川の名前)		採取量(㎡)	
1. チャトウル	レ川		100,000以上	
2. ガンドン川	1	1,44	80,000 *	
3. ジェロワン	∠ JI] = '.		50,000 #	•

骨材は、川沿いで玉石、砂利及び砂に分類し、それぞれの作業場所へ輸送する。

5.7 旅工法

5.7.1 準備工事

工事用道路は, 築堤用の土材料の輸送に使用する。工事用道路は, 既設道路の拡張を 行うか若しくは畑に新しく建設する。

5.7.2 測量と調査

地形測量と材料試験からなる測量と調査作業は、定常作業として毎年行う。

5.7.3 補 償

()

補債作業は、川沿いの土取り場と仮置き場に使用する土地の借地、捷水路と築堤に使用する土地の購入。同様に捷水路と築堤の為の家屋の補償からなる。これらの補債作業は、木工事前の1982/1983に実施する。

5.7.4 築 堤

築堤は、既設堤防の補強と新設堤防よりなる。盛土作業は、1983/1984 年から 1984/1985 年にかけて行う。

築堤用の土材料は、計画された土取り場から供給する。

築堤の為の土材料の掘削は、1.2㎡クラス、トラクターショベル、21 (クラスでリッパー付ブルドーザー及び 6 (クラス、ダンプトラックの組合せにより施工する。

新しく築堤される地点の表土は、IItクラス、プルドーザーによって取り除く。

6tクラス、ダンプトラックによって土取り場から運搬した盛土材料は,築堤場所に直接まき出すものとする。

まき出しされた土材料は、2.5 t クラス、振動ローラーにより水平に転圧する。 堤防の斜面は、石張工又は張芝によって保護する。

5.7.5 捷水路

左岸に建設される捷水路は、パート版1とパート版2である。これらの捷水路は、 1983/1984年から1984/1985年にかけて施行する。

並水路で掘削される土材料は、それぞれの築堤場所へ輸送するものとする。

土材料の協削は、1.2 mクラス、トラクターショベル、21t クラス、ブルドーザー及び6t クラス、ダンプトラックの組合わせにより施工するように計画した。

TRANSPORT GOVERNMENT AND MAKENDA AND THE CONTRACTOR OF THE CONTRAC

5.7.6 護岸

護岸作業は,棟石張り,胸壁及び水制の作業からなっている。護岸作業は,1983/ 1984年から1984/1985年にかけて施工する。 ()

()

練石張工事は、仮辞切りと水替え、根間め、裏込め、練石張りの順で施工する。

既設の胸壁は、重力型、積重ね型及び控え壁型からなっている。これら既設の胸壁は、 鉄筋コンクリートで補強する。

コンクリート杭を水制工として、横断方向に打込み配置する。杭打ち前に空のふとん 籠を現在の河床に沿って設置する。コンクリート杭を空のふとん籠を通して打込む。ふ とん籠には玉石を詰める。

5.7.7 新橋架と水門

今回新に建設するのは、橋梁3、水門4門である。それらの工事の工程は、1983年 にはじまり、1984年度中に完了することとした。

新しく建設する橋梁の型式は、鋼桁橋である。橋が設置される場所は、スラジェン、 パティアン及びクランダンである。

新しく建設する水門の型式は、スルースゲートである。スルースゲートの設置される 場所を、付図 4.8 から付図 4.11 に示してある。

5.7.8 補修工事:

補修工事は、橋梁、灌漑水路及び道路に対して行う。補修工事は、1983/1984年から1984/1985年にかけて施工する。

楢梁の緯修は、マディゴンド橋とガンドン橋に対して行う。

100

捷水路地点にある既設の離积水路は,捷水路に沿った適当な場所に移設する。補修工事は,瀧积水路とサイフォンからなっている。

捷水路地点にある既設の道路は,捷水路に沿った適当な場所に移設する。又新楮架及 び補修される橋梁への取付道路も補修工事の中に含めている。

5.8 土捨て場処理

全ての作業が終えた後に、土捨て場は、仮置の土捨て材料と既設堤防を撤去した時に出た 材料によって埋戻す。

5.9 建設機械転用の可能性

他の工事中のプロジェクトからの建設機械の転用可能性を検討するために、他のプロジェ クトの工期とマディウン河緊急治水計画の工期との関係を調査した。

転用機械の可能性が考えられる工事中のプロジェクトは、Wonogiri Dam Project である。
Wonogiri Dam Project は、1978年から1979年の期間に且って工事が行われている。
このプロジェクトで使用されている全ての建設機械は、海外経済協力基金のローンにより新しく調達された。しかしほとんどのこれらの機械は、Wonogiri Irrigation Project に転用

するよう計画されている。Wonogiri Irrigation Project は、1980年から1983年にかけて施工される。

それ故、他のプロジェクトから建設機械を転用する事は、現実的に不可能である。

5.10 精負業者の有効性

マディウン河緊急治水計画の作業内容,作業量及び王則を考慮した場合,請負業者は, 十分な技術経験と資金力を持っている事が要求される。

Wonogiri Irrigation Project とWay Rarem Irrigation Project の人札審査 と人札 の結果を参照して、いくつかの請負業者は、プロジェクトの作業を遂行するに十分な経験、人員、機械及び資金力を持っているものと判断した。

従って請負方式で業務を実施することに問題はない。

5.11 必要な建設機械

()

建設工事実施に必要となる建設機械の種類と台数を 5.7 に述べた工事数量を考慮して見 積りを行った。

見積った結果を付表5.1に示した。

A BANK TO BURN THE WAR STONE OF

garage against a common to the

表 5.1 施工機械台数 (写)

No.	Name of Equipment	Capacity	Q'ty Remarks
1	Bulldozer w/Ripper	21 t	9
2	Bulldozer	11 e	5 6 14 Company of the Company
3	Swamp Bulldozer	13 t	2
4	Back Hoe	0.6 m ³	1
5	Back Hoe	0.35 m ³	1
6	Wheel Loader	2 m ³	1
7	Dozer Shonel	1.2 m ³	14
8	Dump Truck, 4 x 4	6 t	79 (1996) (1996) (1917)
9	Truck w/Crane	6 t	4
10	Water Tanker	5 m ³	6
11	Fuel Tanker	5 m ³	4
2	Grease Car	6 t	2
.3	Maintenance Car	6 t	ì
4	Service Car	2 t	2
. 5	Hydraulic Crane	30 t	2
L 6	Hydraulic Crane	20 t	2
L 7	Motor Grader	11 t	2
8	Vibrating Roller	2.5 t	17
19	Vibrating Roller	0.5 t	12
20	Road Roller	8/10 t	2
21	Tamper	80 kg	5
22	Soil Compactor	90 kg	11
23	Port Belt Conveyor	7 m	30
24	Port Concrete Mixer	0.5 m^3	3
25	Port Concrete Mixer	0.2 m ³	5
26	Concrete Vibrator	45 mm	20
27	Port Air Compressor	6 m ³	8
8	Pick Hammer	1 m ³ /min	9
9	Engine Driven Winch	3 ра	· 2
80	Submergible Pump	6 inch	4

(To be continued)

()

()

表 5. 1 - 施工模核台数(2/2)

()

()

()

No.	Name of Equipment	Capacity	Q'ty	Remarks
31	Submergible Pump	4 inch	10	. -
32	Submergible Pump	3 inch	10	
33	Bogine Driven Welder	200 A	4	
34	Trailer	30 t	1	1.
35	Generator.	175 KVA	2	
36	Generator	60 KVA	3	1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
37	Generator	15 KVA	2	
38	Diesel Pile Hammer	2.5 t	1	· · ·
39	Inspection Car	6 persons	10	
40	Ambulance Car	1 Bed	1	
41	Repair Shop Tool & Crane		L.S	

Š	DESCRIPTION	0.13	AMUDARS	100	200	0 N D	<u> </u>	A M	2	1982/1963 A S O N	ONO	100	7 2	2	2 A	963/1984 A S O N	70	F A	¥	₹ 4 7	284/1965 A S O N		E.	œ	REMARKS	S
_	Deroil Design & Preparation					- <u>-</u>						 -														
	of Tender Documents	vi _i		1	<u> </u>	-• -	<u> </u>		L		-			7												
ď	Preparatory Warks 2.1 Access road	% %								J									-		· · · ·	*				
	2.2 Site office 2.3 Repair shop & monar pool	88 88 88 88 88 88								,	┨╌┨╴ ┨╼╂╴	 		77								-, · ·				
	2.4 Store house 2.5 Temporary Store house	200m2						·		IJ,	#	#	+	7				<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>		·			
*)	Survey & Investigations	L. S.	J		- -	1		-				 -		- -				-	_ -		_ -	ſ				
4	Compensation 4.1 Land to be purcahased 4.2 Land to be hired 4.3 Houses	89 ha 100ha 454 p.c.										-177			7.17											
ari	Moin Works 5.1 Embankment of levee 5.2 Short cut	1.308.000m ³ 525.000m ³	P. 197										Z Z									11		٠.		
-	5.3. Revelment 5.3.1 Wht masonry 5.3.2 Paraper wall 5.3.3 Groyne	4.200 m ² 2.200 m ² 2.40 m	स्य क			·						. لــــــا	7.27	_ -	_ -			<u></u>				711		4.4		
Ø	New Bridges & Gates 6.1 Bridges 6.2 Gates	to a sets													-							11				
~	Modification Works 7.1 Bridges 7.2 Irrigation condi 7.3 Public road	2 adt										<u> </u>														
Ø	Treatment of Spoil Bonk	210.000 m ³	6									- 22 (- 22)	r til julie			7 1		195 1 =	77.11	, (. 1, 1)	21 <u>9</u>	1 5243 24				
ı												Å,	N)	357	, 1	\$ 5 k		4.5	4.7			green (general) G			<u> </u> 	

図5.1 工事工程(代格※11-2) (Alternative I - 2)

()

 $\langle \dot{} \rangle$

6. 工事費の見積り

6.1 - A

マディウン河緊急治水計画の施工方法及び工事工程についてはすでに第5章に述べた。木 調査では1980年5月現在の物価にもとづいて工事費を見積った。これら原材料の物価及び 労務費はとりまとめ付表61に示した。これらを基本として求めた単価を付表6.2にしめし た。

建設費の高騰率を、外貨分については、年率7%、また内貨分については10%と推定した。但し外貨分中の技術費の高騰は別途、6%と見積った。

工事費に対する予備費は、外貨分は直接費の10%、内貨分は15%と仮定した。 見積りを行うにあたり、換算率を1米ドル=625ルピア=240円とした。

6.2 肆 段 伊

6.2.1 財務費用

本業務を実施するするために必要な資金の推定は、上述の条件を考慮して行った。外 貿分は円建て、内貿分はルピアで推定した。各代替案毎の財務貿用は下記のとうりであ る。

	通 肾		11	替	案	
	旭 月	i - 1	1 - 2	1 - 1	1 - 2	1 - 3
外	货(百万円)	3,063	2,580	3,689	3,200	3,200
M	質(百万ルピア)	9,486	8,895	10,951	10,347	11,560
合	割(千米ドル)	27,942	24942	32,891	29,890	31,831

代替案 I - 2を例にとれば、外貨分 3,200 百万円は、建設機械、保守用予備部品、網構造部材等の購入、及び技術費に配分されよう。とうした財務費用の内訳けは代替案 I - 2を例にとり付表 6.3 に示した。

6.2.2 経済費用

経済費用の推定も上と同様に行った。各代替案実施に要する経済費用は下記のとうり。

	·# 46			村,	案	
	通	[-]	1 - 2	j - 1	1 - 2	I - 3
外	贷(百万円)	1,954	1,531	2,136	1,711	1,747
1/3	質(百万ルピア)	7,427	7,072	8,593	8.230	9,195
合	割(千米ドル)	20,023	17,694	22649	20,298	21,994

代替案 I - 2を例にとれば、経済費用は、20.298 百万米ドルで、とれは 7.13 百万米ドル相当の外貨分と、13.168 百万米ドル相当の内貨分にわけられる。

6.23 建設資金の年度別配分 (金) 1 (

代替案1-2を例にとり、建設資金の年度別配分を工事工程に従って行い、これを付表 6.5 に示した。

and the second of the second o

1997年,1997年,1997年中央大学的大学的大学的大学的基础。

()

()

運転・保守及び修繕にからる年間の費用は建設費の5%と見積った。

表6.1 材料数及び労務费

()

()

()

(4%)

Material Price			Labour Wage	
Item	Unit	Unit Cost	Item	l shift
Cement	kg	09	Operator	1,880
Reinforcement bar	kg	350	Assistant Operator	1,000
Wire for binding	kg	750	Driver	1,500
Wire BWQ - 8	Kg	230	Foreman	1,540
Nail	ķ	009	Coordinator	1,000
Square timber	ក់ដ	100,000	Common labour	1,000
Board	м Н	110,000	Chief masonry	2,050
Log Q 15-5 m	S.	6,130	Masonry	1,380
Log Q 15-3 B	2	3,680	Chief Carpenter	1,480
Log Q 10-5 m	8	3,500	Carpenter	1,250
Log Q 10-3 m	2 2	2,100	Chief bar bender	1,690
Bamboo, 5 m	S.	009	Bar bender	1,390
Bamboo net	B N	530	Chief mechanic	1,950
Boulder 20/30	m _B	2,500	Mechanic	1,490
Gravel	۳ B	4,000	Chief welder	2,020
Sand	μ B	2,000	Welder	1,510
Galvanized Corrugated iron sheet	Sheet	2,500	Laboratory staff	1,500
				2,010
Ljuk	gx	250		1,570
Light oil	•<	55		
Gasoline	•	150		

Note: (1) Material prices and labour wages in May, 1980 are adopted.

⁽²⁾ Material prices include transportation fee to the job site.

(to be continued)

数6.2 邓 箱 (93)

()

()

()

()

3	Description		Unit	₽.C (¥)	D.C (Rp)	Kemarks
18.	Excavation (Manpower dry)	er dry)	m3		1,155	
19.	Excavation (Manpower wet)	er wet)	B3.		1,699	
20-	Excavation		m3	104	245	21t Bull. & 1.2m3 D.shovel
23.	Excavation		m3	118	269	llt Bull. & 1.2m3 D.shovel
22.	Excavation		m3	49	150	0.6 m3 Back hoe
23.	Excavation		e ii	122	278	0.6 m3 Back hoe & 11t Bull
24.	Excavation		H	143	308	0.35m3 Back hoe & lit Bull.
25.	Excavation		m3	88	164	21t Bull.
26.	Excavation		E E	72	188	llt Bull.
27.	Transportation	L = 0.3 km	m3	SS	144	6 t D. Truck
28.	Transportation	L = 0.6 km	m3	72	188	6 t D. Truck
29.	Transportation	L = 2.0 km	E E	150	390	6 t D. Truck
30.	Transportation]	L = 3.3 km	E H	219	572	6 t D. Truck
31.	Transportation	1 = 3.6 km	83	235	613	6 t D. Truck
32.	Transportation	L = 7.4 km	m3	437	1,140	6 t D. Truck
*	Transportation	L = 7.7 km	m3	453	1,181	6 t D. Truck
34.	Spreading		e H	88	120	21t Bull.
•	Spreading		E H	34	120	lit Bull.
36.	Compaction		m3	37	150	llt Grader, 10t Roller
37.	Compaction		m3	29	318	25t V. Roller
38.	Compaction		m3	20	147	0.5t V. Roller & 90 kg

(to be continued)

No.	Description	Unit	F.C (*)	D.C (Rp)	Remarks
39.	Compaction	m3	26	125	2.5 V.Roller, 0.5t V.Roller & 90 kg S.Compactor
40.	Compaction	m3	OT	154	80 kg Tamper
41.	Water sprinkling	EH 33	∞	29	5 m3 W. Tanker
42.	Backfilling	m3	83	288	llt Bull. & 80kg Tamper
43.	Backfilling (Manpower)	H3		731	
44.	Sodding	用2		484	
45.	Asphalt Macadam	щ2	v	3,520	llt Grader & 10t Roller
46.	Boulder filling	m3	20	4,749	80 kg ramper
47.	Coffering & unwatering 2m x 2m	E	1,983	15,474	Submergible pump & Generator
48	Steel pipe pile 600mmx12mmx10m	D. 94	8,556	713,442	Diesel Pile Hammer 2.5t
49.	Concrete pile 350mmx350mmx5m	о. Ф.	10,544	116,237	Diesel Pile Hammer 2.5t
50.	Breaking of Concrete	m3	70	7,344	Pick Hammer
51.	Installing & removal of rail	Ħ		22,395	
52.	Foot protection	Ħ	162	48,919	
53.	Wet masonry	II.2		13,786	
54.	Groyne (Concrete)	£	467	296,702	
55.	Wooden gate	B3		159,017	

表 6.3 確設 数 (財務 数 用) (1/2) (代格 聚 11 - 2)

()

()

	Total Cost		1931/1962		1982/1983		ä	1983/1984			1984/1985
No. Item	07ty F.C (\$)	D.C(Rp)	O'ty P.C (T) D.C(Rp)	و، درد	F.C (F)	D.C(Rp)	2.ty F.	F.C (X) D.C	ס.כ(אף)		P.C (X) D.C(Rp)
1. Preparatory Works								-			
1.1 Access road	20 54	44,923		20 km		44,923					
1.2 Site office	400 m²	25,620		400 m		25,620					
1.3 Repair shop & motor pool	1,800 m²	3,60		1,800 m ²		75,600					
1.4 Store house	400 m ²	16,800		400 m ²		16,800					
1.5 Temporary store house	2,000 m²	26.620		2,000 m		26,620					
2. Survey & Inventigation											
2.1 Survey	એ. એ.	9,610	L.S 2,403	1.5		2,403	2.5		2,402	5.5	2,402
2.2 Investigation	S)	29,200					S7	4	14,600	 2	14,600
3. Compensation											
3.1 Land to be purchased	88 ha	2,195,000		88 ha	••	2,195,000					
3.2 Land to be bired	93 ha	302,250		4 56		302,250					
J.J House	474 Yes.	906,000		474 709.		908,000					
4. Main Vorka											
4.1 Subankment of levee	1,308,000 m ³	1,011,633					654,000 m ³	8	505,817 65	654,000 m ³	3 505,816
4.2 Short cut	525,000 m ³	408,201					262,500 m ³	ឧ	201,101	262,500 m ³	204,100
4.3 Revetment							•			•	
4.3.1 Wet masonry	44,000 m²	778,230					22,000 m ²	38	389,115 2	22,000 m	311,980
4.3.2 Parapet wall	4,200 m ³	339,432					2,100 =7	36	169,716	2,100 m	3 169,716
4.3.3 Groyne	240 B	106,911					120 m	in.	53,456	120 #	53,455
5. New Bridges & Gates											
5.1 Bridges	3 sets	379,842					3.5 sets	18	189,921	1.5 sets	-
5.2 Gates	4 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50	73,891					2 30%3	^	36.946	2 865	\$ 36,045
6. Modification Works							•				
6.1 Bridges	2 sets	86,166					1 300	- ₹	55,23	1 Ast	
6.2 Irrigation canal	r.s	63,553					t.s	mi	32,777	L.3.	31,176
							,	1			

表 6.3 **磁設費 (財務費用) (2.2)** (代替聚 II - 2)

								-	13	(Chit; IO 1, IO Rp)	e e	
		Total Cost		1961/1962		1982/1983			1983/1984		1984/1985	
T.Vern	Q.67	F.C (X)	D.C(Rp)	Q'ty F.C (#) D.C(Rp)	ڻ,ڻ	F.C (E)	D.C(Rp)	Q' ty	F.C.(E) D.C(Rp)	43.0	P.C (F) D.C(Rp)	.c(xp)
7. Treatment of Sport Bank	210,000 83	_	29,640							210,000 =	٠,	59,640
8. Inland fransportation of Equipment & Metal Works Material	**		21,62)		i,		22,423					
9. Equipment & Spare Parts	. 	1,619,417			7. 8.	1,619,417						
10. Notal Work Internals	, <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	329,940			1. 81	329,940						
Total:		1,949,357 7,036.	7.036.949	2,403		1,949,357 3,618,239	3,618,239		1,719,588	**	ί,	4,700,719
11. Contingency Price Seculation (7.0 PC, 7.0, 105)		282,657	282,657 2,117,064	5 4 5		282,657	282,657 759,830		967,860	6		789,134
Physical Consimponcy (P.C 10%, D.C 15%)		194,936	194,936 1,055,542	990		194,936	542,736		257,338	ø¢.		255,108
12. Defineering Services for Betail Design & Tender Freparaties Works.	.i v	%°,0%	490,084	63,084 15 217,906 30,698	٧ <u>.</u>	142,094	32,386				·	
1). Supervision & Technical Guidance Sarvices	ij	413,524	74,362					, <u>,</u>	208,087 35,583		205,437	£.73
Greet Total:		3,200,474 10,347,001	100,747,01	217,906 33,701		2,569,044 4,953,191	4,953,191		208,087 2,576,369	٠	205,437 2,783,740	783,740
133 Montpower (10 ³ 8); 3 USS = 1340 = 159 625)		25,235	35 16,555 29,890	80%		10,704	7,925		867 4,122	N	8%	¥.

表 6.4 種設委(経済登用)(1/2) (代格※ 11-2)

()

()

20 June	26,425		1961/1962 9*ty P.C (*) D.C(Kp) 1.8	1 1 1	1982/1983 F.C (E) D	D.C(Rp)	۵. د	1983/1984 F.C (E)	(D.C(Rp)	43.0	1984/1985	
20 km	7.C (T) 16,423	<u> </u>	9°4y P.C (#) D.C(Kp)	1 [.c(%)	۵, ډ۸	F.C (E)	(D.C(Rp)	Å3.0		֡
motor peol 1, re-house 2, tion I	27, 61	44,923 25,620 15,600 16,800 26,620 9,610		, 4 5 8 6 8 5 8 8 5 8 8 5 8		-						D.C(Xp)
road Shop & sector pool Source Ly ctore house 2, Ly ctore house 3, Ly ctore house 4, Ly ctore house 4, Ly ctore house 5, Ly ctore house 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15, 16, 16, 17, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18	25,43	44,923 25,620 26,620 26,620 36,610 39,200		# 7 # 7 # 6 \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$								
aboy & sector pool 1, bouse bouse 2, wy store house 2, weekigstion 1 kgstion 1 kgstion 2 be purchased 5 be birnd 5 be birnd		25,620 16,860 26,620 26,620 39,610		2, 80 40 0, 10 40 0,	16,425	44,923						
aboy & meter pool 1, beause 2, bry stere house 2, brestigation 1 kgetion 2 kgetion 2		75,600 16,800 26,620 9,610 29,200		1,800 m ²		88,83						
by etere house 2, weetigetion I		16,800 26,620 9,610 29,200		1 00 0		75,600						
avertigation I ingetion I ingetion I in its birnet is being and in its birnet in the b		26,620 9,610 29,200				16,800						
westigntion igntion is be purchased to be hired		9,610		2,000 m²		26,620						
ignition 1		29,200							•			
ignition 1		29,200		r.s		2,403	2.3		2,402	 S		7,402
be purchased to be bired							i.		14.80	13 13		8
be purchased be bired												
b be bired		2,1%,000		4 88	ci	2,195,000						
		302,230		93.b4		302,250						
		908,000		4% PG:		906,000						
							r			•	_	
A.1 Embantment of levee 1,308,000 m ²		302,582 1,011,633					654,000 a 151,291	151,291	505,817	654,000 m 151,291	151,291	505,816
4.2 Shart cut 525,000 m ³	155,376	406,201					262,500 m	11,688	204,101	262,500	\$	81.48
A.) Beveraent							٠,					;
4.3.3 Vet mandary 44,000 m	6,10	778,230					22,000	ñ	389,115	80,52 80,52	^	389,115
4.3.2 Managet wall 4,200 m ³	2,543	339,432					2,188		169,716	2,18	_	169,716
4.5.3 Greyne 240 m	202	106,911					150 *	101	55,456	■ 82,7	ror To	55,455
5. Nev Bridges & Gates												
5.1 Bridges	284,920	379,842					1.5 sets		189,921	1.5 sets	_	189,921
5.2 Cates 4 sots	894,19	73,891					2 0043	30,78 4	36,946	2 8#18	8 1.	X Ž
6. Modification Works											i	
6.1 Bridges 2 sets	1,529	36,466					÷	765	45,233	1 504	Ş	43,233
6.2 Irrigation canal	2,861	63,553					7.S	1,431	27.77	S: 1	1,430	27.4% PT-4%
6.3 Public road L.S	355	74,50					r.s	355	400.4	r.s		

表 6.4 建設 数 (経済 数 用) (2/2) (代替 % II - 2)

				(大約米1-2)	· 2	!	;			(A)	1,11, 10 ³	(Chit: 10 ³ T, 10 ³ Rp)	
		Total Cost		1981,1981		1982 1483			P861, 6861		196	1964/1965	
No. Item	Å,.Ö	P.C (T)	D.C(Rp)	\$'ty F.C (¥) D.C(Rp)	Q.ty	F.C (X) D.C(Rp)	D.C(Rp)	3. 0	F.C (Y) D.C(Rp)	63.0 (d	1 1	F.C (T) D.C(Rp)	(Rp)
7. Treatment of Spoil Bank	210,000 =3	011,91 6	019'65							210,00	210,000 m 19,110		59,640
8. Inland Transportation of Equipment & Metal Works Material	ង		21,023		i,		620, 15						
Totals		852,577	832,577 7,036,949	2,403		16,425	16,425 3,618,239		408,700 1,715,538	885	ម្	927,007,1 254,724	6,7,9
9. Contingency Mysical Contingency (F.c 10%, D.C 155)		85,258	85,256 1,055,542	990	·	1,643	542,736		40,870 257,338	338	¥	42,745 23	255,108
10. Engineering Services for Betail Design & Tender Preparation Vorks	2	000°09K	63,084	L.S 217,906 30,698	si Li	142,094	32,386						
11. Supernision & Technical Gaidance Services	ม่	413,524	74,362					Š	208,087 35,583			205,437	8,113
Grand Total:		1,711,359 8,229,937	3,229,937	217,906 33,461		160,162 4,193,361	193,361		657,657 2,008,509	&	675	675,634 1.094,606	909,4
USS Equivalent (10 ³ 5): (1USS = E240 = RP 625)		7,136 8,5	7,130 13,168	906		8	6,709		2,740 3,214	70	' 1	2,235	3,191

表6.5 建設費の年次配販 (代替※11-2)

()

 $\langle \hat{} \rangle$

 \bigcirc

	tot	Total Cost	1961/1982	1982	1961	1962/1961	1983	1983/1984	1984	1984/1985
No. Item	P.C (T)	D.C (Rp)	F.C (T)	D.C (Rp)	P.C (#)	D.C (Rp)	F.C (8)	D.C (Rp)	7.C (T)	D,C (Rp)
1. Properatory Vorks		189,563				189,563				
2: Survey & Investigation		38,810		2,403		2,403		17,002		17,002
3. Compensation		3,405,250				3,405,250				
4. Main Vortes		2,644,407						1,322,205		1,322,202
5. New Bridges & Gates		455,733						226,867		236,866
6. Nedification Vorte		224,523						149,514		75,009
7. Treatment of Speil Bank		29,640								39,640
8. Inland Transportation		13° 63				21,023				
9. Equipment & Spare Farts	1,619,417	•-			1,619,417					
10. Notel Work Materials	329,940	•			329,940					
11. Contingency										
Frice Recalation (Fr.C. 75, D.C. 105)	252,657	7 2,117,064		9	282,657	759,830		567,860		789,134
Physical Contingency (F.C 10%, D.C 13%)	366,491	6 1,055,542		X	194,936	42,736		257,338		255,108
12. Engineering Services	360,000	63,084	217,906	369,00	142,094	32,386				
13. Supervision & Outdance Services	Tices 413,524	4 74,362					208,087	35,583	205,437	× 73
Grand Total:	3,200,474	4 10,347,001	217,906	107,00	2,369,044	4,953,191	208,067	2,576,369	205,437	2,783,740
USS Equivalent (10 ³ 8): (1 USS = T240 = R9 625)	13,335	5 16,555	8	*	10,704	7,925	867	4,122	**	4,4,4



7. 洪水被害の推定

7.1 社会·経済状况

(1

農村部の土地利用:対象地域には、タキラン、ゲゲル、ジワン、グラス、バルレジョ及び クワドンガンというケチャマタン(那)が含まれる。そして付図ス1に示されるようにマディ ウン市が含まれる。これらのケチャマタンは、タキランとクワドゥンガンを除きマディウン 県に属する。

郡部と、市では、その社会経済状況に大きな差がある。郡部の人口、土地利用状況を付表 7.1 に示した。

那部の人口は36,000人から74,000人までのひろがりをもつ。また1町歩あたりの人口密度はケゲルの3.26人からタキランの12.07人までばらつきをもつ。1971年の国勢調査の結果によれば東部シャリ州の人口密度は1町歩あたり、5.39人である。マディウン市部を除いた郡部のみの人口密度は6.19人であり、この地域が東部シャリ州の中でも比較的高い密度をもつということがわかる。

この地域の土地利用の特色は砂糖さびの栽培にある。 1978 年の作付面積は 6,613 町歩で, 東部シャワ全体の作付面積 38,429 町歩の 17 パーセントにあたる。

付表7.1 に示したように、この地域の水田面積は、30,156 町歩で、そのうち 26,893町歩 は灌漑されている。すなわち 90 パーセント以上の水田は、灌漑の便宜をうけている。主た る畠地の作物は、とうもろこし及びキャッサバであるが、それらの占める割合は比較的小さい。

農村部の家屋:村の住家は三つのクラスに分類できる。村役場で作成している経済動向調 査報告書では、住宅の購入価格にもとづいてクラスわけしている。

対象地域の人口は 360,504 人で住宅は 70,198 戸である。従って一戸あたりの人口は 5.14 人/戸ということになる。この数値は,一戸あたりの全国平均人口とは 5.14

- - 対象区域内の家屋数を付表7.2に示した。

マディウン市:マディウン市の人口は1971年137,052人で、1979年には140,441人である。従ってこの間の年平均増加率はわずか0.3 パーセントである。これはインドネツア全土の平均値2パーセントと比較するときわめて小さい。そしてこの事は、経済活動の低調さ及び、そこに住むことの魅力の少なさを物語っている。

家屋と敷地が主たる土地利用であるが、所によっては未だ水田が残っている。住宅用敷地が981 町歩に対し水田面積は930 町歩である。家屋数は23527 で一戸当り平均住人数は6人となっている。マディウン市は、この地域の中心地であり、多くの事務所、学校、病院、工場及び商店がある。

数でいえば,商店の半数(166)が飲食店であり,金製品の取扱店,建設資材店等がこれ

に次く。

薬局、繊維、粒、粘店及び書籍店は第3のグループに属する。

これらに関する詳細を付表7.1及び7.2に示した。

7.2 氾濫被害の記録

7.21 一般

いくつかの関係機関が,洪水に関する報告書を作成している。

村から郡に対しては定期的に洪水報告書が提出されており、郡は、県に対して洪水報告書を送付している。今回この報告書のうち入手可能なものは集取した。これらの報告書の中から要約して洪水被害の記録を付表7.3 に示した。記録された内容は必らずしも完全なものではないが、やはり有用なものであった。

()

現在の堤防が建設された後も、度々洪水被害が発生している。但し付表 7.3 では被害のうち小さいものを削除してある。またことに記述された被害は必らずしもマディウン河の氾濫によってもたらされたものばかりではなく地域性集中豪雨によるものも含まれている。一般的にはヤニ観測所で 900 ㎡/sec 以上の洪水は、甚大な被害をもたらしている。

洪水報告書によれば、バルレジョ郡は、しばしば洪水被害にあっている。ここの被害を、ヤニ観測所に於ける洪水量と対比させた結果、被害は必らずしもマディウン河の洪水によってもたらされたばかりでなく、ジェロワン河の洪水によっても大きな影響をうけていることがわかった。

バルレショ郡をシェロワン川の洪水から防ぐことは、きわめて重要なことゝ考える。

7.2.2 1978年の洪水による被害

1978年6月30日の洪水被害はブンガワンソロ事務所が発行した「マディウン河放水路計画に関するブレフィーシビリティ最終報告書の中に記述されている。被害の要約は付表7.4に引用し、掲載した。

表中の資料から、この地区の治水に関し問題のあることがわかる。そのひとつは、マディウン市の氾濫被害である。これまでに、河川改修がするめられてきたにもからわらず市内の約3分の1の家屋が被害を蒙っているということである。第2は、バルレジョ郡の被害であろう。ここでは同じく3分の1の家屋が被害に逢い、農地の約5分の2が影響をうけている。

砂糖の精製は、この地域の有力な工業のひとつである。レジョアグン精糖工場はマディウン河岸近くに位置している。そしてこれまでにも度々マディウン河の洪水被害に逢っている。

レジョアグン工場が、1978年6月30日の洪水によって蒙った被害額の概要は次の 通りであった。

被	害	の	Ą	Ħ
---	---	---	---	---

被害額

		•
	砂糖汁	RP 8,000,000
100 100 100 100 100 100 100 100 100 100	工場敷地の囲い	750,000
	食庫内に保管中の計器類	100,000
	砂糖きび(処理待ち中の)	12,330,000
	社有エステート内の砂糖さび	8,500,000
	その他	320,000
	合 制	30,000,000

提供) (PT. PG Rejeagung

and the second of the control of the

7.3 被害額推定の概念

7.3.1 想定氾濫

(

前述のとうり、対象区域のマディウン河の通水能力は 700 m/ sec である。言いかえ るとヤニ観測所に於て 700 ㎡/ sec 以上の洪水は、氾濫し、マディウン市及びその周辺 1 地域に対して被害をもたらす可能性をもっている。

氾濫は,堤防高から余裕高の1メートルを差し引いたものが当該洪水位を下まわる最 ニュニ上流部で発生するものと思われる。

は、お、場別が溢水化よって流され、マディウン市に氾濫被害をもたらす可能性が十分あっ たということがいえよう。

全に流下させることが可能である。然し、それ以上の洪水は相変らず氾濫する可能性を 65でいる。そして氾濫状況に関しては、本計画が実施された後も、現在と同規模の被 。 (1) - (1) 書が発生すると仮定できよう。 (1) - (

ここに提案した代替案は,夫々の洪水被害防禦の寄与が異るので,夫々異った氾濫状 況を捉するものと思われる。

不等流計算の結果等を用いて、各代替案句の想定氾濫を仮定した。想定氾濫は、本プ ロジェクトを実施した場合としない場合に対し、また 1,200㎡/ sec 以下のいくつかの 洪水に対して検討を行った。

- - - - - - - - - 推定された氾濫域を、現実に記録された氾濫図と比較することによって検証した。こ

こにいう現実の氾濫図はPBSが実地測量によって、チャトゥル川との合流点からガウィまでの間の氾濫域を図化したものである。

推定結果と、測量結果を比較した結果、位置及び面積いずればも有意な差は認められなかった。 1,200㎡/sec の洪水に対する対象区域内の推定値は 7,000ha 、測量結果は 6,800ha であった。一方、ジェロワン合流点の下流部での推定、測量結果は夫々 4,500 ha および 4,600ha であった。

想定氾濫域を各確率洪水に対し図化し、氾濫図を作成した。

想定氾濫図を付図7.2, 7.3, 及び7.4 に示した。

7.3.2 想定氾濫被害

河川改修によってもたらされる便益は、直接的なものと、間接的なものに分類される。 直接便益は生産や、サーヴィスの増加というかたちで表わされる便益である。これには、 財産の損害が減少すること、生産量の減少が防がれること、土地利用の向上、及び住民 の生活安定といったものが含まれる。間接的便益は、事業実施に伴って生ずる直接便益 に加えて生ずるものである。それらは、農業生産に対して良い刺激を与えるとか、住民 の社会・経済活動を活発化するとか、事業によって直接的利益を得た人々から物品を購 人し、またそれらの人々へ原材料を供給するということでもたらされる利益の増大とい ったものがあげられる。

()

本調査では、直接的、かつ数量化可能な便益に議論を限定した。それらは、財産に対 する被害額の減少とか、生産量減少の防護等である。

財産に対する洪水被害は、財産の洪水による流出の場合と、洪水による財産の価値の減少という二つの場合で算出されよう。2年、5年、10年及び17年という確率洪水に対する想定被害額を算出した。また前述のように、事業が実施されると17年確率洪水では、全く被害は生じないが、それ以上の洪水が生起した場合は、実施前と全く同じ状態が生ずるものと仮定した。

洪水による被害額を村毎に、家屋に対するもの、家財に対するもの、農産物に対する ものの和として求めた。家屋に対する被害は、被害率と家屋の価値の積として求めた。 同様に家財の被害も被害率と価値の積で求めた。農産物に対する被害率を仮定し、農産 物の単価及び単位生産量を推定した。農産物への被害額はこれらの推定値と植付面積の 積として求めた。

7.3.3 被害額想定の ための価値及び被害率

各集収した資料の分析結果を参照にして被害率の仮定を行った。 建物に対する被害率

(a) 1階建の建物の場合

インドネシアの1階建の建物は、概ね、床、練瓦の壁、天井からなる。とれらの要素

夫々に対する被害率を次のように想定した。

床 : 浸水の深さに関係なく、また全家屋価値の 0.05

壁 : 浸水の深さと直線関係にあり、また全家屋に対する壁の価値の比率は 0.45

天井: 3メートルの深水で破壊する。また価値は全建物の0.5。

3メートル以下の浸水によって15パーセントの被害が生ずるものと仮定した。

3メートル以上では100パーセントの被害が生ずるものと仮定した。

(6) 下极建物の場合

このクラスの建物の機は、竹で出来ている。従って被害をうけやすい。 との場合の被害率を下のように仮定した。

浸水深	 被害率
$0.5 \sim 1.0 m$	0.038
$1.0 \sim 2.0 \text{ m}$	0.075
20 m以上	1.000

(a) 住宅の場合

1

住宅内の家財は、一般的に床から 0.3 メートルから 2 メートルの間に、ほぼ同等に並べられている。没水による減価額を被害実績から 15 パーセントと仮定し、没水深との関係を下のように推定した。

一点的人们与代表型。《 及水珠 音》是《自己》	、鉄顶等
and the state of t	. 0 >
146 B. C. C. (1944) B. C. (19 03 A. C. (1964) B. (1964) B.	0 (8)
178 1 1 2 N 21 198 N.A. 0.5 , 1985 1 Section 299	0.018
(1) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	0.039
1.0	0.062
s (* 1743) (* 1754) (* 17 4.5) (* 1767) (* 1767)	0.107
. Provincia in Science in the 20 minute service in the	0.15
3.0	0.15

(b) 事務所,学校、病院及び工場の場合

同じような考え方は、事務所、学校、病院、工場の場合にも適用できる。但し住宅と 異り、0.5メートル以下には家財道具はないものと仮定した。

推定した被害串は次のとうり。

浸水深	被害率
0 3 3 3 5	0.
0.5	0.0
0.75	0.026
1.0	0.05
1.5	0.101
2.0	0.15
3.6	0.15

(e) 商 店

商店では床上10センチぐらいから商品が被害をうける。但し被害率算出の方式そのものは、前述のものから大きくは変らない。

()

()

被害率推定の結果は下配のとうり。

夏水深	被害率
0.5	0.032
0.75	0.051
1.0	0.071
1.5	0.111
2.0	0.150

建物の価値:建物の現在価値について各県、郡の協力のもとに標本調査を実施した。 調査の結果を付表 7.5 に示す。建物の価値は郡毎にかなりの違いをしめした。

表中の価値は、土地の価値をも含んでいるものと思われる。すなわち、マディウン市の商店を除き、35%が土地の価値、65%が建物の価値であると仮定した。実際の調査結果をもとに、マディウン市内商店に関しては、商業地域の土地価格を考慮して、30%が建物の価値であると仮定した。

家財の価値:建物の価値とその中の家財道具の価値の関係を,住宅,事務所,学校, 病院及び工場について調査,検討した。家財の価値を推定するために次のような仮定を もうけた。

- (a) 家財の価値は、建物の価値と比例関係にある。
- (b) 工場及び病院の建物の価値には、主たる装置類の価値が含まれている。 比例函数の係数は付表7.6 にまとめた。
- 一方商店の場合の建物と商品との関係は各郡毎に調査を実施し、その結果を付表7.7 に示した。この係数は郡毎にきわめて大きな差があった。従って郡毎に異った係数を採

用したものはないないといわれているというのです。

()

()

()

()

水田に於ける洪水被害:水田の浸水被害は,浸水深浸水期間及び稲の発育段階に関係 する。

○ 本調査では、浸水深 0.5 メートル以上の水田面積を被害の対象に入れた。浸水期間は、 氾濫記録から 3 日間と仮定した。こうして水稲の収量減少の比率を下記のように推定し

耕作	期	発芽期	発稳期	成熟期
0 ~ 70	nn	71 ~ 87 HE	88 ~ 100 [[]]	101~130 [1]
0.2	1 to 1 to 1 to 1	0.8	0.8	0.2

[&]quot; フチェ河緊急治水計園調査フィージビリティ報告書 1979 "による。

各村から都にあてた収穫面積の報告資料を入手した。植付から収穫までの4ヶ月の間, その面積に変更がないものと仮定すると、第N月の収穫面積から4ヶ月前の植付面積が 推定できる。

この仮定のもとに、マディウン県内の水稲植付面積は付表7.8のように推定された。 上の表は、氾濫が構種後3ヶ月目に生じた場合、その被害率は0.8であることを示す。 同様に第1、2、4ヶ月目に生じた洪水は、いずれも0.2の被害率となることを示す。 或る水田の平均月減収量というのは、その成育段階の被害率と、その成育段階が占め る全面積に対する比の積の和で表わされる。

- 2月の減収率をマディウン県を例として次に述べる。

前年の10月以前に播種された種は,2月以前に収穫されており,この月の洪水は何 ちの影響を与えない。211月に播種されたものは第4ヶ月日,成熟期に入っている。従 うて20%の減収があり得る。同様に12月,1月,2月に播種された稲の減収率は夫々 80, 20, 20%となる。

一方 11, 12, 1, 2月の植付面積は大々 3.242, 5.143, 28 及び 65 ヘクタールであるから各成育段階の面積比率は 0.38, 0.61, 0.03 及び 0.008 である。

上記の積和をつくると2月の減収率は0.57となる。同様の計算を残りの月に対しても 実施した。

また水文資料から洪水は、ほとんど2月、3月、4月の3ヶ月に集中して生じている。 これらの平均値は0.35である。

1月から4月にかけての平均収量は1978年の実績によれば水田で4.133 ton/ha, 陸稲で1.702 ton/haであった。

また 1980 年乾燥もみの価格は 105 ルピア/物であるから水田では 433,965 Rp/ha 陸稲で 178,710 Rp/ha の収益が期待されていたはずである。

減収率と期待収益の積から減収額の期待値は、水田で152,000 Rp/ha , 陸稲で 62,500 Rp / ha となる。

砂糖きびの被害:砂糖きびは5月から 10 月の間に杭付され,或育に1年かゝる。1 年 後には株を残して収穫される。残った株からは,更に発芽し,更に1年後に収穫期に達 する。

播種期が広く分布しているので成育段階もまちまちである。従って洪水がいつ発生す るかということが必らずしも被害額を左右する要素とはならない。

以上のような条件を考慮して砂糖さびに対する想定被害を次のように算出した。

砂糖の含有率。

: 10%(アグンバルー社による)

農地での売上げ

61 %

工場での価格 1979(1980): 278.58 Rp/kg(306.44 Rp/kg)

砂糖きびの収率 : 100ton/ha

洪水被害による減収率

: 44 %

被害を受ける期間

: 6 ケ月

これらの積から1 町歩あたりの被害額は411,242 ルピアとなる。

畑作物に対する被害:マディウン県内の畑地植付面積は,とうもろこし 8,971, キャッ サバ 1 2 3 3 2, さつまいも 1 2 9, ピーナツ 4 2 9, 大豆 5 3 4 町歩である。

- - 東部シャワ州の洪水被害月報によれば、とうもろこしにくらべ、キャッサバの被害額 は小さい。従ってとうもろこしに関する検討のみにとこではしぼった。

1980 年,とうもろこしを生産している氾濫区域内の 5 郡の平均収量は 2,074 トン/ 町歩で収穫面積は821町歩であった。収穫に対する被害額の定量的データは入手出来な かったのでここでは被害率を 0.5 と仮定した。また 1980 年 2 月のジワン郡の農 家 に 於 ける価格は 150ルピア/トンであった。従ってとうもろこしの単位面積あたり 被害 額は 155550ルピア/町歩となる。

7.4 验率洪水被害

()

()

7.4.1 被害額推定のための仮定

被害額を推定するために次のような仮定をもうけた。

- (a) ジェロワン川との合流点の下流域に於ける氾濫面積は、上流の改修に影響をうけないものと仮定した。それは計算の結果、改修の前後での氾濫面積に有意な差がなかったからである。
- (b) 17年洪水以上の洪水による被害は、河川改修のありなしにからわらず同等である。
- (e) 17年以下の洪水は、木河川改修によって完全に防護される。 木河川改修によってもたらされる便益は、改修によって防がれる洪水被害額と等しい。

7.4.2 机定氾濫域と被害額の推定

2年,5年,10年,17年確率洪水による想定氾濫域を付図7.2,7.3及び7.4亿示した。付表7.9及び7.10からこの氾濫域内の村は,その土地,人口,家屋が氾濫によって被害をうけることがわかる。

マディウン市は農産物の商業の中心で氾濫域の中に存在する。市の商活動の状況を調査し付表 7.11 にまとめた。この表から浸水する村の数は 43 にのぼることがわかる。

また浸水する村の浸水深を 0.5 から 1 メートル、 1 メートルから 2 メートル以上に クラス分けして夫々の面積を 10,000 分の 1 の地図上で測った。

提助の効果を考慮して、氾濫域の面積を算定した。

7.3 に述べた氾濫面積と被害額の比率を用いて被害額の推定を行った。結果は付表 7.12 ににまとめた。ジェロワン川の堤防を考えた場合の被害額の減少分も同様に算出 し、付表 7.13 に示した。

とれらの数値から本緊急治水計画を実施することによって得られる便益を求め付表 7.14 に示した。

表7.1 人口及び土地利用

Name of			Population			Area (ha)	(ha.)	
Kecamatan	Total	Density	Total	Residential	Irrigated Paddy	Upland Paddy	Upland Crops	Sugar
Balerejo	39,716	5.41	7,339 1)	1,197	4,601	512	898	594
Geger	60,971	3.26	15,649	1,235	2,304	277	ä	82
Jiwan	74,032	09-9	11,222 1)	2,804	8,250	842	1	1,504
Kebonsari	50,111	6.86	7,310 1)	672	3,077	963	1,588	1,284
Xec. Madiun	36,212	10.20	4,019	842	2,161	'n	ra	159
Takiren	50,131	12.47	4,153	1,521	2,330	H	'n	139
Kwadungan	49,331	8.30	8,597	1,027	4,260	579	1,597	929
Madium city	140,441	51.75	2,714	981	930	62	79	249

crops, because farmers traditionary cultivate upland crops at the front yard of their house Note 1) : Sum of each area is larger than total due to double account of residential area and upland (Karang Kitri)

Monthly report (May 1979) submitted from Desa office for Kecamatan office.

放7.2 紅破岩域石の圧数

()

		Residence 1)		20,000	נייקיט	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Fa	Factory	20.00
Marie of Decembrati	Low class	Lov class Middle class	High class	OTTTO			Small	Middle & Large	/7 dogs
Balerejo	9,293	311	1,103	(4	88	и	15	, ret	2
Geger	25	105	9,252	33	75	rd	0	7	112
Jivan	4,572	71.5	8,145	94	87	Ħ	11	82	93
Kebonsari	151	41	10,01	50	27	4	n	ra	85
Kec. Madium	721	177	6,500	22	12	М	7.5	53	13
Takiran	265	167	9,068	27	41	84	30	32	8
Kvadungan	7,543	789	1,152	56	74	н	63	19	279
Madium city	5,348	1,703	16,476	125	193	13	88	9	356

1) Definition of Classification is not fixed but given as procurement cost in each Kecamatan. Note:

2) No. of shops excluding small shop in village (warung)

Source: Monthly Report (May 1979) submitted from Desa office for Kecamatan office.

表7.3 近年発生した秩水被勢

4		Dama	Domage in Kecamatan / Kotamadya	n / Kotamadya			Discharge Volume at
р 6 Э	Kota Madiun	Kec. Madium	بر ب ھ کہ تر	H 60	Kebonsari	Balerejo	A. Yani Sta- tion(m ³ /sec)
75. 10. 6			·			2491 ¹ ,954 ²⁾	33
76. 2. 29	•					1870 ,615	ı
						2946 ,1273	708
	101,710,8	1,137,739	2,457,499	2,290	3,652	3175 ,1068	1,200
78. 12. 20					14,337		585
			·			1741 ,530	568
•	5 202,416		1,893,444			4306 ,1163	1,010
79. 5. 26		113					12
80. 1. 22	Δì.	238				1170,440	568
80. 4. 15	5 9,127						347

Note : 1) number of house.

2) acreage of cropping fields (ha).

Source: Damage Report submitted from Desa to Kecamatan / Kotamadya.

表 7.4 1978 年 6 月30日の洪水による被害記録

()

()

()

Kecamatan/ Kotamadya	Desa	House	Wet field	Upland field	Note
Kota Madiun	Patihan	900	30		
	Madiun Lor	49	-		
	Winongo	400	26		
	Pangöngan	250	••		
	Mangunharjo	600	36		
	Nambangan Lor	721	-		
	Nambangan Kidul	155	2	6.5	
	Kartoharjo	112	•		
	Kejuarn	30	7		
	Sub Total	3,017	101	6.5	
Keco. Madiun	Bagi	162	40	11	
	Nglames	270	54	20	
	Tawangrejo	370	95	40	
	Sumberrejo	60	66	22	
	Banjarsari	125	100	60	
	Sendangrejo	23	15	5	
	Gunung sari		15	5	
	Tiron	97	73	49	
	Tanjungrejo	30	78	5	
	Kelun	-	20	5	
	Sub Total	1,137	592	217	•
ganghanaga ataung nagarang	Balerejo	300	50	30	
Kec. Balcrejo	Garon	510	196	62	
	Glonggong	325	40	95	

(to be continued)

Kecamatan/ Kotamadya	Desa	House	Wet field	Upland field	Note
	Sogo`	340	50	75	
	Banaran	275	20	40	
	Pacinan	175	20	25	•
	Kđ. Jati	180	25	35	
	Jeruk Gulung	195	30	40	
	Warurejo	165	20	30	
	Babadan	185	15	50	
	Bulakréjo	145	10	20	
	Sb. bening	140	10	15	
	Gading	90	15	20	
	Sub Total	3,175	506	562	
Kec. Geger	Sambirejo	6	35	_	
-	Putat	12	30		-
	Kranggan	4	25	-	
	Sub Total	22	90	-	
Xec. Kebonsari	Pucang anom		11	_	
	Balerejo		~	-	
	Rejosari		1		
	Kedondang		40		
	Sub Total		52	-	
Kec. Jiwan	Bukur	223	11	14	
	Sambirejo	310	15.5	18	
	Ngregong	124	~	-	
	Sogatan	75	8	20	

(to be continued)

Kecamatan/ Kotamadya	Desa	House	Wet field	Upland field	Note
المانسة في من المان من المان المانية في من المانية والمانية والمانية والمانية والمانية والمانية والمانية والم	Sidomulyo	253	21	50	
	Pucangrejo	273	14	26	
	Rejosari	62	16	15	
	Krokeh	47	95	22	
	Lebakayu	92	18	38	
	Jiwan	47	11	15	
	Klangen serut	8	18	-	
	Wayut	20	-	-	
	Caboan	67	19	8	
	Sawahan	369	6	-	
	Kajang	147	-	2	
	Klumpit	340	-	14	
	Pule	-	•	4	
	Sub Total	2,457	252.7	246	
	Grand Total	9,844	1,593.3	1,031.5	

()

()

()

()

Source: Prefeasibility Study Ploodway Kali Madiun Buku III, Pinal Report.

表7.5 家屋の価値

Туре	of Building	Recamatan/Kotamadya (in 103 Rp)				
		Kota Madiun	Kec Madiun	Balerejo	Jiwan	
Reside	nce (lower)	550	500	750	500	
	(middle)	2,500	2,000	3,500	2,500	
	(higher)	5,600	5,500	5,500	5,500	
Office		27,000	7,500	12,000	12,000	
Sch∞1		16,000	6,800	14,000	14,000	
Hospit.	al	100,000	6,000	10,000	ne	
Pactor	y (small)	350	2,000	2,000	300	
•	(medium)	10,000	4,500	50,000	1,500	
	(large)	200,000	14,000	ne	150,000	
Shop	(furniture)	ne	ne	25,000	15,000	
	(agr prodet)	ne	ne	1,500	1,500	
	(gold)	50,000	ne	ne	ne	
	(testile)	60,000	3,700	ne	ne	
	(restorant)	28,000	ne	nė	17,000	
	(£003)	1,000	ne	150	1,100	
	(cont mtrls)	20,000	5,000	ne	18,000	
	(elect goods)	12,000	4,000	ue	ne	
	(book)	20,000	3,500	ne	ne	
	(watch)	25,000	ne	ne	né	
	(paint)	30,000	nė	ne	ne	
	(bicycle)	50,000	ne	ne	กอ	
	(auto mobil)	100,000	ne	ue	ne	
	(bag)	30,000	ne	₽₽	ne	
	(shoes)	48,000	ne	ne	2,000	
	(photo studio)	29,000	ne	ne	ne	
	(machinery)	22,000	ne	ne	ne	
	(drag store)	45,000	ne	ne	ne	

Note: ne: non existing.

表 7.6 | 被害係数の推定

()

()

Туре	of Building	Coefficient to Building
Residence	(lower class)	0.2
Residence	(middle class)	0.2
Residence	(higher class)	0.2
Office		0.3
School		0.2
Hospital		0.2
Factory	(small)	0.2
Pactory	(medium)	0.2
Pactory	(large)	0.2

表 7.7 店舗及び商品の価値

Kecamatan/	No. of		Value (106 Rp)	
Type of Shop	Shop	Shop	Goods	(Good/House)
Kota Madiun				
Gold	26	50	50	1.00
Textile	18	60	45	0.75
Restaurant	12	28	0.5	0.02
Food	166	1	0.125	0.13
Const. Mtrl	s 24	30	100	3,33
Elect. good	ls 12	19	8	0.42
Book	14	20	19	0.95
Watch	2	25	5	0.20
Paint	9	30	100	3.33
Bicycle	10	50	53	1.06
Auto mobil	2	100	350	3.50
Bag	16	30	6	0.20
Shoes	14	48	2	0.04
Photo Studi	o 11	29	6	0.21
Machinery	. 1	22	250	11.36
Drag Store	19	45	25	0.56
Kec. Mađiun				
Textile	3	3.7	2.5	0.68
Const. mtrl	.s 3	5	.5	3.00
Book	7	3.5	1.5	0.43
Kec. Balerejo				
Furniture	2	25	50	2.00
Agr. Produc	t 79	1.5	1	0.67
Food	3	0.15	1	0.67

(to be continued)

(Continuation) Kecamatan/	No. of	Value	(106 Rp)	Ratio
Type of Shop	Shop	Shop	Goods	(Good/House)
Kec. Jiwan			•	
Furniture	6	- 15	5	0.33
Agr. Product	9	1.5	0.8	0.53
Restaurant	9	17	0.5	0.03
Food	1	1.1	0.15	0.14
Const. mtrls	4	18	20	1.11
Shoes	2	2	1.25	0.63
Drag Store	2	5	3	0.60

Source: Special Survey done by each Kecamatan.

()

()

()

次7.8 レディレン県内の抽定権付面機

1						Month	ъ 4					
лесапа мал	70	11	12	1	7	۳.	4	5	9	7	8	6
Balerejo	9	1,190	1,145	99	ı	420	538	141	83	ı	ì	ı
Leger	ı	158	1,659	8	ī	295	380	ŧ	t	15	ı	54
Jivan	8	1,285	437	ı	9	1,012	200	1	ı	5	1	ı
Kebonsari	4	25	1,500	192	ĸ	55	155	စ္တ	ជ	ı	ı	ı
Nglames	8	584	402	1	1	548	459	29	or	54	70	ı
Totel	144	3,242 5,	5,143	288	65	2,330	1,732	288	102	74	70	54

Source: Monthly Report from Desa to Kecamatan (1979).

(to be continued)

		Population	ation			Area (ha)			
Á	Desa	Total	Density (per ha)	Total	Residential	Irrigated Paddy	Upland Paddy	Upland Crops	Sugar
Kota Madiun	sdiun				·		•		
ä	Madiun Lor	8,002	125	2	35	i	. •	4	•
2	Pangongan	5,730	\$	61	21	16	1	1	4
ų	Krtoharjo	9,185	121	92	59	i	ι	ı	•
4,	Oro-Oro Ombo	8,326	124	671)	9	70	t	ı	•
۸,	Sukasari	2,883	19	148	23	20	7,	l	ı
9	Patihan	4,358	58	155	33	33	i	1	1
÷	Klegen	6,520	62	38	83	19	1	ı	ì
φ.	Rejomulyo	5,688	25	224	2	118	ì	•	15
φ.	Mojorejo	9,355	11	122	76	25	ı	1	∞
20.	Winongo	7,177	56	273	48	129	1	1	8
11.	Nambangan Lor	13,852	191	98	32	29	•	ς,	1
12.	Nambangan Kidul	8,334	119	5	42	73	90	•	•
13.	Pandean	8,174	47	175	21	72	1	ŧ	50
14.	Kejuron	12,857	62	% %	. 84	78	i	58	24
15.	Josepan	3,783	19	195	64	16	ı	12	42
16.	Mangunharjo	900,9	33	184	44	%	•	t	49

嵌7.9 お額域内の人口及び土地利用

校7.9 (清朝)

f		Popu	Population			Area (ba)			
ă Ì	Desa	Total	Density (per ha)	Total	Residential	Irrigated Paddy	Upland Paddy	Upland Crops	Sugar
Kec. Madiun	diun								
17.	17. Nglames	3,691	59	152	73	53	ŧ	ı	9
8	Gunung sari	1,437	6	173	62	95	1	•	56
19.	Bagi	3,946	6	4501)	102	325	1	. 1	7,
8	Kelun	1,271	15	861)	71	69	ŧ	•	ý
23.	Sumberrejo	2,188	∞	293	62	220	i	ì	ı
ង	Tanjungrejo	1,818	7	319	56	232	i	.1	ı
23.	Tiron	3,883	12	327	41	229	1	ı	53
Kec. Ba	Kec. Balerejo	-							
24.	24. Balerejo	3,300	4	753	125	427	125	59	30
25.	Garon	2,984	2	4061)	136	390	85	22	35
26.	Babadan lor	2,236	9	3621)	59	189	i	118	45
27.	Jeruk gunung	2,066	9	353	70	152	45	35	44
58	28. Sumber bening	2,324	!-	356	42	163	1	55	45
8	Gading	2,367	7	337	57	225	1	43	
	·		٠						

級7.9 (廃松)

()

()

<u> </u>		[nďo <u>d</u>	Population			Area (ha)			
ă	Desa	Total	Density (per ha)	Total	Residential	Irrigated Paddy	Upland Paddy	Upland	Sugar
Kec. Jiwan	asvi								
ĕ	30. Bakur	2,351	10	2291)	53	170	ı	ı	90
ж ж	31. Grobogan	3,197	41	228^{1}	99	156	ı	ŧ	33
32.	Kajang	1,334	10	1291)	26	300	ı	•	25
33.	Golan	1,744	#	1551)	38	108	ı	,	81
ź,	Krokeh	1,042	ដ	831)	18	X	Φ	1	21
35.	Lebakayu	2,012	Ħ	1781)	45	119	14	ı	. 61
36.	Ngegong	1,998	15	1361)	36	85	ι	ı	25
37.	Pucangrejo	2,298	12	1941)	29	151	ø	:	28
85	Savahan	1,731	ō,	1901)	50	135	23	1	57
39.	Sogetan	2,033	81	1131)	52	53	:	i	12
40	Wayut	4,598	13	3501)	95	243	1	1	41
41.	Sidomulyo	2,401	27	2081)	24	115	54	ı	43
42.	Cabean	2,102	∞	253	63	188	•	1	47
43.	Rejosari	2,534	נג	231	52	154	•	•	30

Note: 1) Total is smaller than summation of acreage of specified land use.

Source: Monthly Report to Camat, ibid.

表 7.10 心態域内の家庭数

	i p	, ,	Residence		990				Factory	
	Desa	Low	Middle	High	OIIICE	School	нозратал	Small	Mid. and Large	Gogs
Kota !	Kota Madiun			·			:			
Ä	1. Madium Lor	322	120	899	17	32	н	H	И	4
4	2. Рапдопдап	213	•	654	8	14	i	i	į	4
<u>ښ</u>	3. Kartobarjo	285	102	743	24	15	7	ı	v	73
4.	4. Oro-Oro Ombo	161	101	1,023	ጥ	12	H	i	н	נג
₩.	5. Sukasari	18	75	234	-	φ.	10	71	I	ŧ
6	6. Patiban	250	ı	4 4 4 4	m	얶	2	ì	н	•
7.	7. Klegen	327	157	946	ო	12	rd	1	ı	n
တ်	8. Rejomulyo	2	12	1,156	-1	∞	rt	35	7	ŧ
φ.	9. Mojorejo	21	16	1,379	∞	19	•	4	H	~
30.	10. Winongo	120	ន្ព	1,006	rt	ιń	- -1	н	ı	ı
ä	11. Nambangan Lor	1,041	\$	1,375	H	77	~	ŧ	н	9
72.	12. Nambangan Kidul	627	1	912	ø	۲	н	ı	н	13
3.	13. Pandean	320	275	1,041	7	σ	1	18	33	65
14.	14. Kejuron	334	275	1,841	m	∞	۶-H	1	8	16
15.	15. Josephn	\$:	628	٦	9	•	ው	'n	น
16.	16. Mangumbarjo	367	145	458	ч	7	гч	19	Ħ	15

表7.11 セディケン市に於ける商業活動

()

()

	Aurto																	
	Part of Auto		ŧ	7	m	ı	1	•	ł	ı	•	1	8	•	ሶ ት	rd	1	1
•	Watch, Bag Shoes		ហ	4	4	ı	ŧ	1	H	1	1	ŧ	ო	ŧ	ı	15	1	ı
	Book, Photo		н	4	ന	ч	1	1	73	ı	Н	1	ო	ri	m	S	ı	H
	Electric Goods		ᆏ	4	H	i	ı	1	ı	•	ı	ı	г4	1	സ	7	1	1
व ० य	Construction Materials		ø	7	н	1	ı	1	1	ı	i	ı	14	7	7	φ	Н	r-1
ų S	Food, Drug Store		37	דד	~	ማ	•	1	•	1	rd	ŧ	54	70	12	53	20	ത
	Textile Restaurant		ı	74	7	1	i	t	ı	1	ı	ı	v	ı	•	ı	ı	7
	Textile		ı	ঘ	1.	•	ı	ı	1	•	i	1	H	ð	φ	ω	1	i
	Gold		i	74	ı	ı	ı	ş	1	ı	ı	1	~	1	22	i	•	1
Ì	ე დ დ	Kota Madiun	Madiun Lor	Pangongan	Kartoharjo	Oro-oro Ombo	Sukosari	Patihan	Klegen	Rejomulyo	Mojorejo	Winongo	Nambangan Lor	Nambangan Kidul	Pandean	Kejuron	Josenan	Mangunharjo

Source : Monthly Report to Camat, ibid.

表 7.12 推定供水被害 (マディウン河)

in 103 Rp

		Return Peri	od (years)	
	17	10	5	2
irrig. paddy	641,576	592,632	499,760	432,700
upland paddy	26,237	26,237	21,950	18,668
upland crop	35,041	29,019	17,178	13,952
sugar cane	341,830	327,191	282,371	223,404
residence (low)	827,607	491,647	420,540	345,317
residence (middle)	169,135	104,198	87,759	42,242
residence (high)	3,577,981	2,503,988	2,054,046	1,202,896
office	180,837	102,391	107,813	97,177
school	128,930	74,142	53,536	42,705
hospital	60,544	23,283	26,905	21,493
factory (small)	1,526	1,350	980	729
factory (medium)	21,402	12,837	3,074	2,296
factory (large)	94,740	62,240	44,964	34,361
shop	239,374	518,026	503,133	419,925
Total ¹⁾	6,736,767	4,869,188	4,124,014	2,888,876

Note: 1) Total is not concident due to rounding

表 7.13 推定洪水被害(ジェロワン川)

in 103 Rp

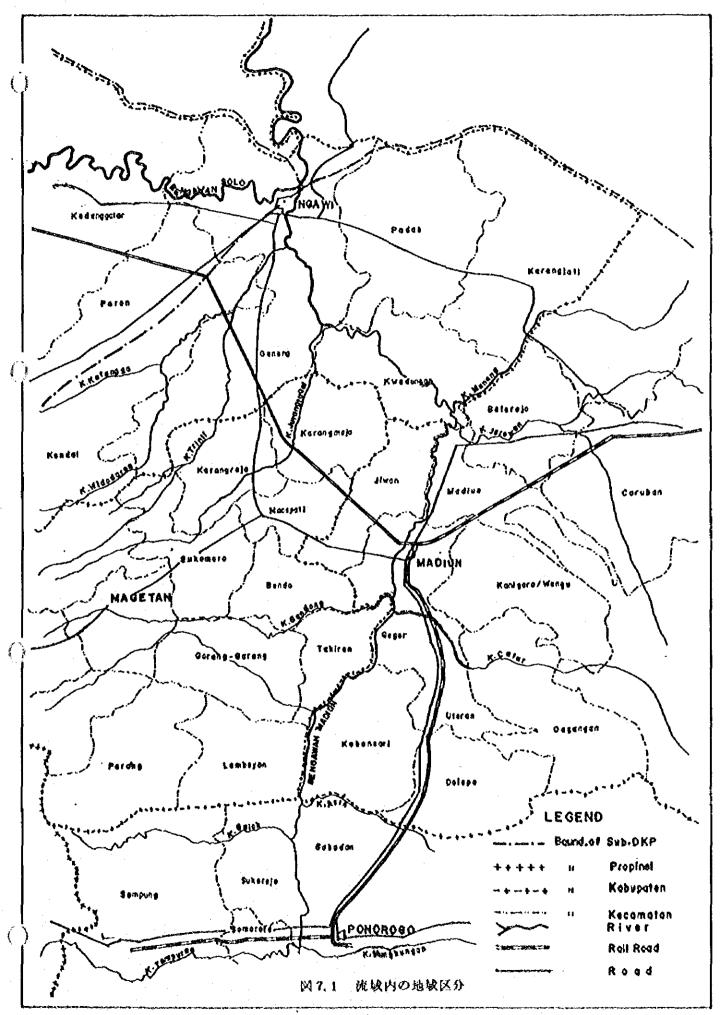
		Return Perio	d (years)	
. •	17	10	5	2
irrg. paddy	131,297	70,923	58,261	3,541
upland paddy	3,968	1,062	1,062	0
upland crop	21,721	19,045	17,209	9,180
sugar cane	62,502	42,559	39,598	9,827
residence (low)	302,144	34,481	28,094	7,536
residence (middle)	13,154	7,524	5,859	0
residence (high)	273,501	22,398	21,863	0
office	2,012	634	509	Ò
school	2,803	1,129	92	0
hospital	0	0	0	Ó
factory (small)	756	74	0	Ó
factory (medium)	327	61	61	
factory (large)	750	. 0	Q	.0
shop	1,473	534	417	141
Total ¹⁾	816,686	200,968	173,029	30,228

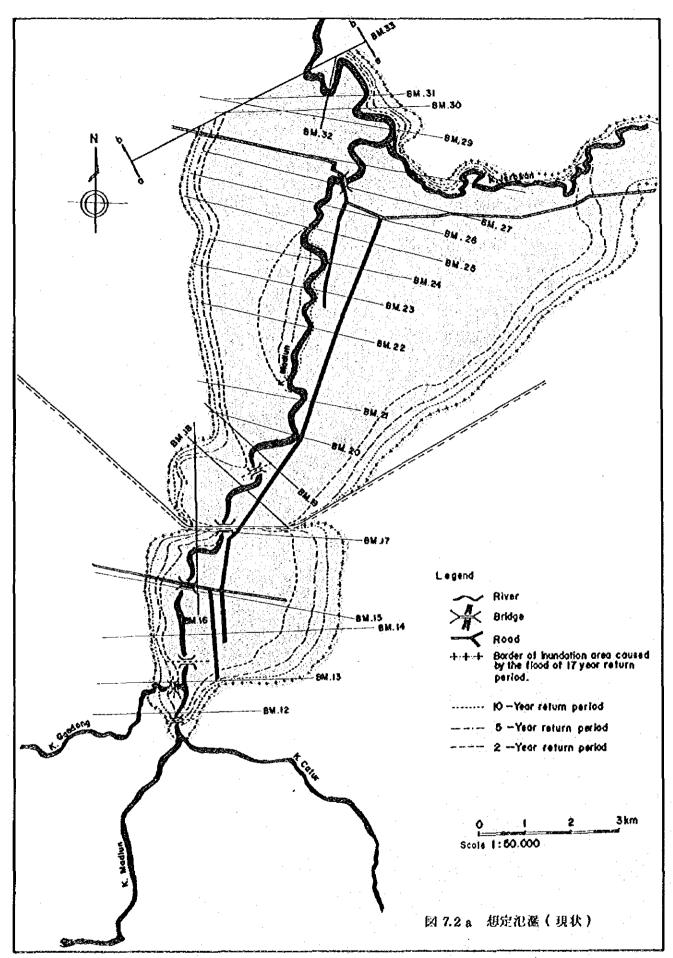
Note: 1) Total is not coincident due to rounding

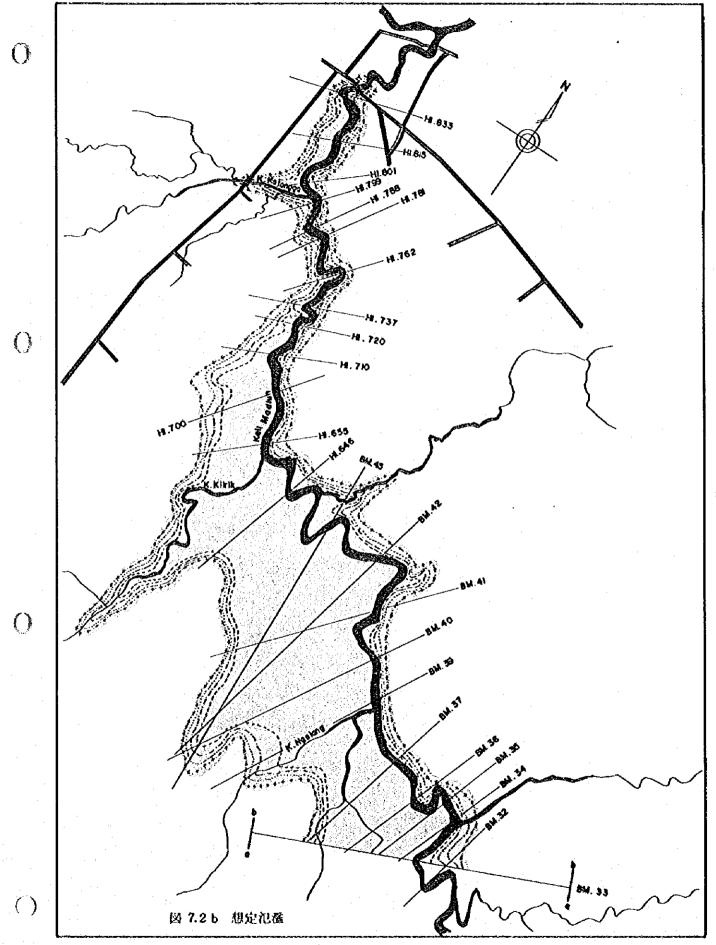
表7.14 推定便益

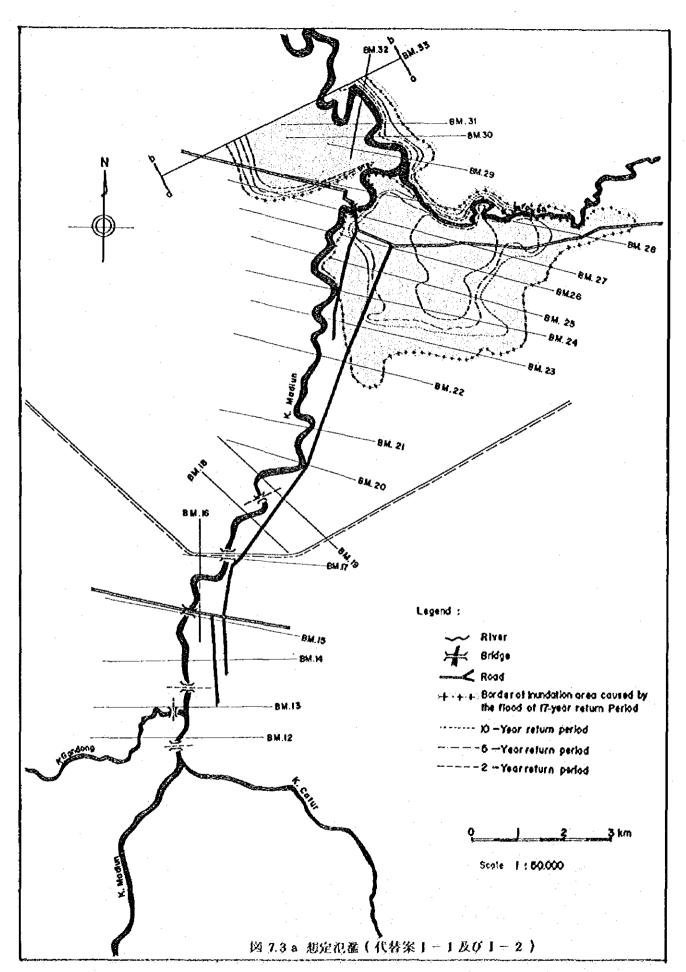
in 103 Rp

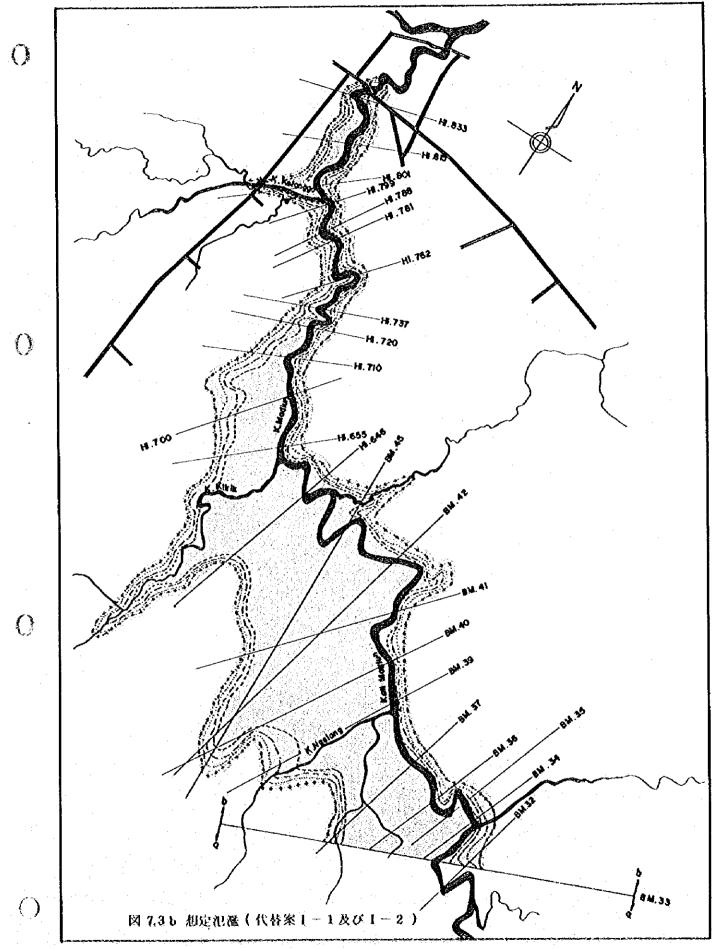
	With Jerowan dyke Alternative II group	Without Jerowan dyke Alternative I group
17 yrs r/p	6,736,767	5,920,081
10 yrs r/p	4,869,188	4,668,220
5 yrs r/p	4,124,014	3,950,985
2 yrs r/p	2,888,876	2,858,648
Annual Average	1,740,539	1,670,401

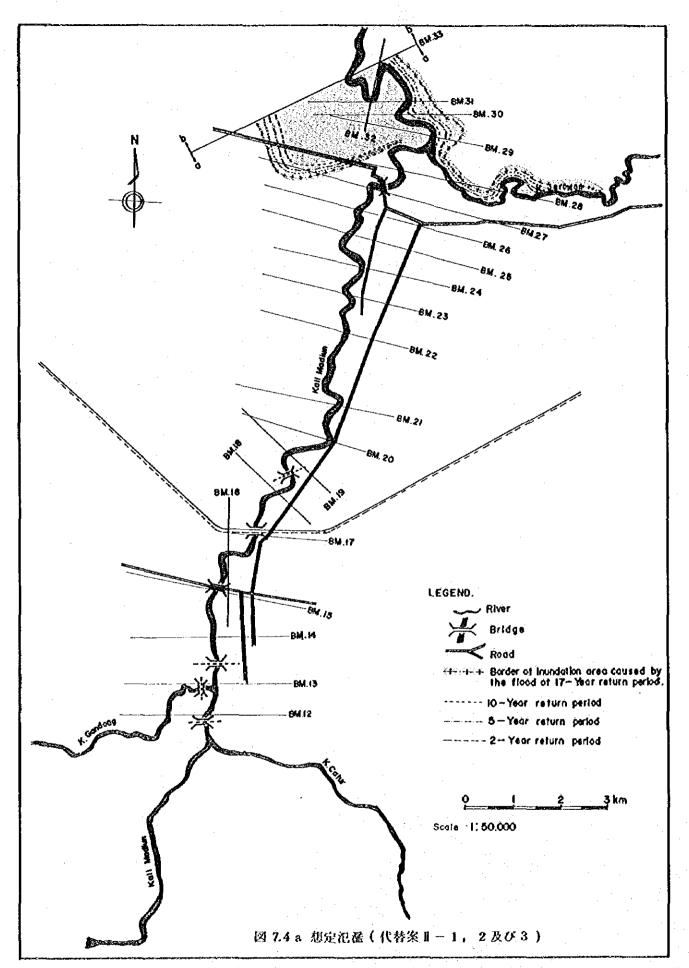


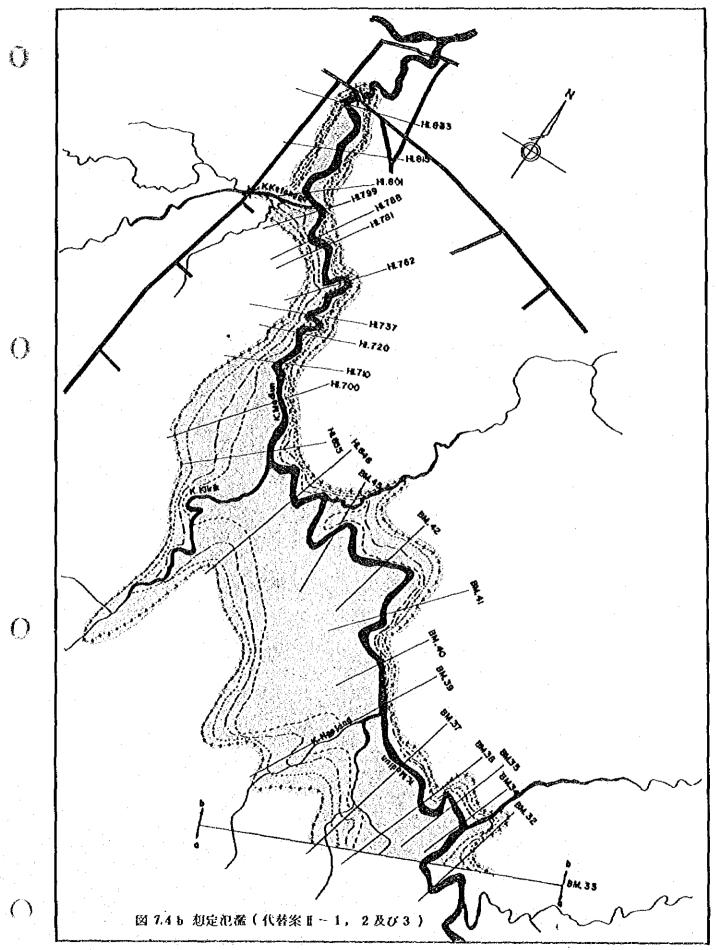












8. 経済評価

便益: 前に述べたようにして求められた年平均便益を、付表81に示した。年次便益は、 建設終了の翌年から発生するものと考える。

費用: 建設費は6章で述べたとうり、機械費、材料費、技術費共に年間費用として算出し、 付表8.2 に示した。

年間便益と同様、新しい施設に対する運転保守のための費用は、建設終了後発生するものと考えた。逆に、これまでかかっていた旧施設の保守運転費は、建設完了後、からなくなるものとして費用から差し引いた。すなわち保守運転費の増分を経済費用の中に見込んだ。これらをまとめたものを付表8.3 に示した。

各代替案毎の費用便益を、事業の耐用年数を50年として展開し、付表8.4 に示した。 これらの費用±便益を割引き率25,100,120%で割り引き現在価値を推定した。そして夫々の場合についてまとめ付表8.5 に示した。

付表 8.5 に算出された、費用、便益の現在価値にもとづいて経済評価を行った。評価は、利益の現在価値、費用・便益比・内部収益率によって行った。

代替案	便	ic.		費	用・便益	比	内部収益率
八省条 - 表示人工	25%	, 10%	12%	2.5%	10%	12%	(%)
$\mathcal{M}_{i} \in I_{i} \oplus I$	29,664	ES 1,434	312 Jr 484 A	3.24	1.15	0.95	1 1.3
√? ¹[, = : 2	31,181	3 2A59	9€£78 454 %	3.66	1.28	1.05	12.6
8 1	29,729	608	-1,341	2.98	1.05	0.87	10.5
1 - 2	31,262	1,643	- 392	3.33	1.16	0.96	1 1.5
1 - 3	30,114	783	-1,204	3.06	1.07	0.88	1 0.6

代替案 | - 2 及び | - 1 によってもたらされる便益の現価は、割り引き率を 10 パーセント として夫々 2.459 、 1,643 百万ルピアである。

経済的内部収益率が,いずれも10パーセントを越えており、本事業は経済的にフィージ ブルであるといえよう。経済的内部収益率が最も高いのは代替案 I - 2で、126パーセント になる。

またこの評価を行うに際しては、第7章で述べたように直接的な便益のみを考慮した。金額として表現できない間接的な便益をこれに加味すれば、本事業の優利なことは一層明らかなものとなるであろう。

表 8.1 年平均便益

(Unit: Rp 106)

Alternative	Average Annual Benefits
Group 1	1,670
Group II	1,740

表 8.2 年度別工事費

(Unit: 10⁶ Rp)

Alternatives		~	Total		
	lst	2nd	3rd	4th	
1 - 1	601	3,278	4,299	4,337	12,515
1 - 2	601	3,956	3,234	3,268	11,059
11 - 1	601	3,917	4,800	4,838	14,156
II - 2	601	4,610	3,721	3,754	12,686
11 - 3	601	5,133	3,963	4,050	13,747

表 8.3 保守・運転費の増分

()

(Unit: 10⁶ Rp.)

Alternatives	Increase of Annual Cost.
1 3 4 4 1 1 5 4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	62,6
I - 2	55,3
ii - 1	70.8
II - 2	63.4
11 - 3	68.7

表 8.4 耐用期間中の代替案別費用及び便益

(Time Basis; 1980) (Unit: 10⁶ Rp.)

() 2 3 1 4	4 F 1		i .			(Unit: 10	b Rp.)
Year	1	Construc	tion Cos	ts 1)		Ben	efits
	Alt. I-1	1-2	11-1	11-2	II-3	I	
1 (44)	601	601	601	601	601	0	0
2	3,278	3,956	3,917	4,610	5,133	. 0	Q
3	4,299	3,234	4,800	3,721	3,963	0	0
4	4,337	3,268	4,838	3,754	4,050	0	0
5	63	55	71	63	69	1,670	1,740
6	63	55	71	63	69	1,670	1,740
7	63	55	71	63	69	1,670	1,740
-	•	40	, 	-	-	-	-
_	-	-	-	-	. =	-	-
· _	-	-	_	-	-	-	-
50	63	55	71	63	69	1,670	1,740

Note: 1) including operating and maintenance cost

表 8.5 便益及び費用の現在価値

Sanda Vale Sala Sala	Discount	Benefit	Cost
Alternative	Rate	6 in	6 in
[4.1]	(percent)	(10 Rupiah)	(10 Rupiah)
1. s	2.6	40.010	12 246
••••	2.5	42,910	13,246 10,906
Alternative I - 1	7.0 10.0	17,582 11,309	9,874
# 1 · · · ·	12.0	8,813	9,298
	12,0	0,013	7,230
	2.5	42,910	11,728
Alternative I - 2	7.0	17,582	9,729
	10.0	11,309	8,850
	12.0	8,813	8,359
and the commendation of the classes of the special property of the commendation of the classes o	2,5	44,709	14,979
Alternative II - 1	7.0	18,319	12,339
	10.0	11,783	11,175
	12.0	9,183	10,525
		وسير والمدور بري ويدور ويوالد والمساور	
Control of Control	2.5	44,709	13,446
Alternative II - 2	7.0	18,319	11,150
•	10.0	11,783	10,139
	12.0	9,183	9,575
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		1 12	
$\mathcal{F}_{\mathcal{F}}}}}}}}}}$	2.5	44,709	14,594
Alternative II - 3	2.5 - 65 k > 7.0 \$ { 6 }	18,319	12,096
		11,783	10,999
to the second of	10.0 12.0	9,183	10,387
		71203	101301

services as a service of the services of the first of the services.

9. 結論及び勧告

経済評価の結果から、グループ | に属する代替案は、グループ | のものより経済的に有利であるようにみえる。然しその差はきわめて小さい。特に、建設費及び、便益推定の精度を考えると、同グループの内部収益率はほとんど等しいと考えられよう。木調査では、ジェロッン氾濫域を洪水から防ぐことによって得られる便益を、現在の土地利用及び生産量から求めた。然し、この地域の土地開発事業が現在進行中である。従って、この地域の洪水防禦によって相当の便益増が期待できる。

こうした事情から改修計画案はグループ』の中から選ぶべきである。更に内部収益率が最大であるということから代替案』-2を本計画の改修案として採用した。

代替案 1-2の内部収益率に対する、費用及び便益の態度分析を行った。結果は下に示す とうりであった。

		费 用		
便 益	10% up (a)	no change (b)	10% down (c)	(c) - (a)
(1) 10% up	11.5	12.5	13.9	2.4
(2) no change	10.6	11.5	12.6	2.0
(3) 10% down	9.6	10.5	1 1.5	1.9
(i) — (3)	1.9	2.0	2.4	

上の結果から、費用又は便益が20パーセントほど変動すると内部収益率はほぶ2パーセント変動することがわかる。いいかえると、建設費が1割高くなり、便益が1割低くなった場合でも、代替案1-2は高い内部収益率、9.6パーセントを維持するものと考えられる。

捷水路の建設に伴う河床の最大洗掘深は 1.2 メートルと推定された。但し、この河床低下が生ずるのは、Part-l 捷永路の直上流に限定される。

対象地域の下流に於ける氾濫水位の増加は、計画流量に対して約20センチである。この水位増に伴う氾濫面積の増加は、既存の地図からの推定によれば数パーセントにすぎない。

計画流量相当の洪水が発生した場合、現状でソロ河本流に流入するマディウン河からの流 出版は約900㎡/sec である。代替案 I - 2が実施された場合、ソロ河への流出量は、約75㎡/sec 増加する。これは、ソロ河下流域の洪水量の数パーセントにすぎない。従ってマディウン河の改修が、ソロ河下流域に与える影響は、ほとんど問題にならないといえよう。

本調査では各構造物に対し、いくつかの概略設計用の規準をもうけて応用したが、詳細設 計の段階では個々の構造物に適した設計規準をもうける必要があろう。

対象地域の下流に於ける流量増に対しても、より精度の高い地形図等のデータを用いて詳細な検討をする必要があろう。これに関しては、現在予定されているソロ上流域の改修計画の影響と合成して流況の変化を検討する必要があるものと思われる。尚、マディウン下流域

に於ける流量増を押えるための何らかの方法について詳細設計の段階で検討をするべきであると考える。そこで検討し、設計したものは、緊急治水計画の実施に引き続いて最優先事業として着工されるであろう。

1,)

(}

1

捷水路をもうけることにより、河床の洗掘が生ずることは前にも述べた。詳細設計に於て は、こうした河床変動の監視システムを設計する必要がある。

本計画は、設計条件、対象地域共にあくまでも緊急計画の水準にある。従って将来、対象地域共に木格的な計画に向上させる必要がある。この段階に於ては、次の諸点についての検討をするべきであろう。

- a) バデガンダム及びプンドダムの建設
- b) 下流域に於ける捷水路の建設
- e) 適当な規模の分水路の建設。
- d) ガンドン川を流域変更しマディウン市街を迂回せしめる案。
- e) 支流に於ける土砂流出の防禦対策。
- 1) 洪水予醫報システムの設立。

(

()

添 付 資 料

		α
		ន ឯមហ៊ុនកែល។

 $\langle \ \rangle$

(RE-TYPED COPY)

MINUTES OF MEETING

ON

SCOPE OF WORK FOR THE FEASIBILITY STUDY

OF

THE MADIUN RIVER URGENT IMPROVEMENT PROJECT

The J.I.C.A. Preliminary Survey Team for the Madiun River Urgent Improvement Project and the Directorate of Rivers of the Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works, the Government of Republic of Indonesia exchanged their views concerning the scope of work for the feasibility study of the Madiun River Urgent Improvement Project.

Both sides agreed on the scope of work as attached hereto with the following understandings.

- 1) The scope of the feasibility study will focus on formulation of an optimum project plan for the urgent flood control of the Madiun River and its surrounding area upon conceptional review for overall flood control scheme of the entire Solo river system and identify the effects of the improvement to the downstream areas.
- 2) Japanese Survey Team will be dispatched by the end of March, 1980 and during the period of its field survey, interim report will be provided and submitted to the Government of Indonesia.
 - 3) To secure the smooth execution of the study, the Government of Indonesia shall prepare the necessary fundamental materials as soon as possible.

 Especially, the cross-section of the river course

between Ngawi and Madiun city together with transverse leveling of the inundation area should be completed by the middle of April, 1980.

in and books of ansatz

4) Both sides will make the best effort to provide necessary materials for the earliest implementation of the Project.

A fine to the company of the company

(a) A Company of the company of the control of t

Kanenobu Hagiwara Ir. Putra Duwarsa Leader of J.I.C.A. Director of Rivers, Preliminary Survey Directorate General

Team.

Ir. Putra Duwarsa
Director of Rivers,
Directorate General of Water
Resources Development,
Ministry of Public Works.

 $\{\hat{j}\}$

SCOPE OF WORK

FOR

THE FEASIBILITY STUDY

OF

THE MADIUN RIVER URGENT IMPROVEMENT PROJECT

the state of the state of the state of

1. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Indonesia, the Government of Japan has decided to conduct a feasibility study for the Madiun River Urgent Improvement Project in accordance with laws and regulations in force in Japan, and the Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation program of the Government of Japan, will carry out the study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Indonesia.

2. OUTLINE OF THE STUDY

2.1 Objective of the Study

that yet brown, in an opposit, and the control

telik lan ankan Pane in elem i gjaret 🔒 🛒 e

The objective of the study is to formulate an optimum project plan for urgent measures to mitigate the flood damage in Madiun city and its surroundings caused by the Madiun River and to assess its technical and economic feasibilities.

2.2 The area

()

The area covered by the study includes the whole basin of the Madiun River, in which the length of the main stream is nearly 100 km and the catchment area is about 3,800 km2.

The objective area of the urgent flood mitigation will cover mainly Madium city and its surroundings.

·智慧的数据。 1967年1965年 4000年

2.3 Scope of Work

The scope of work to be carried out will include the following items :

the book of the state of the st

- 1) Collection, review and analysis of available data, preceding studies and other information related to the Project.
 - 2) Guidance and supervision of the additional survey of the following items if necessary to be carried out by the Indonesian Government.
 - i) Topographic survey
 - ii) Test boring
 - iii) Sampling and test of soil materials
 - iv) Sediment load
 - 3) Hydrologic analysis.
 - 4) Investigation of the damages caused by the floods.
 - 5) Formulation of alternative plans for urgent flood control.
 - 6) Estimation of the effect of improvement by the alternative plans.
 - 7) Preliminary design and cost estimation of the alternative plans.
- 8) Study on the appropriate construction method and programme.

- Selection and formulation of an optimum 9) project plan, based on the comparative evaluation of the alternatives. 44.00
 - 101 Recommendation for the implementation of the Project. State And Education and Control State

REPORTING

1

1

()

The JICA will prepare and submit the following reports to the Government of Indonesia :

grande en la contraction de

 A property of the second of the Inception Report (20 copies) : At the beginning

paragraph and the production of the field

survey

Interim Report (20 copies)

: Within 4 months

after commencement

Moreover, and the stage of the control of the Draft Final Report (20 copies)

: Within 7 months

uds outputing to the appropriate of the after commencement

Final Report (50 copies) : Within 1.5 months

make sendical reals and by lookword and purpose and

er bifoldischen ein filhe gbrie bil bis eine eine er

海南 电电弧电流 海绵 海豚 美国国家企业会通知 医血管后线 化类裂合物 化氯化

after receipt of

comments from the

Indonesian Govern-

is the apply a man into the rap was shown in a more ment on the Draft

Final Report

UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

全国的电影,更是自身整体,40.000 (EDG) 4.000 (Edg) (Edg)

The Government of Indonesia will provide the following for the execution of the study :

- All available data, reports, maps, aerial 1) photographs, and any other information relevant to the Project ;
- 2) Approvals, permits and authorizations by the

Government of Indonesia necessary for the execution of the Study;

- Topographic surveys, geological investigations, sampling and tests of soil materials;
- 4) Counterpart personnel required for the survey;
- 5) Suitable office space necessary for the study;
- Exemption from taxes and duties for personnel and goods from and to Japan for the execution of the study in accordance with the Indonesian regulations.

Besides, the Indonesian Government will arrange vehicles with drivers.

5. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

The Government of Japan will contribute the following for the execution of the study:

- 1) To provide a Japanese expert team ;
- 2) To prepare necessary materials and equipment;
- Transferring the knowledge to the Indonesian counterparts during the period of the study in Indonesia and Japan.

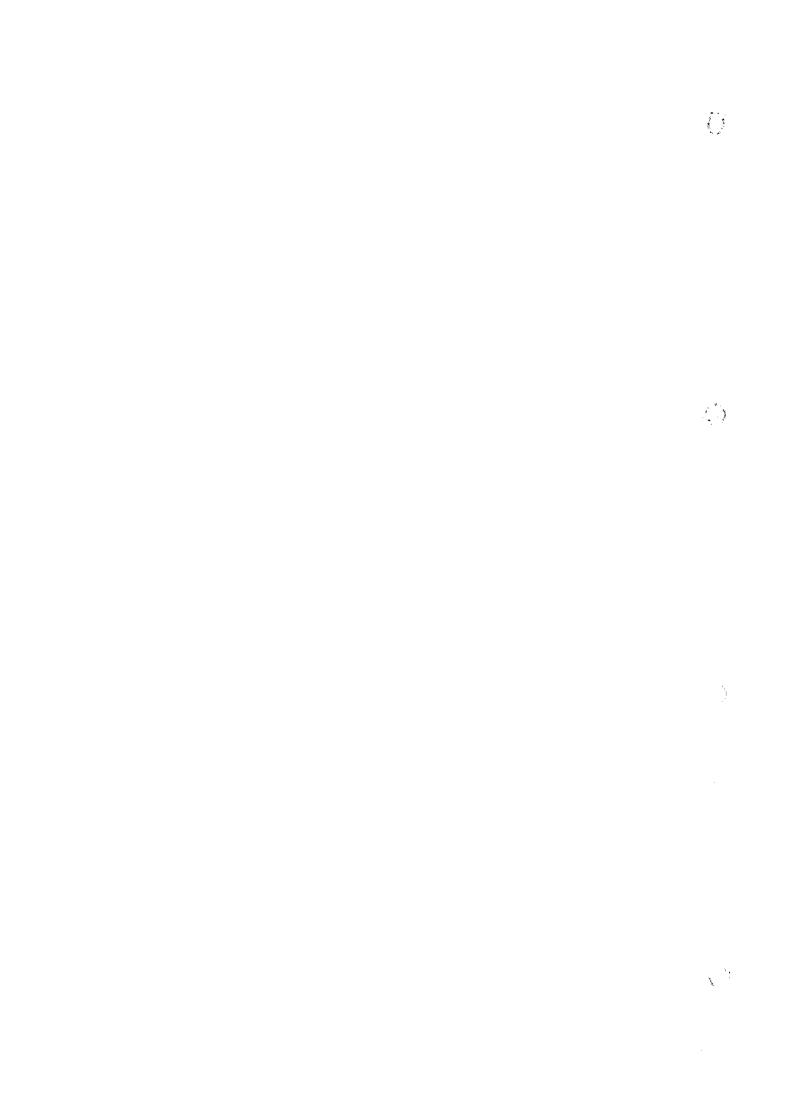
\$100 Burney Burney

6. STUDY SCHEDULE

 $\ensuremath{\mathtt{A}}$ schedule of the study will be tentatively as follows :

Tr. S. a. a.		1 9 8 0									1981			
Item	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
Field Survey		kidenterant ett er to-doktetenteranterat. d												
Planning and Design	ı	,	055F41	ngeste steeles ye	PP-78-38-48									
Draft Final Report														
Final Report								e Chase		S. et her				

a de la companya de l



Office, data and information were provided thereby.

· 354 / 54 / 58

 $g_{i}(g,h) = k_{i}^{-1} \left(\frac{1}{2} \left(\frac{h}{h} \right) \right) \left(\frac{1}{2} \left(\frac{h}{h} \right) \right) \left(\frac{1}{2} \left(\frac{h}{h} \right) \right) \left(\frac{h}{h} \right) \left(\frac$

Ayriga sagar yakir 🖟 🦠

San Salah Ja

ALLOW AND SHEET

and the state of the state of the state of

The second of the second

Direktorat Jenderal Air, PDW
Direktorat Sungai, PWD
PBS, Pusat Surakarta
PBS, Wonogiri Dam Sub Proyek
PBS, Madiun Sub Proyek
PROSIDA, Madiun
Kantor Irigasi, Madiun
National Rail Way: Kantor Stasiun Madiun
Kantor Stasiun Solo

BINAMARGA: Madium office Surabaya office

Kantor Sensus D.I. Yogyakarta

Kantor Kabupaten Madiun

Kantor Kabupaten Ngawi

Kantor Kabupaten Magetan

Kantor Kecamatan Balurejo

Kantor Kecamatan Geger

Kantor Kecamatan Jiwan

Kantor Kecamatan Kebonsari

Kantor Recamatan Kwadungan

Kantor Kecamatan Madiun

Kantor Kecamatan Nglames

Kantor Kecamatan Takiran

Kantor Kotamadya Madiun

Kantor A. Yani gaging station

Kantor Dam Jati gaging station

Universitas Gadjah Mada

PT. PG Rejo Agung

PT. PG Rejo Sari

PT. PG Kanigoro

Attendants of the Meetings

March	24th.	1980

in Surakarta PBS Office

PBS

Mr. Trie Hulat Sunaryo

Mr. Sutanto M.

Mr. Imam Hidayat

Mr. Suprapto

Mr. Graito Sutadi

Mr. Masrul Kosam

Mr. Suradji

Mr. Ismoyo

Mr. Supeno

Colombo Plan

Mr. Seki

Nippon Roei

Mr. Sawaya

J.I.C.A.

Mr. Nishikawa

Mr. Takayanagi

Mr. Kawahara

March 26th, 1980

in Madiun Sub Project PBS Office

المراوية المراجع والمراجع والمراوية

ranagirin kanagirana sabar k

All the second of the second of the second of

ing the second second second second

Strain to the state of the state of the state of

and the state of the second section

· 化水流流流 化二氯磺

A Secretary of Secretary

Burger of the section of the section

PBS

Mr. Imam Hidayat

Hr. Masrul Kosam

Mr. Ismoyo

Madium Office

Mr. Muryono

Mrs. Nunik Tadani Retnoningrum

Mr. Setiarjo

J.I.C.A.

Mr. Nishikawa

(Study Team)

Mr. Takayanagi

Mr. Kawahara

April 4th, 1980

Casaline Control

in Jakarta Directorate of River

Directorate of River

(Jakarta)

Mr. Mardjono

Mr. Putra Duarsa

Mr. Amir Mniyadi

Mr. Soekrisno Rammelan

Mr. Imam Anshari

Mr. Supriyana

Miss Muryati

(PBS)

Mr. Imam Hidayat

Mr. Suprapto

Colombo Plan

Mr. Hamamori

Mr. Kuranobu

Embassy of Japan

Mr. Yamazaki

J.I.C.A.

(Jakarta)

Mr. Shinoura

,

Advisory Committee

Mr. Nakao

Mr. Murata

J.I.C.A.

(Study Team)

Mr. Nishikawa

Mr. Takayanagi

Mr. Suganuma

May 20th, 1980

in Surakarta PBS Office

Directorate of River

(Jakarta)

Mr. Putra Duarsa

Mr. Djoko Sasongko

Mr. M. Sidharto

(PBS)

Mrs. Diah Isnadi

Mr. Imam Hidayat

Mr. Suprapto

- Mr. Subyanto

... Mr. Bambang Hardiyatno

Barri Ismoyo

Mr. Abdul Muin Smt

Mr. Sriarih

Mr. Masrul Kosam

Mr. Hari Buditiarso

Mr. Sudiro

Mr. Graito Sutadi

Mr. Adisuryo

Miss Alsya 📑

Colombo Plan

Mr. A. Hamamori

Mr. Takano :

Mr. Seki

J.I.C.A.

Mr. Takayanagi

(Study Team)

Mr. Suganuma

Mr. Tanaka 👸

Mr. Tateishi

ALPHANIST SET

July 9th, 1980

in Jakarta Directorate of River

化抗性性原因 化硫酸钠 化二甲醇

1. 154 4 4 4 4

Directorate of River

Mr. Putra Duarsa

(Jakarta)

Mr. Amir Muryadi

Mr. H. Pramudo

Mr. T. M. Sunaryo

Mr. Sidharta

Mr. Satryo Untung

. Ms. Muryati

(PBS)

Mr. Trie Mulat

Mr. Imam Hidayat

Mr. Suprapto

Mr. Mastul Kosum

Colombo Plan

Mr. Hamamori

Mr. Takano

Embassy of Japan

(Jakarta)

Mr. Yamazaki

J.I.C.A.

().

(Jakarta)

Mr. Goto

Advisory Committee

Mr. Nakao

Mr. Ono

J.I.C.A.

Mr. Nishikawa

(Study Team)

Mr. Takayanagi

Mr. Takato

Mr. Tanaka

November 24 and 25, 1980

in Jakarta Directorate of River

Directorate of River

(Jakarta)

Mr. Putra Duarsa

Mr. Mardjono N.

Mr. Amir Muryadi

Mr. H. Pramudo

Mr. Suwarso

Mr. Djoko Sasongko

Mr. M. Sidharta

Mr. Siswoko

Mr. Satrio Untung

Mr. Soemarno

Mr. Sudarminto

Mr. Edi Wahab

Mr. W. Sabarno

(PBS)

Mr. Soelamto

Colombo Plan

Mr. Hamamori

Mr. Takano

Advisory Committee

Mr. Tokuhiro

Mr. Nakao.

J. I.C.A.

Mr. Nishikawa

(Study Team)

Mr. Takayanagi