

8.2.3. 財政計画の代替案

1) 代替案の設定

下水道料金水準、下水道税率及びクラン市の負担額を決定するために、いくつかの財政計画案の代替案を資本費用の調達方法に基づいて設定した。これらの代替案は次の2つの範疇に分けられる。

(A) 建設費の外貨分は国際金融機関によって融資され、内貨分は連邦政府によって融資されると仮定されている代替案のグループ

(B) すべての建設費が連邦政府によって融資されると仮定されている代替案のグループ

各グループは補助金の与えられ方によって、さらに5つの代替案に分けられる。(日本の下水道事業では補助金が通常与えられており、その率は都市規模によって異なるが、だいたい30%から50%である。)これらの代替案を表8.11.に要約する。

(a) 代替案 A-1とB-1

建設費のみならず土地収用費に対しても補助金は与えられないと仮定する。

(b) 代替案 A-2とB-2

土地収用費に対して州政府より補助金が与えられると仮定する。

(c) 代替案 A-3とB-3

建設費(土地収用費を含む)の1/3に対して連邦政府あるいは州政府が補助金を与えるものと仮定する。

(d) 代替案 A-4とB-4

補助金率が1/3から1/2に上昇すると仮定する。

(e) 代替案 A-5とB-5

この代替案では、補助金率が各期によって異なると仮定する。

第Ⅰ期（ ー1990）

土地収用費のみに補助金が与えられる。

第Ⅱ期（1991ー1995）

建設費（土地収用費を含む）の 1/ 3に対して補助金が与えられる。

第Ⅲ期（1996ー2000）

建設費（土地収用費を含む）の 1/ 2に対して補助金が与えられる。

上記で述べた10の代替案のもとで、クラン市の財政負担ができるだけ少なくなる財政計画案を見出すために、以下の点を考慮に入れてさらに詳細な検討を行った。

表8. 11. 財政計画の代替案

(Unit: M\$1,000)

Alternative Financial Plan	Type and Source of Funds				
	Loan			Grant (For each Phase, except where otherwise noted)	
	Foreign Lending Agencies	Federal Government	Total	Federal or State Government	Remarks
A-1	91,849 (28.1%)	234,760 (71.9%)	326,609	0	(None)
A-2	91,849 (28.1%)	214,313 (65.6%)	306,162	20,447 (6.3%)	For land acquisition in 1st Phase (State Govt. grant)
A-3	91,849 (28.1%)	125,590 (38.5%)	217,439	108,870 (33.3%)	Including land acquisition in 1st Phase
A-4	91,849 (28.1%)	71,455 (21.9%)	163,304	163,305 (50.0%)	Including land acquisition in 1st Phase
A-5	91,849 (21.8%)	93,003 (28.5%)	184,852	141,758 (43.4%)	Differs for each phases as follows: 1st: (6.3%) for land acquisition (from State Govt. grant) 2nd: (33.3%) 3rd: (50.0%)
B-1	0	326,609 (100.0%)	326,609	0	(None)
B-2	0	306,162 (100.0%)	306,162	20,447 (6.3%)	For land acquisition in 1st Phase (State Govt. grant)
B-3	0	217,739 (66.7%)	217,739	108,870 (33.3%)	Including land acquisition in 1st Phase
B-4	0	163,304 (50.0%)	163,304	163,305 (50.0%)	Including land acquisition in 1st Phase
B-5	0	184,852 (56.6%)	184,852	141,758 (43.4%)	Differs for each phases as follows: 1st: (6.3%) for land acquisition (from State Govt. grant) 2nd: (33.3%) 3rd: (50.0%)

Note: 1. () indicates the percentage proportion of the total construction cost.

2. All alternatives propose acquisition of land required up to the Year 2000 in the 1st Phase.

2) 評価基準

実行可能な財政計画案は、以下の基準のもとで選択した。

- (a) 下水道事業の発展が保証されるためには、最小限の必要事項として、少なくとも運営費をカバーできる程度の収入がなければならない。そうでなければ、下水道事業は運営に必要な資金不足のために停止せざるを得なくなるであろう。
- (b) 下水道事業は利潤追及事業ではないため、実施当局はしばしば事業運営から生ずる赤字を負担する必要に迫られる。クラン市においても、ある程度の赤字負担は避けられないであろう。しかしながら、クラン市の財政規模から判断すれば、毎年百万マレイシア・ドル（2005年までの累計で約20百万マレイシア・ドル）程度の赤字は負担可能であると考えられる（百万マレイシア・ドルは現在のクラン市の財政収入の5%に相当する）。また、すでに述べたように、5年ごとに行われる固定資産価値の再評価は、赤字負担に対する十分な財源となるであろう。
- (c) 下水道事業は公共サービスであるため、クラン市は下水道事業から利益を得る必要はない。もし、クラン市が下水道事業から大きな収入を上げることが可能であるならば、むしろ、下水道料金あるいは下水道税を下げるべきである。
- (d) 下水道料金は支払い能力に基づき、水道料金の100%以内、下水道税は地方自治法に基づき固定資産価値の5%以内でなければならない。

3) 代替案の検討

前節で示した各代替案の中から最適な財政計画を見出すために、異なる下水道料金水準及び異なる下水道税率のもとで財務計算を行った。下水道料金は水道料金の33%、50%、70%及び100%の場合を計算し、下水道税は固定資産価値の1%、2%、3%、4%及び5%の場合を計算した。このような下水道料金水準と下水道税率の組み合わせにより、結果として各代替案ご

とに20とおりの財務計算を行なった。

これらの20とおりの中から、各代替案ごとに実行可能な財政計画を上述の評価基準に従って選択した。ここでは、特に、クラン市が2005年までに負担可能な累積額は20百万マレイシア・ドルであるという見地から選択した。2005年までの累積負担額を各代替案ごとに表 8.12. に掲げる。

上述の評価基準、すなわち、下水道料金は水道料金の 100%以内、下水道税は固定資産評価額の 5%以内、クラン市の負担額は2005年までの累計で20百万マレイシア・ドルに基づき、実行可能な財政計画案を各代替案の内から選択した。これらは図 8.1. (1) . ~図 8.1. (10) の実行可能領域に示されている。

図 8.1. (1) ~図 8.1. (10) は、表 8.12. に基づいて描かれたものであるが、下水道料金水準及び下水道税率と2005年までのクラン市の累積負担額の関係を示したものである。これらの図において、縦軸は2005年までのクラン市の累積負担額、横軸は下水道税率、斜線は異なる料金水準を示している。水平軸より上の部分は黒字、下の部分は赤字（すなわち、クラン市の負担額）を示している。水平軸と斜線の交点は、クラン市の負担額が 0であることを示している。すなわち、そこではクラン市は下水道サービスから利潤を得ることもないし、また、赤字を負担する必要もない。また、斜線が右側にあればあるほど、下水道税率が上昇するので、財政計画は望ましくないものになる。

この分析は図の実行可能領域において示されているように、各代替案はA-1を除きすべて、上述した評価基準を満たす実行可能な財政計画案をもっていることを示している。これらの実行可能な財政計画案を表 8.13. に示す。

表8.12.(1) 財政計画案別のクラン市における2005年までの累積負担額

(Unit: M\$1,000)

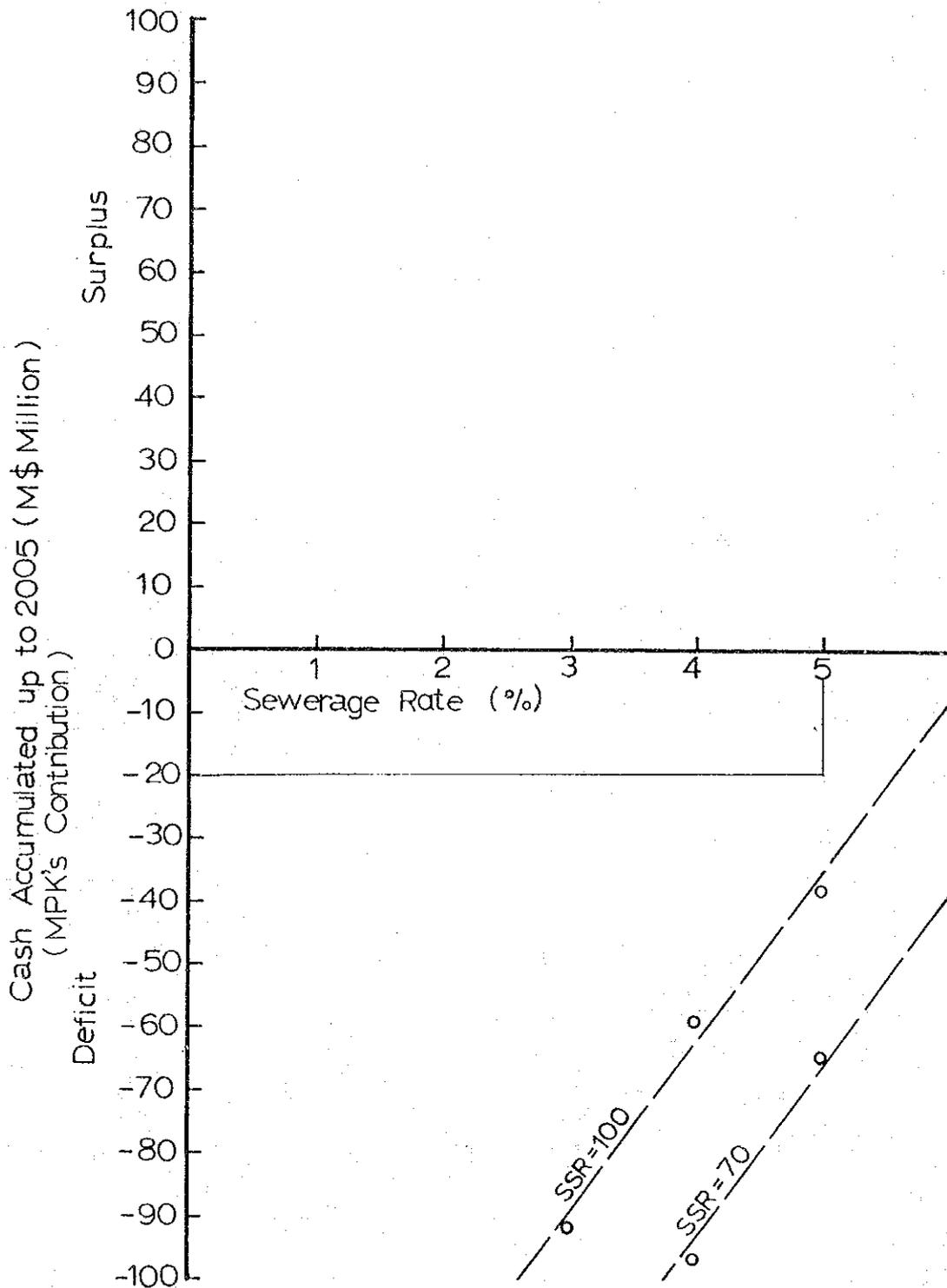
Alternative	Sewerage Surcharge Tax Rate (%)	Sewerage Surcharge Rate on Water Bill (%)			
		33	50	70	100
A-1	1	Δ213,123	Δ192,865	Δ170,941	Δ136,425
	2	Δ189,075	Δ168,865	Δ146,440	Δ112,428
	3	Δ162,407	Δ142,199	Δ119,775	Δ90,759
	4	Δ138,331	Δ118,119	Δ95,698	Δ58,684
	5	Δ114,503	Δ94,311	Δ63,780	Δ37,865
A-2	1	Δ186,414	Δ166,226	Δ144,304	Δ109,786
	2	Δ162,434	Δ129,968	Δ119,801	Δ85,789
	3	Δ135,768	Δ115,560	Δ93,135	Δ64,210
	4	Δ111,692	Δ91,480	Δ69,059	Δ35,221
	5	Δ87,874	Δ67,666	Δ45,241	Δ11,226
A-3	1	Δ145,848	Δ125,640	Δ103,715	Δ69,200
	2	Δ121,848	Δ101,640	Δ79,215	Δ45,203
	3	Δ95,182	Δ74,974	Δ52,549	Δ23,534
	4	Δ71,106	Δ61,960	Δ28,473	Δ8,541
	5	Δ47,288	Δ27,080	Δ4,655	29,360
A-4	1	Δ112,215	Δ92,007	Δ70,082	Δ35,567
	2	Δ88,215	Δ68,007	Δ87,207	Δ11,570
	3	Δ61,545	Δ41,341	Δ18,916	10,009
	4	Δ37,473	Δ17,261	Δ5,160	42,174
	5	Δ13,655	Δ6,553	28,978	62,930
A-5	1	Δ132,852	Δ112,644	Δ90,719	Δ56,204
	2	Δ108,852	Δ88,644	Δ66,219	Δ32,207
	3	Δ82,186	Δ61,928	Δ39,553	Δ9,938
	4	Δ58,110	Δ37,898	Δ15,477	21,537
	5	Δ34,292	Δ14,084	Δ8,341	42,356

表8. 12. (2) 財政計画案別のクラン市における2005年までの累積負担額

(Unit: M\$1,000)

Alternative	Sewerage Surcharge Tax Rate (%)	Sewerage Surcharge Rate on Water Bill (%)			
		33	50	70	100
B-1	1	Δ180,693	Δ160,485	Δ172,860	Δ104,045
	2	Δ156,693	Δ136,485	Δ114,060	Δ80,048
	3	Δ130,027	Δ109,819	Δ87,394	Δ58,379
	4	Δ105,951	Δ85,739	Δ63,318	Δ26,304
	5	Δ82,133	Δ61,925	Δ39,500	Δ5,485
B-2	1	Δ153,945	Δ133,737	Δ111,812	Δ77,297
	2	Δ129,945	Δ109,737	Δ87,312	Δ53,300
	3	Δ103,279	Δ83,071	Δ60,666	Δ31,631
	4	Δ79,203	Δ58,991	Δ36,570	444
	5	Δ55,385	Δ35,177	Δ12,752	21,263
B-3	1	Δ113,450	Δ93,242	Δ71,317	Δ36,804
	2	Δ89,510	Δ69,242	Δ46,817	Δ12,806
	3	Δ62,784	Δ42,576	Δ20,151	8,864
	4	Δ38,708	Δ18,496	Δ3,925	40,939
	5	Δ14,890	Δ5,318	Δ27,743	61,758
B-4	1	Δ46,214	Δ26,006	Δ4,081	30,434
	2	Δ20,214	Δ2,006	20,419	54,431
	3	Δ4,452	24,662	47,085	116,100
	4	28,528	50,740	71,161	108,175
	5	52,346	72,554	94,979	128,994
B-5	1	Δ110,460	Δ80,252	Δ92,627	Δ23,812
	2	Δ76,460	Δ56,252	Δ33,827	185
	3	Δ49,794	Δ29,586	Δ7,161	21,854
	4	Δ25,718	Δ5,506	16,915	53,929
	5	Δ1,900	18,308	40,733	74,748

図8.1.(1) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
 クラン市との負担額の関係
 Alternative A-1



SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

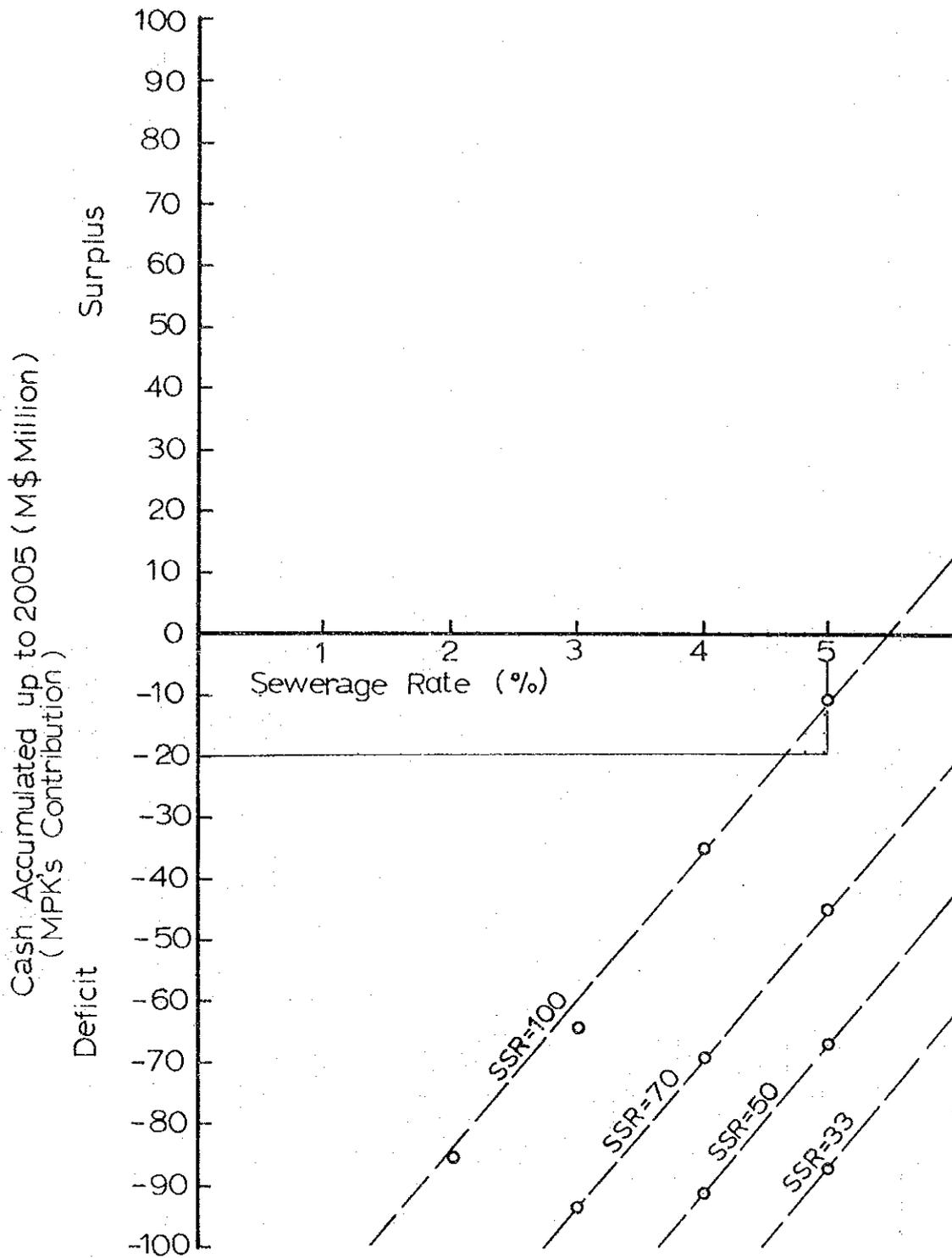
Feasible Area

within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,

(2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and

(3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8. 1. (2) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
クラン市との負担額の関係
Alternative A-2



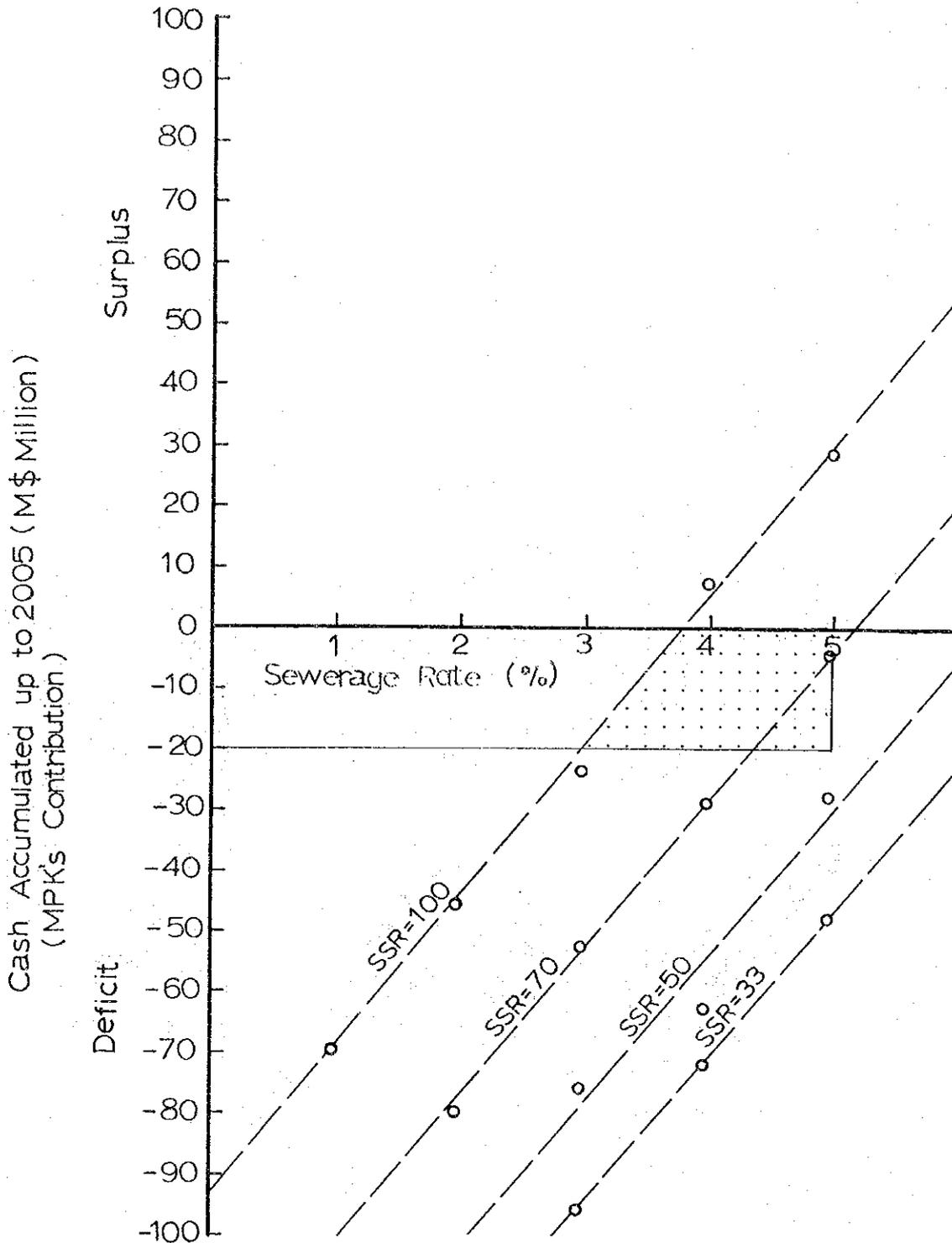
SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

 Feasible Area

- within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,
 (2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and
 (3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8. 1. (3) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
クラン市との負担額の関係

Alternative A-3



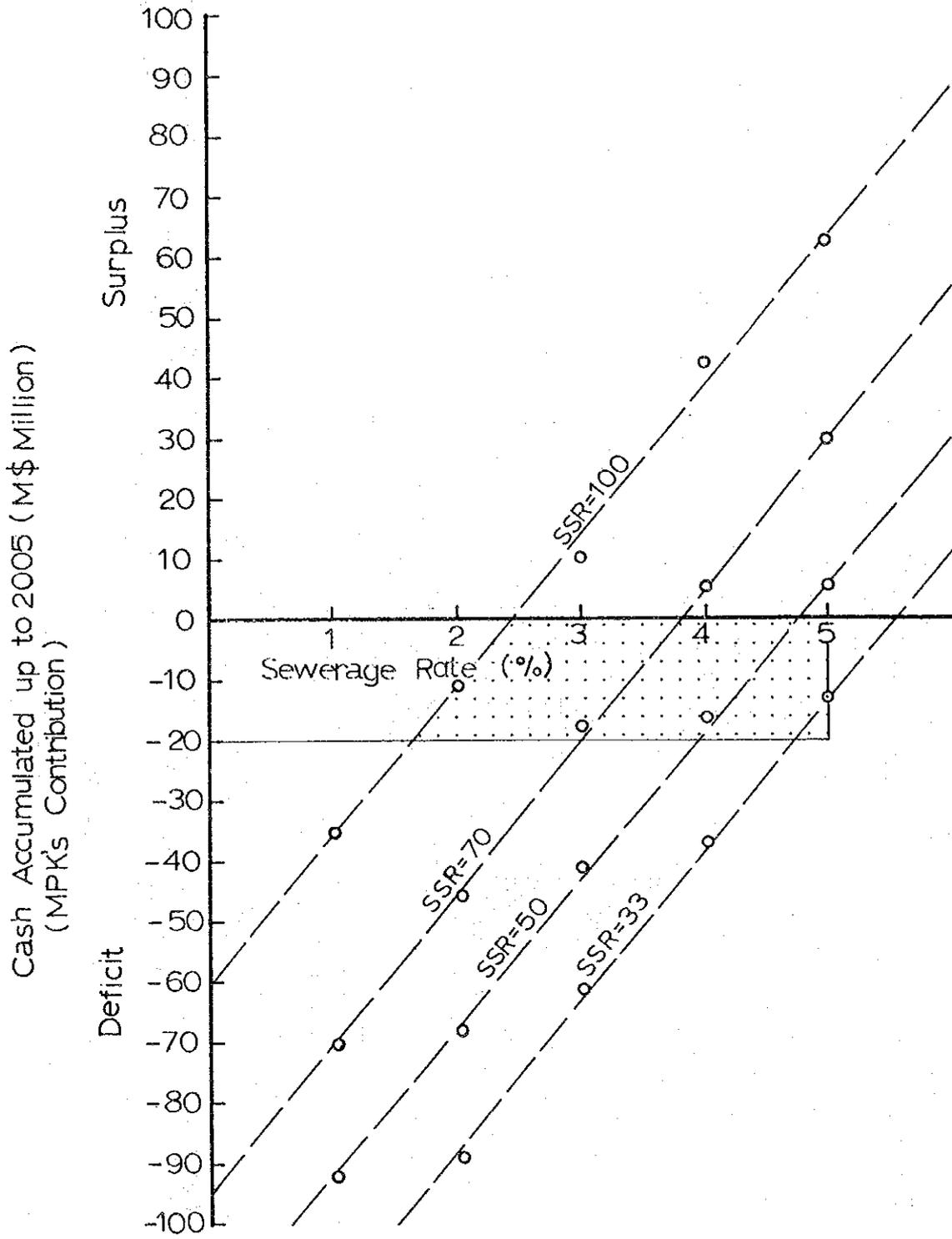
SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

▨ Feasible Area

- within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,
 (2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and
 (3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8. 1. (4) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
クラン市との負担額の関係

Alternative A-4



SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

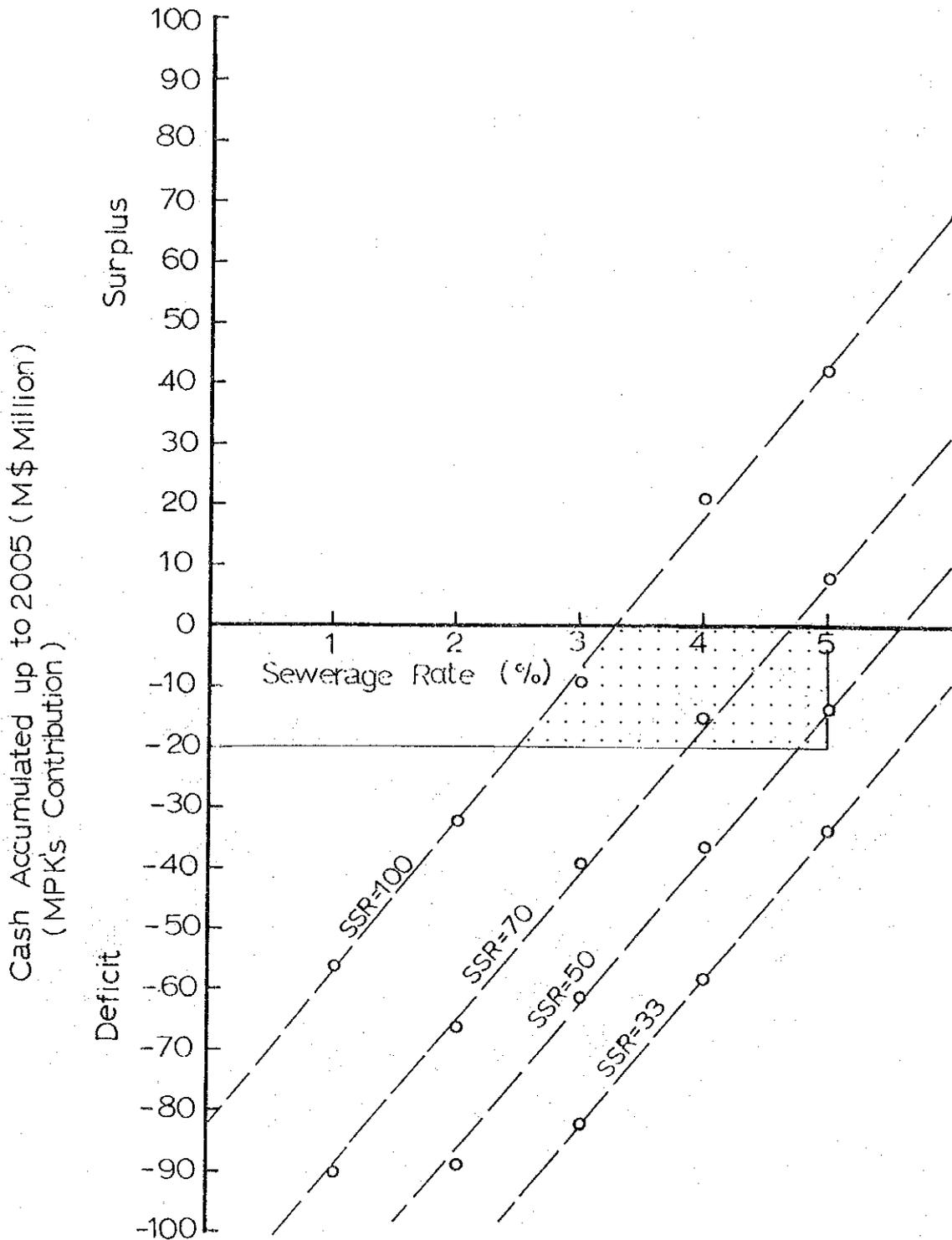
 Feasible Area

within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,

(2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and

(3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8. 1. (5) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
 クラン市との負担額の関係
 Alternative A-5



SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

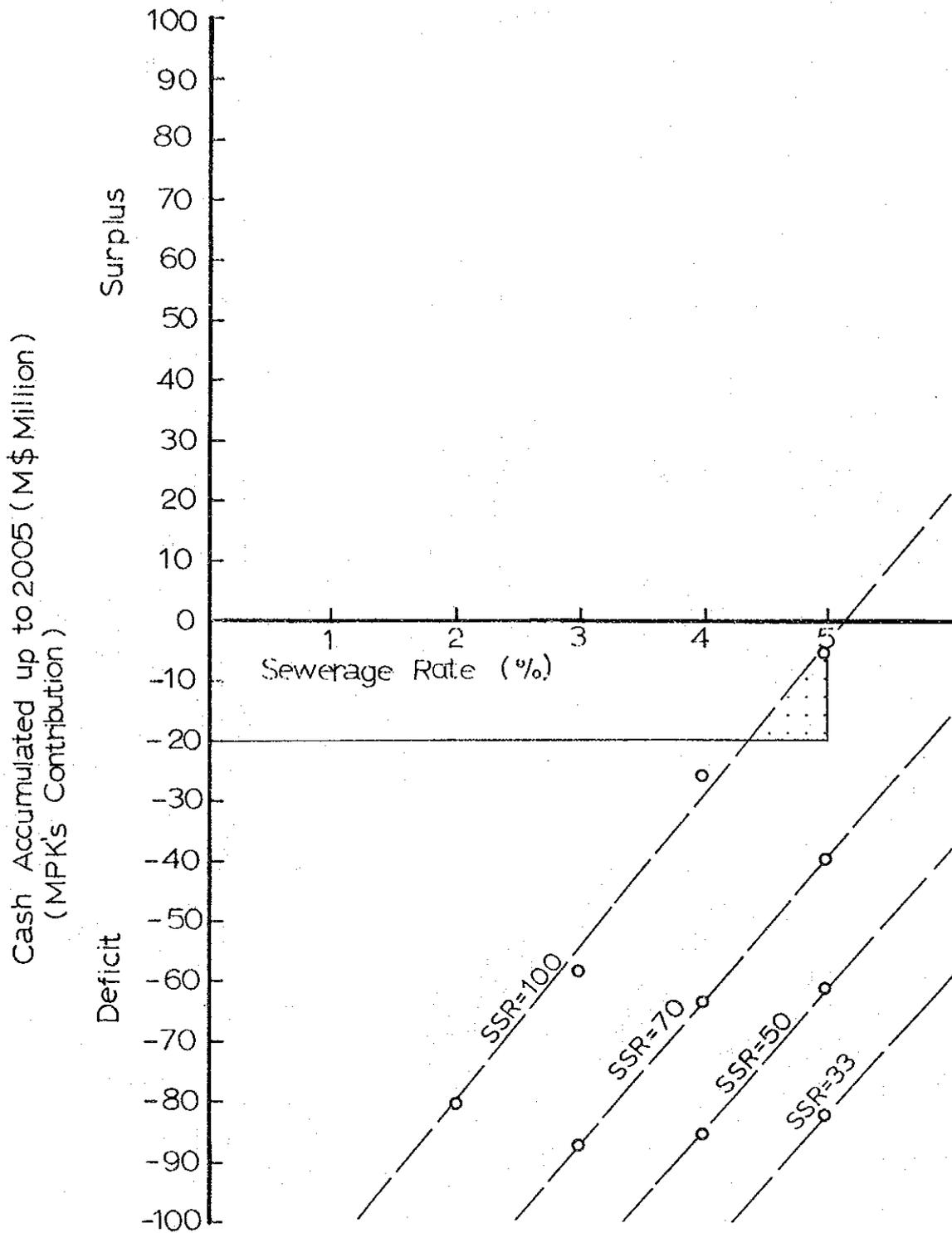
 Feasible Area

within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,

(2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and

(3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8. 1. (6) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
Alternative B-1 クラン市との負担額の関係

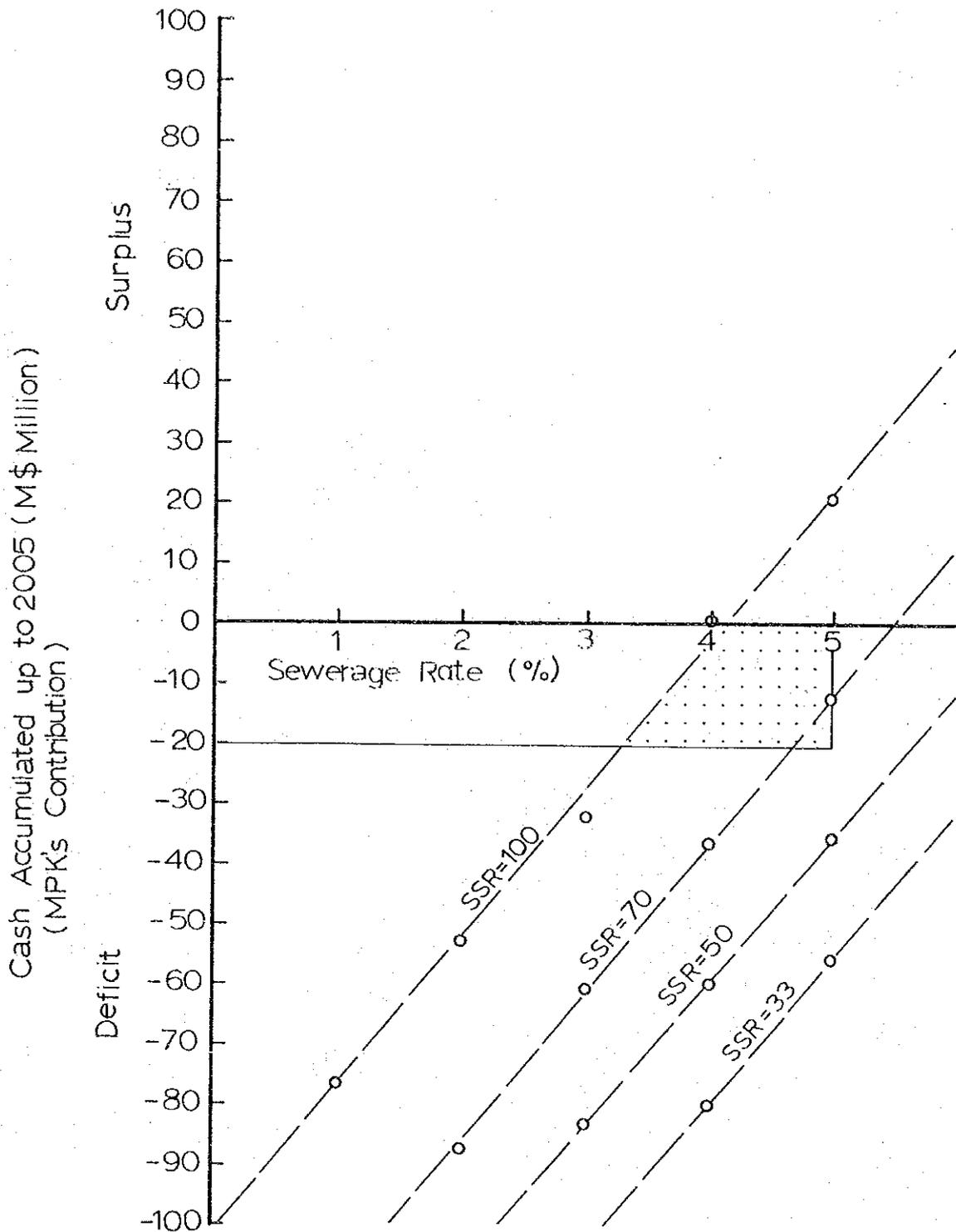


SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

 Feasible Area

- within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,
 (2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and
 (3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8. 1. (7) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
Alternative B-2 クラン市との負担額の関係



SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

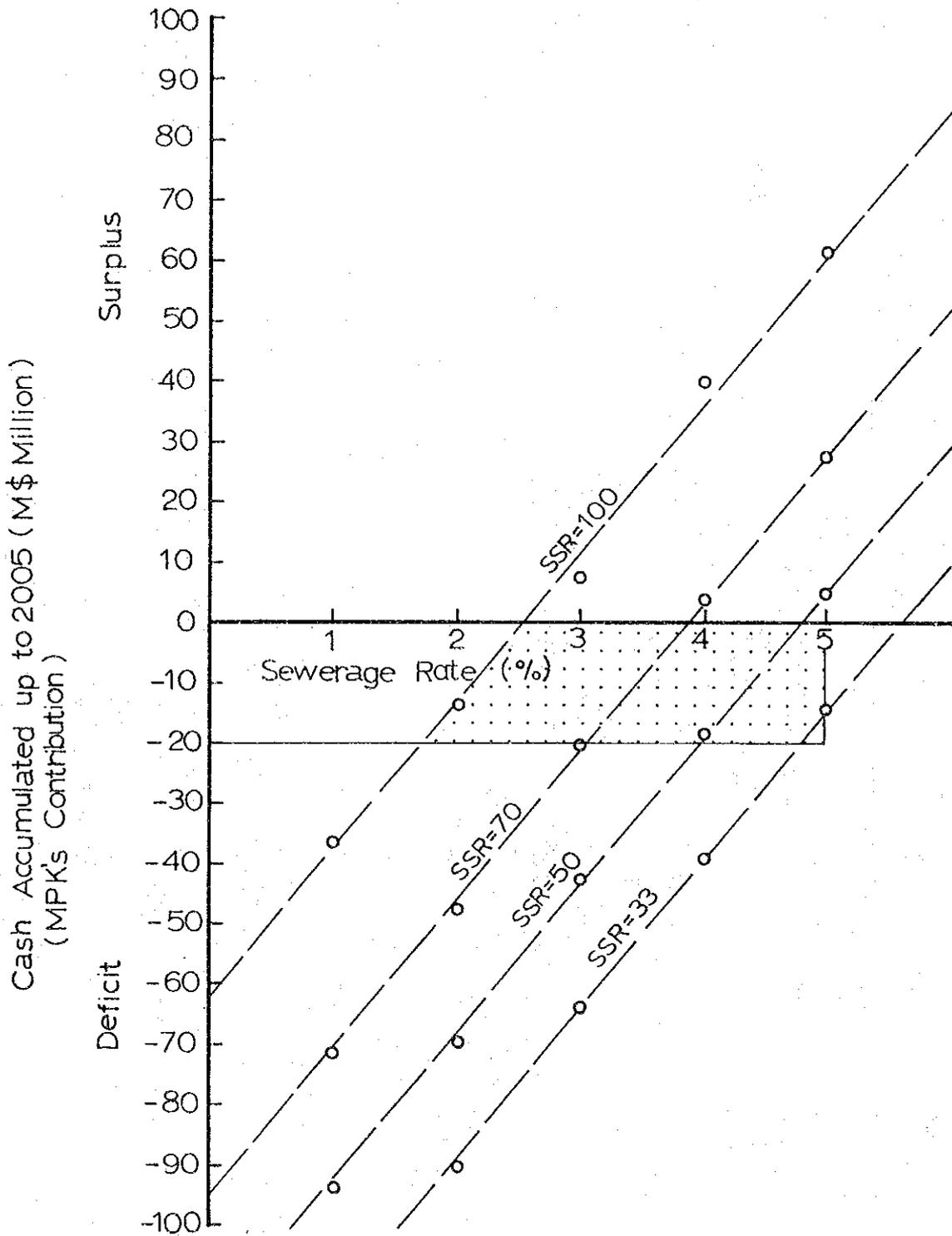
 Feasible Area

within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,

(2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and

(3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8. 1. (8) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
クラン市との負担額の関係
Alternative B-3



SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

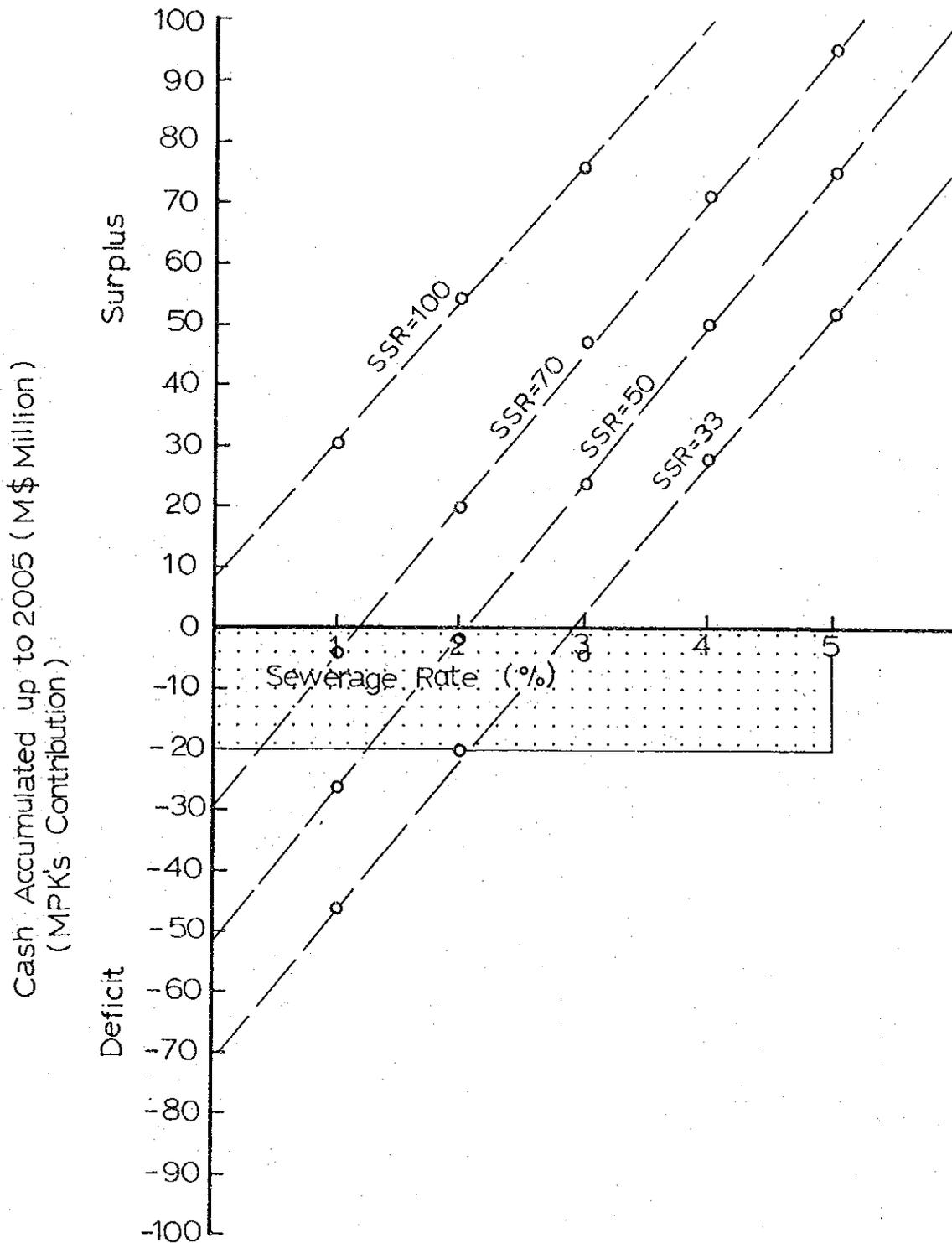
 Feasible Area

within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,

(2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and

(3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8.1.(9) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
クラン市との負担額の関係
Alternative B-4



SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

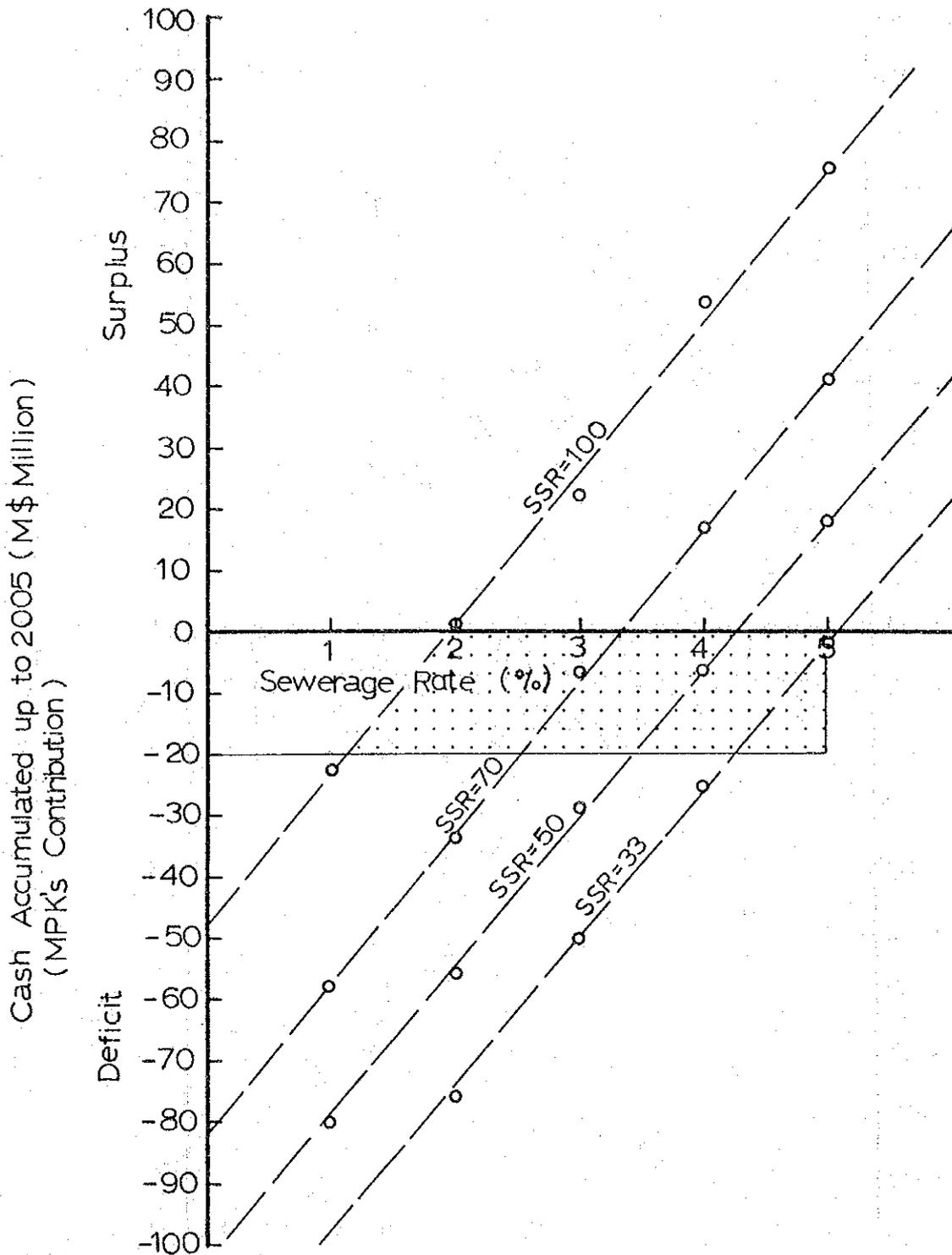
▨ Feasible Area

within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,

(2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and

(3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

図8. 1. (10) 財政計画案別、下水道税率と下水道料金水準と
クラン市との負担額の関係
Alternative B-5



SSR : Sewerage Surcharge Rate (%)

▨ Feasible Area

within (1) 100% of the Sewerage Surcharge Rate on the Water Bill,

(2) 5% of the Property Surcharge Tax for the Sewerage Service, and

(3) M\$ 20 Million of MPK's Contribution up to 2005

表8. 13. 実行可能な財政計画

Alternative	Loan Source	Grant Condition	Viable Combinations		
			Water Surcharge Rate (%)	Sewerage Surcharge Tax Rate (%)	MPK's Contribution up to 2005 (M\$1,000)
A-1	Foreign & Federal Gov.	No grant			
A-2		Grant for land	100	5	11,226
A-3		Grant for 1/3 of cost	70	5	4,655
			100	4	8,541
A-4		Grant for 1/2 of cost	50	4	17,261
			50	5	6,553
			70	3	18,916
			70	4	5,160
			100	2	11,570
A-5		Grant is different for each phase	50	5	14,084
	70		4	15,477	
	70		5	8,341	
	100		3	9,938	
B-1	Federal Gov.	No grant	100	5	5,485
B-2		Grant for land	70	5	12,752
B-3		Grant for 1/3 of cost	33	5	14,890
			50	4	18,496
			50	5	5,318
			70	3	20,151
			70	4	3,925
			100	2	12,806
B-4		Grant for 1/2 of cost	33	2	20,214
			33	3	4,452
	50		2	2,006	
	70		1	4,081	
B-5	Grant is different for each phase	33	5	1,900	
		50	4	5,506	
		70	3	7,161	

8.2.4. 結 論

これまで述べてきた財政分析が示しているように、ある程度の補助金が地方自治体、すなわち、クラン市に与えられなければ、下水道システムの建設を行うことは非常に困難である。

しかしながらマレーシアにおいては、いろいろな公共事業の中で下水道事業が比較的重視されていない状況を考えると、近い将来、下水道システムの建設に対して連邦政府あるいは州政府が地方自治体に対して、十分な補助金を与える見通しは明るくない。

財政分析に従っていえば、補助金が与えられ、その額も徐々に増加される必要がある。すなわち、望ましい財政計画として、以下のように補助金を各期ごとに与えることを提案する。

第Ⅰ期 2000年までに必要される土地収用費への補助金

第Ⅱ期 建設費用の 1/3 に対する補助金

第Ⅲ期 建設費用の 1/2 に対する補助金

この観点から、10の代替案のなかから、代替案A-5とB-5を提案する。

表 8.13. に示しているように、代替案A-5とB-5には共にいくつかの実行可能な財政計画案が含まれている。これらの実行可能な財政計画案の中から、以下の実際的な見地に従って最適な財政計画案を選択した。

- (1) 下水道料金の最高水準を家庭用では水道料金の 100%、商業用では 120% と考えることは、実際的でない。実際的な意味での下水道料金の最高水準は、以下で述べるように、マレーシアにおける下水道料金設定の実務的手続きから判断すれば、家庭用では水道料金の70%、商業用では90%と考えられる。
- すなわち、
- a) 下水道料金は水道料金よりも低い。
 - b) 家庭用の下水道料金は商業用よりも低い。

(2) クラン市は下水道事業と同時に排水事業をも行なわなければならないことを考慮すれば、法的限度の5%の下水道税は住民にとってかなりの負担となることが考えられる。というのは提案されている排水プロジェクトもまた排水税からの収入を必要としているからである。それゆえに、下水道税率はできるだけ低くすべきである。

下水道料金が水道料金の70%以内、2005年までのクラン市の累積負担額が200万マレイシア・ドル以内という制約のもとで、最小となる下水道税率は代替案A-5では4%、B-5では3%である。

下水道システムの建設費用はかなり巨額であるため、連邦政府がすべての費用を融資することは困難である。ゆえに国際金融機関から、ある程度の融資は必要である。したがって、この場合、最適な財政計画は代替案A-5（下水道料金は水道料金の70%、下水道税は4%）となる。

もし、国際金融機関からのローンが必要とされない場合は、（現行の国際金融機関の利子率が連邦政府の利子率に比べてかなり高いことも考慮して）、代替案B-5（下水道料金は水道料金の70%、下水道税は3%）が最適な財政計画となる。それゆえに、この代替案は次善の財政計画案である。

これらの提案された財政計画案を、以下に要約する。

財政 計画案	下水道料金 (%)	下水道税 (%)	クラン市の 負担額	国際金融 機関から のローン	連邦/州政府	
					ローン	補助金
A-5	70	4	15,477	91,849	93,003	141,758
B-5	70	3	7,161	0	184,852	141,758

もし、連邦政府が代替案A-5及び代替案B-5との間の利子の差額を補給するならば、MPKにとっての財政負担額は代替案A-5と代替案B-5とでは同じとなる。しかしながら、上記のいずれの推薦案も表 8.14. に示した補助金を必要とすることに注意しなければならない。

水道料金の70%の下水道料金水準と固定資産評価額の4%の下水道税率は、下水道サービスの利用者に受け入れられるものと考えられる。なぜなら、下水道の利用者によるこれらの支払い額は、かれらの支払い意思額を下まわっているからである。調査期間においてなされた調査によれば、各家計の下水道サービスに対する月平均支払い意思額は2.2% (23.1マレイシア・ドル) であった(第11章参照)。各家計の70%の下水道料金支払い額は月平均7.3マレイシア・ドル、4%の下水道税支払い額は月平均6.3マレイシア・ドルであるから、下水道利用者の支払は合計13.6マレイシア・ドルとなる。この結果は各家計の月平均消費者余剰の大きさが、9.5マレイシア・ドル (23.1- 7.3- 6.3) であることを示している。このプラスの消費者余剰から、住民が提案されている下水道施設を望んでいると判断できる。

提案された代替案の財務計算結果を表 8.14. (1) と表 8.14. (2) に掲げる。

表8. 14. (1) 財政計畫表 代替案A-5 (70%, 4%)

Alternative A-5 (70%, 4%)*

(Unit: M\$1,000)

Description	Period			
	-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005
<u>Operating Revenue</u>				
Sewerage Charge	-	5,045	24,342	60,572
Sewerage Tax	11,640	23,617	30,143	33,155
Total Operating Revenue	11,640	28,662	54,485	93,727
<u>Operating Expenses</u>				
Billing and Collection				
Fees (a)	-	202	487	1,211
Provision for Bad Debts (b)	-	101	243	606
O/M Costs	1,974	5,131	11,556	28,590
Total Operating Expenses	1,974	5,434	12,286	30,407
<u>Sources of Funds</u>				
Net Operating Income	9,666	23,228	42,199	63,320
Loan	37,597	51,884	95,367	-
Grant	20,447	25,943	95,367	-
Total Sources	67,710	101,055	232,933	63,320
<u>Applications of Funds</u>				
Capital Expenditure	58,044	77,830	190,735	-
Loan Repayment	9,711	16,185	40,265	87,725
Total Applications	67,755	94,015	231,000	87,725
<u>Net Cash Increase</u>	Δ45	7,040	1,933	Δ24,405
<u>Cash Accumulated</u>	Δ45	6,995	8,928	Δ15,477

Note: * (Sewerage Surcharge Rate, Sewerage Surcharge Tax Rate)
 (a) is estimated at 2% of "Sewerage Charge"
 (b) is estimated at 1% of "Sewerage Charge"
 Δ indicates deficit

表8. 14. (2) 財政計画表 代替案B-5 (70%, 3%)

Alternative B-5 (70%, 3%)*

(Unit: M\$1,000)

Description	Period	-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005
	<u>Operating Revenue</u>				
Sewerage Charge		-	5,045	24,342	60,572
Sewerage Tax		8,796	17,848	22,780	25,055
Total Operating Revenue		8,796	22,893	47,122	85,627
<u>Operating Expenses</u>					
Billing and Collection Fees (a)		-	202	487	1,211
Provision for Bad Debts (b)		-	101	243	606
O/M Costs		1,974	5,131	11,556	28,590
Total Operating Expenses		1,974	5,434	12,286	30,407
<u>Sources of Funds</u>					
Net Operating Income		6,822	17,459	34,836	55,220
Loan		37,597	51,887	95,368	-
Grant		20,447	25,943	95,367	-
Total Sources		64,866	95,289	225,571	55,220
<u>Applications of Funds</u>					
Capital Expenditure		58,044	77,830	190,735	-
Loan Repayment		8,193	13,655	32,505	67,145
Total Applications		66,237	91,485	223,240	67,145
<u>Net Cash Increase (c)</u>		Δ1,371	3,804	2,331	Δ11,925
<u>Cash Accumulated</u>		Δ1,371	2,433	4,764	Δ7,161

Note: * (Sewerage Surcharge Rate, Sewerage Surcharge Tax Rate)

(a) is estimated at 2% of "Sewerage Charge"

(b) is estimated at 1% of "Sewerage Charge"

Δ indicates deficit

第9章 組織機構

第9章 組織機構

9.1. 序 論

近代的な下水道システムおよび都市排水システムは、マレーシアにおいては比較的新しい概念である。これらに対する関心は、近年、ますます高まってきている。このような近代的な下水道および都市排水事業は、水質保全、浸水緩和、公衆衛生、環境改善等を目的として、いくつかの都市ではすでに事業が行われたり、あるいは事業計画がなされている。

これらの事業の実施・運営の責任は、地方自治法によって地方自治体に与えられている。しかしながら、クラン市においては下水道・排水事業に対する組織機構がないために、これらの事業をおこなうためにはぜひとも組織の制度化が必要である。組織の確立は提案されるマスター・プランでは、これらの事業が1983年中にはじまると計画されているために、特に緊急な課題となっている。

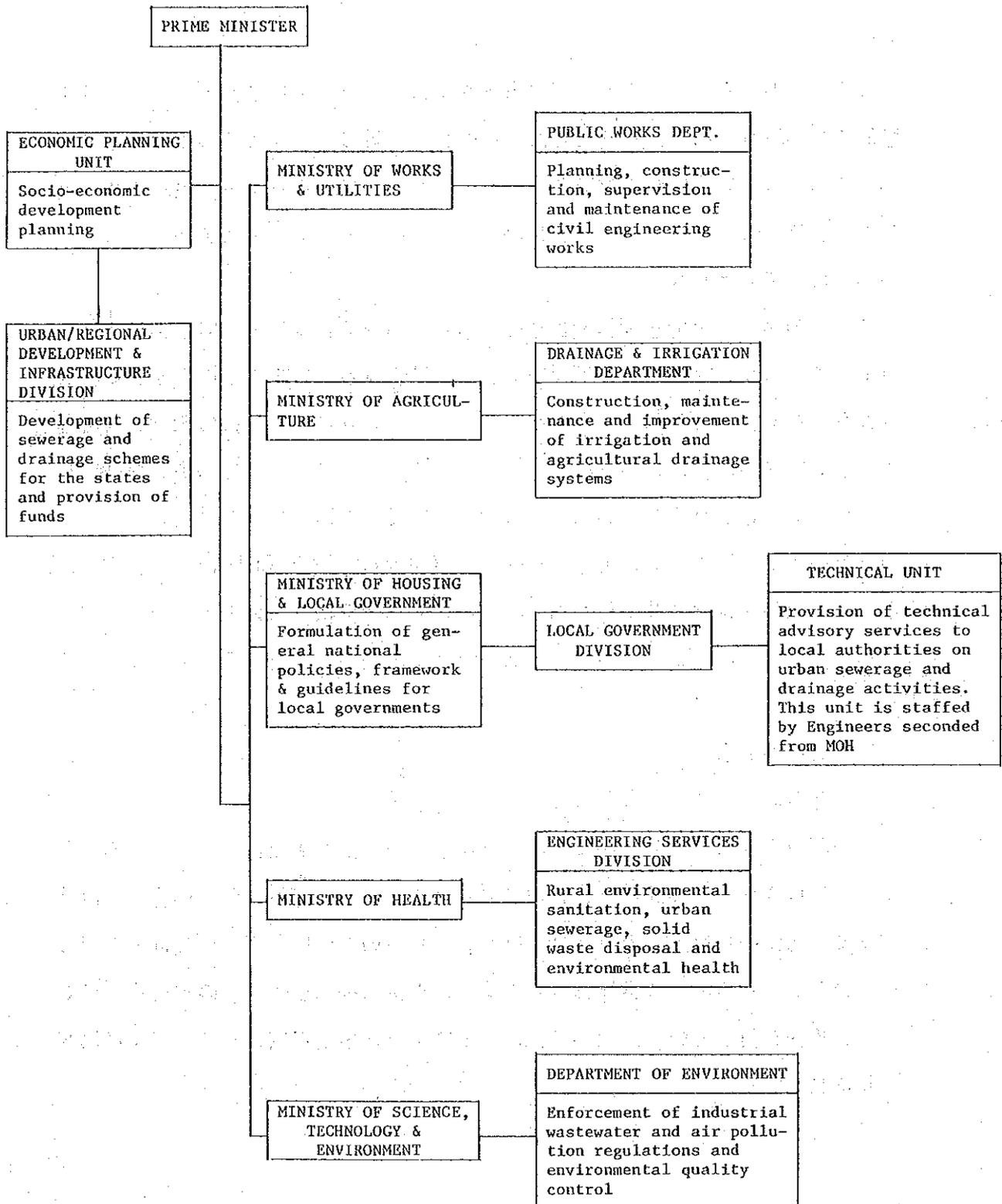
それゆえに、この章では各政府レベル（連邦政府、州政府およびクラン市）において下水道・排水事業に係わっている現在の組織機構を考え、クラン市における下水道・排水事業に対する組織機構についての提案を行う。

9.2. 現在の組織機構

9.2.1. 連邦政府

連邦政府レベルでは、いくつかの省が下水道・排水事業に関与している。それらには遂行する職務に従い特別の部局が設置されており、職務の遂行に直接関連する法的規制力が賦与されている。これらの部局は各州に出先機関を有している。これらの出先機関は本省の部局と密接な関係を保ち、職務の遂行に対し、責任を負っている。表 9.1. は下水道・排水事業に関連する省および局が示されている。

表 9.1. 下水道・排水事業に関連する省および局



1) 経済企画庁、都市／地域開発・整備局

総理府直属の中央機関として、経済企画庁のこの局は全国の社会・経済開発計画に責任を有し、他省や州との協力のもとで、マレーシア経済という観点から、全国、あるいは州の都市および地方計画の立案・検討を行っている。

州や地方自治体の下水道・排水事業の開発計画は、都市／地域開発・整備局の管轄下にあり必要な予算の配分を行う。また、この局は必要に応じて外国に対し技術援助の要請を行ったり、大蔵省を通じてローンの融資の調整を行う。

2) 住宅・地方自治省、地方自治局

連邦政府レベルで、地方行政に関与している住宅・地方自治省は、地方自治のありかた、地方自治に関する国の方針等の決定を行う。その他の重要な役割としては地方自治体と連邦政府とくに経済企画庁との調整がある。同省はまた、地方自治体で計画されているプロジェクトがローンを必要とするとき、必要融資額を経済企画庁や大蔵省へ付帯勧告とともに提出する。

1980年に同省は地方自治局に技術課を設け、衛生、固形廃棄物、建設、運輸・交通計画および環境のみならず、下水道や都市排水事業にもかかわりをもつようになった。この課の主要な役割りは地方自治体から都市施設建設に関する技術分野において助言が要請されたとき、技術的諸問題に対し有益な助言サービスをおこなうことにある。

3) 厚生省、技術サービス局

この局の職務は主に環境問題、とくに公衆衛生の技術的諸側面に関与している。地方の環境衛生、都市の下水道、固形廃棄物処理、環境保全および放射能からの防護サービスも同省の担当業務である。

技術サービス局は都市の下水道に関し、下水道計画を推進するとともに、地方自治体に対しプロジェクトの計画から実施にいたるまで、事業のあらゆる局面において助言をおこなっている。

しかしながら、1980年以降、これらの職務のうち技術的な事柄に関する責任は、新たに設立された住宅・地方自治省、地方自治局の技術課へ徐々に移管されている。

両者はとくに都市の下水道および都市排水プロジェクトの実施において密接な関係を有しており、人事交流もおこなわれている。

4) 農漁業省、排水かんがい局

この局はかんがい事業、農業用の排水、鉱山での排水、河川の保全および洪水の緩和等の計画、建設、運営、維持に責任を有している。それゆえに、この局は州政府に対し、排水施設やかんがい用の諸施設の開発、改善について、必要な援助、指導および調整を行なっている。

浸水のコントロールを目的とした都市排水事業の実施に関しては、州政府あるいは地方政府は技術的にも財政的にもこの局に依存している。この慣習は都市排水事業を担当する部課が地方自治体に設置され、かつ、スタッフが十分に技術的経験を積むまで続くものと考えられる。

5) 公共事業施設省、公共事業局

公共事業局は道路、道路の側溝、橋、飲料水の供給施設等の建設を含むあらゆる公共事業に対し責任を有している。また、同局は調整、情報、設計、標準的な図面の作成等において、州の公共事業局に対して助言を行う。

6) 科学・技術・環境省、環境局

科学・技術・環境省は環境の保全に対して全責任を負わされている。環

境局は汚染源からの汚水の流出を調整することによって、国立公園や海域、河川、池、小川等の公共水域における水質保全につとめることがその任務である。もう 1つの重要な任務としては、環境をいかなるタイプの汚染からも守るための必要な規制を制定し実施することがあげられる。

9.2.2. 州政府（セランゴール州）

連邦政府と州政府は共通の目的のもとに密接な関係を保持している。州政府は財政や技術援助に関し、連邦政府に依存している。州政府にも、環境の保全を含み、下水道、都市排水事業に関与している機関がある。

1) 州経済企画局

セランゴール州経済企画局は州内における社会・経済開発計画の企画に責任を有している。それらの計画は連邦政府の経済企画庁による指導、助言のもとに成立する。州経済企画局は州の経済開発計画が連邦政府の国家計画であるマレイシアプランへとり入れられることを目標として任務を遂行している。それゆえに、同局は州内のすべての計画およびその実施に関し、州政府内のすべての関連する部局と随時、連絡をとりあい、最終決定の調整につとめている。

2) 州かんがい局

州かんがい局の主要な任務は州内の地方のかんがい用水、農業開発のための運河、排水路の計画、設計、建設、維持等である。州かんがい局はまた、自然水路の維持、100エーカー以上の流域をもつ幹線排水路およびその他の排水路の改修・建設に対しても責任を有している。都市排水事業に関しては、地方自治体から要請が出された時に、その任務をとりおこなう。上記の任務は州内にある支所によって実施にうつされる。一般的には、支所

の技術者がその地域の専門官に任命され、都市排水を含む排水事業のすべてについて助言を行う。

3) 州公共事業局

州公共事業局は州内のすべての公共事業——道路、橋等の建設、改善、修繕——に対して責任を有している。排水に関しては連邦政府、州政府が管轄する道路の側溝の建設、維持を行う。

下水道事業に関しては、他のプロジェクトの建設に付随した下水管や地域内処理施設の建設にかかわるのみである。州公共事業局は連邦政府の監督を受けてはいるが、運営は州政府の資金によっておこなわれている。

4) 州開発公社

セラノール州開発公社は州内の住宅および工業開発の実施にたいして責任を有している。特に、低家賃住宅の建設、工業用地の開発、ニュータウンの開発等における開発地域内の道路、下水管および排水管の建設等に対し、州開発公社は実施機関として重要な役割りを演じている。

5) 州水道局

セラノール州の水道局は以前公共事業局によって運営されていた水道事業を拡張のため引き継ぎ、その運営を行っている。この局の任務および責任は、住民に適切な料金水準をもって飲料水を供給することである。それゆえに、水道局は上水道施設および関連するその他の施設の建設、運営・維持および管理を行っている。

水道局の経理担当者は、予算の作成、収支の報告、経理、水道料金収入の予測、水道料金の決定および水道料金の徴収に責任を有している。

6) 州都市計画局

州都市開発局は州内の都市計画や土地利用計画について責任を有している。それゆえに、クラン市の都市計画や土地利用計画に対し、アドバイザーとしての役割りを果たすことになる。

9.2.3. クラン市

1) 総論

地方自治法（1976）のもとで、地方自治体は、下水道施設、都市排水施設の計画、建設、運営・維持に対し責任を負わされている。地方自治体はまた、このような事業をおこなうために要する費用を回収する権限も与えられている。しかしながら、マレイシアでは現在のところ、資金や十分に訓練された技術者の不足から、完全にこの責任を遂行できる地方自治体は少い。

小数の大都市は下水道・都市排水事業のための組織を確立しつつあるが、多くの地方自治体は未だその計画の準備段階にある。

2) クラン市役所の歴史的背景

クランとポートクランの両地域から成るクラン地域を管轄する地方自治体として、1954年12月にクラン郡が創始された当時、その管轄領域は2,496haであった。しかしながら、1972年にクランが郡から市へ昇格した時、ポートクランの東西の周辺地域を編入することにより、その領域は2,977haに広がった。

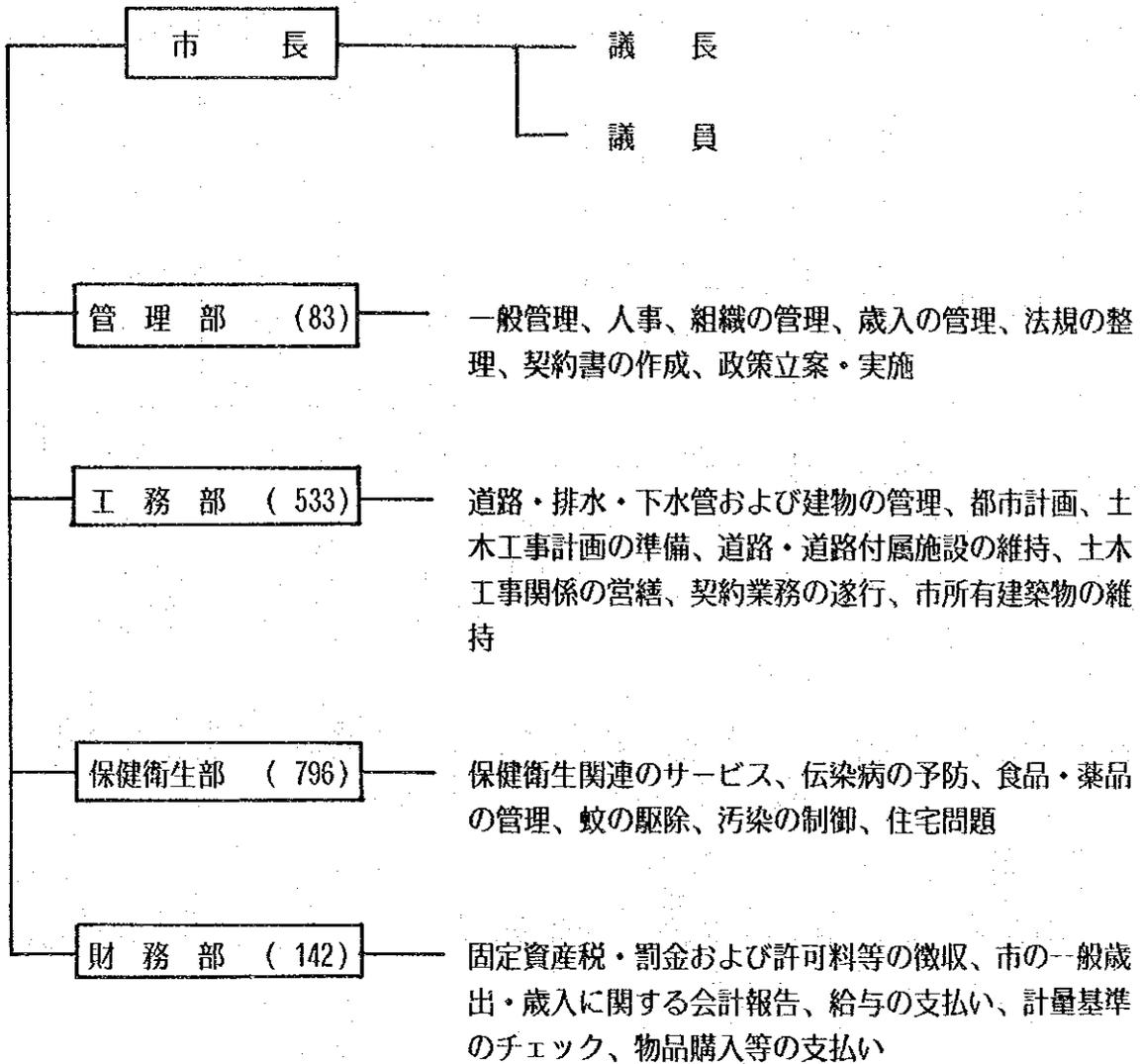
3) 現在のクラン市の組織

クラン市はセランゴール州の管轄領域内にあり、市役所としてクラン市の政策の決定、財政および管理事務のすべてに責任を有している。日常の

業務管理および機能は、市長のもとで、総務部、工務部、保健衛生部および財務部の4つの部を通じてとりおこなわれている。(表9.2. はそれらの部の職務を示している。)

表 9.2. クラン市の組織図

()内は職員数



現在、クラン市の職員は 1,554名である。各部の役職別の職員数は表 9.3. のとおりである。

表 9.3. 各部の役職別の職員数

部 等級	総務部	工務部	保健衛生部	財務部	合 計
A	3	6	1	2	12
B	1	5	3	—	9
C	33	25	24	43	125
D*	46	37	45	97	225
D**	—	460	723	—	1,183
合 計	83	533	796	142	1,554

職務の等級は給与水準を表している。それらの等級の資格は次のとおりである。

- 等級A 大学卒以上（技術者、高級事務系職員）
- 等級B 専門学校卒以上（テクニカル・アシスタント、事務系、会計係）
- 等級C 高等学校卒以上（テクニシャン）
- 等級D* 中学卒以上（タイピスト、オフィスボーイ、ジュニアテクニシャン）
- 等級D** 学歴は問わない（作業員）

4) 工務部

市役所の部の中で、現在、工務部は非常に限られた程度内ではあるが、下水道・排水サービスに係わる一般的な土木工事をとりおこなっている。工務部は主として開発業者によって建設され、クラン市に移管された道路の側溝の一部や排水路に対し責任を有している。この仕事には下水管、排水管の毎日の清掃、修理および汚泥除却等の維持作業が含まれる。しかしながら、州の排水かんがい局や州公共事業局によっておこなわれている仕事、すなわち、州排水・かんがい局によって行なわれている幹線排水路の建設・維持、州公共事業局によって行なわれている道路の側溝の建設・維持に対しても関与せざるを得ない。

以下では現在の工務部に設置されている 5つの課（管理課、下水道・排水課、土木課および都市計画課）の主要な職務が説明されている。

管理課

- a) 各種文書の作成
- b) 領収書の発行
- c) 建築家、技術者、請負業者等の登録
- d) 各種文書のタイプ
- e) 会議録等の作成
- f) 文書等の配布
- g) 住民からの苦情の受付
- h) 地方自治省に届け出義務のあるデータの発行
- i) 調査許可証の発行

下水道・排水課

- a) 下水管や排水管の修理、維持
- b) 下水道および排水プロジェクトに関する調査、設計
- c) 下水排水施設業者入札のためのコスト積算、スペック作成等

d) 公用車の調達、維持・修理、部品の購入等

土木課

a) 道路の修理、信号の設置

b) 市役所、市効果移動等建物の修理・維持

c) 運動場、公園、広場の維持

d) 道路施設の設置

e) 市プロジェクトの入札のためのコスト積算、スペック作成

f) 地方自治法 第 133条にみとづく施設道路のチェック

g) 開発業者による道路開発のチェック

h) 該当の設置

建築課

a) 建築計画のチェック

b) 建築物の検査

c) 不法建築物の調査および撤去

d) 電気、上水道の供給状態の調査

e) 広告板等のチェック

都市計画課

a) 都市計画の準備

b) 調査の準備

c) 建築設計の準備

d) 設計基準等のみなおし

e) 土地利用計画のみなおし

1979年末、市議会は、下水管や下水管橋を含むすべての幹線級の排水路を、開発業者から負担金として徴収された資金でもって、市自体で敷設することを決議した。その後、1980年中旬に、クラン市役所は第4次マレイシア計画において下水道事業に対し資金が割り当てられることを公式に政府から通告された。そこで、クラン市は下水道プロジェクトを実施するために工務部の拡張を決定した。その基本的な政策は工務部に下水道・排水課を設けて、市域内の下水道排水サービスに従事させようとするものであるが、この考え方は合理的で実際的であると考えられる。

現在、下水道・排水課には63名の職員が配置されている。そのうち、技術者は1名、テクニカル・アシスタントは2名、その他はテクニシャン、ジュニア・テクニシャンおよび作業員である。職員の大多数は公用車の調達、維持・修理、部品の購入等のWork Shop 関連の仕事に従事しており、下水道・排水サービスに従事する職員は少い。クラン市は下水・排水事業を発展させてゆくためには、経験ある職員が必要であることを十分に認識しているが、現在のところ下水・排水の仕事を行っている技術者は1名だけである。

従って、現在の下水道・排水課は下水道および都市排水事業の計画、実施、運営のための職員があきらかに不足している。とくに不足しているのは技術者および管理者レベルの職員である。また、下水道事業を育成してゆくためには、組織機構の再検討が必要である。それには、現在の職場の仕事を引きつぐ新しい別個の組織を作るべきか、あるいは現在の組織の中に必要な仕事をとり入れてゆくべきかの決定がなされなければならない。

9.3. 新組織機構

クラン市の商業や工業は急速に発展を遂げているが、下水道・排水施設の敷設は非常に遅れている。浄化槽の汚泥の除去、し尿の収集、小排路の建設、排水溝の清掃等の作業が行なわれているのみである。今後も調整地域は、商工業の発展

が続き、都市化現象も一そう進むと予測されるので、水の使用量はますます増大し、そのため汚水量も増大し、現在の初歩的な下水・排水管では負担となるであろう。他方、自然水路や海への汚水の流入も増大するであろう。それゆえに、調査区域における、下水道および都市排水の整備は急務といえ、そのための適切な組織の設立が下水道、排水事業の建設、維持・運営にとって望まれる。

9.3.1. 下水道事業の組織

1) 総論

現在のところ、調査地域では近代的な下水道事業は行なわれていない。それゆえに、クラン市の下水道・排水課には、下水道事業に関する経験が不足している。したがって、組織機構を創設するにあたっては、できるだけこのような地方自治体の条件が考慮されなければならない。

2) 新機構の代替案とその評価

いくつかの管理機構が考えられるが、要約すれば次の通りである。

代替案S/1 現在の工務部（下水道・排水課）を拡張し、下水道事業サービスに関するすべての責任を与える。

代替案S/2 下水道事業を州の水道局に統合させる。

代替案S/3 クラン下水道・排水公社というような新組織を設立する。

これらの代替案は 1) 初期に要する設立努力、 2) 設立資金、 3) 職員、 4) 管理の方法、 5) 自立度および 6) 法規の観点から評価されなければならない。

代替案S/1 は最もすぐれた組織機構であると考えられる。すでに述べたように、クラン市役所の工務部は1980年に拡張され、新たに創設された下水道・排水課のもとで、現在、下水道・排水事業のフィージビリティ調査が行われて

いる。また、地方自治法（1976）のもとで、クラン市は下水道・排水事業に関する責任が与えられている。それゆえに、この代替案のもとで、現存の下水道・排水課を拡強すれば、新しい組織をつくる必要性がないため、初期の設立費用を最小にできるという利点をもつ。

代替案S/2 とS/3 は以下の理由によって推薦できない。

代替案S/2 は下水道・排水課を州の水道局に統合し、水道局で下水道サービスも行うという提案である。この代替案は下水道事業を独立採算的に行うという観点から、あるいは下水道料金の決定や料金徴収の容易さ（下水道料金は水道料金に基づいて決定される。Vol. II 第8章参照のこと）という管理の観点から妥当な組織であると考えられる。実際、アメリカ合衆国等では上水道と下水道の管理は統合されておこなわれている。しかしながら、マレイシアにおいては制度的な障害のゆえに、この代替案の採用は困難である。すなわち、現在の法制のもとでは、州の水道局は下水道事業を行うことができない。

代替案S/3 は州政府承認の新しい組織機構を創設することを目的としている。この新機構のもとでは、下水道事業は独自の管理のもとに進められるし、また、技術的にも一定の標準に従って運営されるであろう。

この代替案の利点は、下水道事業を単一のもとで行うので、その運営が完全に独立しているという点にある。しかしながら、このような新組織の設立は設立当初に多大の努力を必要とする。とくに、その立法化のための法的手続き、新たな組織機構の検討等複雑な問題がある。

組織の設立にかなりの時間を要するという理由で、プロジェクトの実施を遅らせることは望ましくない。この理由から、代替案S/3 は推薦できない。

上記の分析の結果、代替案S/1、下水道事業をとりおこなうために、工務部の下水道・排水課を拡張し、必要なスタッフの増員をはかる案を推薦する。

下水道事業を独立採算制のもとで運営するために、その運営の収支を一般会計から分離して処理する独立した会計システムが必要である。一般会計から分

離した会計部門の設立は、国際金融機関から融資を受ける場合、その要件に合致するために望ましい。

上記の下水道組織の代替案は表 9.4. に要約されている。

下水道事業をとりおこなう初期の段階では、次の点に留意しておくべきである。マレーシアにおいては、下水道分野には熟練スタッフが不足している。それゆえに、専門的なスタッフの採用が困難であると考えられる。したがって、クラン市はできるだけ早いうちに、必要なスタッフを確保するよう努力すべきである。

拡張された工務部については、この章の後半部分において詳述されている。

表 9.4. 下水道組織の代替案の比較

代替案 評価基準	S / 1	S / 2	S / 3
設立初期努力	小	大	大
設立初期費用	小	小	大
職員の採用	業務に関連する職員のみ採用すればよい	業務に関連する職員のみ採用すればよい	全職員を採用しなければならない
業務管理	独立した会計組織を設立する必要がある	料金徴収等の業務が容易におこなえる	理想的な業務組織をつくることのできる
自立度	維持される	維持される	完全に維持される
法制	地方自治法に基づいている	立法化が必要	立法化が必要

9.3.2 都市排水事業の組織

1) 総論

プロジェクトの計画地域では、都市排水事業とともに下水道事業が同時に実施される。それゆえに、新しく設立される下水道事業の組織機構のみならず都市排水事業の組織機構も必要となる。都市排水事業についての現在の組織を検討した結果、マレーシアにおいては都市排水事業に対し責任を負う機関のないことが明らかになった。現在のところ、地方自治体のみならず、排水かんがい局、公共事業局あるいは、地方自治省が、自己の主要な任務のほかにも都市排水事業も行っているのが実状である（9.2. 節を参照のこと。）

法的観点から言えば、地方自治体が都市排水事業を行う義務を負っている。すなわち、道路・排水・建築物法によれば、開水路、カルバート、溝等の建設、維持は地方自治体の責任である。また、地方自治体にはそれらの費用を回収する権限が与えられている。

しかしながら、現実には都市排水事業を独自で行えるほど熟練スタッフをかかえている地方自治体は非常に少い。地方自治体のなかには現在、都市排水事業を実施しているところもあり、すでに工務部のなかに都市排水課を設置しているところもある。しかし、大多数の地方自治体の排水事業は排水溝の清掃、小排水路の建設・維持・修繕などに限られている。それゆえに、浸水対策計画のもとで、大規模な都市排水事業についての要請が、ますます強まってきている。

そこで、都市排水事業の責任は地方自治体にあるという法律条項を適用し、都市排水事業を地方自治体に行なわせるようになってきている。しかし、下水道事業の場合と同様に、技術的な専門スタッフや資金が不足しているゆえに、即座に排水事業を行うことはできない。さしあたりは、地方自治体が都市排水事業を行うにあたり、州の排水・かんがい局から都市排水事業の運営に対し援助を受けざるを得ない。

以下では、クラン市が都市排水事業を効率的に行うことができる組織機構についての検討がおこなわれている。

2) 組織の代替案とその評価

以下の代替案は連邦ならびに州政府の管轄する道路側の排水路の建設・維持は公共事業省が行うという前提のもとに考えられている。

代替案D／1

州の排水かんがい局が排水事業の建設、運営および維持に対し全責任を負う。

代替案D／2

クラン市が排水事業の建設・運営および維持に対して全責任を負う。

代替案D／3

州の排水かんがい局が主要な幹線排水路の建設に対して責任を持ち、クラン市が枝線の排水路の建設とすべての排水路の運営・維持に責任を負う。

代替案D／4

第1期事業計画の終る1990年までは、代替案D／3にもとづいて排水事業を行うが、それ以降はクラン市がすべての排水事業を州の排水かんがい局から引きつぐ。従って、1990年以降は代替案D／2に従って都市排水事業がおこなわれる。

上述の各代替案はスタッフの採用、法的・政治的問題などのプロジェクト実行に際して長所、短所を有している。これらを検討の結果、代替案 D／1，D／2，D／3よりも代替案D／4を推薦する。その理由は以下のとおりである。

代替案D／1は都市排水事業に類似したかんがい事業や河川事業に豊富な経験を有する州排水かんがい局の事業執行能力を考慮したものである。この代替案はまた、州排水かんがい局が連邦かんがい局を通じ、容易に資金手当できるという利点も有している。しかし地方自治法に規定された法的制約はあきらかにこの代替案に対し不利である。1970年代に、州排水かんがい局に都市排水事業を行う目的で都市排水課が設置されたが、連邦排水かんがい局の農業プロジェクトや辺境地域の開発等を行うべきだという省の主張に従い、この課は解散させられた。それ以降都市排水事業はもはや排水かんがい局の仕事では事実上なくなった。

代替案D／2は都市排水事業に関する法律の条項を満足している。すでに述べたように、1974年の地方自治法のもとで地方自治体は都市排水事業の責任を負わされている。しかし、クラン市の都市排水事業を行う能力を考えると、専

門的スタッフおよび資金が不足しているゆえに、小排水路の建設およびその維持、修繕が限度であると考えられる。それゆえに、この代替案は短期的観点から推薦できない。

代替案D/3は州排水かんがい局の豊富な経験、クラン市のスタッフの不足という観点から判断すれば、現実的な方法である。しかし、長期的な観点に立てば、この方法は地方自治法の条項に抵触する。

代替案D/4は一種の経過措置である。もし、十分な準備期間が与えられれば、将来、クラン市が都市排水事業を行うことはクラン市にとって大きな負担とならないであろう。現在時点から1990年までは、クラン市が都市排水事業の専門スタッフを採用したり、スタッフの訓練を行う期間としては十分であると考えられる。従って、スタッフ不足の問題はすくなくとも1990年までには解消されよう。この移行期間の間、クラン市はスタッフや専門的知識等の不足のなかで都市排水事業を行なわなければならない。すでに都市排水事業は排水かんがい局の主要な任務ではなくなったけれども、都市排水事業を行う地方自治体に対し技術的な面での援助は与えることができるので、クラン市は州排水かんがい局の指導と援助のもとで都市排水事業を行うことができる。この理由から、代替案D/4が推薦される。すなわち、クラン市が工務部の現在の下水道・排水課に都市排水事業の任務を与え、できるだけはやうちに都市排水事業の責任が担えるようスタッフの採用・訓練がなされることが推められる。

9.3.3 新しい組織機構の提案

1) 総論

クラン市に対しては下水道プロジェクトとともに都市排水プロジェクトも計画されているゆえに、現在の下水道・排水課の詳細な機構ならびにスタッフの採用計画が検討される必要がある。

まず第1に、現在の下水道・排水課は工作部門を有しているが、この仕事

は下水道および都市排水事業の業務内容とほとんど関連がない。従って、この部門は下水道・排水課から切り離し 1つの課として独立させることを提案する。これにより、工務部は表 9.5に示されているように 6つの課から構成されることになる。

第 2に、下水道事業会計を市の一般会計から分離独立させるため、財務部と職務の調整を行う必要がある。下水道事業会計の独立は、下水道事業を独立採算制のもとで運営させるための必要要件である。独立した会計機構は管理上の利点以外にもローンの融資を受ける際の利点ともなる。

第 3に、工務部は市の排水溝の清掃業務を衛生部から引き継ぐことが提案される。

最後に、新しい下水道・排水課が他の部門と密接な関係を保つよう留意すべきである。

2) 下水道・排水課の職務

新しい下水道・排水課は職務遂行上表 9.5に示されている 3つの係、すなわち、設計係、建設係、および運営・維持係から構成される。各係は協同して下水道・排水事行を行うよう提案されている。

2-1) 設計係

この係の主要な任務は下水道・都市排水事業の詳細設計の準備・立案、仕様書の作成、工事の発注および民間の開発業者から出された設計のチェックと承認等である。その他には、下水道・排水事業に対する精確な情報、すなわち、優先地域人口、下水道のサービスを受ける家庭の数、汚水量などの予測、水質等の収集・整理がある。表 9.6にこの係の組織図が示されている。

表9. 5. クラン市の新組織機構

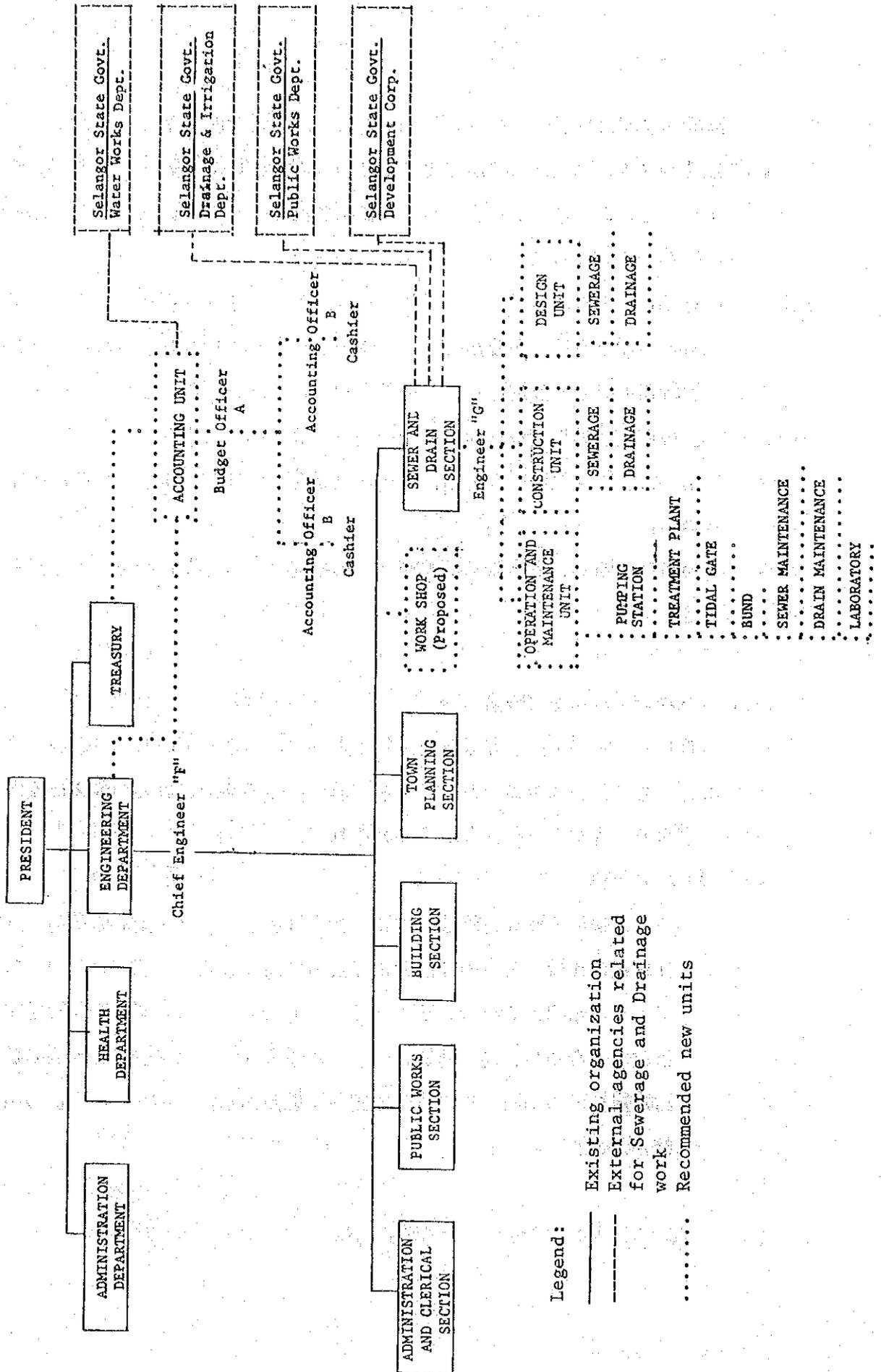
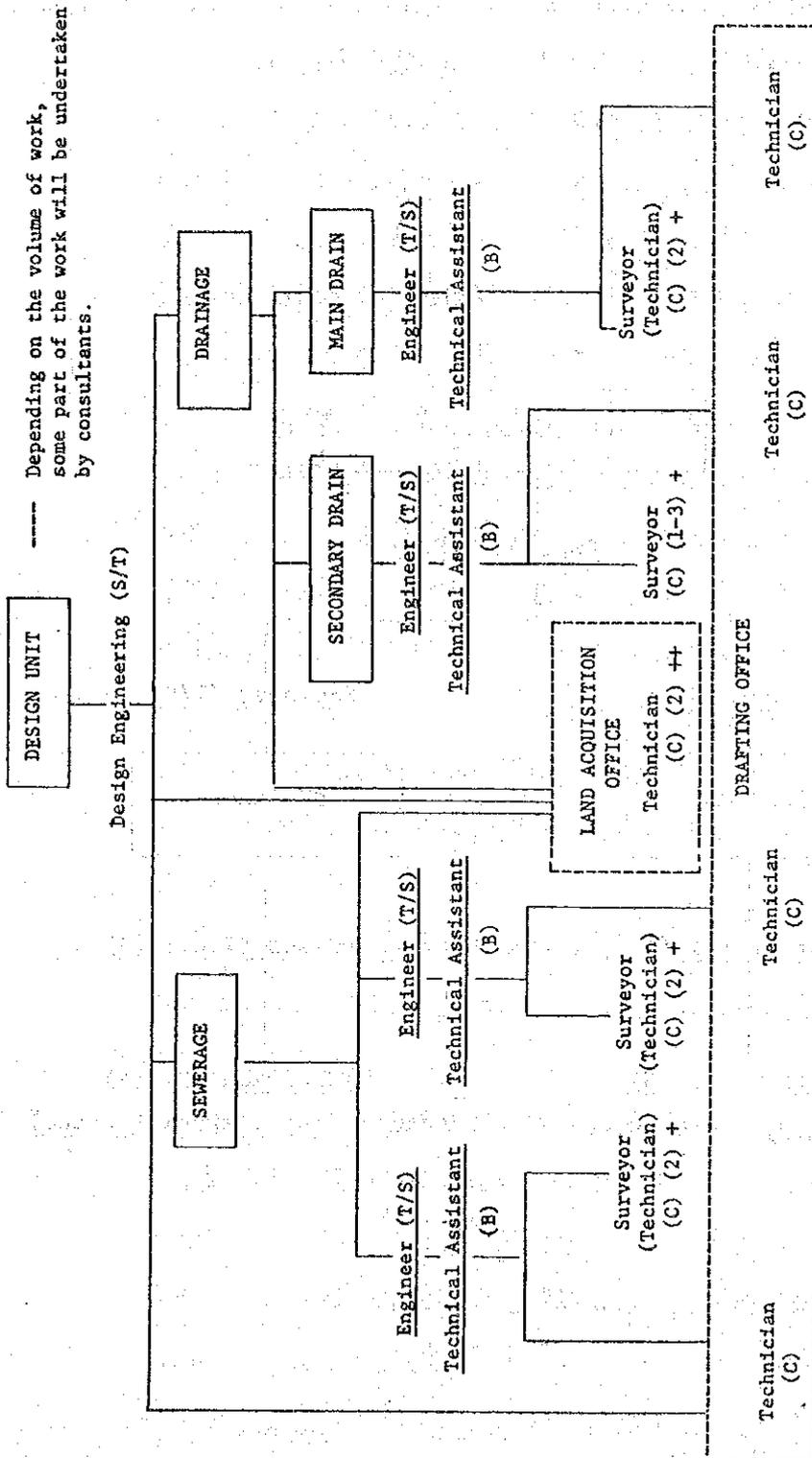


表9.6. 設計係



+ One is special grade and one is ordinary.

++ If all works are undertaken by Consultant, only one (1) surveyor (ordinary) will be required.

If all works are conducted by MPK, one (1) surveyor (special grade) and two (2) surveyors (ordinary) will be required.

Generally, in the organization of sewerage and drainage systems, each has its own

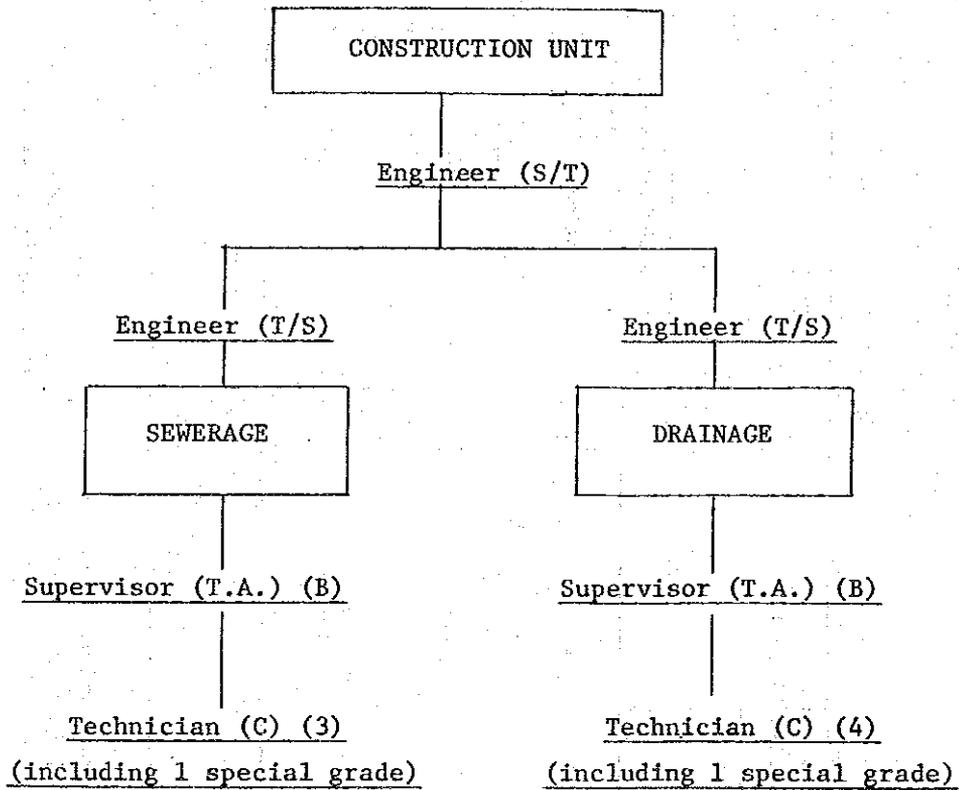
Land Acquisition Office (LAO) and Drafting Office (DO). However, it is proposed that there be one LAO and one DO to serve both sewerage and drainage systems, for efficient manpower utilization.

2-2) 建設係

建設係はすべての建設施設の特記仕様書や基準に基づいて建設がなされているかどうかについて、管理、監督を行う。

建設係の組織構成は表 9.7. のとおりである。

表 9.7. 建設係



2-3) 運営・維持係

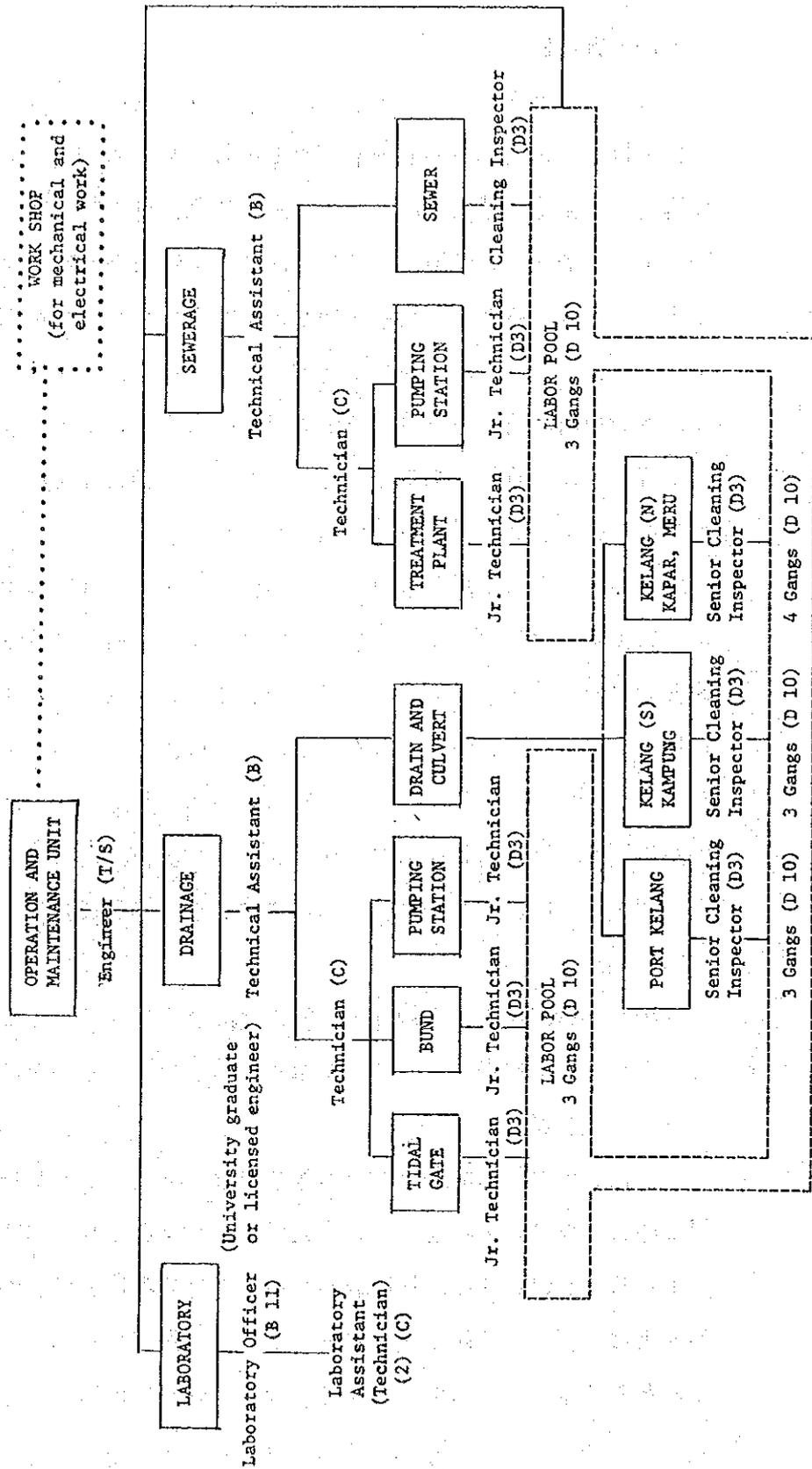
表 9.8. に示されているように、この係は下水道班、排水班および水質検査班から構成されている。下水道班の任務は下水管、ポンプ場および処理場の維持・運営である。排水班の任務は排水管、カルバート、堤防および防潮ゲートの維持・運営である。水質検査班は工場排水の水質および処理場から排出される処理水等を監視しかつ調査を行う。下水管、排水管およびカルバートに要求される作業は、定期検査を通じて、構造物の損傷、管のつまり、幹線下水管への企業による不法排水のチェック等の管理、維持・補修である。このような適切な維持・補修および定期検査は堤防や防潮ゲートにも必要である。

汚水処理場として提案されている酸化池に対しては、汚水の流入・流出量の調査、水質の監視および分析に必要なそれらのデータの収集等の職務を必要とする。従って、毎日、少なくとも汚水の流出入量、温度、PHあるいはDO等のデータが記録されるべきであろう。その他の項目、たとえば、BOD、SS、大腸菌群および油脂等については、水質検査係が不足する場合は外部の機関へ委託してもよい。このような監視データは望ましくない汚水を排出する企業に対し、必要な警告を発する基礎資料となる。

機械・電気関係の仕事量は相対的に少ない。従って、それらに関連するスタッフは下水道・排水課で採用されるよりもむしろ営繕課にて採用されることを提案する。

下水管、排水管の清掃等を行う作業員は、下水道および排水班の作業量に応じて作業の調整を行い、作業員グループの中から適宜各班に割り当てられるものとする。作業員をグループ化することは、各作業に対する作業員の割り当て数に限度があるために、作業員を相互に融通し合うことができるという利点を有する。現在、排水管の清掃を行っている作業員を、衛生部から工務部へ配置転換することを提案する。

表9. 8. 運 營 ・ 維 持 係



(Note: 1 Gang consists of 6 Persons)

3) その他の協力機関

下水道・排水事業を経済的・効率的に行うために、以下で示されるような他の機関の協力関係について考慮しておくべきである。

i.) クラン市役所

3-1) 営繕課

営繕課は下水道・排水施設内での機械・電気設備の維持・管理を行う。

3-2) 管理課

この課は下水道・排水課で必要となるスタッフの採用や、必要事項のタイプ、事務用品の用意等がなされる。

3-3) 公共事業課、建築課、都市計画課

これらの課に対しては住民が下水道・排水施設を積極的に利用してゆく施策をとるよう求められるべきである。

3-4) 管理部

下水道・排水システムが適切に管理・運営できるよう、条例等の整備を行う。

3-5) 衛生部

衛生部は下水道・排水システムが完成するまでの間、し尿のくみとり、浄化槽の汚泥の清掃等の作業を継続して行う。現在の排水溝の清掃作業については、前述したように工務部に移管するよう提案されている。

3-6) 財務部

財務部は一般会計とは分離・独立している下水道事業会計係と共に、経理面から下水道事業が効率的に運営されるよう援助を行う。

国際金融機関や連邦政府からのローンが、建設資金として融資さ

れるかもしれない。国際金融機関は下水道事業会計が商業ベースで行なわれ、下水道事業収入がクラン市の一般会計から分離されるよう示唆している。それゆえに、提案されている下水道事業のために新たに会計係を設置し、下水道料金を決定したり、セラシエール州の水道局に下水道料金の徴収を委託することが提案されている。それゆえに、ローンの管理はこの新しい会計係の重要な任務となる。

ii) 州政府

3-7) 水道局

すでに提案しているように、下水道料金は水道料金をもとにして決定される。水道局は現在、上水道の供給サービスを行っているので、水道局がクラン市にかわって下水道料金を徴収するためには、水道局の協力を必要とする。それゆえに、徴収した料金収入のふりかえ手続きや徴収委託料に関して、両者の間で合意がなされなければならない。

3-8) 排水かんがい局

排水かんがい局は、1990年まではクラン市の排水事業の計画、設計、建設および運営・維持に関し、援助するよう提案されている。

3-9) 公共事業局

公共事業局は連邦や州が管轄している道路の側溝の建設・維持を行っている。これらの任務のうち、維持の仕事はクラン市に移管されるべきである。

3-10) 開発公社

開発公社の低家賃住宅の建設、工業団地の開発、ニュータウンの建設等の際し、クラン市は下水道および排水施設を設置するよう開発公社に協力をもとめるべきである。

9.3.4. 職員採用計画

以下の表に示されている1983年から2000年までの職員採用計画は、提案されている下水道・排水事業を実施する際の任務遂行に必要な職員数を示している。必要な職員数1983年11人、1990年26人、1995年以降28人である（作業員および他部局の職員は除く）。

この職員数は事業を円滑に運営するために最小限必要な人員である。しかし、短期間に資格を有する職員を必要なだけ採用することは困難と考えられる。特に設計および建設係では必要な職員が不足するかもしれない。このような事態は提案されている下水道・排水事業の実施を遅らせることになる。したがって、この場合には、実施設計、仕様書の作成、建設事業の監視等については、外部のコンサルタントに仕事を発注することを提案する。

職員採用計画、経験・資格および職務内容は次のとおりである。

1-1) 設計係職員採用計画

Job Title	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000
Engineer (S/T)*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engineer (T/S)	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Technical Asst.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Technician	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4
Sub-Professional* Pool (Technician)	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4
Land Acquisition* Pool (Technician)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	9	9	9	9	9	9	9	15	15	15

Note: It is assumed one design engineer would engage in M\$ 4 million worth of project work a year. In case of excess work either local or foreign consultant may be assigned.

* Concurrently serve as drainage staff.

1-2) 設計係職員の資格および職務の内容

Position	Qualifications		Job Description Responsibilities
	Degree	Work Experience	
Engineer (S/T)	B.S. in C.E. (or S.E.)	8 years	Designs engineering specifications. Supervision of design engineers and draftsmen
Engineer (T/S)	B.S. in C.E. (or S.E.)	2 years	Preparation of plans and designs for construction improvement and repair of sewerage facilities, including house connections
Technical Assistant & Technician	Diploma (or H.S. Cert.)	—	Assist design engineer (as drawings and other miscellaneous work)

2-1) 建設係職員採用計画

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000
Engineer (S/T)*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engineer (T/S)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisor (Technical Asst.)	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Technician	-	-	2	2	2	2	2	2	3	3
Total	2	2	5	5	5	5	5	5	6	6

Note: It is assumed one design engineer would engage in M\$ 7 million worth of project work a year. In case of excess work either local or foreign consultant may be assigned.

* Concurrently serve as drainage staff.

2-2) 建設係職員の資格および職務の内容

Position	Qualifications		Job Description Responsibilities
	Degree	Work Experience	
Engineer (S/T)	B.S. in C.E.	8 years	All construction work and supervision of inspectors
Engineer (T/S)	B.S. in C.E.	2 years	Supervision of all construction work of sewerage or drainage facilities
Technical Assistant & Technician	Diploma (or Tech. H.S. Cert.)	—	Inspection of equipment and materials for construction, including house connections and public sewer laying (according to technical specifications)

3-1) 運営・維持係職員採用計画

Job Title	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000
Engineer (T/S)	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Technical Asst.	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
Technician	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
Jr. Technician	-	-	-	-	-	3	3	3	3	3
Chemist	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
Laboratory Asst.	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2
Labor Pool*	-	-	-	-	-	-	6	6	12	18
Total	-	-	-	-	1	8	14	14	21	27

3-2) 運営・維持係職員の資格および職務内容

Position	Qualifications		Job Description Responsibilities
	Degree	Work Experience	
Engineer (T/S)	B.S. in S.E.	5 years	All activities for operation and maintenance (O & M) of the sewerage and drainage systems
Technical Assistant, Technician and Junior Technician	Diploma (or Tech. H.S. Cert.)	2 years	All work related to O & M and supervising laborers
Chemist	B.S. in Chem.	---	Management and provision of laboratory services for regular monitoring tests concerning quantity and quality of wastewaters of the sewerage system and effluents from the sewage treatment plant
Laboratory Assistant	Diploma (or H.S. Cert.)	2 years	Collection of water samples and water quality examination of drains and stabilization ponds under the direction of the Chemist
Laborer	(None)	(None)	Routine work, such as desilting and cleaning of sewers and drains

4-1) その他の部における職員の採用計画

Code : S = Sewerage
D = Drainage
T = Total

Job Title	1983			1984			1985			1986			1987			1988			1989			1990			1995			2000					
	S	D	T	S	D	T	S	D	T	S	D	T	S	D	T	S	D	T	S	D	T	S	D	T	S	D	T	S	D	T			
Budget Officer																1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1
Accounting Officer																			1	-	1	1	-	1	2	-	2	2	-	2	2	-	2
Senior Clerk*																			1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1
Engineer (Mechanical)																			1	1		1	1		1	1		1	1		1	1	
Technical Asset. (Electrical)																									1	1		1	1		1	1	
Technician (Electrical)	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		2	2	
Senior Clerk**																									2	2		2	2		2	2	
Clerk and Typist	4	4		4	4		4	4		4	4		4	4		4	4		6	6		6	6		6	6		6	6		6	6	
Total	5			5			5			5			5			6			11			11			15			16					

* No direct handling of money .

** Senior clerk for Drainage and Sewerage Section

4-2) その他の部における職員の採用計画

Position	Qualifications		Job Description Responsibilities
	Degree	Work Experience	
Budget Officer	B.S. in Accounting or Business Administration	5 years	Loan administration and reimbursement for the sewerage project
Cashier	Diploma (or H.S. Cert.)	—	Daily accounting work under the direction of the Budget Officer and Accounting Officer, preparing and keeping accounting records
Engineer (Mechanical)	B.S. in M.E.	5 years	O & M of treatment plant and pumping stations, including control and repair of cleaning machines and trucks and maintenance equipment
Engineer (Electrical)	B.S. in E.E.	5 years	Control, monitoring and repair of all electrical equipment required on treatment plant and pumping station. Safekeeping of all maintenance equipment
Personnel Officer	B.S. in Adm. (or liberal arts)	—	Recruitment of new staff and administration of personnel assignments and wage control
Clerk	Diploma (or H.S. Cert.)		Assist Personnel Officer in various clerical duties, such as recording and filing

9.3.5. 職員訓練

必要な職員の採用計画と平行して、採用した職員に対する職員訓練計画も検討されなければならない。この訓練は職員が与えられた任務を完全に遂行するために必要な専門知識や経験を高める。従って、第1期事業計画の実施が決定されるやいなや職員訓練が実施されるべきである。これに対し以下の提案を行う。

- a) 外国の技術者のもとでオン・ザ・ジョブ・トレーニングが、事業の計画、設計および工事管理に関して、下水道の技術者およびその他要員にすすめられる。
- b) マレーシアにはすでに下水道事業の運営・管理に対し技術的なノウハウあるいは経験を有する都市がある。特に処理場運転要員などは一定期間そういう地域で訓練を受けることがすすめられる。

現在、マレーシアには下水道技術者や関連の要員に訓練をさずける組織はない。下水道サービスが重要かつ緊急を要する事業であることを考えれば、訓練機関をできるだけはやいうちに、マレーシアに設立するべきである。この組織を現在、下水道等を含む公共事業の技術的側面について指導的立場にある住宅・地方自治省地方自治局のもとに設置することを提案する。

日本では下水道事業の促進、技術の開発、および地方自治体の職員の訓練等を行うために、日本下水道事業団が設立されている。下水道事業団によっておこなわれている下水管および処理場に関する訓練内容を表 9.9. (1) と表 9.9. (2) に参考までにかかげる。(下水道事業団の設立背景、法的側面、職務の概観、財政については、第4巻付録Jにおいて詳細に説明されている。)

表 9.9. (1) 研修内容 (管きよ)

管 き よ	
期 間	20日間
対 象	2年6カ月以上の実務経験を有する人
目 標	管きよにおける適切な工法の決定および設計ができる。
内 容	下水道の課題 下水道法関連法規と工事関係法 管路施設設計のポイント 管路の配置と断面決定演習 水処理汚泥処理の概説 土質実験 管きよ施工法の選択 管路施設の維持管理 下水道行財政と補助事業必携の解説 施設見学

表 9.9. (2) 研修内容 (処理場)

処 理 場	
期 間	20日間
対 象	5年以上の下水道実務経験を有する人、または同程度の技術を有する人
目 標	処理場の基本設計ができ、コンサルタントを指導しながら実施設計ができる。
内 容	下水道関連法規 下水処理の基礎 下水道処理方式とその選択 水処理施設の設計および演習 委託設計のチェックポイント 設備設計のポイント 施工法と施工計画 処理場配置計画の演習 下水処理施設の水理および演習 事例研究 施設見学

第10章 法 規

第10章 法 規

10.1. 序 論

提案された下水道および排水施設の実施に当っては、明確に明文化された法規が必要不可欠である。そこで、提案された下水道および排水施設に関連する法規、条例が検討された。この検討に基づき、すでに確立された国ならびに州の法制のもとで下水道および排水事業の、効果的な建設、運営および維持が可能であるかどうか、あるいはクラン市がそのための条令を制定、発行する権限を与えられるべきかどうかを判定する。

10.2. 既存の法律、条例の検討

クラン市は新たに建設にされる下水道、排水の実施機関である。これに関する法制上の権限は本質的に次の法律に定められている：（1）地方自治法，1976、（2）街路、排水および建築物法，1974、（3）都市計画法，1976および（4）環境保全法，1974

（1） 地方自治法、1976

この法は西マレーシアのみに適用される。9条に定められているように、州当局は地方自治体が与えられた権限および義務を実行していく上で行なわなければならないすべての指令を発する権限を有している。同様に、この法律の様々な個所で州当局はその行政区域内の地方自治体の創始者であり永久の監視者であることが示されている。州当局による承認はあらゆる部所の創設、年間予算およびその他の特定事項に対して必要である。

この法律に関連する権限は以下の通りである。

・39条 地方自治体の歳入は租税、賃貸料、認可料、当局に支払われる料金、地方自治体により実施される事業およびサービスによって生ずる料金および利

益、投資および資産から生じる利子および収入、および連邦政府あるいは州政府からの補助金、分担金および寄付金等の他の歳入から構成されている。

・40条 地方自治体によって受領された金は全て地方自治体基金と称する基金を構成する。

・41条 地方自治体は、用地取得、あらゆる建物の建設、永久構造物の建造あるいは設備の改善、改良のために、州当局の承認のもとで必要資金を借用する権限を与えられている。借入金の総額は地方自治体の年間収入の5倍を超えてはならない。

・46条 41条で規定された借入れの権限に加え、地方自治体は州当局の承認のもとで住宅、商業ならびに工業等の開発事業を実施する目的でいかなる個人からも金を借りることができる。

・47条 連邦および州政府は、あらゆる地方自治体に対し、その歳入あるいは別途用意されたかあるいはその目的のために充当されたなかから、妥当な利子率と条件によって、資金の貸し出しができる。

・69,70条 これらの条項は個人や企業が汚水あるいは下水をいかなる水路に放流することを禁止している。したがって、この条項は住民が実質的に公共下水管を使用せざるを得ないことを意味している。

・72条 地方自治体は、し尿およびあらゆる種類の廃棄物、排水等の除去および処分あるいは処理のための衛生サービスの提供に対して、それらの維持および実施の権限を与えられている。

・127-132条 地方自治体は不動産の年間評価額に対し、35%を超えない範囲で税金を課する権限を与えられている。これらの税に加えて、年間評価額の5%以内の範囲で、下水道建設および維持に要する費用の全額あるいは一部に見合う下水道税を下水道サービスの受益者に課することができる。同様に、年間評価額の5%以内で排水施設の建設費用に見合う排水税を課することができる。これらの税は行政区域の全域あるいは区域を2つ以上に分けて、それぞれ異っ

た税率を課することができる。

(2) 街路、排水および建築物法

この法律は西マレイシアのみに適用され、下水道と排水に必要な条項を含んでおり市条例と地方自治法に規定されている条項を補い強化するものである。

・49, 50条 地方自治体（これには市を含むと規定されている）に下水道および排水施設の建設および維持の権限を与えている。

・51条 地方自治体には用地取得費を含む下水道および排水施設の建設費を開口料金（Frontage charge）によって償う権限が与えられている。地方自治体はまたいかなる地域の開発に対しても開発業者から開発前に供託金の形で建設費を徴収する権限を与えられている。

・52条 地方自治体は規定された仕様の排水路を建設しないいかなる建築物の建設を禁止できる。また建物の所有者に対し排水路を拡張、修善および清掃させる権限も与えられている。また所有者がそれらを覆行しない場合は市当局がそれらの作業を実施しその費用を徴収する権限が与えられている。

・53条 地方自治体はいかなる下水管と雨水排水路の全部あるいは一部の維持、修善を行わなければならない。また必要な場合、それらの拡大、交換、覆蓋改善等をおこなわなければならない。

・54条 地方自治体は、公共下水管への認可されない排水に対し罰則を課する。また、公衆衛生への汚染や、障害をなくするために下水管を清掃し、きれいにしておく責任がある。

・55条 公共水道管に対するいかなる排水も文書による事前の許可を必要とする。地方自治体の文書による事前の許可なくしてはどのようなし尿、排出物および産業排水をも下水管に排出することはできない。

・58条, (2), (7) 項 敷地境界から 100フィート以内で下水管が利用可能である場合、新規あるいは既存の建物をそれに接続させるための必要な権限が地方自治体に与えられている。

・58条、(3)、(14)項 個人的な処理施設(例えば浄化槽や下水だめ)は下水道がない場合地方自治体の指示のもとで設置することが認められる。このような施設は適切に維持されなければならない。

・62条 地方自治体は個人の浄化槽あるいはその他の下水浄化装置の管理を引き継ぎ、所有者に対して料金あるいは課徴金を課する権限を与えられている。

・63条 個人の下水管は地方自治体に引き継がれ公共下水道管と称することができる。

・64条 地方自治体は地域に対していかなる下水除去施設をも適用でき、また適当と考えれば制定された料金あるいは課徴金を徴収できる。

・74条 地方自治体には仕事を遂行する目的で測量や調査を行う場合、どのような建物や用地にも入る権限を与えられている。

・105条 この条項は、地方自治体がこの法律に基づいて行なった事業の実施で生じた支出および費用を、年間6%を超えない範囲で10年以内の期間で回収することができることを認めている。

・132条 この条項はこの法律の条項の実施によって受領された金は、全て“改善サービス基金”に払い込まなければならないとしている。

・133条 この条項は州当局が下水管、衛生施設、排水路およびそれらと下水管、浄化槽および浄化装置との連結に関する条例を設ける権限を与えている。

(3) 都市計画法, 1976

この法律はクラン市当局はまだ採用してない。しかしながら、この法律が適当な時期に採用されるとの前提のもとで、この事業に関連する条項を挙げると以下のようなになる。

・32条 いかなる個人も市役所に設置される地方計画部局の許可なくしては、いかなる土地あるいは建物をも使用してはならない。法によって設立された機関は、下水管および排水路の整備および改良を含む開発を実行する権限を与え

られる。土地の価値を高めると考えられる開発を行う開発業者に対し、開発課徴金を課すことができる。このような条項は開発業者が課徴金を払うか、あるいはその代わりに地方計画部局によって要求される施設を設置することによって、開発によって得た利益の一部を還元することを要求されているものと解釈される。

(4) 環境基準法 ,1974

この法律のもとで工場排水規制条例が制定されている。この法はいかなる内水あるいは下水道への排水を管理し規制する強い権限を長官に対して与えている。

10.3. 結 論

前節の既存の法制を検討した結果、下水道、排水に関して現在マレーシアで施行されている法律および条例は、提案された基本計画を実施するにあたり十分なものであると考えられる。上記の法律のなかで、街路、排水および建築物法が下水道と排水サービスに関する多くの条項を含んでいる。したがって、ここしばらくの間は追加的な法制は必要ないものと思われる。また、クラン市に対しその行政区域内で下水道と排水サービスを含む公共事業を実施する権限が完全に与えられていることは明白である。

第11章 事業の評価

第11章 下水道事業の評価

11.1. 序

第4次マレーシア計画に従えば、マレーシアにおける急速な社会・経済発展により、国民の40%を占める最低所得者層の月平均家計所得は、1970年の76マレーシア・ドルから1979年には186マレーシア・ドルへ上昇した。この最低所得者層の所得の上昇率は145%であるが、同期間の消費者物価指数の上昇率はわずかに66%にすぎなかった。このことは実質所得が大幅に上昇していることを意味している。

所得が上昇すれば、かつて我慢できた事に対してもだんだん我慢できなくなる。それゆえに、シビル・ミニマムの水準はますます高まってくる。下水道サービスの提供が国際的にシビル・ミニカムサービスの1つとみなされてきていることを考えれば、マレーシアの所得水準がますます上昇するにつれて、下水道サービスに対する要求もますます強まるものと予想される。それは下水道サービスから生ずる便益が生活の質的側面、とくに環境衛生に影響を及ぼすものであるからである。以下ではこれらの便益について説明する。

11.2. 予想される便益

下水道の整備は家庭、工場、商店、公共施設を含めた処理人口に多くの便益をもたらすものと期待される。さらに下水道によって直接サービスされない人々に対しても環境の改善といったような間接的な便益をもたらす。したがって、便益は、それが直接的なものであれ間接的なものであれ、下水道事業の正当性を考えるうえで、時には金銭的に、適切に測られなければならない。

便益を次の2つの範ちゅうに従って考えてみる。

- 1) 環境改善
- 2) 保健衛生

11.3. 便益とその計量化

11.3.1. 環境改善

下水道の整備により、もし下水道がなければさまざまな汚水の発生源から未処理の汚水が流入する水路の水質が改善されることは明らかである。これはまた水路およびその周辺の美観を向上させる。

このような便益の金銭的評価は困難である。特に計画区域のように、農業、上水道等の河川表流水の利用が無視できるようなところではそうである。この計量化は困難といえども、これらの便益は見過すべきではない。近年、全国的に、特に計画区域において、水質汚濁に対する意識が急速に高まりつつある。水質汚濁問題の解消は、清潔で魅力的なコミュニティにとって不可欠な要素である。事実、適切に計画され、管理される下水道の整備以外に、生活排水、工場排水からの汚濁物を効率的に除去する技術的な代案はない。

そこで、事業が「おこなわれる」あるいは「おこなわれない」の観点から、下水道の効果の計量化を試みた。BODを水質汚濁の指標として選び、下水道が整備された場合とそうでなかった場合の2000年のBOD負荷を計算した。前者の場合では、全ての生活排水と工場排水は下水道によって収集され、許容限度のBOD50mg/ℓまで処理されるものと仮定している。表11.1と11.2に示された計算、図11.1に示されたその結果は、BOD負荷の合計が約36t/日から約12t/日にまで下水道によって減少すること（66%除去）を示している。注意すべきは、この除去は最低限のBOD濃度50mg/ℓに基づいて達成されたものであり、実際には、より低濃度レベルが適用できることである。従って、下水道が整備されておれば、将来予想されるより厳しい環境基準に適応させるために、放流水のBOD濃度を処理施設の改良のもとで十分に低下させることができる。

他方、現在の汚濁負荷の発生が約18t/日程度であることから判断すれば、適切な下水処理施設が整備されなければ、表11.2に示したように計画区域の水質汚濁は近い将来悪化するものと思われる。

表 8.5. 研修内容 (管きよ)

管 き よ	
期 間	20日間
対 象	2年6カ月以上の実務経験を有する人
目 標	管きよにおける適切な工法の決定および設計ができる。
内 容	下水道の課題 下水道法関連法規と工事関係法 管路施設設計のポイント 管路の配置と断面決定演習 水処理汚泥処理の概説 土質実験 管きよ施工法の選択 管路施設の維持管理 下水道行財政と補助事業必携の解説 施設見学

表 8.6. 研修内容 (処理場)

処 理 場	
期 間	20日間
対 象	5年以上の下水道実務経験を有する人、または同程度の技術を有する人
目 標	処理場の基本設計ができ、コンサルタントを指導しながら実施設計ができる。
内 容	下水道関連法規 下水処理の基礎 下水道処理方式とその選択 水処理施設の設計および演習 委託設計のチェックポイント 設備設計のポイント 施工法と施工計画 処理場配置計画の演習 下水処理施設の水力および演習 事例研究 施設見学

表 11.1. 1. 事業を実施しなかった場合の発生汚濁負荷量 (2000年)

Sewerage Districts	Zones	Sub-zones	Population Equivalence	Domestic Waste Load (kg/day)	Identified Industries		Not Identified Industries		Total Waste Load (kg/day)	Total Waste Water (m ³ /day)	Waste Load in 1980 (kg/day)
					Waste Water (m ³ /day)	Waste Load (kg/day)	Waste Water (m ³ /day)	Waste Load (kg/day)			
Kelang North	Zone-1	Sub-zone-1	55,570	2,890					2,890	18,377	1,186
	"	Sub-zone-2	41,849	2,176	53	2	3,104	497	2,675	17,011	1,284
	Zone-2	Sub-zone-1	44,811	2,330	1,127	244	1,491	1,044	3,618	22,713	3,132
Kelang South	"	Sub-zone-2	15,224	792			1,190	190	982	6,165	245
	"	Sub-zone-3	1,510	79			5,838	934	1,013	6,360	56
	Zone-1	Sub-zone-1	20,722	1,078					1,078	7,703	943
Port Kelang	"	Sub-zone-2	29,197	1,518					1,518	(12,871)	288
	Zone-2	Sub-zone-1	25,407	1,321					1,321	10,849	549
	"	Sub-zone-2	66,631	3,465		191	4,675	748	3,465	21,516	1,019
North Port	Zone-1	Sub-zone-1	34,017	1,769	478	8			2,708	18,039	4,379
	"	Sub-zone-2	670	35	142		6,587	1,054	1,097	7,308	404
	Zone-2	Sub-zone-1	43,482	2,261			1,703	272	2,533	16,829	902
Kapar	"	Sub-zone-2	13,194	686			2,247	360	1,046	6,950	280
	"	Sub-zone-3	24,176	1,257					1,257	7,344	237
	Zone-3		5,127	267			2,557	409	676	5,500	50
Meru	Zone-1		121	6			22,037	3,526	3,532	25,295	1,715
	Zone-2		3,722	194			10,188	1,630	1,824	13,599	1
			20,221	1,051					1,051	9,604	546
Total			11,321	589			5,307	849	1,438	12,261	315
				23,764		445		11,513	35,722	254,497	17,531

Noté : * Waste Load in 1980 is quoted from Table G. 8, Appendix G
Project Area only

表11.2. BOD負荷量の減少(2000年)

Sewerage Districts	Zones	Sub-zones	BOD Load Generated (kg/day)	Final Effluent BOD (mg/l)	BOD Load with Treatment (kg/day)	BOD Removal Ratio (%)
Kelang North	Zone-1	Sub-zone-1	2,890	50	918	68.2
"	"	Sub-zone-2	2,675	50	850	68.2
"	Zone-2	Sub-zone-1	3,618	50	1,135	68.6
"	"	Sub-zone-2	982	50	308	68.6
"	"	Sub-zone-3	1,013	50	318	68.6
Kelang South	Zone-1	Sub-zone-1	1,078	50	385	64.3
"	"	Sub-zone-2	1,518	50	542	64.3
"	Zone-2	Sub-zone-1	1,321	50	410	68.9
"	"	Sub-zone-2	3,405	50	1,705	68.9
Port Kelang	Zone-1	Sub-zone-1	2,708	50	902	66.7
"	"	Sub-zone-2	1,097	50	365	66.8
"	Zone-2	Sub-zone-1	2,533	50	841	66.8
"	"	Sub-zone-2	1,046	50	347	66.9
"	"	Sub-zone-3	1,257	50	367	70.0
"	Zone-3	-	676	50	275	60.4
North Port	Zone-1	-	3,532	50	1,264	64.2
"	Zone-2	-	1,824	50	680	63.8
Kapar	-	-	1,051	50	480	54.4
Meru	-	-	1,438	50	613	58.4
Total			35,722		12,075	Average 66.2%

Note: Project Area only

Industrial Wastewater Effluent in North Port is assumed to have same BOD concentration of 50 mg/l.

11.3.2. 保健衛生

下水道整備による衛生、保健状態の改善は明らかに特記しなければならない便益の一つである。しかし、計画区域では、前に述べたように（2.4.節 公衆衛生の状況）、記録されている伝染病患者の発生率が低いために、この便益の計量評価は高くはない。しかしながら下水道の整備によって病気の発生率は低水準に保たれ、その結果医療費の低減と労働力の生産性の向上がもたらされることは明らかである。

また前に述べたように（8.6節 衛生施設）、この地域内では約77%の家庭に浄化槽付きの水洗便所が設置されている。しかしながら、残りの23%の家庭ではバケツ式（1,700戸）あるいはピット式（1,000戸）を用いている。浄化槽の汚泥除去、バケツ式し尿の収集およびこれらの処分はクラン市役所によって実施されている。したがって提案されている下水道の整備によるもう一つの便益はクラン市によって負担されている費用、および各個人によるこれらに関する費用の節約であろう。

市衛生部によれば、浄化槽の汚泥除去とし尿収集処分に要する年間費用は、それぞれ98千マレイシア・ドルおよび254千マレイシア・ドルである。もし、7章で提案されている下水道の実施計画が実施されれば、支出の減少は、下の表11.3. に示すようなものとなるであろう。

表11.3. 浄化槽とバケツシステムの廃止による支出減少の総額

単位M\$ 1,000

	1990-1995	1996-2000
浄化槽	326	545
バケツシステム	491	1,350
計	817	1,895

節約額は下水道の維持管理費よりは少ないが、浄化槽とバケツシステムはし尿だけに用いられるものであり、これの廃止は処理なしで直接排水することによる水質汚濁を改善することになる。さらに、下水道施設がし尿と同時に雑排水をも処理することの意義を適切に評価すべきである。

11.4. 事業の評価

一般的に、特定のプロジェクトの望ましさは、支払い意思額の概念によって示すことかできる。

支払い意思額は、提案されているプロジェクトから生ずるあらゆる便益の代理指標であると考えられる。この概念によれば、提案されるプロジェクトから生ずる便益は、貨幣単位で評価することができる。従って、住民がより高い支払い意思額を示すほど、提案されているプロジェクトの便益はより大きいと考えられる。

提案された下水道事業に対する住民の支払い意思額に関するデータを得るために、調査団により 2回の調査が計画区域内で実施された。1981年 5月に実施された最初の調査では主として上流あるいは中流家庭から成る 2つの選定された住居地域に対して調査票が配られた。2回目の調査は11月に商業地域と主に低所得家庭からなる上記と異なる住居地域において実施された。配布された 142の調査表のうち23が商店および事務所に事務所に配られた（第4巻、付録C参照）。

表11.4. は 2回の調査の要約である。

表11.4 調査結果

	調査数	平均家族 人数 (人)	平均月収 (M\$)	意思額 月収比率 (%)
第 1回調査	72	5.2	1,336	1.6
第 2回調査	70	7.1	838	2.6
計 (平均)	142	6.4	1,051	2.2

a) 2回の調査で得られた平均家族人数の6.4人は計画区域全体の5.7人／戸よりも多い。低所得グループの平均家族数7.1人は高所得グループの5.2人よりも多い。

b) 平均月収は1,051マレイシア・ドルであり、低所得グループ(838マレイシア・ドル)は高所得グループ(1,336マレイシア・ドル)よりも498マレイシア・ドルだけ低い。

支払い意思額は両グループとも平均で23マレイシア・ドルあり、これは月収の2.2%である。

上記の結果に基づき、下水道サービスに対する要求は高所得グループよりも低所得グループの方が大きいと言える。これは、高所得層はすでに生活条件のよい地域に住んでおり、その結果、既に満足できる衛生サービスを享受しているといった、現在の計画区域の状況を反映している。一方、低所得層はより望ましい生活状況の観察や知識を通じて、下水道サービスがもたらす便益を認識しているために、下水道サービスにより高い評価を与えているものと考えられる。

商店と事務所への調査票回収結果は回答数が少ないため、有意な結論を導き出すことができなかった。

結論を述べれば、提案された下水道事業に関する調査結果は、住民の支払い能力以上の支払い意思額を示しているが、このことは下水道事業に対する住民の強い要求が示されたものと解釈できる。それゆえに、提案されている下水道システムの建設を正当化することができる。

第12章 中間対策

第12章 中間対策

12.1. 総論

提案された第1期の建設計画の完成以前に、計画区域の環境条件を緊急に改善するために、現実的かつ低コストな中間対策の実施が考えられる。実際的でかつ効果的な中間対策を実施することは汚濁の発生源を除去することになり、環境を改善することとなる。このような中間対策は市の行政機能を通じて、かつまた必要な支出を最低限におさえるように実施されなければならない。

現場調査によると、現状の排水路や道路側溝の汚濁は、数年のうちにさらにひどく悪化すると考えられる。この汚濁の原因としては次のものが含まれている。

- 1) 水質汚濁をおこすものとして、
 - a) BOD：し尿処理施設の管理の不足と家庭、商業および工場からの雑排水の放流。
 - b) ガソリンスタンドからの廃油等の鉱油、油脂
 - c) 市場での鳥肉加工の排水
 - d) SS：家庭、商業および工場からの雑排水
- 3) 固型廃棄物による汚濁をおこすものとして、
 - e) 通行人や企業による排水路や道路側溝への固型廃棄物の投棄
 - f) 排水路や道路側溝の底への固型廃棄物の堆積

12.2. 中間対策

前記の水質汚濁の主な原因はここで述べる中間対策によって除くことができる。適当な費用と時間それと市の必要な法的措置によって、以下に提案する中間対策を実施すれば上記の原因による汚濁をかなり改善できる。

- 1) 生活排水に対する既存の衛生施設の改善

2.6. 節で述べたように、計画区域の衛生施設は、3つの範ちゅうに区別される、すなわち、浄化槽を備えた水洗トイレ、バケツ式およびピット式

である。これらの 3つの範ちゅうのそれぞれにおいて、下水道が整備されるまでの中間対策を検討し以下に説明する。

a) 浄化槽を備えた水洗トイレ

既存の個別の浄化槽からの汚泥の除去は現在適切な条件で行われているとは言い難い。既存の浄化槽の数と衛生部から得られた汚泥除去の年間の記録に基づいて平均的な除去の期間を計算すると 1つの浄化槽に対し30年間となる。このことは多くの家屋が浄化槽を設置して以来、1回も汚泥の除去を行っていないことを意味している。しかしながら、浄化槽の構造からすれば適切な機能を維持するためには 1年ないし 2年に 1回汚泥を除去しなければならない。したがって、現行の家主の要請によって行なうのではなく、市による強制的な汚濁の除去を今までよりも頻繁に行なうべきである。

除去された汚泥はやはり適切に処理され処分されなければならない。除去された汚泥は多かれ少なかれ消化されており、その有機分は当初の量の半分以下となっていることに注意しなければならない。一方、消化の結果、汚泥は容易に液相と固相に分離できる。したがって、汚泥の乾燥床による脱水と衛生的な陸上埋め立てが最も適当な処理処分方法であると考えられる。

b) バケツ式

バケツ式を採用している家庭から集められたし尿は現在クラン川とアウル川へそれぞれの 2ヶ所の処分地で何ら処理されずに放流されている。バケツ式を用いる家庭の数は急激に減少してはいるが、この方式は特に古い開発地域で暫くの間残るものと考えられる。したがって、効果的な処理方法が考えられなければならない。

嫌気性消化がし尿のような高濃度な有機性廃水に対して、適切で経済的なプロセスであると考えられる。必要な滞留時間は温度により変化す

るが、計画区域の気候はこのプロセスにとって好都合なものである。計画区域の平均気温が26℃であることを考慮すると、必要な滞流時間は30日程度と考えられる。消化槽からの流出水は依然として高濃度のBODを含んでいるため、水路に排出する前にさらに処理を要する。酸化池あるいは濾床による好気性プロセスが消化槽からの流出水の第2段階のプロセスとして有効であると考えられる。

ポートクラン、ジャランタンキに位置している既存の処理施設を消化槽に改装することが代替案の1つとして考えられる。この場合、し尿と浄化槽汚泥の両方を前述のようなやり方で合併処理することを考慮すべきである。

もう1つの代替案は下水処理場での下水との合併処理である。この代替案は少なくとも1ヶ所の処理場が完成しなければ実現できないのであるが、し尿処理のためにほとんど投資を必要としないといった利点を有している。現在のバケット式の処理人口と、それによるBOD負荷を考慮すれば、し尿は第1期計画で提案されている下水処理場で十分処理可能である。

c) ピット式

ピット式の家屋はそのほとんどが下水道の整備が遅れると考えられるカンボン（農村）地域に位置している。これらの地域の生活条件を向上させるために、衛生的な施設が考えられなければならない。ほとんどのカンボン地域では市街地に比べ家屋の敷地が比較的広いため、衛生施設のためのスペースが容易に得られる。もし上水道施設があれば、生活用水となる井戸水を汚染する心配がないので手汲み水洗トイレが推奨される。排せつ物は便器に手で注がれる水によって流され近くに掘られた穴へ排出され、これは臭気や衛生上の問題を生じることはない。

2) 既存の商業施設の改善

産業排水は陸水の汚濁の原因の1つである。そこで、公共市場、いくつかの工場やガソリンスタンドからの排水に対する緊急な改善策を提案する。

a) 計画区域内の公共市場に対する改善策

現在、公共市場の汚水は既存の排水路に排出されており、水質はますます汚濁してきている。経済的かつ管理が簡単なものとして、それぞれの市場にスクリーンを付けた沈殿槽を設けることを提案する。この槽は将来公共下水道が建設された後にも引き続き利用できる。

b) ガソリンスタンドからの廃油に対する改善策

多くのガソリンスタンドが計画区域内にあり、ここからの廃油が水路の汚濁を引き起している。そこでそれぞれのガソリンスタンドの最後の排出口の前に油分離槽を設けることを提案する。この分離槽は将来下水道施設が建設された後も引き続き利用できる。

c) 鳥肉加工場に対する改善策

いくつかの鳥肉加工場が、血や羽根を含んだ高いBODの排水を開水路に排出している。そこで、スクリーン付の沈殿槽をそれぞれの加工場に設置することを提案する。この槽もまた将来下水道が建設された後も引き続き利用できる。

3) 住宅開発に対する提案

新規に開発される住宅団地については、下水道施設は近代的な生活に必要な社会基盤施設の一つであるから、開発と同時に設置することを提案する。暫定的な処理施設を伴う下水道施設を設置することによって、個々の家庭に費用のかかる浄化槽を設置しなくて済み、また法律で定める排水基準を守ることができるようになる。経済的あるいは環境保全の観点から、このような下水道の設置は妥当性のあるものと考えられる。公共下水道の完成後、管は

そのまま下水道施設として利用でき、また処理場に使われていた土地は埋め戻して他の目的に利用できる。

厚生省（MOH）と、自治省によって、住宅団地の戸数に応じて 2つの処理方法が提案されている。30戸以上で 100戸未満の団地に対しては、濾床付インホフ槽が提案されている。この場合、クラン市はインホフ槽の汚泥除去を適当な間隔で実施しなければならない。もし、クラン市が汚泥の除去と処分を実施できない場合は、汚泥乾燥床を施設の一部として加える必要がある。一方、100戸以上の団地については、処理施設は酸化池としなければならない。酸化池はかなりまとまった土地を必要とするので、その位置については計画段階から十分な配慮が必要である。また、管渠、マンホール、ポンプ場、処理場等の施設の設計基準はこの報告書に示したものと同じでなければならない。厚生省環境技術課と自治省技術課が合同で新規に開発される住宅団地の下水道施設に対する指針を発表している。

JICA