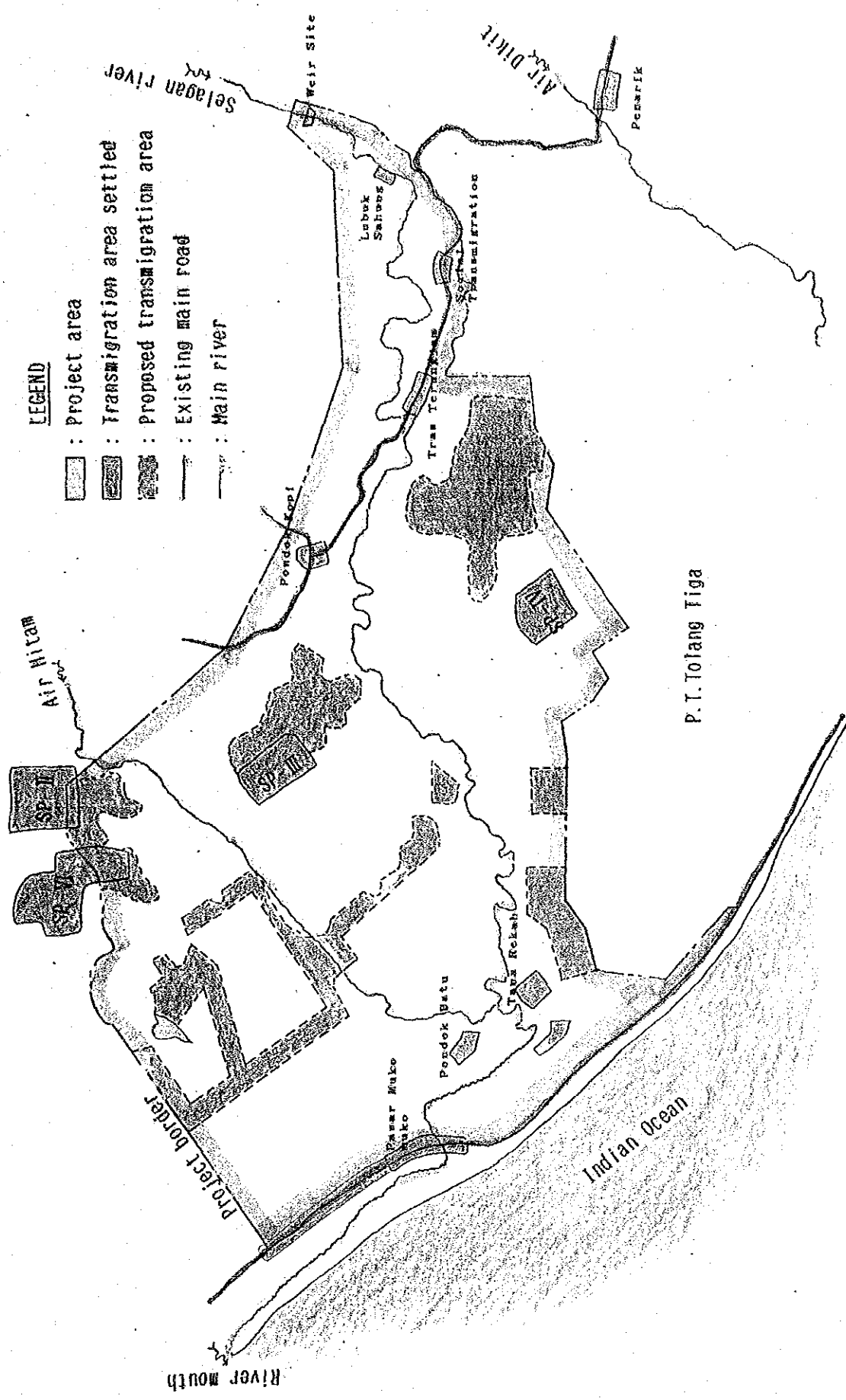


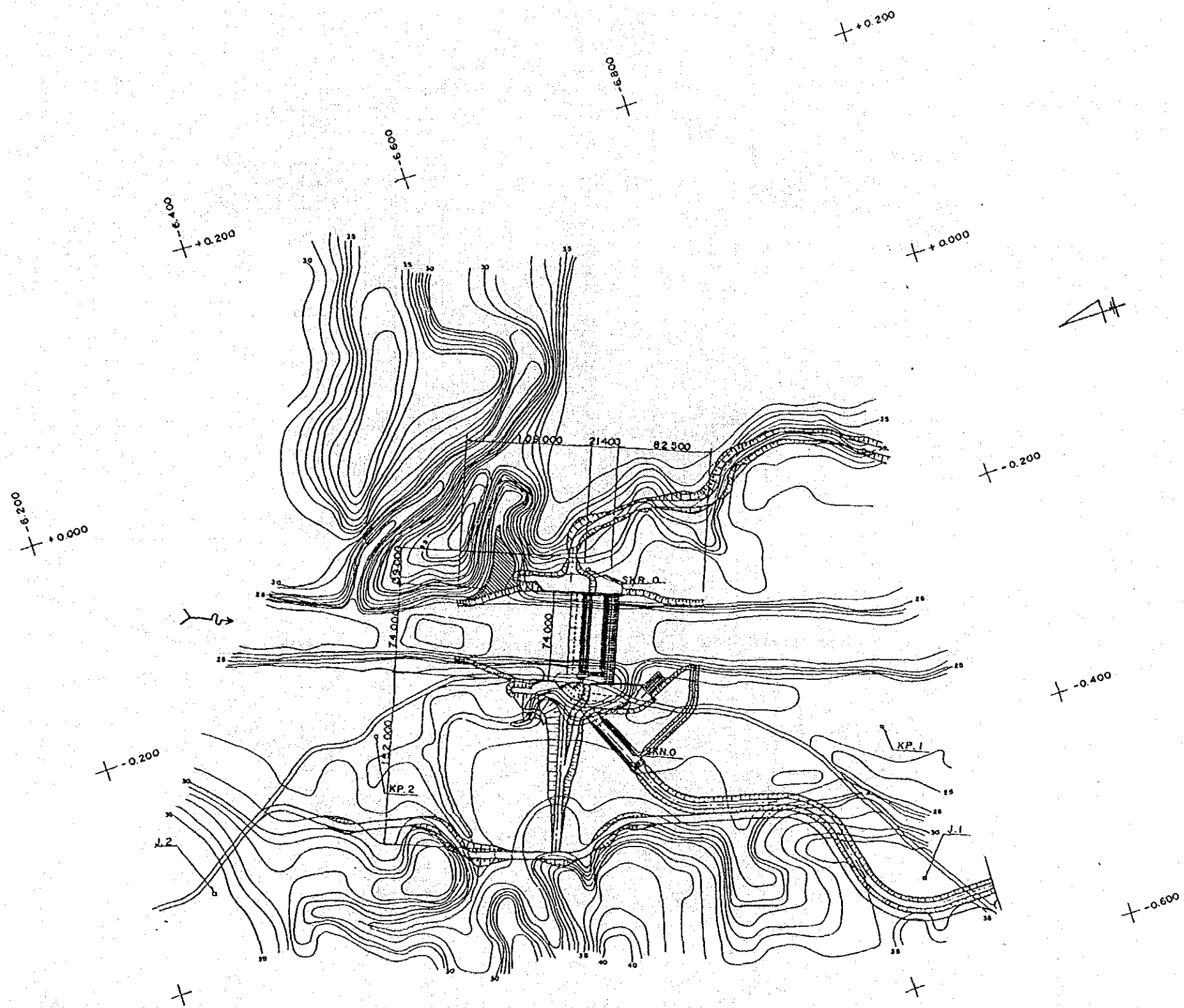
事業計画概要図

移民計畫區域位置圖

LEGEND

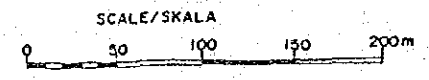
-  : Project area
-  : Transmigration area settled
-  : Proposed transmigration area
-  : Existing main road
-  : Main river





- LEGENA**
LEGEND
- LADANG
NON IRRIGATED FARMING
 - ALANG ALANG
MEADOW
 - HJUTAN BELUKAR
PRIMA FOREST
 - JALAN
ROAD
 - TITIK PORIGON
TRAVERSE POINT
 - ARAH ALIRAN
FLOW DIRECTION
 - TITIK TETAP
BENCH MARK

NO BM	COORDINATE		ELEVATION
	X	Y	
Kp.1	-380,00	-6.844,00	+28,608
Kp.2	-248	-6.426,130	+27,198
J.1	-312	-6.839	+34,822
J.2	-329	6.252	+36,520
SKN.0	-273,522	-6.602,572	+27,148
SKR.0	-169,162	-6.643,803	+28,414



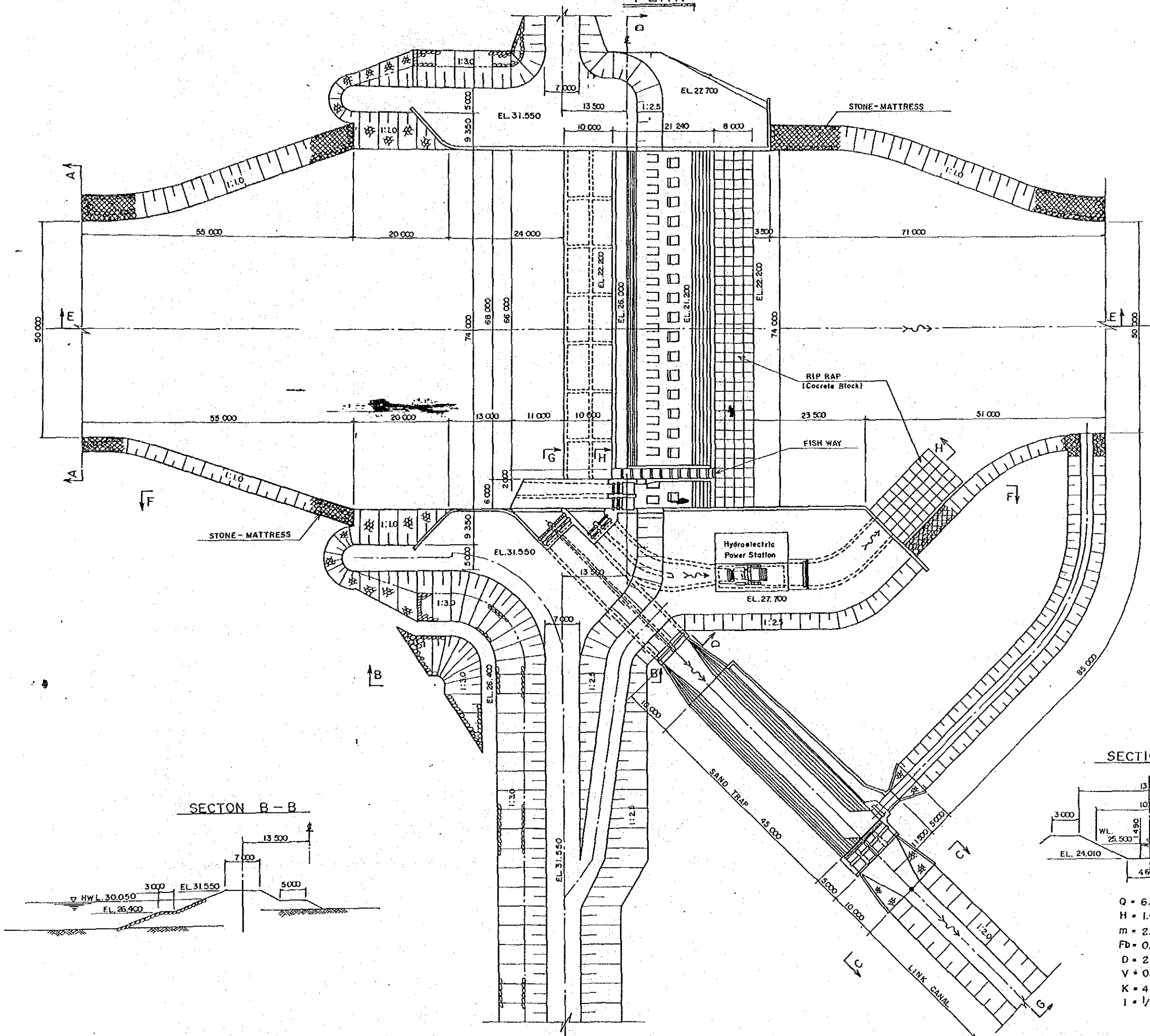
REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
AIR SELAGAN IRRIGATION PROJECT
FEASIBILITY STUDY

PLAN OF SELAGAN WEIR (1)

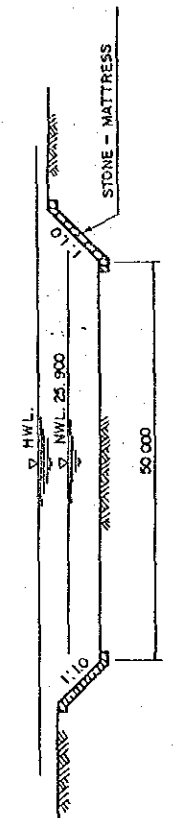
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
TOKYO (JICA)

DWG. NO. 9

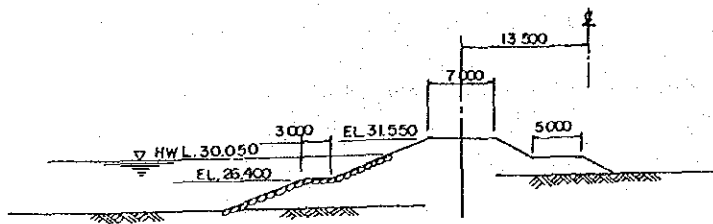
PLAN



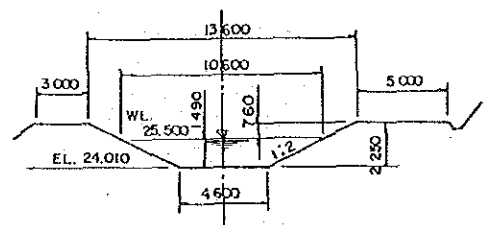
SECTION A-A



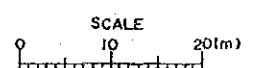
SECTION B-B



SECTION C-C



$Q = 6.45 \text{ m}^3/\text{s}$
 $H = 1.49 \text{ m}$
 $m = 2.0$
 $Fd = 0.76 \text{ m}$
 $D = 2.25 \text{ m}$
 $V = 0.573 \text{ m/s}$
 $K = 42$
 $l = 1/5522$



REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 AIR SELAGAN IRRIGATION PROJECT
 FEASIBILITY STUDY

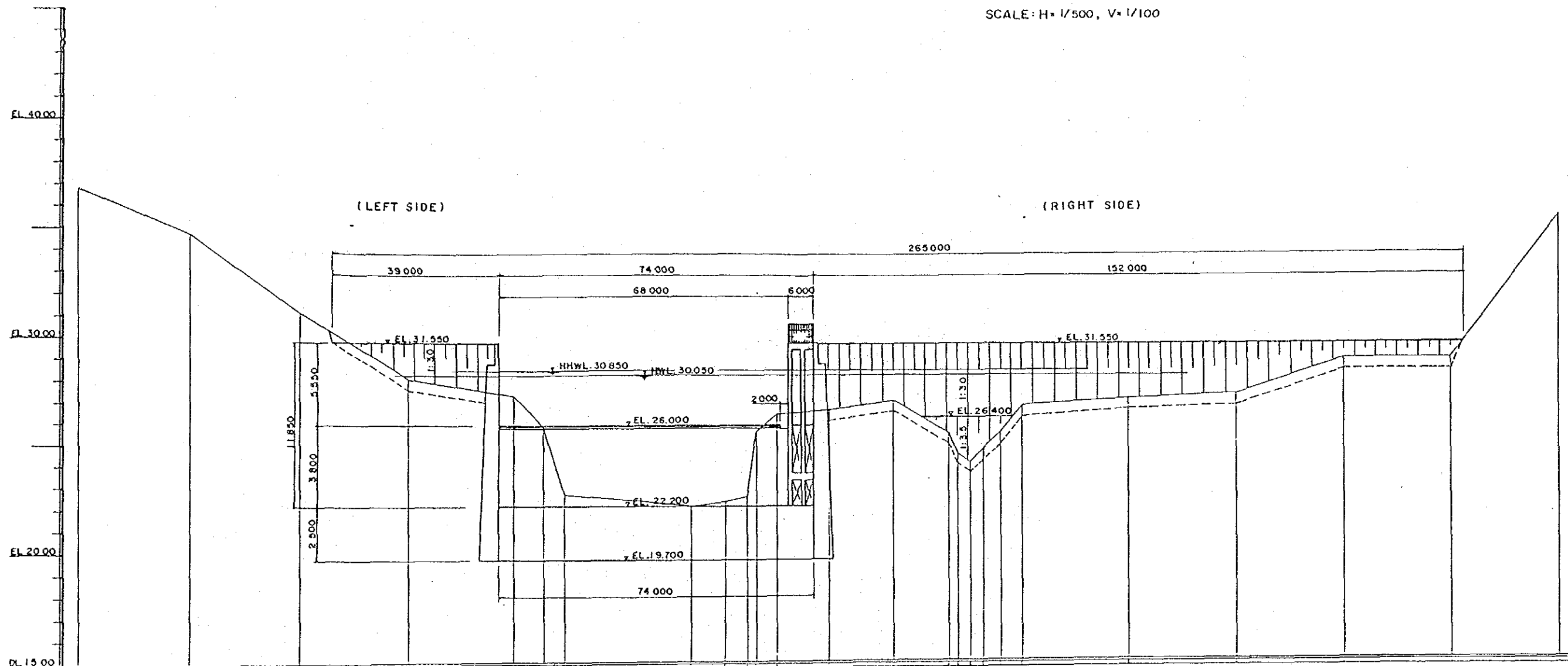
PLAN OF SELAGAN WEIR (2)

d - 5

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY TOKYO (JICA) DWG. NO. 10

PROFILE OF WEIR AXIS

SCALE: H= 1/500, V= 1/100



	TOPZEL																										
	CANAL BEDEL																										
	GRAVNO HEIGHT	36 960	34 743	31 250	28 174	27 409	25 800	22 760	22 200	22 390	22 600	25 660	26 498	26 703	27 140	23 200	24 620	24 180	24 670	25 350	26 807	27 210	27 429	28 056	28 672	30 675	
	TOTAL DISTANCE	0 00	23 00	50 00	75 00	100 00	107 00	112 00	141 74	149 70	155 02	187 03	192 00	174 00	183 00	202 00	204 00	207 00	210 00	214 00	219 00	245 00	265 00	274 29	284 00	318 00	344 00
	DISTANCE	0 00	23 00	25 00	25 00	25 00	7 00	5 00	29 74	3 04	5 24	4 93	4 93	12 00	15 00	17 00	2 00	3 00	3 00	4 00	5 00	23 00	25 00	25 00	25 00	26 00	26 00
	STATION	P. 33	P. 32	P. 31	SKR. 0	P. 30	+ 55 00	+ 50 00	+ 20 26	+ 12 22	+ 4 98	+ 4 93	B. 1	P. 1	SKR. 0	+ 17 00	+ 15 00	+ 12 00	+ 9 00	+ 5 00	P. 23	P. 24	P. 25	B. 1	P. 26	P. 27	

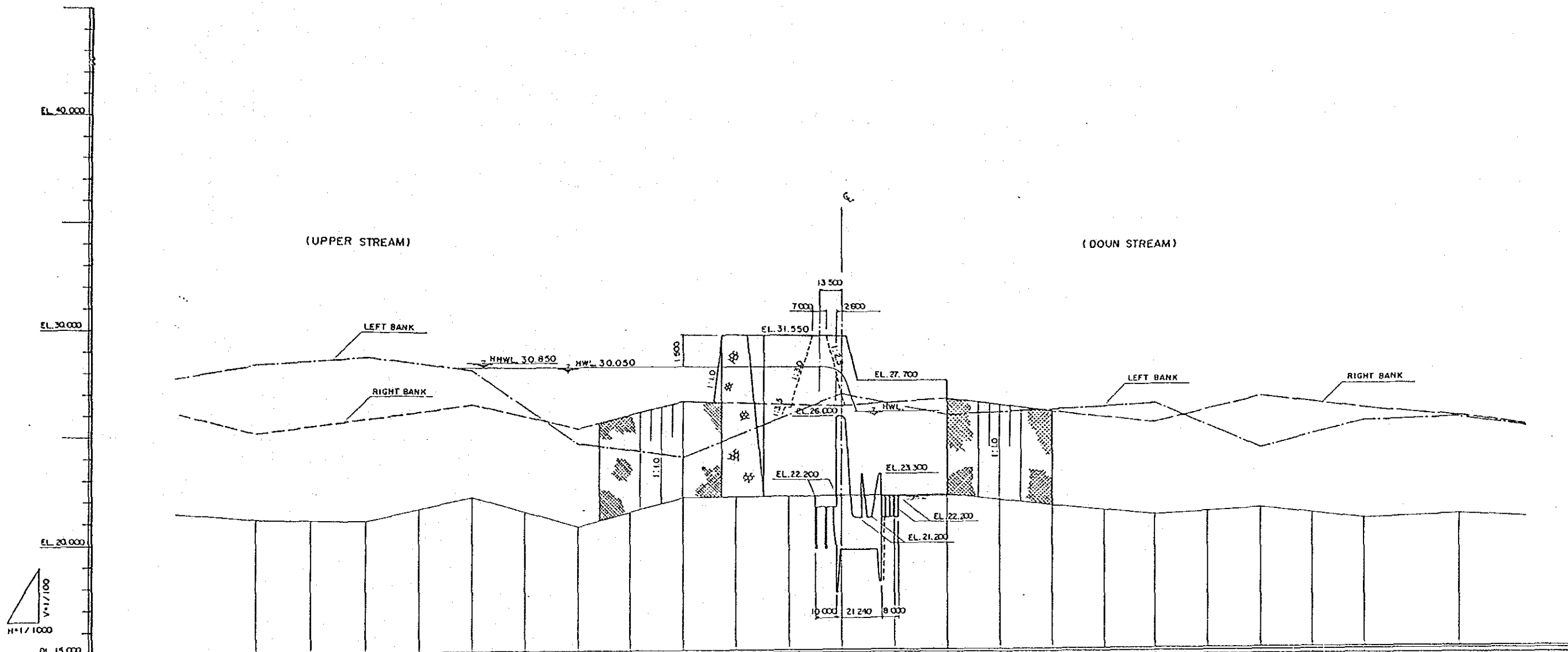
REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
AIR SELAGAN IRRIGATION PROJECT
FEASIBILITY STUDY

PROFILE OF WEIR AXIS

d - 6

PROFILE OF RIVER AXIS

SCALE: H=1/1000, V=1/100

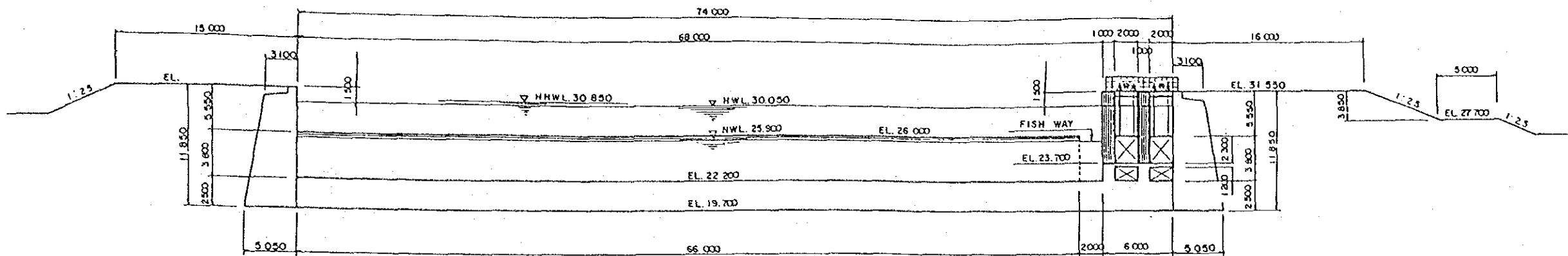


STATION	DISTANCE	TOTAL DISTANCE	EXISTING GROUND HEIGHT	DESIGN	
				CANAL BED EL.	TOP EL.
P. 12	0.00	479.03	21.17		
P. 11	25.00	504.03			
P. 10	25.10	530.03	21.06		
P. 9	25.00	555.03			
P. 8	25.00	580.03	22.22		
P. 7	25.00	605.03			
P. 6	25.00	630.03	20.81		
P. 5	25.00	655.03			
P. 4	25.00	680.03	22.17		
P. 3	25.00	705.03			
P. 2	25.00	730.03			
P. 1	25.00	755.03	22.20		
P. 13	25.00	780.03			
P. 14	25.00	805.03	22.26		
P. 15	25.00	830.03			
P. 16	25.00	855.03	21.75		
P. 17	25.00	880.03			
P. 18	25.00	905.03	21.31		
P. 19	25.00	930.03			
P. 20	25.00	955.03	21.61		
P. 21	25.00	980.03			
P. 22	25.00	1005.03	21.04		
P. 1029	45.00	1030.03	21.23		

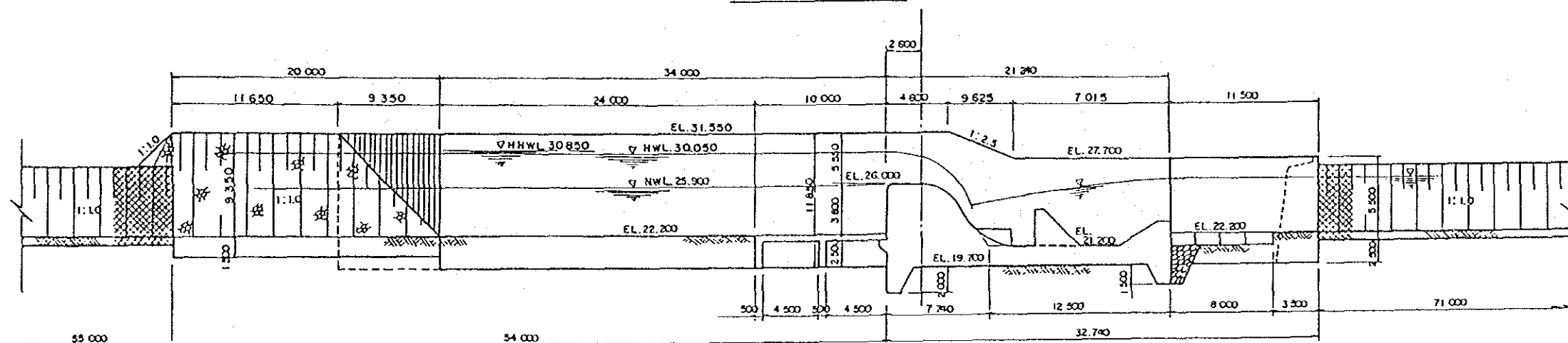
REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 AIR SELAGAN IRRIGATION PROJECT
 FEASIBILITY STUDY
 PROFILE OF RIVER AXIS
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) TOKYO (JICA)
 DWG. NO. 12

d - 7

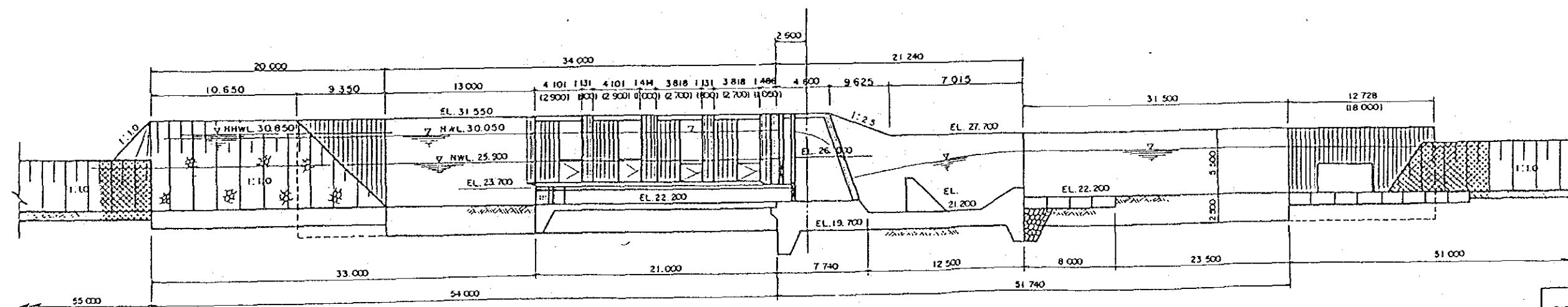
SECTION D-D



SECTION E-E



SECTION F-F

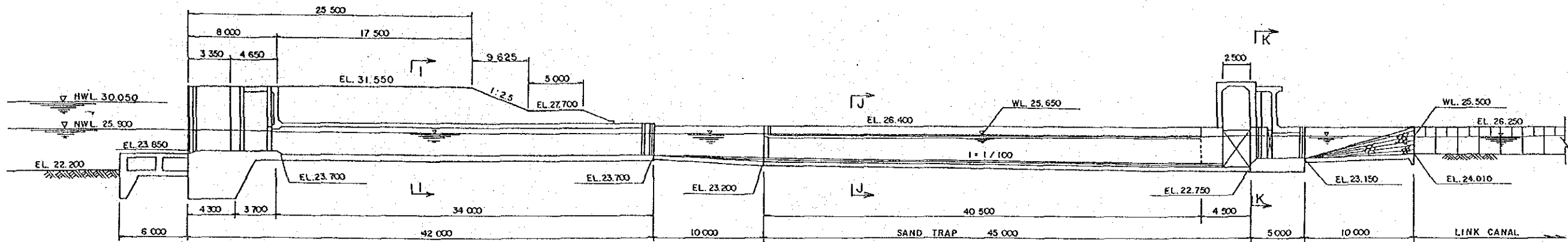


d - 8

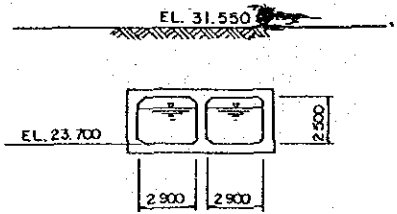


REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF PUBLIC WORKS DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT	
AIR SELAGAN IRRIGATION PROJECT FEASIBILITY STUDY	
SECTION OF SELAGAN WEIR (1)	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY TOKYO (JICA)	DRG. NO. 13

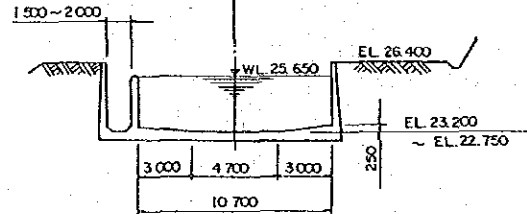
SECTION G-G



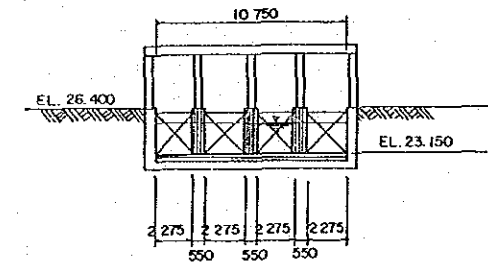
SECTION I-I



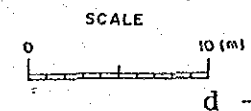
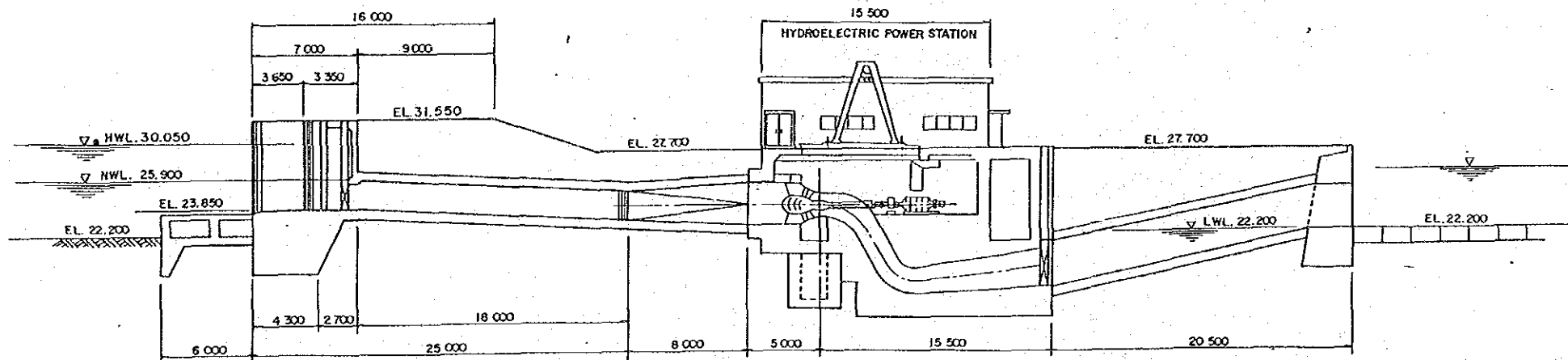
SECTION J-J



SECTION K-K



SECTION H-H



REPUBLIC OF INDONESIA MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 AIR SELAGAN IRRIGATION PROJECT
 FEASIBILITY STUDY
 SECTION OF SELAGAN WEIR (2)
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY TOKYO (JICA) DWG. NO. 14

JICA