

## 第9章 組織と運営



## 第9章 組織と運営

この章では、緊急事業を実施するに当たっての組織と運営について検討する。

### 9.1 現況の組織と運営

チタルム川とその支川は、西ジャワ州の公共事業局（DPUP）の管轄下において、改修工事と河川構造物の維持管理は州公共事業局（DPUP）の水資源部によって行われてきた。

しかしながら、1986年の既往最大洪水を契機として、1987年5月に公共事業省は中央政府の直轄事業として水資源総局のもとに、チタルム川上流域河川改修工事事務所を発足させた。

職員は、事務所長の他に7人のアシスタントリーダーを含む、57人の政府職員より組織されている。現在、すべてのチタルム川洪水防御計画に関する工事は、この事務所により運営・管理されている。

チタルム川上流洪水防御事業の現在の組織は、図9.1に示す通りである。

### 9.2 事業実施のための組織

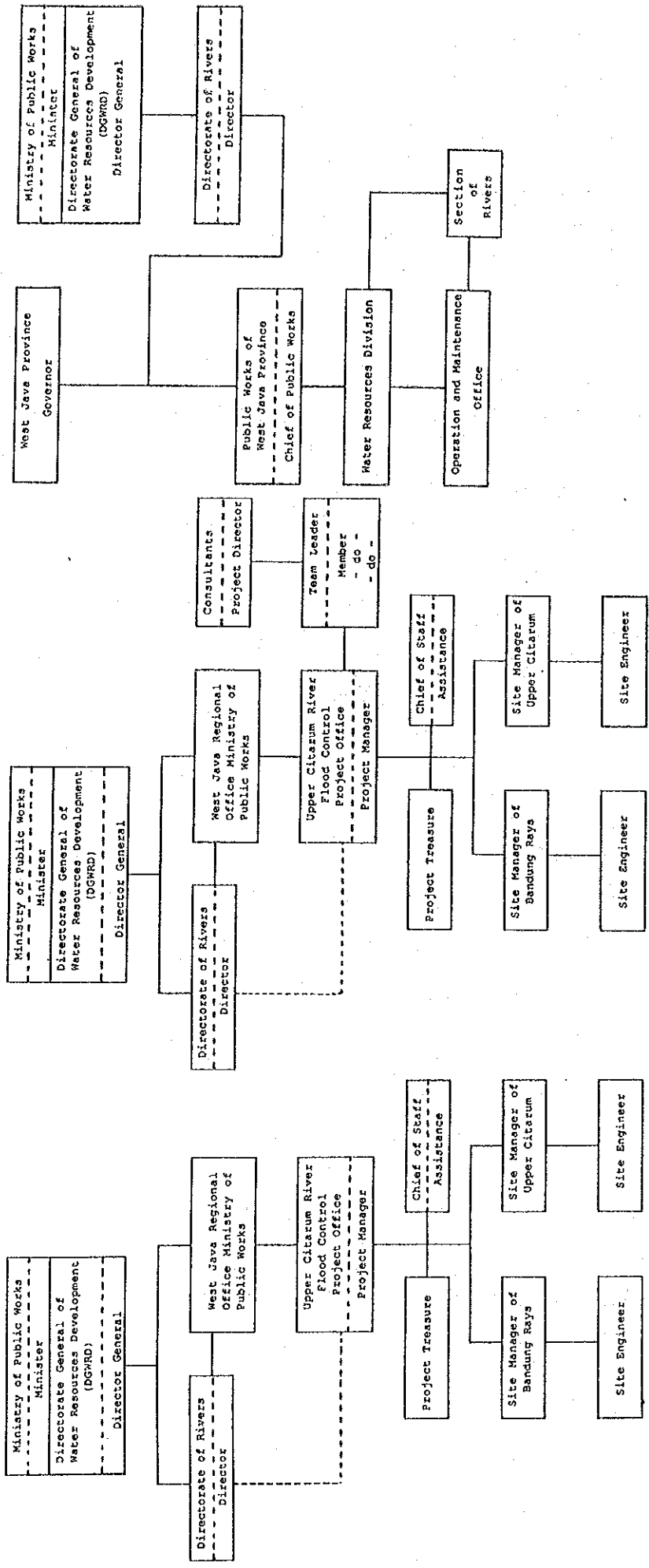
チタルム川の緊急洪水防御事業を実施するに当たっては、準備工、詳細設計、工事仕様書及び入札図書作成、用地買収のみならず、西ジャワ州を含む関係機関との調整作業も行なう必要がある。

これらは水資源総局の直接管理のもと、現在のチタルム川上流域河川改修工事事務所によって運営・実行されなければならない。さらに、事業実施の補助として外国のコンサルタントを雇用し、詳細設計、施工監理を行う。図9.1は事業実施のための組織を示す。

### 9.3 維持管理のための組織

緊急事業によって建設・改良された施設の維持管理は、公共事業省から西ジャワ州へ移管される。

緊急事業完了後の施設の維持管理組織は、図9.1に示す通りである。



PROPOSED ORGANIZATION FOR MAINTENANCE WORKS AFTER COMPLETION OF UPPER CITARUM RIVER FLOOD CONTROL PROJECT

PROPOSED ORGANIZATION DURING CONSTRUCTION STAGE OF UPPER CITARUM RIVER FLOOD CONTROL PROJECT

PRESENT ORGANIZATION OF UPPER CITARUM RIVER FLOOD CONTROL PROJECT

図 9.1 組織図

STUDY ON THE FLOOD CONTROL PLAN OF THE UPPER CITARUM BASIN



## 第10章 緊急洪水防御計画事業の評価



## 第10章 緊急洪水防御計画事業の評価

### 10.1 便 益

洪水防御事業の便益は、事業の有無による2ケースの想定洪水被害額の差（洪水被害軽減額）により評価される

以下に示す項目が、この事業の便益である。

- (1) 家屋被害の軽減
- (2) 事業所（商工業）被害の軽減
- (3) 水田生産高被害の軽減
- (4) 養殖池生産高被害の軽減
- (5) 公共施設被害の軽減
- (6) 緊急活動の軽減

1.5年、2年、5年、10年、20年、50年、100年確率洪水の想定洪水被害の軽減額は、1987年度経済価格で下記の通りである。（表 10.1 参照）

1.5年確率洪水	11.6億ルピア（約9億4600万円）
2年確率洪水	13.5億ルピア（約11億100万円）
5年確率洪水	18.4億ルピア（約15億100万円）
10年確率洪水	22.8億ルピア（約18億6000万円）
20年確率洪水	26.1億ルピア（約21億2900万円）
50年確率洪水	27.8億ルピア（約22億6800万円）
100年確率洪水	28.4億ルピア（約23億1700万円）

### 10.2 年 便 益

年平均洪水被害軽減額は下記の公式によって計算される。

$$D = \sum \{ (N_{m-1} - N_m) \times (L_{m-1} + L_m) / 2 \}$$

但し、 D : 年平均洪水被害軽減額  
 N : 計画規模 (年平均超過確率)  
 L : 洪水の計画規模に相当する想定被害額  
 m : 序数

年平均被害軽減額は、100年確率洪水を発生する最大洪水と仮定して算定した。年経済便益は現況の社会・経済情勢下では、132億ルピア (10億7676万円) と算定された。

### 10.3 経済価格

経済分析においては、市場価格で積算された事業費は、税金や関税等の移転項目を差し引いて経済価格に変換する必要がある。本調査においては、各工事項目ごとに見積られた変換係数を用いて経済価格を求めた。

事業費用は1987年市場価格で815億ルピア (66億4818万円) であるが (8.3.2 参照)、1987年経済価格では792億ルピア (64億6056万円) である。1年間の運営・維持管理費用は2億8500万ルピア (2325万円) である。 (8.3.3 参照)

### 10.4 経済評価

本事業は以下の仮定に基づいて、経済内部収益率 (EIRR)、便益・費用比率 (B/C)、純現在価格 (NPV) で経済評価を行なった。

- (1) 事業費は、表8.6 に示す事業実施工程に従い、1990年から1995年の5年間にわたって支出する。
- (2) 事業便益は事業の完了後50年間 (1995年～2049年) とする。
- (3) 資本の機会費用は10%とする。

結果は以下に示す通りである。 (表 10.2 参照)

EIRR = 14.1%  
 B/C = 1.44%  
 NPV = 269億ルピア (21億9431万円)



上記のEIRRに対する感度分析を行なった結果、EIRRは経済便益が10%減ると12.8%に減少し、事業費が10%増加すると12.9%に減少する。しかしながら、両ケースにおいても、EIRRは高い経済効果を示している。

洪水氾濫区域の将来における生活水準の向上や農作物の収穫高の増加などを考慮すると、将来のEIRRは14.1%から18.5%へ増加する。

## 10.5 社会的影響

事業の主な社会的影響は、次に示す通りである。

- (1) 洪水危険地域に住む人々の生活の質が改善される。(洪水危険の減少、公衆衛生の改善、安全の改善、用地の有効利用)  
緊急事業の完了後、5年と20年確率洪水が発生した場合の救済される用地や家屋数は次の通りである。

洪水規模	被害軽減面積 (ha)	救済家屋数	
		無被害	許容浸水深50cm
5年確率	4090	19300	24100
20年確率	2550	12300	20300

- (2) 地域住民に対する雇用機会は、5年間の工事実施期間中、この事業によって直接生み出される。約100,000人の未熟練労働者が建設工事に必要となる。
- (3) 道路システムの大部分は浸水から解放され、地方輸送状況が改善される。これにより、経済活動の障害も解消される。事実、州道の6.9kmは洪水被害より救済され、その上、市町村道53kmもまた、洪水被害より救済される。
- (4) 長期間、洪水によって失われていた労働機会が緊急事業の実施により改善され、洪水氾濫地域の社会・経済状況の改善に貢献する。

- (5) 本事業を実施することにより、230棟の家屋の移転と110haの用地買収が必要となる。一方、捷水路の建設によって跡地として残る現況河川用地を浚渫土で埋め立てることにより、新たに87haの有効な土地が生じ、これを住宅地として供することが可能となる。

## 10.6 環境評価

河川の浚渫工事より大規模な工事は、当事業では計画されていない。貴重な動植物群や文化資産は、河川改修区間では確認されなかった。

河川の浚渫工事による水質汚染はさほど問題にはならない。(この状況については、現在進行中の事業によって確認されている。)

表 10.1 経済価格による洪水被害額 (緊急計画, w=1/5)

ESTIMATED FLOOD DAMAGE AND AVERAGE ANNUAL DAMAGE POTENTIAL  
UNDER WITHOUT-PROJECT CONDITION

(Unit : Million Rupiahs)

Asset Item	Recurrence Interval						
	1986 Flood	2-Years	5-Years	10-Years	20-Years	50-Years	100-Years
Houses	5,946.8	7,401.0	11,821.2	16,545.0	19,910.1	23,111.1	25,010.7
Industry	1,510.6	1,717.7	2,068.0	2,274.4	2,422.6	2,595.1	2,704.8
Paddy	4,258.6	4,408.5	4,633.0	4,695.9	4,717.0	4,741.8	4,751.7
Fishpond	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2
Infrastructure	1,491.5	1,823.7	2,777.8	3,763.9	4,466.5	6,141.2	5,543.1
Indirect Damage	661.3	768.5	1,065.9	1,364.9	1,576.7	1,780.4	1,901.4
Total	13,887.0	16,137.6	22,384.2	28,662.2	33,111.2	37,387.8	39,929.9
Average Annual Damage							16,135.5

ESTIMATED FLOOD DAMAGE AFTER COMPLETION OF THE URGENT PLAN

(Unit : Million Rupiahs)

Asset Item	Recurrence Interval						
	1986 Flood	2-Years	5-Years	10-Years	20-Years	50-Years	100-Years
Houses	609.8	725.0	1,278.3	2,082.6	2,724.8	3,929.0	5,000.4
Industry	245.2	279.6	419.4	608.5	736.5	1,005.8	1,222.2
Paddy	1,181.0	1,292.6	1,758.4	2,319.4	2,532.9	3,198.0	3,544.3
Fishpond	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	9.5	15.5
Infrastructure	171.0	200.9	339.7	538.2	692.3	987.0	1,244.5
Indirect Damage	110.4	124.9	189.8	277.4	334.4	456.5	551.4
Total	2,317.4	2,623.0	3,986.7	5,826.2	7,021.7	9,585.7	11,578.5
Average Annual Damage							2,956.2

ESTIMATED FLOOD REDUCTION BENEFIT BY ASSET ITEM

(Unit : Million Rupiahs)

Asset Item	Recurrence Interval						
	1986 Flood	2-Years	5-Years	10-Years	20-Years	50-Years	100-Years
Houses	5,337.0	6,676.0	10,541.9	14,462.4	17,185.3	19,182.1	20,010.3
Industry	1,265.4	1,438.1	1,648.6	1,665.9	1,686.1	1,589.3	1,482.6
Paddy	3,077.6	3,115.9	2,874.6	2,376.5	2,184.1	1,543.8	1,207.2
Fishpond	18.2	18.2	18.2	18.2	17.3	8.7	2.7
Infrastructure	1,320.5	1,622.8	2,438.1	3,225.7	3,774.3	4,154.3	4,298.6
Indirect Damage	550.9	643.6	876.1	1,087.4	1,242.4	1,323.9	1,350.1
Total	11,569.6	13,514.6	18,397.5	22,836.1	26,089.4	27,802.1	28,351.4
Average Annual Damage							13,179.4

表 10.2 緊急計画における経済費用と便益の年変化

(Unit : Million Rupiahs) (1987 price)

No.	Year	Economic Cost			Economic Benefit	Difference
		Construction	O/M Cost	Total		
1	1990	4,538	0	4,538	0	-4,538
2	1991	14,381	0	14,381	0	-14,381
3	1992	28,526	0	28,526	0	-28,526
4	1993	23,132	113	23,245	1,777	-21,468
5	1994	8,649	256	8,905	8,367	-538
6	1995	0	285	285	13,179	12,894
7	1996	0	285	285	13,179	12,894
8	1997	0	285	285	13,179	12,894
9	1998	0	285	285	13,179	12,894
10	1999	0	285	285	13,179	12,894
11	2000	0	285	285	13,179	12,894
12	2001	0	285	285	13,179	12,894
13	2002	0	285	285	13,179	12,894
14	2003	0	285	285	13,179	12,894
15	2004	0	285	285	13,179	12,894
-	-	"	"	"	"	"
-	-	"	"	"	"	"
-	-	"	"	"	"	"
-	-	"	"	"	"	"
54	2043	0	285	285	13,179	12,894
55	2044	0	285	285	13,179	12,894

EIRR : 14.1%

B/C : 1.44

NPV : Rp 26.9 billion

## 第11章 提 言



## 第11章 提 言

- (1) 提案された緊急事業は技術的、経済的及び社会的に妥当であると判断される。現況の洪水氾濫による諸問題を考慮し、緊急事業をすみやかに実施することを提言する。
- (2) 現在進行中の事業（流域管理、バンドン市街地を貫流する支川の改修）は、チタルム上流域の洪水防御計画を熟知しているインドネシア政府により提案されている計画に従って進行するよう提言する。
- (3) 緊急計画事業の実施には非常に多大な費用が必要となるので、海外からの財政援助を仰ぐ必要がある。
- (4) 土地利用規制や洪水予報・警報・避難システムより成る氾濫原管理は、約5600 haの洪水危険地域に対して実施する。この実施に当って使用する地形図は実在する地形図（ $S = 1/10,000$ ）を現在の実情に合うよう修正して用いる。
- (5) いくつかの低平地部の小村落は、緊急計画事業の完了後も洪水の影響を受ける。小村落の主要な排水路を改善し、洪水の直後に、氾濫水をすみやかに排水出来るよう提言する。
- (6) 河川へのゴミの投棄は河床上昇を起こし、流下能力不足の原因となっている。ゴミの投棄は、良好な河川の状態を維持するために、十分に規制されなければならない。
- (7) 良質な浚渫土は、有益な目的（たとえば、低地部の土地開発、道路のかさ上げや部分的な盛土建設等の盛土材）に有効利用する。







JICA

