

第 10 章 財 務 分 析

第10章 財務分析

本 Feasibility Study の対象である工業用水・上水供給の効果あるいは効率を本供給事業を行う事業体の立場からと、国民経済的な立場（次章参照）からの2つの立場から捉えることができる。

工業用水・上水供給事業体の財務分析とは、本供給事業の効果あるいは効率を当事業体の立場から捉え、財務的な観点から評価しようとするものである。

本財務分析を行なおうとする際にまず問題になるのは本 Feasibility Study で考えられている本工業用水・上水を供給する事業体としてどのようなものが相応しいかということである。これを見出すためにはフィリピン共和国の工業用水・上水供給政策、本施設の費用・建設を担当するPASAR社の意向を考慮しなければならない。

次に問題になるのは本施設で供給される工業用水・上水の料金体系をどのように考えるべきかである。本調査の料金体系の考え方はLWUAの考え方とほぼ同じものである。

本章は上記の2つの問題に応えらると共に、最後に、本施設建設計画、維持管理計画に基づく諸コスト、そして料金体系に基づく使用料金収入を用いて、本事業体の財務分析を行っている。

10-1 維持・管理・運営の事業体

10-1-1 本事業体に関する考察

PASAR・PHILPHOS社等への工業用水、及び上水施設建設計画、地区住民への上水を供給・管理・運営する事業体については次のような案が考えられる。

- ① PASAR社が本工業用水・上水施設を建設し、その後も当社がこの施設を管理・運営する（PASAR管理運営案）。
- ② PASAR社が本工業用水・上水施設を建設するが、その後、当施設を公共事業体（新規設立）がPASAR社から購入し、管理・運営する（公共事業体管理運営案）。
- ③ 工業用水関係はPASAR社が管理・運営し、上水関係は公共事業体が管理・運営する（2分割案）。

10-1-2 上記3つの案の検討

(1) 2分割案（第3案）について

本工業用水及び本上水は共に、その水源施設及び送水施設を共有する。ところが、将来の工業用水及び上水の使用水量は年々変化し、総供給量に占める、両使用水量の割合は変化する。その結果、もし、本案を採用した場合には、費用分担のあり方が問題になる。

従って、本案は採用し難い。

(2) PASAR 管理運営案と公共事業体管理運営案の検討

まず、フィリピン共和国における水資源に関しては次のような状況にある。

- ① 全ての水資源は当国に帰属する（Water Code 第3条a項）
- ② 水資源の利用、探査、開発、保存、保護は政府の統制下にあり、その実行は国家水資源委員会（National Water Resources Council）によってなされる（Water Code 第3条d項）
- ③ 同じ水源からの水利用権を有する者が2人以上である場合には、先にその権利

を獲得した者に、より強い権利が与えられる。ただし、非常時の場合には生活用水 (domestic) と公共用水 (municipal) に、他の使用に比して、より強い権利を与えられる (Water Code 第 22 条)。

④ 上記②の具体的な活動機関として

I Metropolitan Waterworks and Sewerage System (MWSS)

II Local Water Utilities Administration (LWUA)

とがある。

MWSS は主都マニラの上水・下水整備拡張のために 1971 年に設立されたものであり、LWUA は上水・下水の施設建設・運転・管理・維持・改善・拡張を実行する。地方都市自治区の公共事業体 (Water Districts) を統制するために 1973 年に設立されたものである。

⑤ LWUA の機能は

I Water Districts の統制を行うと共に

II Water Districts に対し、融資を行い

III 料金決定にも関与している。

⑥ 上水の普及に関しては 1979 年では国の関与による普及率が 42% であったが、1987 年には 83% まで向上させることを政策としている。(Five Year Philippine Development Plan 1978-82 (including Ten Year Development Plan 1978-87))

以上から、工業用水の供給の場合だけでも、国の統制を受け、さらに本計画のように、上水供給機能までを内包した場合には国の統制・政策に従わざるを得ないといえよう。

従って、PASAR 管理運営案は採用し遅く、公共事業体管理運営案がよいと考えられる。

なお、PASAR 管理運営案の場合には、さらに次のような疑問が惹起する。

本計画では上水施設に関しては共同水栓の設置までが考えられており、個別給水網の設置までは考えられていない。共同水栓の場合でも、本件の建設費及び管理運営費からみて、使用料金の徴収が不可欠と考えるが、徴収者が公の機関である場合の方が徴収がより円滑に行われると考えられる。

公共事業体管理運営案を採用した場合には PASAR 社及び新規に設立される公共事業体によって次のようなメリットがある。

〈PASAR 社にとって〉

① 工業用水・上水の供給・管理運営という事業から解放される。

② さらに、公共性の追求→企業の社会的責任の増大というサイクルから解放される。

③ 建設資金償還計画立案に際して、不確定要素 (共同水栓からの使用料金徴収問題) が少なくなる。

④ 公共事業体管理運営案でも、PASAR 社は施設建設と上水料金体系を通して、企業の社会的責任を十分に果たしている。

〈新規設立公共事業体にとって〉

① 工業用水・上水施設建設の手間が省ける。

② 国の政策に従って、個別給水網の拡張、下水網の設置等の公共的活動を拡げることができる。

10-1-3 本財務分析の視点

本計画の工業用水・上水の供給・管理・運営の事業体として公共事業体案を採用した場合には、本事業体は上水供給に関しては本計画で考えられている共同水栓までの上水供給に留まらず、先に記したように、国の政策に従って、各家庭への個別給水網の完備までを計画するものと予想される。従って、本財務分析においては、個別給水網の完備までを考慮した、本事業体の財務分析を行う必要がある。

10-1-4 公共事業体管理運営案と、PASAR社の工業用水・上水施設建設費償還方法

公共事業体管理運営案ではPASAR社が資金調達し、建設した工業用水・上水施設を本公共事業体がPASAR社より購入することになる。ところが本公共事業体が本建設費を一括してPASAR社に支払うことは不可能であると考えられる。

そこで、本公共事業体はPASAR社に対して、工業用水・上水使用料金収入から、PASAR社が本施設建設費の償還に必要な額に等しい額を支払うものとする。

PASAR社としては、本公共事業体からの返済金を以って、PASAR社の本施設建設費償還資金とする。

10-2. 財務的費用

前章に記された、1982年価格表示の本施設建設費及び取替工事費、さらに Escalation を考慮して求めた時価表示のものをまとめると次のとおりである。

10-2-1 施設建設費及び取替工事費

① 1982年価格表示の初期建設費(1983, 1984年に支出されるもの)は1億7040万円(47億7,100万円)であり、一方取替工事費(1985~2005年で発生するもの)は262万ペソである。なお、このうち送水施設建設費は63%を占めている。

② 時価表示の初期建設費は1億9,890万ペソで、1982年価格表示のものよりも16%高いものになっている。他方、取替工事費は1,053万ペソで1982年価格表示のもの約4倍となっている。

表10-1は施設建設費及び取替工事費の要約を示したものである。その詳細は表10-2、表10-3に示されている。なお、時価を求めるに際しての Escalation rateはLWUA, Water Supply Feasibility Study of 12 Provincial Areas Methodology Manual から採用している。

表-10.1 施設建設費及び取替工事費 -要約-

(単位:1000円、%)

	施設	1983. 1984		1985~2005		1983~2005	
		年	構成比	年累計	構成比	年累計	構成比
1982年 価格	井戸	23,419.6	13.7	1,162.8	4.45	24,582.4	14.2
	送水施設	107,911.2	53.3			107,911.2	62.4
	給水施設	16,915.1	9.9	432.5	1.65	17,347.6	10.0
	事務所	635.0	0.4			635.0	0.4
	操作センター	500.0	0.3	500.0	1.91	1,000.0	0.6
	車両			520.0	1.99	520.0	0.3
	建設技術料	11,950.5	7.0			11,950.5	6.9
	予備費	8,066.6	4.7			8,066.6	4.7
	土地	1,000.0	0.6			1,000.0	0.6
	合計	170,398.0	100.0	2,615.3	100.0	173,013.3	100.0
時価	井戸	27,699.9	13.9	4,886.9	46.4	32,586.8	15.6
	送水施設	124,608.2	62.6			124,608.2	59.5
	給水施設	19,616.1	9.9	1,723.2	16.4	21,339.3	10.2
	事務所	751.9	0.4			751.9	0.4
	操作センター	595.7	0.3	1,999.9	19.0	2,595.6	12
	車両			1,916.1	18.2	1,916.1	0.9
	建設技術料	14,703.8	7.4			14,703.8	7.0
	予備費	9,925.1	5.0			9,925.1	4.7
	土地	1,000.0	0.5			1,000.0	0.5
	合計	198,900.7	100.0	10,526.1	100.0	209,426.8	100.0

表10.2 施設建設費及び取替工事費 - 1982年価格 -

(単位 1000ペソ)

施設等	年											
	1983~2003 年 累 計	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
井	24,582.4	4,084.0	19,335.6									
機械機器	17,505.6	1,725.1	14,617.7									
土木	7,076.8	2,358.9	4,717.9									
送水施設	107,911.2	43,292.0	64,619.2									
給水施設	17,347.6	5,638.4	11,276.7									
消防設備 機械機器	8,650	1,442	2,883									
消火栓 機械機器	5,452	1,817	3,635									
その他	13,937.4	5,312.5	10,624.9									
事務所	635.0		635.0									
操作センター	1,000.0		500.0									
機械機器	1,000.0		500.0									
土木									130.0			
車 輦	520.0											
施設技術科	11,950.5	5,975.2	5,975.3									
予備費	8,066.6		8,066.6									
土地	1,000.0	1,000.0										
合 計	173,013.3	59,989.6	110,408.4						130.0			

(258)

施設等	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
井							1,162.8 1,162.8					
送水施設							432.5 432.5					
給水施設 消防設備、機械機器 消火栓 機械機器 その他												
変電所							50.00 50.00					
操作センター 機械機器											19.50	
車庫				19.50								
建設技術料												
予備費												
土地												
合計				19.50			209.53				19.50	

表10.3 施設建設費及び取替工事費 - 時価 -

(単位:1000円)

施設等	年	1983~2005 年累計	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
井	井	32,586.8	4,457.5	23,342.4									
	機械機器	24,409.3	1,885.9	17,036.5									
	土木	8,177.5	2,571.6	5,605.9									
送水施設		124,608.2	473,993	77,209.9									
給水施設	給水施設	21,330.3	6,159.6	13,456.5									
	消毒設備	2,226.0	1,577	3,451									
	機械機器	638.2	1,996	438.6									
	消火栓	18,475.1	5,802.3	12,672.8									
その他	その他												
	その他												
草	草	751.9		751.9									
	草												
操作センター	操作センター	2,595.6		595.7									
	操作センター	2,595.6		595.7									
庫	庫	1,916.1								257.0			
	庫												
建設技術料	建設技術料	14,703.8	7,351.9	7,351.9									
	建設技術料												
予備費	予備費	9,925.1		9,925.1									
	予備費												
土地	土地	1,000.0	1,000.0										
	土地												
合計	合計	209,426.8	66,368.3	132,532.4						257.0			

(258)

年	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
新設												
井							4,886.9 4,886.9					
送水施設												
給水施設							1,723.2 1,723.2					
消火設備												
消火栓												
その他												
事務所												
換気システム							1,999.9 1,999.9					
機械機器												
土木												
車				629.9							1,029.2	
建設技術料												
予備費												
土地												
合計				629.9			8,610.0				1,029.2	

10-2-2 維持管理費

- ① 1982年価格表示の維持管理費は1億275万ベソ、時価では3億7,453万ベソと推計される。それらは施設建設費及び取替工事費に対して60%弱、179%弱となっている。
- ② 維持管理費の中では、1982年価格、時価のいずれの場合においても電力費が80%強を占めている。今後の電力料金の動向が本事業体の収支に大きな影響を与えるといえよう。

表10-4は維持管理費の要約を示したものである。その詳細は表10-5、表10-6に示されている。なお、時価を求めるに際してのEscalationrateは上記LWUA調査のものを採用している。

表-10.4 維持管理費 -要約- -1985~2005年累計-

(単位:1,000ベソ、%)

費用項目	1982年価格		時 価	
		構成比		構成比
人 件 費	7,840.9	2.6	36,065.6	9.6
電 力 費	83,650.2	81.4	299,536.4	80.0
燃 料 費	629.7	0.6	2,504.0	0.7
化 学 品	2,354.2	2.3	7,030.1	1.9
維持管理用資材	3,098.0	3.0	10,516.0	2.8
在 庫 品 費	5,173.5	5.0	18,875.3	5.0
合 計	102,746.5	100.0	374,527.4	100.0

10-2-3 減価償却費

初期建設施設及び取替工事の減価償却を表-10.7に示す諸前提を基にして推計すると次のとおりである。

1983~2005年の23年間の初期施設建設費及び取替工事費は2億943万ベソ(簿価)であり、一方1985~2005年の21年間の減価償却費累計は表-10.8に示すとうり9,673万ベソである。2005年末までには諸施設費の462%が償却されることになる。

表-10・5 維持管理費 - 1982年価格 -

(単位 1,000ペソ)

項目 内容 年	人件費	電力費	燃料費	化学品	維持管理 用資材	在庫品	合計
	労働			資材	資材	資材	
1985	138.6	2,538.3	22.7	80.8	46.0	81.1	2,907.5
86	184.8	3,005.1	22.7	88.0	60.6	106.9	3,468.1
87	211.2	3,124.0	22.7	89.8	68.1	120.1	3,635.8
88	231.0	3,507.4	22.7	91.9	76.0	134.0	4,063.0
89	257.4	3,890.3	22.7	98.1	90.6	159.8	4,518.9
1990	283.8	3,907.4	22.7	99.9	99.1	174.9	4,587.8
91	301.3	3,949.3	22.7	102.2	106.8	186.9	4,669.2
92	319.9	3,991.7	22.7	104.5	115.2	199.7	4,753.7
93	339.6	4,034.5	22.7	106.9	124.2	213.3	4,841.2
94	360.6	4,077.8	22.7	109.4	133.9	227.9	4,932.3
1995	382.8	4,121.5	22.7	111.9	144.3	243.5	5,026.7
96	399.7	4,161.8	22.7	114.5	153.6	258.2	5,110.5
97	417.4	4,202.4	39.7	117.2	163.4	273.9	5,214.0
98	435.8	4,243.5	39.7	119.9	173.9	290.5	5,303.3
99	455.1	4,284.9	39.7	122.7	185.0	308.0	5,395.4
2000	475.2	4,326.8	39.7	125.6	196.9	326.7	5,490.9
1	492.4	4,369.5	39.7	128.4	207.8	341.4	5,579.2
2	510.2	4,412.7	39.7	131.2	219.3	356.8	5,669.9
3	528.7	4,456.3	39.7	134.1	231.4	372.9	5,763.1
4	547.8	4,500.3	39.7	137.1	244.2	389.7	5,858.8
2005	567.6	4,544.8	39.7	140.1	257.7	407.2	5,957.1
1985~ 2005 年累計	7,840.9	83,650.2	629.7	2,354.2	3,098.0	5,173.5	102,746.5

表-10・6 維持管理費 -時 価-

(単位 1,000ペソ)

項目 内容 年	人件費	電力費	燃料費	化学品	維持管理 用資材	在庫品費	合計
	労働			資材	資材	資材	
1985	184.5	3,398.8	30.7	104.1	59.4	107.3	3,884.8
86	265.7	4,393.5	33.7	122.2	84.5	153.9	5,053.5
87	332.4	4,935.9	36.9	134.9	102.9	188.1	5,700.1
88	398.2	6,116.9	40.5	148.3	123.3	228.3	7,055.5
89	486.0	7,407.1	44.3	170.7	159.1	296.3	8,563.5
1990	586.6	8,127.4	48.6	187.9	187.3	352.8	9,490.1
91	685.2	8,878.0	52.6	204.7	216.1	404.8	10,441.4
92	800.1	9,703.8	57.0	223.5	249.5	464.7	11,498.6
93	934.2	10,602.7	61.7	244.3	288.0	532.8	12,663.7
94	1,091.2	11,585.0	66.9	267.0	332.5	611.5	13,954.1
1995	1,274.3	12,657.1	72.4	291.9	383.8	701.8	15,381.3
96	1,463.7	13,817.2	78.5	319.1	437.6	799.1	16,915.2
97	1,681.3	15,086.6	148.5	349.1	498.9	910.4	18,674.9
98	1,931.0	16,469.0	160.9	381.8	568.8	1,037.1	20,548.6
99	2,218.2	17,974.4	174.4	417.5	648.2	1,180.9	22,618.6
2000	2,547.5	19,626.9	188.8	456.9	739.6	1,345.4	24,904.6
1	2,903.7	21,428.0	204.5	499.5	836.6	1,510.0	27,382.3
2	3,309.7	23,396.1	221.6	545.8	946.5	1,695.2	30,114.9
3	3,771.7	25,543.5	240.0	596.5	1,070.7	1,902.5	33,124.9
4	4,299.7	27,888.4	259.9	652.3	1,211.7	2,135.6	36,447.6
2005	4,900.7	30,445.6	281.5	713.1	1,371.5	2,396.8	40,109.2
累 計	36,065.6	299,536.4	2,504.0	7,030.1	10,516.0	18,875.3	374,527.4

表-10.7 施設及び無形固定資産の減価償却

	種	目
1.	減価償却方法 定額償却	
2.	耐用年数	
	井 戸	機械機器 15年
		土 木 30
	送水施設	50
	給水施設	
	消毒設備	機械機器 15
	消火栓	機械機器 30
	その他	50
	事務所	50
	操作センター	機械機器 15
		土 木 50
	車 輛	7
	建設技術料	50年
	予備費	50年
	注) ほとんどの施設の耐用年数は50年であり、それと同じとした。	
3.	減価償却開始時点	
	初期施設(1983.84年に建設されたもの)	1985年
	取替機器	購入年

表-10.8 減価償却費及び施設残存価値

(単位:1,000円、千円)

施設等	1983年 2005年 累計	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
井	2,175.8			969.6	969.6	969.6	969.6	969.6	969.6	969.6	969.6	969.6	969.6
機械機器	1,603.2			697.0	697.0	697.0	697.0	697.0	697.0	697.0	697.0	697.0	697.0
土木	572.6			272.6	272.6	272.6	272.6	272.6	272.6	272.6	272.6	272.6	272.6
送水施設	529.362			249.22	249.22	249.22	249.22	249.22	249.22	249.22	249.22	249.22	249.22
給水施設	939.87			424.3	424.3	424.3	424.3	424.3	424.3	424.3	424.3	424.3	424.3
消火設備	1,119.19			335	335	335	335	335	335	335	335	335	335
機械機器	447.3			213	213	213	213	213	213	213	213	213	213
消火設備	775.95			369.5	369.5	369.5	369.5	369.5	369.5	369.5	369.5	369.5	369.5
その他													
事務所	315.0			150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
操作センター	1,395.3			397	397	397	397	397	397	397	397	397	397
機械機器	1,095.3			397	397	397	397	397	397	397	397	397	397
土木													
車庫	1,180.9								367	367	367	367	367
施設技術料	617.61			294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1
予備費	416.85			198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5
土地													
合計	9,672.85			4,433.4	4,433.4	4,433.4	4,433.4	4,433.4	4,470.1	4,470.1	4,470.1	4,470.1	4,470.1

(233)

施設等	年												1985～ 2005年 建設等累計	2005年末 残存価値
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005			
井	9696	9696	9696	9696	9696	1,2023	1,2023	1,2023	1,2023	1,2023	1,2023	1,2023	32,586.8	10,829.0
	6970	6970	6970	6970	6970	9297	9297	9297	9297	9297	9297	9297	24,409.3	8,376.1
	2726	2726	2726	2726	2726	2726	2726	2726	2726	2726	2726	2726	8,177.5	2,452.9
送水施設	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	2,492.2	12,460.82	7,227.20
給水施設	4243	4243	4243	4243	4243	5057	5057	5057	5057	5057	5057	5057	21,339.3	11,940.6
	335	335	335	335	335	1,149	1,149	1,149	1,149	1,149	1,149	1,149	2,226.0	1,034.1
	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	638.2	190.9
	3695	3695	3695	3695	3695	3695	3695	3695	3695	3695	3695	3695	18,475.1	10,715.6
事務所	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	751.9	436.9
	397	397	397	397	397	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	2,595.6	1,206.3
操作センター	397	397	397	397	397	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	2,595.6	1,206.3
	397	397	397	397	397	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	1,333	2,595.6	1,206.3
車庫	367	367	900	900	900	900	900	900	900	1,470	1,470	1,916.1	735.2	
建設技術料	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	294.1	1,470.38	852.77	
予備費	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	198.5	992.51	575.87	
土地												1,000.0	1,000.0	
合計	4,470.1	4,470.1	4,523.4	4,523.4	4,523.4	4,931.1	4,931.1	4,931.1	4,931.1	4,988.1	4,988.1	20,942.68	11,269.33	

10-2-4 初期施設建設費の償還計画

(1) 前提

初期施設建設費の償還計画は次のような前提に立つ。

- ① 取替工事費(1,053万ペソ)は本事業体の内部が調達するものとする。従って、初期施設建設費(1億9890万ペソ、時価)だけを、海外(日本)から調達する。
- ② 海外調達の融資条件によって、初期施設建設費を次の2つのグループに分ける。

グループ	融資条件	融資額(1,000ペソ)
グループ1	金利3.5%もの	139,230.5 70
グループ2	金利8.0%もの	49,670.2 30
計		198,900.7 100%

- ③ 融資条件及び償還方法は次のようである。

グループ	融資条件		償還方法		
	金利	期間	償還額	償還開始年次	償還時点
グループ1	3.5%	20年	定額	1985年	年末
グループ2 ^注	8.0%	20年	定額	1985年	年末

注 この種の資金を実際に調達する場合には金利が9%前後、期間が10年程度となることに注意する必要がある。

(2) 年間償還額

上記の融資額、融資条件、償還方法を基にして求めた年間償還額は次のようである。

グループ	年間償還額(1,000ペソ)
グループ1	9,796.4
グループ2	6,077.5
計	15,873.9

1985~2004年の20年間、毎年本公共事業体からPASAR社に15,87万3,900ペソ(4億4,447万円)を返却する必要がある。

10-3. 個別給水網整備拡張計画

フィリピン開発5ヶ年計画では、国が関与して給水人口を意欲的に増大させようと計画されている。国が関与する給水人口比率は1979年には42%であったが、8年後の1987年には約2倍の83%までに高めようとするものである。この国家計画を踏まえ、本プロジェクトで計画している工業用水・上水施設を維持管理する公共事業体(予定)は、上水供給方式に関しては、本プロジェクトが計画している共同水栓方式に留まらず、住民の福祉向上の観点から個別給水網を整備拡張する計画を立案するものと十分に予想される。

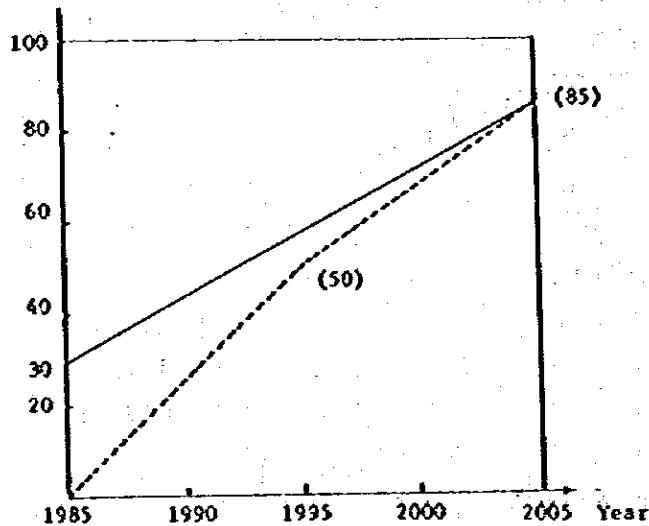
本事業体の財務分析に際して、この整備拡張計画は次のようであると想定する。

10-3-1. 想定される個別給水網整備拡張計画の概要

- ① 現在(1982年)、本上水施設建設計画地区での個別給水網の設置率は約10%程度と推定される。しかしながら、これらの個別給水網は老朽化していることから、本整備拡張計画では取り替えるものと想定する。

② 個別給水網整備拡張スケジュールは次図のとうりである。

図-10.1 個別給水網整備拡張スケジュール
個別給水網完備率(世帯ベース)
(%)



注) — 線 : Poblacionとその周辺地区
----- 線 : その他の地区

Poblacionとその周辺地区では、本上水供給が開始される1985年にはこの地区の全世帯の30%が個別給水網を完備し、その後拡張して2005年には85%に達する。一方、その他の地区(本上水施設建設計画地区内の)では1985年には0%であるが、1995年には50%に達し、2005年にはPoblacionとその周辺地区と同様85%までに拡張されるものとする。

なお、本上水施設建設計画地区の給水人口比率は常に100%であることから、上記の個別給水網方式の対象にならない家庭は共同水栓方式によって上水が供給される。

- ③ 上図は毎年拡張していくことを示しているが、本財務分析では5年毎に上図のスケジュールに従って拡張計画を実施していくものとする。なおその際、実施の前年に資金調達を行い、敷設工事は完了するものとする。
- ④ 建設資金は本事業体がLWUAから年利子率9%、30年償還という条件で借入れ、それを毎年初めに定額償還していくものとする。
- ⑤ 定額償還資金は個別給水網を設置した各家庭より、上水使用料金とは別に、30年間定額で徴収するものとする。

10-3-2 拡張対象世帯数、建設必要資金、1世帯当たり年間償還額借入残高

(1) 拡張対象世帯数

1983~2005年までの本上水施設建設計画地区の各プランタイプ別人口、上記の個別給水網整備拡張スケジュール等を基にして推計した、5年毎に拡張対象となる世帯数は次のとうりである。

表-10.9 個別給水網施工年次と拡張対象世帯数

施工年次	拡張対象世帯数
1984	1,322
1989	1,772
1994	1,505
1999	1,831
2004	2,028

表-10.10 個別給水・共同水栓別 世帯数 - 個別給水施設普及率を考慮した -

年	全地区	個別給水			共同水栓		
		合計	Poblacion その周辺	その他地区	合計	Poblacion その周辺	その他地区
1980	4,167						
1981							
1982							
1983	5,260						
1984	5,975						
1985	6,146	1,322	1,322		4,824	3,083	1,741
1986	7,129	1,810	1,716	94	5,319	3,525	1,794
1987	7,159	2,059	1,870	189	5,100	3,399	1,701
1988	7,222	2,322	2,037	285	4,900	3,288	1,612
1989	7,874	2,810	2,411	399	5,064	3,469	1,595
1990	7,929	3,094	2,594	500	4,835	3,334	1,501
1991							
1992							
1993							
1994							
1995	8,264	4,599	3,575	1,024	3,665	2,642	1,023
1996							
1997							
1998							
1999							
2000	9,140	6,430	4,940	1,490	2,710	1,993	717
2001							
2002							
2003							
2004							
2005	9,950	8,458	6,446	2,012	1,492	1,137	355

(2) 個別給水網建設必要資金

ⅰ 1 個別給水網当たり建設費

1982年価格表示の1個別給水網当たり建設費は633ペソであり、その内訳は次のとおりである。なお、この建設費は13mmパイプの使用を前提としたものであり、モーターを含んでいる。

		資 材	労 働
国 産	機 器	16 ペソ	80 ペソ
	土 木	78	
輸 入	機 器	442	
	土 木	17	
小 計		553	80
合 計		633	

本建設費の時価を求めるための Escalation rate (年平均増加率) は次のとおりである。

		1974~85	1985~90	1990~2000	2000~2005
国産資材用	国内建設資材	8.0	7.0	6.0	6.0
国内労働用	国内賃金	10.0	8.0	7.5	7.5
輸入資材用	輸入機械機器	10.0	9.0	7.5	7.5

出所 LWUA Water Supply Feasibility Study of 12 Provincial Areas, Methodology Manual 1979年。
ただし、2000~2005年は1990~2000年と同じとした。

以上の情報を基に、1 個別給水網当たり建設費(時価)は次のとおりである。

(単位:ペソ)

建設時点	1 個別給水網当たり建設費	
	時 価	1982年価格
(1982)	(633)	(633)
1984	762	633
1989	1,162	633
1994	1,673	633
1999	2,380	633
2004	3,385	633

ⅱ 個別給水網建設必要総資金

個別給水網建設必要総資金は、上記の1 個別給水網当たり建設費に当期間中に建設を必要とする個別給水網数(世帯数)を乗じることによって求められる。

表-10.11 個別給水網建設必要総資金

建設時点	(単位 1,000ペソ)	
	時 価	1982年価格
1984	1,007.4	837
1989	2,059.1	1,122
1994	2,517.9	953
1999	4,357.8	1,159
2004	6,864.8	1,284

■ 個別給水網建設資金償還計画

本事業を建設・運営・管理する公共事業体(新設予定)は本建設必要総資金をLWUAから次のような条件で融資を受けるものとする。

- ① 金 利 9%
- ② 償還年数 30年
- ③ 償還開始年次 建設後翌年
- ④ 償還時点 年 末

そして、この資金の償還に必要な償還資金は公共事業体が個別給水網を設置した各家庭から、毎年定額(元本と利子の合計)で徴収するものとする。各家庭から徴収される定額償還額は次式によって求められる。

$$\bar{x} \times \left(1 + \frac{1 - (1+r)^n}{1 - (1+r)}\right) = x_0 \times (1+r)^n$$

- x_0 : 1 個別給水網当たり建設資金
- n : 償還年数 (= 30年)
- r : 金利 (= 9%)
- \bar{x} : 1 個別給水網当たり年定額償還額

表-10.12 個別給水網当たり建設資金償還額

(時価 単位 ペソ/年)

建設時点	年間償還額
1984	74.1
1989	113.1
1994	162.9
1999	231.7
2004	329.5
1982年価格の場合	61.6

以上の情報をベースとして、公共事業体のLWUAに対する年間償還金、未償還残高をまとめたのが表11-13である。これによると、

- ① 年間償還金は1985年には約10万ペソ(時価)であるが、2005年には約164万ペソになると予想される。
- ② 一方、未償還残高は2005年には1,528万ペソに達するものと予想される。

表-10.13 個別給水網建設資金償還額、未償還残高

(単位:1,000円、円高)

決算時点	1984年		1989年		1994年		1999年		2004年		合計	
	借入残高	利子負担	借入残高	利子負担	借入残高	利子負担	借入残高	利子負担	借入残高	利子負担	借入残高	利子負担
借入金	1,007.4		2,059.1		2,517.9		4,357.8		6,864.8		16,807.0	
年間償還額	98.0		20.4		24.5		42.4		66.2		1,635.9	
1985	999.7	90.6									999.7	90.6
1986	991.7	90.0									991.7	90.0
1987	983.0	89.3									983.0	89.3
1988	973.4	88.5									973.4	88.5
1989	963.0	87.6									963.0	87.6
1990	951.7	86.7	2,044.0	185.3							2,995.7	272.0
1991	939.4	85.7	2,027.6	184.0							2,967.0	269.7
1992	925.9	84.5	2,009.7	182.5							2,935.6	267.0
1993	911.3	83.3	1,990.1	180.9							2,901.4	264.2
1994	895.3	82.0	1,968.8	179.1							2,864.1	261.1
1995	877.8	80.6	1,945.6	177.2	2,499.4	226.6					5,322.8	484.4
1996	858.8	79.0	1,920.3	175.1	2,479.3	224.9					5,258.4	479.0
1997	838.1	77.3	1,892.8	172.8	2,457.3	223.1					5,188.2	473.2
1998	815.6	75.4	1,862.7	170.4	2,433.3	221.2					5,111.6	467.0
1999	791.0	73.4	1,830.0	167.6	2,407.2	219.0					5,028.2	460.0
2000	764.2	71.2	1,794.3	164.7	2,378.8	216.6	4,325.8	392.2			9,263.1	844.7
2001	734.9	68.8	1,755.4	161.5	2,347.8	214.1	4,390.9	389.3			9,229.0	833.7
2002	703.7	66.1	1,712.9	158.0	2,314.0	211.3	4,252.9	395.2			8,982.9	830.6
2003	668.4	63.3	1,666.7	154.2	2,277.2	208.3	4,211.5	382.8			8,823.8	808.6
2004	630.5	60.2	1,616.3	150.0	2,237.0	204.9	4,166.3	379.0			8,650.1	794.1
2005	589.3	56.7	1,561.4	145.5	2,193.2	201.3	4,117.1	375.0	6,814.4	617.8	13,275.4	1,596.3

10-4. 工業用水・上水の料金体系

10-4-1 料金体系の検討

まず初めに、以降で使用する用語の定義または概念を明らかにしておく。

単価 : 工業用水・上水 1 m^3 当たりの販売単価である。ただし、生活用水使用量が 1 世帯当たり、月当たり 10 m^3 以下の場合には、次の使用料金と同じ概念になる。

使用料金 : 水使用金額のことで、単価 \times 使用水量で計算される。ただし生活用水使用量が 1 世帯当たり、月当たり 10 m^3 以下の場合には使用水量の如何にかかわらず、一定とする。

料金体系 : 単価と使用料金のいずれをも含んだ概念

A 本調査における料金体系の考え方

(1) 工業用水・上水需要の区分

本調査では当国の区分を参考に、次のような工業用水・上水需要の区分を設定する。

- ① 工業用水 : PASAR・PHILIPHOS 社、その他第 2 次産業、そして新設港務施設で、主に生産工程で使用される。
- ② 商業用水 : 主に第 3 次産業の生産工程で使用される。なお、データ作成の制約から、病院・学校・公共施設等で使用される公共用水はこの商業用水の中を含める。
- ③ 生活用水 : 家庭で使用される。

(2) 本料金体系決定に際しての基本的な考慮要因

工業用水・上水の料金体系を決定するに際して次のような要因を考慮しなければならない。

- ① 効率性 : 水は将来、より大きな経済価値を持つことが予想されることから、水の浪費を避け、有効に利用するようにしなければならない。
- ② 公平性 : 使用水量に対応した使用料金を支払わなければならない。
- ③ 営利性 : 水を使用することによって生産が可能になり、その生産物を販売して収益を得ることができるか否か。もし、収益を得ることができる場合には水使用料金を、その生産物の販売を通して回収することが可能である。従って、この場合は収益を得ることが出来ない場合に比べて、水使用料金支払能力が高いということから高い単価を付すべきである。具体的にいえば他にも種々の理由があるが、工業用水、商業用水には生活用水に比べて、より高い単価が付されるべきである。
- ④ 所得再配分 : コスト負担力となる者は上水供給コストの大部分を負担し、それによって、コスト負担力があまりない、低所得層に低廉な上水を供給する。この過程を通して所得再配分を行う。なお、この政策は当国の国家政策である。
- ⑤ 事業体の収支均衡 : 工業用水・上水を供給する事業体の収支を均衡させることが望ましい。これは当国の政策である。なお、この均衡は事業の拡張を考えた段階のものである。

- ⑥ 支払能力 : 使用料金はその支払主体の支払能力以内に入っているものでなければならない。このように設定することにより、国の政策である上水普及の促進を図る。

(3) 本料金体系の具体的な姿

上記の“料金体系決定に際しての基本的な考慮要因”から、次のような料金体系が考えられる。

- ① 上水に関しては浪費を回避するという意味から差増単価制を導入する。
- ② 公平性の観点から従量制を導入する。
- ③ 営利性、支払能力の観点から負担能力に応じたものにする。

B 工業用水・上水単価の求め方

(1) 工業用水・上水供給コストの種類

工業用水・上水単価の算定基礎となる、これらの供給コストには次のようなものがある。

- ① サービスコスト：メーター読み、請求書発行、検査等に要する費用（主に人件費）である。
- ② 供給能力コスト：水源開発、送水施設、消毒施設、共同水栓施設、及びその他付帯施設の建設費、及びそれらの諸施設の維持管理費（資材関係費だけ）であり、これはその施設の稼働率とはほぼ関連がない。
- ③ 消費コスト：上記①、②に含まれない、運転・維持管理費と一般管理費から成る。
- ④ 個別給水施設費：個別給水施設の建設に係わる全ての費用と、当施設の維持管理費から成る。

(2) 工業用水・上水需要者の使用水量による区分

工業用水・上水需要者の使用水量による区分については、本調査では次のようにする。

表-10.14 工業用水・上水需要者の使用水量による区分

(単位 m^3)

需要者	事業所・世帯当たり月間使用水量		
	10 m^3 以下	11~25 m^3	26 m^3 以上
工業用水			**
商業用水		**	**
生活用水	**	**	**

(3) 工業用水・上水使用水量区別の、工業用水・上水供給コストの分担のあり方

使用水量区別の工業用水・上水供給コストの分担については、本調査では当国のものを参考にして次のようにする。

表-10.15 使用水量区分別の工業用水・上水供給コストの分担

コスト	コスト負担する需要者	事業所世帯当たり月間使用水量		
		10 m ³ 以上	11~25 m ³	26 m ³ 以上
サービスコスト	家庭、商業用水需要者	**	**	**
供給能力コスト	家庭、商業・工業用水		**	**
消費コスト	家庭、商業用水需要者	**	**	**
個別給水施設費	家庭	**	**	**

上表は次のことを表わしている。

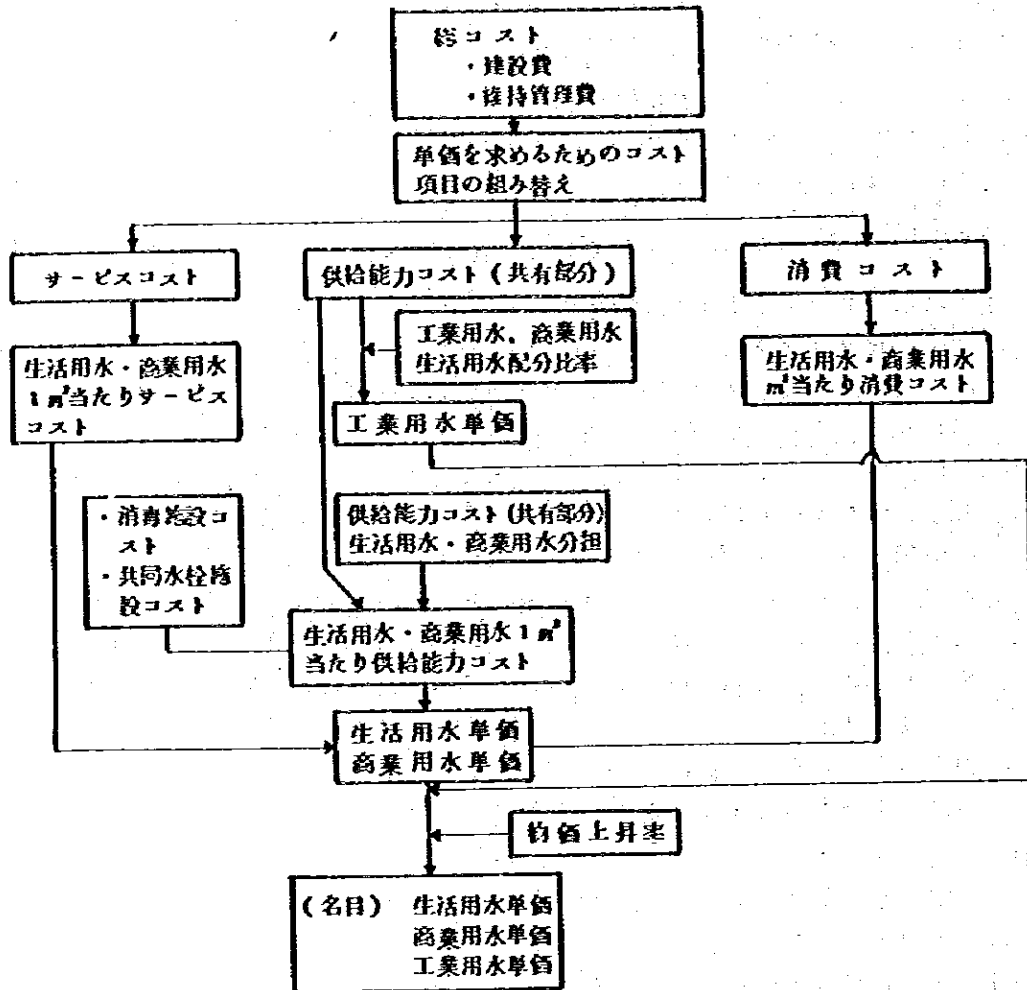
- ① サービスコストは前記の定義からすると、家庭だけでなく、商業用水及び工業用水需要者も負担すべきであるが、本調査ではサービス対象数の観点からみて、家庭を商業用水需要者が負担するものとする。
- ② 供給能力コストは、大需要者が1人でもいればその需要に見合う規模の施設を建設しなければならず、その結果大きく影響されるということから、月間使用水量が11 m³以上の家庭、商業用水需要者、工業用水需要者が負担する。なお、月間使用水量が11~25 m³と26 m³以上の場合では負担のウェイトが異なり、それは1:22とする (Water Supply Feasibility Study of 12 Provincial Areas, Methodology Manual, LWUA)。
- ③ 消費コストもその定義からすると、サービスコストと同様に全需要者が負担すべきであるが、統計資料の関係から本調査では家庭と商業用水需要者だけが負担するものとする。なお、この分担額は使用水量に比例して負担する。

(4) 工業用水・上水単価の求め方フロー (第1段階)

上記のことをまとめて、工業用水・上水単価の求め方をフローに表わすと次のようである。ただし、この段階で求められた単価は本事業体の収支均衡の条件を満足しているが、家庭・工業用水・商業用水需要者の支払能力からのチェックがなされていないものであり、この意味で、第1段階の単価であるといえよう。

なお、本事業体の収支均衡の条件を満足する単価とは、本事業体が将来に支出するであろう、総てのコストの現在価値と、将来得られるであろう総ての収入の現在価値が等しくなるような単価である。さらに、個別給水施設費は上水の生産・消費に係わるコスト (サービスコスト、供給能力コスト、消費コスト) とは多少性質を異にするものであることから、第1段階では考慮せず、最終段階で考慮することとする。

図-10.2 工業用水・上水単価の求め方フロー (第1段階)

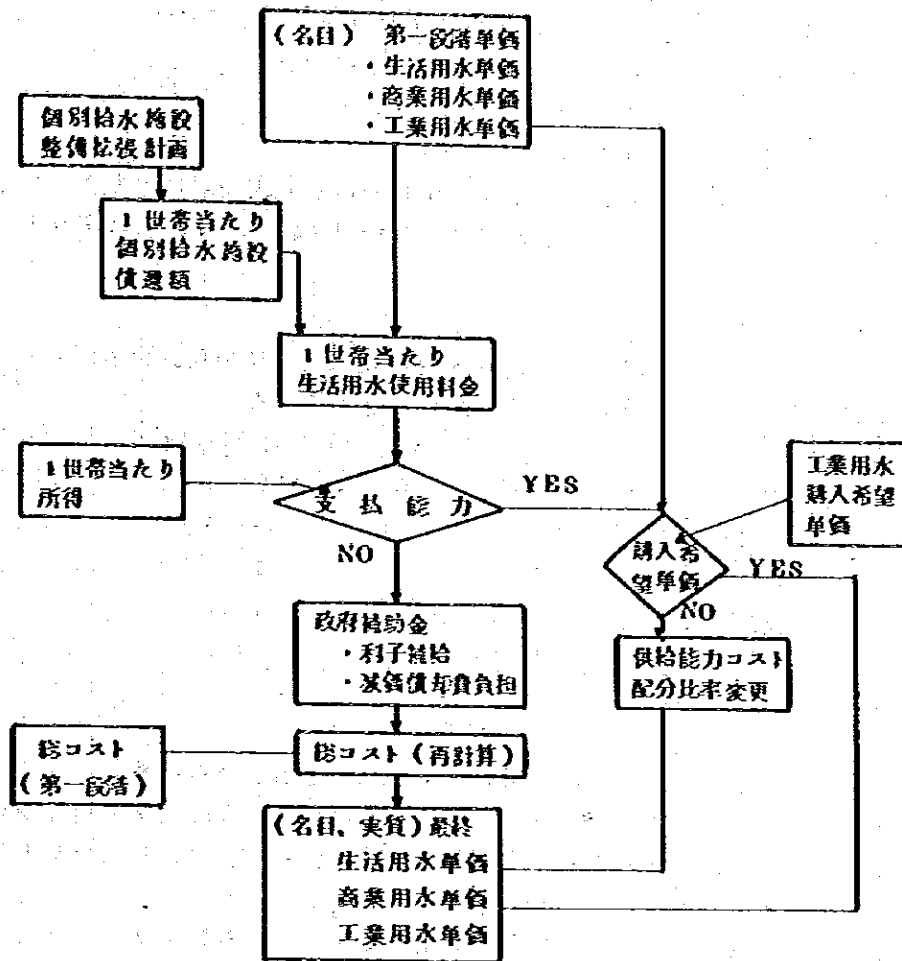


(5) 最終的な上水・工業用水単価の求め方

前記の第一段階で求めた上水・工業用水単価は家庭・工業用水・商業用水需要者の支払能力からのチェックがなされていないものである。このチェックをパスして初めて実行可能な諸用水単価となる。この最終的な上水・工業用水単価の求め方は次のようである。

- ① 支払能力チェックには家計(所得面)と工業用水需要者の立場からの2種類を考える。この内、家計からのチェックは、工業用水需要者の立場からのチェックよりもより重要なものとする。
- ② 1世帯当たり生活用水使用料金は第1段階生活用水単価(名目)と、1世帯当たり生活用水使用水量、さらに、それに1世帯当たり個別給水施設償還額を加算して求める。
- ③ 上記②を1世帯当たり所得(名目)をベースにした支払能力と比較し、もし、支払能力を超える場合には、政府補助金の導入を考え、総コストを再計算し、それに基づいて、名目・実質(1982年価格)の生活用水、商業用水、工業用水の最終的な単価を再計算する。

図-10.3 最終的な上水・工業用水単価の求め方フロー



- ④ 上記③で支払能力を超えない場合は工業用水単価の実現可能性チェックに移る。第1段階工業用水単価(名目)が工業用水購入希望単価を超えた場合には、総コスト(第1段階)の中の供給能力コストの生活用水・商業用水・工業用水間配分比率を変更して、名目・実質の諸用水単価を再計算する。
- ⑤ 上記④で希望単価を超えない場合は第1段階の諸単価がそのまま最終的な諸単価となる。
- ⑥ 上記③、④、⑤のいずれの場合も生活用水使用料金はこの使用料金が現行使用料金の1.60倍以内(LWUAのリコメンデーション)という条件を満足しないかも知れない。なお、個別給水施設がほとんど無い、使用水量も少ない、上水施設建設計画地区の現行使用料金は約5ペソ/月・家族である。これを基にして、LWUAが推薦する新生活用水使用料金は8ペソ/月・家族となる。

10-4-2 工業用水・上水の単価

上記の“料金体系の検討”に基づき、さらに前記の財務的費用を用いて、本工業用水・上水の単価を求めると次のとおりである。

A 第1段階の工業用水・上水の単価

第1段階の諸単価を求めるための基本的な計数は次のとおりである。

(1) 1世帯当たり月間上水使用量

表- 10.16 に示すように、1世帯当たりの月間上水使用量は

給水方式	1世帯当たりの月間上水使用量
個別給水	17.84 ~ 24.05 m ³
共同水栓	14.61 ~ 18.11

である。従って、個別給水、共同水栓いずれの給水方式の場合でも1世帯当たりの月間上水使用量は11~25 m³/月の Normal Use の区分に該当するものである。

(2) 使用料金請求対象水量

表- 10.17 には工業用水、生活用水・商業用水別の使用料金請求対象とする使用水量が示されている。それによると次のとおりである。

1985~2005年、21年間の使用料金 請求対象総水量 (1,000トン)		
工業用水	187,698.6	80.5%
生活用水・商業用水	45,568.4	19.5%
個別給水	30,494.5	13.1%
共同水栓	15,073.9	6.4%
合 計	233,267.0	100.0%

(3) 工業用水と上水の共通施設の費用の工業用水・上水別分担比率

① 工業用水は全使用水量の80%を占め、その結果、大規模な供給施設が必要となる。従って、工業用水と上水の共通施設に係わる費用の大部分を工業用水が負担すべきである。

② 工業用水の費用はその工業用水を使用して生産される財・サービスの価格に転嫁され、回収されるだけでなく、その使用は利潤を生む機会を与えるものである。さらに、所得再配分の立場に立つ必要があることから、上記共通施設に係わる費用の大部分を工業用水が負担すべきである。

以上の考え方に立って、共通施設に係わる費用は全て工業用水が負担するものとする。

表-10.16 1世帯当たり月間上水使用水量

(単位：m³/世帯・月)

年	1世帯当たり月間 ^{注1} 上水使用水量		(参考) 1人当たり1日上水使用水量 (ℓ/人・日)				
	個別給水 ^{注2}	共同水栓 ^{注3}	個別給水		共同水栓		
			家庭	商業用水		家庭	商業用水
1985	1784	1461	138	28	113	94	19
1986	1827	1475	140	27	113	95	18
1987	1874	1505	142	26	114	96	18
1988	1909	1535	143	26	115	98	17
1989	1958	1566	145	25	116	99	17
1990	2007	1583	147	24	116	100	16
1991			149	24	117	101	16
1992			151	23	117	102	15
1993			152	22	118	103	15
1994			153	21	118	104	14
1995	2231	1724	154	20	119	105	14
1996			155	20	120	106	14
1997			156	20	120	107	13
1998			157	19	121	108	13
1999			159	19	121	109	12
2000	2318	1768	160	18	122	110	12
2001			161	18	123	111	12
2002			162	18	123	112	11
2003			163	17	124	113	11
2004			164	17	124	114	10
2005	2405	1811	166	16	125	115	10

注1 1世帯当たり月間上水使用量 = 1人当たり1日上水使用水量 × 1世帯当たり家族人員 × 30日

注2 家庭だけが対象となっている。

注3 商業用水を含めた。

表-10.17 生活用水・工業用水・商業用水 年間需要水量

～ 使用料金請求対象水量 ～

(単位：年間1,000 m³)

年	工業用水			生活用水・商業用水					合 計
	PASAR	その他		個別給水方式			共同水栓 生活用水		
				生活用水	商業用水				
1985	5,971.4	2,387.1	3,584.3	1,202.8	315.1	286.9	58.2	857.7	7,174.2
1986	7,048.2	3,182.8	3,265.4	1,434.5	480.9	403.1	77.7	953.6	8,482.7
1987	7,325.6	3,182.8	4,142.8	1,489.3	555.7	469.7	86.0	933.6	8,814.9
1988	8,398.7	3,383.6	5,015.1	1,552.9	637.9	539.8	98.1	915.0	9,951.6
1989	9,274.7	4,179.3	5,095.4	1,749.4	784.6	669.2	115.4	964.8	11,024.1
1990	9,355.0	4,179.3	5,175.7	1,818.2	879.4	756.0	123.4	938.8	11,173.2
1991	9,355.0	4,179.3	5,175.7	1,873.1	974.3	839.1	135.2	898.8	11,228.1
1992	9,355.0	4,179.3	5,175.7	1,933.5	1,073.0	931.2	141.8	860.5	11,288.5
1993	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,005.8	1,175.0	1,026.4	148.6	830.8	11,360.8
1994	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,082.1	1,286.7	1,131.4	155.3	795.1	11,437.1
1995	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,177.0	1,409.0	1,247.0	162.0	768.0	11,532.0
1996	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,244.9	1,515.8	1,342.6	173.2	729.1	11,599.9
1997	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,317.1	1,630.7	1,445.9	185.3	686.4	11,672.1
1998	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,396.0	1,744.4	1,556.1	188.3	651.6	11,751.0
1999	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,500.6	1,867.2	1,685.7	201.4	613.4	11,855.6
2000	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,601.0	2,018.7	1,814.5	204.1	582.3	11,956.0
2001	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,665.3	2,144.2	1,928.6	215.6	521.1	12,020.3
2002	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,740.2	2,277.6	2,049.8	227.8	462.6	12,095.2
2003	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,819.7	2,405.7	2,178.5	227.2	414.0	12,174.7
2004	9,355.0	4,179.3	5,175.7	2,922.6	2,555.1	2,315.1	240.0	367.5	12,271.6
2005	9,355.0	4,179.3	5,175.7	3,042.7	2,713.8	2,475.2	238.6	328.9	12,397.7
1985～ 2005年 累計	187,698.6	83,184.4	104,514.2	45,568.4	30,494.5	27,091.3	3,403.2	15,073.9	233,367.0

(1) その他費用の工業用水・上水別分担

① 以下の施設は上水特有の施設であり、その費用全額は上水需要者が負担すべきものである。

施 設	21年間 施設使用料	利子負担 (1982年価格)	合 計
共同水栓	60.4	34.2	94.6
消毒施設	605.5	205.9	811.4
消火栓	497.2	195.3	692.5

② 維持管理費の工業用水・上水別配分及び、上水分担分の個別給水・共同水栓別配分についてはその費用の発生原因からみて次のとおりとする。

	工業用水・上水別	個別給水・共同水栓別
人件費	全額、上水が負担	総使用水量で配分
電力料	総使用水量で配分	総使用水量で配分
燃料費・化学品	全額上水が負担	総使用水量で配分
維持管理用資材	工業用水：20%	個別給水 80% 共同水栓 20%
在庫品	上水：80%	

(5) 諸費用の工業用水・上水別分担額のみ

上記(3)、(4)から諸費用の工業用水・上水別分担額をまとめると次のとおりである。

その準備として、工業用水・上水の共通施設の費用を求める。

	21年間		
	施設使用料	利子負担	合計
① 施設建設費・取替工事費 (1983～2005年)	79,965.9	63,373.9	143,339.8
② 共同水栓	60.4	34.2	94.6
③ 消毒施設	605.5	205.9	811.4
④ 消火栓	497.2	195.3	692.5
①-(②+③+④) 共通施設	78,802.8	62,938.5	141,741.3

注) 金額はいずれも1982年価格、1,000円である。

表-10.18 工業用水・上水別、個別給水・共同水栓別の費用分担額

(単位：1,000円、1982年価格)

	施設名・費用項目	工業用水分担額	上水分担額	個別給水・共同水栓別				
				個別給水分担額	共同水栓分担額			
施設建設費及び取替工事費	共同施設	141,741.3						
	共同水栓					94.6	94.6	
	消毒施設					811.4	542.8	268.6
	消火栓					692.5	463.3	229.2
維持管理費	人件費	67,338.4	16,311.8	10,912.6	5,399.2			
	電力料					2,840.9	2,595.3	
	燃料費					629.7	208.4	
	化学品					2,354.2	779.2	
	維持管理用資材					619.6	495.7	
	在庫品	1,034.7	413.88	331.10	82.8			
合計		210,734.0	35,352.3	24,454.3	10,898.0			

(6) 第1段階 工業用水・上水、個別給水・共同水栓上水の単価

総平均単価	1,055 ペソ/㎡
工業用水単価	1,123
上水平均単価	0.776
個別給水上水単価	0.802
共同水栓上水単価	0.723

注) いずれの単価も1982年価格のものである。

B 時価単価(第1段階の単価をベースとして)

上記の単価は1982年価格のものである。しかし、施設建設費及び維持管理費、特に維持管理費は今後の物価上昇の影響を受けて増大することが予想されることがから、これらの支出に見合うように工業用水・上水の単価も引上げる必要がある。

その際の Escalation rate には電力費 Escalation rate (前掲 LWUA 報告書から採用)を用いる。

また、単価改訂の可能性から考えて、3年間は据置くものとする。

表-10.19 時価単価 - 第1段階単価をベースとした -

(単位:ペソ/㎡)

年	区分	工業用水	個別給水上水	共同水栓上水	Escalation 倍率
1982		1.123	0.802	0.723	1.000
1985~1987		1.504	1.074	0.968	1.339 (1985)
2003~2005		6.437	4.567	4.144	5.732 (2003)

C 使用料金支払可能性 - 第1段階単価をベースにした -

(1) 工業用水

PASAR社の試算によれば、工業用水単価は1.2~1.5ペソ/㎡であり、また、本財務・経済分析において、1.0~2.0ペソ/㎡が妥当であると考えている。従って、工業用水単価が1.0~2.0ペソ/㎡であれば、それは支払可能な範囲にある単価であると解釈されよう。

上表に示されている1982年時点1.23ペソ/㎡、また、実際に工業用水が供給される1985年での単価1.504ペソ/㎡もPASAR社の支払可能範囲内に入っている。

(2) 上水

まず、1世帯の上水使用料支払上限額を確定する。なお、この上限額は1世帯所得の1% (1979年日本では0.47%多である)とする。

Merida, Isabel 地区での世帯当たり所得の予測

(単位: ペソ、時価)

地区 \ 年	1975 (実績)	1980	1985	1990	2000	2005
Merida	6,147	14,243	27,544	50,748	173,798	321,631
Isabel	6,347	15,864	30,679	56,524	193,579	358,238

出所 Interfutures OECD 1979を基に推計

表-10.20 Merida, Isabel 地区での世帯当たり上水使用料支払上限額

(単位: ペソ、時価)

地区 \ 年	1975	1980	1985	1990	2000	2005
Merida	61	142	275	507	1,748	3,216
Isabel	68	159	308	565	1,936	3,582

一方、表-10.19の単価をベースとした場合の世帯当たり上水使用料は次のとおりである。

	上水使用料	上水使用料/上水使用料上限額
1985年	230ペソ	84%
2005年	1,318	41%

1985年及び2005年時点のいずれにおいても、上水使用料上限額の内に入っている。

D 最終段階 工業用水、上水の単価

第1段階の工業用水・上水単価はそれぞれの需要者の使用料金の上限額に入っていることから、最終段階のものは第1段階のものと同じである。

また、時価単価については次表に示した通りである。

操業開始3年間の1985～1987年では工業用水単価は1.5ペソ/m³、上水単価は1ペソ前後と比較的低価であるが、それ以降は、建設建設資金借入額の規模が大きいこと、また、運転資金の不足から、金利負担が大きく、そのために、1988年から1997年の10年間は年平均10%程度の単価上昇をせざるを得なくなるものと予想される。しかし、上記の負担が軽減する2000年以降では比較的緩やかな単価上昇で済むものと考えられる。

表-10.21 最終段階の工業用水、個別給水上水、共同水栓上水の単価

(単価: ペン/㎡ 時価)

年	区分	工業用水	上水平均	個別給水 上水	共同水栓 上水	倍率(年平均増加率) (%)
1982		1.123	0.776	0.802	0.723	1.0
1983~1987		1.504	1.039	1.074	0.968	1.339 (10.2)
1988~1990		2.001	1.383	1.429	1.288	1.782 (10.0)
1991~1993		2.664	1.841	1.902	1.715	2.372 (10.0)
1994~1996		3.545	2.450	2.532	2.283	3.157 (10.0)
1997~1999		4.719	3.261	3.370	3.038	4.202 (10.0)
2000~2002		5.780	3.994	4.128	3.721	5.147 (7.0)
2003~2005		5.780	3.994	4.128	3.221	5.147 (0.0)

10-5. 工業用水・上水使用料金収入

本事業体の収入としては、個別給水網建設費償還金があるが、これは本事業体が個別給水網を設置した住民から徴収し、そのまま政府に納入するものであるから、収入の構成項目と考えない方がよい。

1985~2005年までの工業用水・上水使用料金収入の動向をみると次のとおりである。

- ① 工業用水・上水使用料金総収入は1985年では1,018万ペンであるが、1995年には3,848万ペン(年平均増加率142%)、2005年には6,650万ペン(年平均増加率5.6%)となるものと予想される。
- ② 使用料金総収入の用水種類別構成をみると次のとおりである。

	総収入	工業用水	生活用水	商業用水
1985年	100.0	88.2	11.2	0.6
1990年	100.0	88.4	10.8	0.8
1995年	100.0	86.2	12.8	1.1
2000年	100.0	83.7	15.0	1.3
2005年	100.0	81.3	17.2	1.5

工業用水使用料金収入が80%以上を占めるものの、時間経過と共に、生活・商業用水使用料金収入のウェイトが高まってくる。

表-10.22 工業用水・上水使用料金収入

(単位：1,000ペソ、時価)

年	工業用水・上水使用料金収入						参考 個別給水 網建設費 償還金
	工業用水	生活用水			商業用水		
		個別給水	共同水栓				
1985	10,181.9	8,981.0	1,138.4	308.1	830.3	62.5	98.0
1986	12,039.9	10,600.5	1,356.0	432.9	923.1	83.4	98.0
1987	12,518.3	11,017.7	1,408.2	504.5	903.7	92.4	98.0
1988	18,893.9	16,805.8	1,949.9	771.4	1,178.5	140.2	98.0
1989	20,922.6	18,558.7	2,199.0	956.3	1,242.7	164.9	98.0
1990	21,185.2	18,719.4	2,289.5	1,080.3	1,209.2	176.3	298.4
1991	28,316.3	24,921.7	3,137.4	1,596.0	1,541.4	257.2	298.4
1992	28,438.3	24,921.7	3,246.9	1,771.1	1,475.8	269.7	298.4
1993	28,581.3	24,921.7	3,377.0	1,952.2	1,424.8	282.6	298.4
1994	38,237.3	33,163.5	4,680.6	2,864.7	1,815.9	393.2	298.4
1995	38,484.4	33,163.5	4,910.7	3,157.4	1,753.3	410.2	543.5
1996	38,666.0	33,163.5	5,064.0	3,399.5	1,664.5	438.5	543.5
1997	51,727.0	44,146.2	6,956.3	4,871.0	2,085.3	624.5	543.5
1998	52,004.5	44,146.2	7,223.7	5,244.1	1,979.6	634.6	543.5
1999	52,369.2	44,146.2	7,544.3	5,680.8	1,863.5	678.7	543.5
2000	64,571.4	54,071.9	9,657.0	7,490.3	2,166.7	842.5	967.7
2001	64,862.2	54,071.9	9,900.3	7,961.3	1,939.0	890.0	967.7
2002	65,195.2	54,071.9	10,182.9	8,461.6	1,721.3	940.4	967.7
2003	65,543.1	54,071.9	10,533.3	8,992.8	1,540.5	937.9	967.7
2004	65,986.8	54,071.9	10,924.2	9,556.7	1,367.5	990.7	967.7
2005	66,498.2	54,071.9	11,441.4	10,217.6	1,223.8	984.9	1,635.9

10-6. 損益及び資金運用

10-6-1 損益の状況

- ① 前節に記したように、本事業体の営業収入（工業用水・上水使用料金収入）は1985～1995年の前年10年間では年平均142%増、1995～2005年の後半10年間では年平均5.6%増となるものと予想される。
- ② 一方、営業支出（維持管理費と減価償却費）は1985年には832万ベソであるが、その後、供給水量の増加、Escalationの影響を受けて2005年には初年の5倍強の4510万ベソになるものと予想される。
- ③ 営業収入から営業支出を差引いた営業利益は最低186万ベソ、最高3,474万ベソと年々大きく変動する。
- ④ しかしながら、1985～1993年までの8年間は施設建設費利子負担が絶対的にもまた相対的にも（対営業収入）大きく、さらに、運転資金の不足からフィリピン政府資金の導入が必要であり、それにかかる利子負担（利子年9%を想定）があるために、営業外支出が増大し、その結果、経常利益は赤字となっている。

1994年以降は単価の上昇、営業収入の増大、営業外支出の減少等によって、経常利益は黒字に転じるものの、累積赤字を消すためにさらに4年を要し、1998年から内部保留ができる状況になる。

- ⑤ 前半年における経常利益に大きな影響を与える施設建設費利子負担の状況を示したのが次表である。借入額については金利8.0%もの借入額は金利3.5%もの借入額の半分以下になっているにもかかわらず、金利が高いため、毎年の利子負担は金利3.5%もの借入金に対するものとほぼ同額となっている。

従って、金利8.0%もの借入割合が本調査で想定している3.0%よりさらに高くなった場合には利子負担がさらに増大し、その結果、これをまかなうために単価をさらに上昇させなければならなくなる（1985～1989年単価は1982年単価の1.339倍、年率10.2%増）。このような状態になれば、住民及び企業の使用料金支払可能性が大きな問題となってくる。

従って、低利で融資する資金の割合が本調査で想定する7.0%を最低限とすることが望ましい。

表10-23 損益計算書(つづき)

(単位: 10,000円、千円)

年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
営業収入	3,866,600	5,172,700	5,200,400	5,235,902	6,407,100	6,406,622	6,519,552	6,654,311	6,598,600	6,649,902
工場用水使用料収入	3,316,800	4,414,600	4,414,600	4,414,600	5,407,100	5,407,100	5,407,100	5,407,100	5,407,100	5,407,100
生活用水使用料収入	506,600	6,956,000	7,222,300	7,544,300	9,667,000	9,900,000	10,188,200	10,533,300	10,924,200	11,446,100
個別給水	3,399,600	4,871,000	5,244,400	5,660,000	7,490,000	7,961,000	8,461,000	8,992,000	9,556,600	10,217,600
共同給水	1,664,500	2,085,300	1,979,600	1,863,300	2,166,700	1,939,000	1,721,000	1,540,500	1,367,500	1,223,800
商用水使用料収入	438,500	624,500	634,000	678,700	842,500	890,000	940,400	937,900	990,700	984,900
営業支出	2,138,800	2,319,800	2,507,200	2,714,200	2,933,300	3,231,300	3,504,600	3,805,600	4,143,300	4,509,700
繰上管理費	1,691,000	1,807,400	2,054,800	2,261,800	2,490,400	2,738,200	3,011,400	3,312,400	3,644,700	4,010,900
人件費	1,462,700	1,681,300	1,981,000	2,218,200	2,547,500	2,903,700	3,309,700	3,771,700	4,299,700	4,900,700
電力費	1,381,700	1,508,600	1,646,900	1,797,900	1,962,600	2,142,800	2,339,600	2,554,300	2,788,800	3,044,300
燃料費	78,500	148,600	160,900	174,400	188,800	204,500	221,600	240,000	259,900	281,500
化学品費	319,100	349,100	381,800	417,500	456,900	499,500	545,800	596,500	652,300	713,100
繰上管理費	437,600	498,900	568,800	648,200	739,600	836,600	946,500	1,070,700	1,211,700	1,371,500
在庫品費	799,100	910,400	1,037,100	1,180,900	1,346,400	1,511,000	1,695,200	1,902,500	2,135,600	2,396,800
減価償却費	4,470,100	4,023,400	4,023,400	4,523,400	4,931,100	4,931,100	4,931,100	4,931,100	4,988,100	4,988,100
営業利益	1,728,000	2,852,800	2,693,200	2,522,700	3,473,500	3,254,800	3,014,900	2,748,700	2,455,100	2,140,000
営業外収入	479,000	473,200	467,000	460,000	844,700	833,700	1,479,200	2,109,200	2,750,100	4,012,200
個別給水調整費	479,000	473,200	467,000	460,000	844,700	833,700	1,479,200	2,109,200	2,750,100	4,012,200
内部保留子収入	1,142,800	991,600	837,000	685,600	549,800	370,300	304,400	232,700	157,500	139,600
営業外支出	564,500	515,100	462,700	497,400	348,900	289,900	221,300	151,800	78,100	23,600
施設建設費	479,000	473,200	467,000	460,000	844,700	833,700	1,479,200	2,109,200	2,750,100	4,012,200
個別給水調整費	479,000	473,200	467,000	460,000	844,700	833,700	1,479,200	2,109,200	2,750,100	4,012,200
政府資金借入利息	530,400	429,200	327,600	232,900	116,400					
営業利益	633,000	1,908,500	1,902,800	1,830,600	3,004,100	2,967,800	2,838,400	2,726,900	2,572,500	2,401,600
(減損額)	20,804,700	1,719,100	1,730,900	3,619,000	6,622,100	9,990,600	12,448,400	15,176,400	17,747,900	20,149,600
内部保留			520,000	523,600	645,700	646,600	651,900	655,400	659,800	664,900
(減損額)			3,200,600	1,043,700	1,689,400	2,838,600	2,090,000	3,645,400	4,305,300	4,870,300

表10-24 施設建設費借入金、借入残高、利子負担額

(単位: 1000 ペソ)

年	金利3.5%もの			金利8.0%もの			利子負担 合計
	借入金 (年間償還額)	借入残高 (年末)	利子負担	借入金 (年間償還額)	借入残高 (年末)	利子負担	
	139,230.5 (9,796.4)			59,690.2 (6,077.5)			
1985		134,307.2	4,873.1		58,366.3	4,773.6	9,646.7
1986		129,211.6	4,700.8		56,958.1	4,669.3	9,370.1
1987		123,937.6	4,522.4		55,437.3	4,556.6	9,079.0
1988		118,479.0	4,337.8		53,794.8	4,435.0	8,772.8
1989		112,829.3	4,146.8		52,020.8	4,303.6	8,450.4
1990		106,982.0	3,949.0		50,105.0	4,161.7	8,110.7
1991		100,929.9	3,744.4		48,035.9	4,008.4	7,752.8
1992		94,666.1	3,532.5		45,801.3	3,842.9	7,375.4
1993		88,183.0	3,313.3		43,387.9	3,664.1	6,977.4
1994		81,473.0	3,086.4		40,781.4	3,471.0	6,557.4
1995		74,528.1	2,851.6		37,966.4	3,262.5	6,114.1
1996		67,340.2	2,608.5		34,926.2	3,037.3	5,645.8
1997		59,900.7	2,356.9		31,642.8	2,794.1	5,151.0
1998		52,200.9	2,096.5		28,096.8	2,531.4	4,627.9
1999		44,231.5	1,827.0		24,267.0	2,247.7	4,074.7
2000		35,983.2	1,548.1		20,130.9	1,941.4	3,489.5
2001		27,446.2	1,259.4		15,663.8	1,610.5	2,869.9
2002		18,610.4	960.6		10,839.4	1,253.1	2,213.7
2003		9,465.4	651.4		5,629.1	867.2	1,518.6
2004		0	331.3		0	450.3	781.6

10-6-2 資金運用

- ① 1985～1990年までの6年間は運転資金が不足し、フィリピン政府資金(利子年9%)を導入する必要がある。その累積額は3,950万ペソであるが、利子分を加算すると5,675万ペソとなる。その返済には1991～2001年の11年を要するものと予想される。
- ② 1985～2004年までの施設建設費の償還が続く期間は相当な営業利益があるにもかかわらず、資金繰りは相当に苦しい期間であるといえよう。
- ③ とはいえ、施設建設費の償還は可能であるといえよう。ただし、資金面及び先に記した利益面からみて、できれば、施設建設費の償還の4～5年の据置きと低利の運転資金の貸付が望ましい。

表10-25 資金運用表

(単位:1,000億、円)

年	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
資金源泉	6,638.33	13,353.98	15,971.9	15,971.9	15,971.9	15,971.9	14,031.0	16,429.3	18,173.3	17,238.1	16,216.0	27,099.5
内 部 資 金			6,395.1	7,084.4	6,916.2	11,938.4	12,457.1	11,993.5	16,173.3	17,238.1	16,216.0	24,581.6
営業利益			1,863.7	2,553.0	2,384.8	7,407.0	7,925.7	7,225.0	13,404.8	12,469.6	11,447.5	19,813.1
内部保留利益												
減価償却			4,433.4	4,433.4	4,933.4	4,433.4	4,433.4	4,470.1	4,470.1	4,470.1	4,470.1	4,470.1
個別除水増設費償還			98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	298.4	298.4	298.4	298.4	298.4
外 部 資 金	6,638.33	13,353.98	9,576.8	8,887.5	9,055.7	4,033.5	5,573.9	4,333.8				2,517.9
施設増設費	6,638.33	13,253.24										
個別除水増設費		1,007.4					2,059.1					2,517.9
政府資金借入			9,576.8	8,877.5	9,055.7	4,033.5	3,514.8	4,333.8				
資金使途	6,638.33	13,353.98	15,971.9	15,971.9	15,971.9	15,971.9	14,031.0	16,429.3	18,173.3	17,238.1	16,216.0	27,099.5
施設費・取替工事	6,638.33	13,353.98					2,059.1	2,570				2,517.9
施設増設・取替工事	6,638.33	13,253.24										
個別除水増設		1,007.4					2,059.1					2,517.9
借入金返済			15,971.9	15,971.9	15,971.9	15,971.9	15,971.9	16,172.3	18,173.3	17,238.1	16,216.0	24,581.6
施設増設費償還			15,873.9	15,873.9	15,873.9	15,873.9	15,873.9	15,873.9	15,873.9	15,873.9	15,873.9	15,873.9
個別除水増設費償還			98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	298.4	298.4	298.4	298.4	298.4
政府資金返済									2,001.0	1,063.8	43.7	8,409.3
資金過不足	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資金過不足(累計)												

政府資金返済必要額			1,043.87	2,104.56	3,283.22	4,018.56	4,763.13	5,675.31	5,967.98	6,388.93	6,939.17	6,668.88
借入金累計			9,576.8	19,326.2	30,121.3	36,865.7	43,698.4	52,067.1	54,752.1	60,614.0	63,845.6	61,182.4
借入割当			861.9	1,739.4	2,710.9	3,317.9	3,932.9	4,636.0	4,927.7	5,275.3	5,746.1	5,506.4

表10-25 資金運用表(つぎ)

(単位:1,000円、円価)

年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
資金増減	236466	222943	335956	319994	346519	406345	384476	366966	346865	393277	306408
内部資金	236466	222943	335956	319994	302941	406345	384476	366966	346865	324629	306408
貸付利息	146530	172807	285287	209325	252272	347357	325488	301492	274871	245511	214009
内部貸付利息											
減価償却	44701	44701	45234	45234	45239	49311	49311	6486	13006	19560	26159
個別給水網建設費償却	5435	5435	5435	5435	5435	9677	9677	9677	49311	49881	49881
外部資金					43578						
施設建設費											
個別給水網建設費					43578						
政府資金借入											
資金使途	236466	222943	335956	319994	346519	406345	247799	168416	168416	247356	16359
建設費・取得工事			6299		43578					78940	
施設建設・取得工事			6299							10292	
個別給水網建設										68648	
借入金返済	236466	222943	329657	319994	302941	320245	297799	168416	168416	168416	16359
施設建設費償還	158739	158739	158739	158739	158739	158739	158739	158739	158739	158739	158739
個別給水網建設費償還	5435	5435	5435	5435	5435	9677	9677	9677	9677	9677	16359
政府資金返済	72292	58769	165483	155820	138767	151529	129383				
資金過不足	0	0	0	0	0	0	36677	198550	178449	145921	230049
資金過不足(累計)							64862	130057	195600	261587	328085

政府資金返済要額	648110	642382	519820	396760	281212	141027					
借入金累計	524696	589341	476899	364000	257993	129383					
借入利息	53514	53041	42921	32760	23219	11644					

10-7 便益費用分析

10-7-1 基準ケースの財務的内部収益率(FIRR)

前期の資金運用表からまとめた基準ケースのキャッシュ・インフロー、キャッシュ・アウトフローが次表に示されている。

この表を基に求めた、基準ケースの財務的内部収益率(FIRR, Financial Internal Rate of Return)は次のとおりである。

FIRR 7.9%

(基準ケース)

本プロジェクトは財務的にみて Feasible であるといえよう。

表10-26 キャッシュ・インフロー、アウトフロー

(単位: 1,000ペソ、時価)

Year	Cash Inflow			Cash Outflow	Net Cash Inflow
	Amortization of Construction Cost	Increase and Decrease of Fund		Construction and (Replacement of Facilities)	
1983				66383.3	-66383.3
1984				132532.4	-132532.4
1985	6297.1	15873.9	-9576.8		6297.1
1986	6986.4	15873.9	-8887.5		6986.4
1987	6818.2	15873.9	-9055.7		6818.2
1988	11840.4	15873.9	-4033.5		11840.4
1989	12359.1	15873.9	-3514.8		12359.1
1990	11438.1	15873.9	-4178.8	257	11181.1
1991	17874.9	15873.9	2001		17874.9
1992	16939.7	15873.9	1065.8		16939.7
1993	15917.6	15873.9	43.7		15917.6
1994	24283.2	15873.9	8409.3		24283.2
1995	23103.1	15873.9	7229.2		23103.1
1996	21750.8	15873.9	5876.9		21750.8
1997	33052.1	15873.9	17178.2	629.9	32422.2
1998	31455.9	15873.9	15582		31455.9
1999	29750.6	15873.9	13876.7		29750.6
2000	39666.8	15873.9	23792.9	8610	31056.8
2001	37479.9	15873.9	21606		37479.9
2002	35728.9	15873.9	19855		35728.9
2003	33718.8	15873.9	17844.9		33718.8
2004	31495.2	15873.9	15621.3	1029.2	30466
2005	29004.9		29004.9	-112698.3	141703.2

10-7-2 感度分析

A 4つのケースとその結果

<ケース 1> ケース設定

- ・工業用水だけを供給する。
- ・初期施設建設費の全額を金利8%のもので調達する。

1. 初期施設建設費、取替工事費、維持管理費、施設建設費償還額

まず、初期施設建設費、取替工事費及び維持管理費について、本ケースと基準ケースとを比較すると次のようである。(いずれも1983~2005年累積、1,000ペソ)

		初期施設建設費	取替工事費	維持管理費
時 価	基準ケース ①	198,900.7	10,526.1	37,452.74
	ケース1 ②	151,095.4	5,635.7	24,064.06
	②/① (%)	76.0	53.5	64.3
1982年 価 格	基準ケース ③	170,398.0	2,615.3	10,274.65
	ケース1 ④	130,165.3	1,390.7	6,845.93
	④/③ (%)	76.4	53.2	66.6

本ケースは基準ケースに比べて、初期施設建設費では23~24%減、維持管理費では33~35%減のものとなっている。ところが、供給する水量は20%減となっており、従って、本ケースの方が効率的なものとなっている。

一方、施設建設費償還額(年間)については、本ケースでは施設建設費の全額を基準ケースに比べて高い、金利8%のもので調達するために、次に示すように、基準ケースとほぼ同額のものとなっている。

施設建設費償還額(年間)

(単位: 1,000ペソ)

基準ケース	15,873.9
ケース1	15,389.4

以上から、本ケースの場合には基準ケースに比べて、施設及び維持管理の面の効率が、施設建設費調達金利の高さによって横消しになっているといえよう。

2. 工業用水単価

本ケースにおいて、経常利益計上時点(1994年)、累積損失解消時点(1998年)及び政府資金返済完了時点(2001年)を基準ケースのものと同じにした場合の工業用水単価は次のようである。

工業用水単価

(時価、単位: ペソ/㎥)

	基準ケース	ケース1
1982年	1.123	1.121
1985~1987	1.504	1.492
1988~1990	2.001	1.986
1991~1993	2.664	2.643
1994~1996	3.545	3.615
1997~1999	4.719	4.812
2000~2002	5.780	5.731
2003~2005	5.780	5.731

前表から明らかのように、本ケースの工業用水単価は基準ケースのものと同水準である。このことは工業用水需要者にとっては、基準ケースと同水準と同様同じ負担であることを意味している。

このように、本事業体の財務状況及び工業用水需要者負担の面では本ケースは基準ケースと同水準のものであるが、基準ケースと決定的に異なる点は住民福祉の向上をもたらす上水の供給がないということである。

<ケース 2> ケース設定

- ・工業用水と上水を供給する（基準ケースと同じ）
- ・初期施設建設費の全額を金利8%のもので調達する。
- ・1985～87年での上水使用料を5ペソ/月/世帯程度に抑える。

1. 工業用水、上水単価

① 1985～1987年での上水使用料を5ペソ/月/世帯程度に抑える。

② 本事業体の水使用料収入（3年区切りで）を基準ケースと同水準のものにする。

という仮定の下での工業用水・上水単価は次のようである。

(時価、単位：ペソ/m³)

	工業用水単価		上水単価	
	基準ケース	ケース2	基準ケース	ケース2
1982年	1.123	1.504	0.776	0.209
1985～1987	1.504	1.651	1.039	0.278
1988～1990	2.001	2.185	1.383	0.368
1991～1993	2.664	2.938	1.841	0.494
1994～1996	3.545	3.960	2.450	0.664
1997～1999	4.719	5.332	3.261	0.894
2000～2002	5.780	6.618	3.994	1.109
2003～2005	5.780	6.618	3.994	1.109

① 上水単価を1985～1987年で世帯当たり月間上水使用料が5ペソ程度となるように抑える(その後は工業用水単価と同じ率で伸ばす)ことによる、その水使用料収入不足を補うための、工業用水単価上乘せ分は(基準ケースをベースとして)1985～1987年では0.15ペソ/m³、2003～2005年では0.84ペソ/m³程度である。

② 上水単価は1985～1987年で地域住民の希望通りの0.278ペソ/m³である。しかしながら、2000年時点でも1.11ペソ/m³であり、これは諸物価の上昇を考えれば、相対的に相当低廉なものである。その結果、上水の乱用が起る可能性がある。

2. 経常利益計上時点、累積損失解消時点、政府資金返済完了時点

	経常利益計上時点	累積損失解消時点	政府資金返済完了時点
基準ケース	1994年	1998年	2001年
ケース2	1997年	2005年以降 2005年末 累積損失額 4,792万ペソ	2005年以降 2005年末 政府資金返済必要額 1億6,548万ペソ

本ケースと基準ケースとで基本的に異なる点は初期施設建設費の全額を金利8%（現実には9%前後、かつ、借入期間が10年程度となる）のもので調達することである。

その結果、施設建設費償還額（年間）は

基準ケース	15,8739 (1,000ペソ)
ケース2	20,2585 (")

と約440万ペソ（年間）多くなる。これが原因となって、政府資金借入額（金利9%を想定、しかし、フィリピン市中金利は13～15%である）が基準ケースに比べて増大→その利子負担の増大→政府資金返済必要額を減少させることができない、という悪循環に入り込む。この悪循環を断つための方策は

① 初期施設建設費を低利のもので調達し、その償還額（年間）を少なくする。

② 工業用水、上水の単価をさらに上昇させる。

である。なお、上水単価の上昇には十分な余裕はあるものの、サービスの向上には繋らない。工業用水単価のこれ以上の上昇には疑問がある。

以上から本ケースの特徴をまとめると次のようである。

① 本ケースは基準ケースに比べて、住民負担の軽減という所得再配分の観点からは優れたものである。しかも、住民負担軽減による工業用水への負担増加はそれ程のものではない。

② しかしながら、本事業体は1985～2005年の21年間は施設建設費償還と政府資金返済とに追いまくられ、その負担は一向に軽減されない。財務的にはまさに、策に水を注ぐという状態が続く。2005年以降には施設の全面的な取替え時点が早晩到来することを合せれば、この時点で本事業体は破産状態になるものと予想される。

<ケース 3> ケース設定

・工業用水と上水を供給する（基準ケースと同じ）

・初期施設建設費を

金利3.5%のもので 70%

金利8.0%のもので 30%

で調達する。

・1985～1987年での上水使用料を5ペソ/月/世帯程度に抑える。

1. 工業用水、上水単価

これら諸単価に関するケース設定がケース2のものと同じであることから、1985～2005年までのこれら諸単価はケース2と同じである（省略）。

2. 経常利益計上時点、累積損失解消時点、政府資金返済完了時点、及び年間施設建設費償還額

初期施設建設費の調達方法及び、水使用料収入が基準ケースのものと同じであるので、上記の諸時点及び償還額は基準ケースと同じである（省略）。

本ケースは基準ケースに比べて

- ① 財務的には同じものであること
- ② 上水単価を低く抑えることにより、住民負担の軽減（上水使用料支出の軽減）と経済的便益（消費者金利の増大）の増大をもたらす。
- ③ しかも、上記②による工業用水への負担増はそれ程のものではないことから優れたケースであるといえよう。

<ケース 4> ケース設定

- ・工業用水と上水を供給する（基準ケースと同じ）
- ・初期施設建設費を
 - 金利3.5%のもので 50%
 - 金利8.0%のもので 50%
 で調達する。
- ・上水単価には本事業体収支、工業用水・上水間コスト負担能力等を反映させる（基準ケースと同じ）

1. 工業用水、上水単価

（単位：ベツ/㎡）

		基準ケース	ケース 4
1982年	総平均単価	1.055	1.111
	工業用水単価	1.123	1.183
	上水平均単価	0.776	0.817
	個別給水上水単価	0.802	0.845
	共同給水上水単価	0.723	0.761
1985 ～1987年	総平均単価		
	工業用水単価	1.504	1.584
	上水平均単価	1.039	1.094
	個別給水上水単価	1.074	1.131
	共同給水上水単価	0.968	1.019

① 1985～1987年での水使用単価は基準ケースに比べて、0.06～0.08ベツ/㎡程度高くなる。

② しかし、上水使用料支払可能性の観点からみると、世帯当たりの上水使用料（240ベツ/年/世帯）は上水使用料上限額（275ベツ/年/世帯）の88%（基準ケース84%）にも達し、さらに個別給水網建設費償還金負担（74.1ベツ/年/個別給水網）を加えると支払能力を超えてしまう。

従って、初期施設建設費借入条件の悪化と本事業体収支均衡からより高い上水単価の設定を必要とする。本ケースは住民の上水使用料支払能力の観点から受け入れ難いケースであるといえよう。

2. 施設建設費償還額（年間）、経常利益計上時点、累積損失解消時点、政府借入金返済完了時点

(単位：1,000億円)

	基準ケース	ケース1
施設建設費償還額	15,873.9	17,126.6
経常利益計上時点	1994年	1994年
累積損失解消時点	1998年	2000年
政府借入金返済完了時点	2001年	2004年

なお、上記には本ケースの水使用料収入は基準ケースのものと同一であるという仮定が導入されている。

上記から明らかなように、本ケースの場合には財務的には基準ケースに比べて悪い状態がさらに2～3年延長するという結果になっている。

B 感度分析結果のまとめ

— 基準ケースの位置付け —

前記の基準ケース及びケース1～4から次のようなことが指摘できる。

- ① 工業用水だけの供給を目的として、その際の施設建設費を市中から調達するケース(ケース1)は、工業用水単価及び事業体(このケースではPASAR社となる)の財務面では、基準ケースのものとほぼ同じものである。しかし、ケース1では上水の供給は行なわない。

このことより、低利かつ多量の資金を本事業体に供給する(基準ケース)ことにより本事業体が享受するメリットは上水供給に要するコストにほぼ見合うものであるといえよう。

- ② 工業用水の他に上水の供給を行い、その施設建設費全額を市中から調達する場合(ケース2)は本事業体の財務面からみて、本事業の永年の継続はほぼ不可能である。従って、本事業体の財務の健全を図り、かつ、活動の拡張のための準備までを可能にするには、低利かつ多量の資金を調達することが不可欠である。

- ③ 施設建設費を最も有利な条件で調達し、かつ、単価に本事業体収支均衡、工業用水・上水間コスト負担能力等を考慮した場合(基準ケース)でも、住民の上水使用料支払能力及び単価の上昇率(1985～2000年 年率10% up)の観点から問題を含んでいる。このうち、住民の負担を軽減するためには上水単価を抑えることが必要である。幸いにしてこのための工業用水の負担増はそれ程のものではない(ケース2、ケース3)、ただし、上水単価をケース2、ケース3の想定までに抑える必要はない。上水の及用を防ぐ程度の単価でなければならない。

以上から、基準ケースはこのケースが実現することによって生じるメリットは工業用水が享受するのではなく、上水が享受するものであり、しかも、上水単価設定に際してはケース3でなされたようにより深い配慮がなされるならば、上水が享受する量がさらに大きくなるという性格のものである。

10-7-3 財務分析のまとめ — 基準ケース —

A 基準ケースの性格(感度分析から)

- ① このケースが実現することによって生じるメリットは工業用水が享受するのではなく、上水が享受するものである。

- ② 本ケースにおける上水単価は本事業体収支均衡、工業用水・上水間コスト負担能力、所得再配分等を考慮して設定されているが(後述参照)、さらにその設定

に際してより深い配慮（地域住民の意向の反映）がなされるならば、本ケースはより一層地域住民福祉向上志向型のものとなる。

- ④ 本ケースと同様に、工業用水と上水の供給を前提とし、その初期施設建設費全額を市中から調達した場合（金利8.0%を想定）には、本事業は財務的な観点から永続できないものと予想される。

従って、本ケースは本事業永続を可能にするケースの中の1つであるといえよう。

B 基準ケースの内容

- ① 本工業用水・上水の供給・維持管理を行う事業体には、第1セクター方式である公共事業体が良いと考えられる。本施設の建設並びにその資金の調達をPASARが行うものの、その施設をPASARから新公共事業体が購入し、その代金を水使用料収入から90年間定額（年間1,597万2,000ペソ）で返済していく。
- ② 本事業のFIRR（財務的内部収益率）は7.9%であり、本事業は財務的にみてfeasibleであるといえる。
- ③ 本事業は施設建設費、個別給水網建設費及び運転資金を外部（海外、国内）から借入れる。これらのうち、本事業体自からの資財で返済しなければならないのは施設建設費と運転資金である。その借入総額及び借入先は次のようである。

借入金	借入総額(1,000ペソ)	借入先	借入時期	備考
施設建設費	198,900.7(時価)	海外	1983, 1984年	
	170,398.0(1982価格)			
運転資金	56,753.1(時価)	国内	1985~1990年	金利9%

なお、個別給水網建設費については、本事業体はフィリピン政府からこの資金を借入れ、施設を建設するが、住民から30年間に亘り、その資金（利子を含めて）を回収する。

- ④ 本事業体の収支均衡を保ち、所得再配分かつ、本水需要者の水使用料金の支払可能性を考慮した水使用単価は次のようである。

(単位：ペソ/m³)

適用時期	工業用水	個別給水上水	共同水栓上水	(参考)	
				倍率	年平均増加率
1982年	1.123	0.802	0.723	1.000	
1985~1987年	1.504	1.074	0.968	1.339	10.2%
1988~1990	2.001	1.429	1.288	1.782	10.0
1991~1993	2.664	1.902	1.715	2.372	10.0
1994~1996	3.545	2.532	2.283	3.157	10.0
1997~1999	4.719	3.370	3.038	4.202	10.0
2000~2002	5.780	4.128	3.721	5.147	7.0
2003~2005	5.780	4.128	3.721	5.147	0

この単価には次のようなコメントを付けなければならない。

- i この単価は想定水需要量（特に上水需要量）が実現するという仮定の下での本事業体の収支均衡を保つためのものである。
- ii 上記、上水単価の設定に際しては本事業体収支均衡の他に、所得再配分、さ

らに地域住民上水使用料支払能力が考慮されている。

Ⅲ 上記の上水単価に基づく上水使用料金は住民の支払意志額(5~10ペソ/月/世帯)に比べて非常に高いものであり、また、所得をベースにした上水使用料支払能力からみて、ほぼその上限に近いものである。

Ⅳ 従って、最終的に上水単価の設定には、上記Ⅲに示した考慮要因以外に、地域住民の意向をより反映させる等のより深い配慮が必要であろう。

なお、この場合、上水乱用が起こるような上水単価にならないようにすることが肝要である。

⑤ 施設建設費(1億9,890万ペソ)は、1985~2004年の20年間に亘り、返済していくことは可能である(年間償還額1597万2,000ペソ)。ただし、この償還は資金収支の観点からみて大変な重荷であることを指摘しておかなければならない。

⑥ 事業開始5~6年間は、上記施設建設費償還額は水使用料収入に比較して相対的に大きい。その結果、資金不足が生じ、政府資金の導入が必要となる。そして、これに続く期間はこの政府資金の返済と施設建設費償還に本事業体は苦しむ。

経常利益計上時点	1994年	事業開始後10年目
累積損失解消時点	1998年	" 14年目
政府資金返済完了時点	2001年	" 17年目

⑦ 本調査で想定しているケース(基準ケース)についても次のような配慮が必要である。

Ⅰ 基準ケースでは施設建設費の借入先借入比率を

金利3.5%のもの 70%

金利8.0%のもの 30%

としているが、できれば低利資金の借入先比率をさらに高めることが望ましい。

Ⅱ できれば、施設建設費の償還開始時点を5~6年先にすることが望ましい。

Ⅲ できれば、政府資金(金利9%想定)に替る低利の運転資金を融資することが望ましい。

第 11 章 經 濟 分 析

第11章 経済分析

11-1. 地域開発効果

本プロジェクトの計画対象地域である Isabel 及び Merida 地区はここ10年産業の見べき成長がなく、その結果、人口停滞地区となっている。また、上水を含む公衆衛生環境は好ましいものではない。

このような地区に、本プロジェクトは衛生的かつ定量の上水を供給すると共に、工業開発・生産に不可欠な工業用水を供給するものである。

従って、本プロジェクトは当地域住民福祉を含む地域社会面と工業用水供給によって工業開発・発展を可能にさせ、そして、地域経済、国家経済面に大きく寄与する。

まず、当地域経済社会面への寄与については、第一に指摘できるのは地域住民医療面への影響である。衛生的かつ定量の上水の供給によって罹患による時間損失コスト、死亡による経済的損失の減少、治療費の削減等の経済的コストの減少・削減が期待されると共に、罹患・死亡が少なくなることの心理面への好影響、定量供給の生活への好影響と金銭では測ることができない便益をもたらす、第2には上水単価を政策的に決めることによる消費者余剰の発生、第3には上水供給と消火栓設置による火災損失の減少、そして、最後に、工業用水供給が当地域の諸産業の発展を可能に、その結果発生する地域雇用の増大である。地域雇用の増大は当地域経済の発展、そして、地域社会の安定に絶大な効果をもたらす。

次に、当国の経済社会への寄与について記すと、第1に、本工業用水・上水施設の建設に必要な国産資材の生産の当国産業の生産活動に与える影響である。次に、当地域の産業で生み出される付加価値の増大であり、これは当国の国民所得の増大をもたらす。

以上のように、本プロジェクトは当地域経済社会、国民経済に直接・間接に多種多様な好影響をもたらすものである。そして、当国政府が計画している当地域開発計画を実現するためには、不可欠なプロジェクトであるといえよう。

11-2. 経済的便益

既に記したように、本プロジェクトは当地域経済社会及び当国国民経済に直接・間接に多種・多大な便益をもたらすものである。

ただし、フィリピン共和国の国民経済的な立場から行う本経済分析では、次のような条件を満たす便益を前述の種々の便益の中から選択し、それらを本経済分析の経済的便益とする。

- ① 当地域経済社会からみて、できる限り直接的な便益。
- ② 間接的な便益であっても、当地域社会、国民経済の立場からみると重要で、排除できないもの。
- ③ 金銭タームで計測可能なもの。

なお、本経済分析では、経済的便益及び経済的費用は1982年価格（1部は1983年価格）のものを用いている。従って、将来のエスカレーションが考慮されていないのである。また、経済的費用の推計には計算価格が用いられている。本経済分析結果を検討する際にはこれらのことに留意しておくことが必要である。

11-2-1 地域住民福祉の向上

A 地域住民医療面での便益

1. 上水施設完備の環境衛生及び医療への影響

第3章で記したように、本上水施設建設計画地域の環境衛生施設の普及状況は、非常に不備な点が多いという状況にある。上水配水施設は共同水栓が主体をなし、個別給水は10%程度に留まっている。また、便所に関しては一部の家庭で水蓋式改良便所の設置がみられたものの、多くの家庭では便所の存在が確認できなかった。さらに、多くのバランガイの現在の水道水及び井戸水は“飲用不適”であった。すなわち、これらの飲水は汚染されているといえよう。

この地域で高率の死亡率、罹患率及び受療率を示しているのは呼吸器系感染症であり、次いで消化器系感染症である。消化器感染症と上水との関係は大きいものである。従って、衛生的な上水を給水することにより消化器系感染症を減少させることは可能である。

その際、以下のようなことが行われなければ、たとえ、衛生的な上水が給水されてもその効果は発揮できない。

まず、上水施設の維持管理に関しては、

- ① 水源の確保
- ② 消毒の実施（塩素消毒を十分に実施し、遊離残留塩素0.1～0.2ppm含有）
- ③ 専任の水道管理者の選定

が必要である。と同時に、改良便所の普及を含めた環境衛生の改善が不可欠であることを指摘しておかなければならない。

一方、当地域の医療費については次のような状況にある。呼吸器系感染症、胃腸炎、分娩での1週間の医療費（通院、入院）は400～800ペソであり、これは世帯当たり年間所得の2.7～5.6%に当たる（日本では0.4～1.8%程度と推定される）。従って、年間所得のうち、医療費がかなりの比重を占めているといえよう。

衛生的な上水が給水されることによりかなりの医療費が軽減されることは明らかである。

フィリピンと日本における医療費の現状は次のとおりである。

a. フィリピンの場合

(1) 呼吸器系感染症（肺炎あるいは気管支炎）の場合

○ 通院の場合（1週間）

薬剤 $P. 150 \times 2 \text{回} = P. 300$

但し、どのような薬剤を使用し、何日分かは不明である。

一般的な薬剤と考えたい。3日分としてみる。

胸部X線写真 $P. 70 \times 2 \text{回} = P. 140$

初診時と治癒時の2回とする。

合計 $P. 440$

○ 入院の場合（1週間）

薬剤 $P. 150 \times 2 \text{回} = P. 300$

胸部X線写真 $P. 70 \times 2 \text{回} = P. 140$

入院料（2人部屋） $P. 35 \times 7 \text{日} = P. 245$

合計 $P. 685$

(2) 胃腸炎の場合

○ 通院の場合 (1週間)

薬剤 $\text{P.}150 \times 2 \text{回} = \text{P.}300$

検査 (検便: 細菌学的検査・培養) $\text{P.}95$

合計 $\text{P.}395$

○ 入院の場合 (1週間)

薬剤 $\text{P.}150 \times 2 \text{回} = \text{P.}300$

検査 $\text{P.}95$ (退院時検査を行えば加算)

入院料 (2人部屋) $\text{P.}35 \times 7 \text{日} = \text{P.}245$

合計 $\text{P.}640$

(3) 分娩

出産料 $\text{P.}350 \sim 500$

入院料 (2部屋・1週間) $\text{P.}35 \times 7 \text{日} = \text{P.}245$

検査 妊娠試験 $\text{P.}40$

梅毒検査 $\text{P.}50$

合計 $\text{P.}685 \sim 835$

以上の算定は、我が国での医療で、主なものについてのみ取り上げた。この他に種々の検査などもあるが略した。

b. 日本の場合

(1) 感染症 (胃腸炎、結核を含む)

通院 $2,831 \text{円/日} \times 7 \text{日} = 19,817 \text{円}$

入院 $8,444 \text{円/日} \times 7 \text{日} = 59,108 \text{円}$

(2) 呼吸器系感染症 (肺炎・気管支炎など)

通院 $2,561 \text{円/日} \times 7 \text{日} = 17,927 \text{円}$

入院 $11,657 \text{円/日} \times 7 \text{日} = 81,599 \text{円}$

2. 本経済的便益の計測方法

(1) 計測に際しての仮定

本調査では、上水普及の住民健康面にもたらす経済的便益を次の3つの側面から捉える。

① 罹患による時間損失コスト

② 死亡による経済損失コスト

③ 治療費の削減

なお、これらの諸便益を計測するに際して、基礎データの不足、不斉性を補足するために次のような仮定を導入した。

a. 潜在延べ罹患率 (罹患患者数 × 罹患回数 / 人口) は受療率に等しい。

b. 本プロジェクトによって供給される上水は、上水が主原因となる疾患の罹患率・死亡率の現水準を30%低下させるという効果を持つ。

(2) 計測式

本プロジェクトによる効果は、本プロジェクトが行われなかった場合 (without the project) と行われた場合 (with the project) との差を以って捉える。また、計数は1982年価格表示のものとする。

上記、3つの経済的便益の具体的な計測式は次のようである。

$$\left(\begin{array}{l} \text{罹患による} \\ \text{時間損失コスト} \end{array} \right)_t = \left(\begin{array}{l} \text{就業者} \\ \text{ } \end{array} \right)_t \times \left(\begin{array}{l} \text{上水が主原因とな} \\ \text{る疾患の罹患率} \end{array} \right)_t \times \left(\begin{array}{l} \text{1日当たり} \\ \text{最低賃金}_{1982} \end{array} \right) \\ \times \text{治療日数}$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{死亡による} \\ \text{経済的損失コスト} \end{array} \right)_t = \left(\begin{array}{l} \text{就業者} \\ \text{ } \end{array} \right)_t \times \left(\begin{array}{l} \text{上水が主原因とな} \\ \text{る疾患の死亡率} \end{array} \right)_t \times \left(\begin{array}{l} \text{死亡しなかつ} \\ \text{た場合の期待} \\ \text{賃金収入}_{1982} \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{治療費の削減} \\ \text{ } \end{array} \right)_t = \left(\begin{array}{l} \text{人口} \\ \text{ } \end{array} \right)_t \times \left(\begin{array}{l} \text{上水が主原因とな} \\ \text{る疾患の罹患率} \end{array} \right)_t \times \left(\begin{array}{l} \text{罹患1回当た} \\ \text{り治療費}_{1982} \end{array} \right)$$

$t = 1985 \dots \dots \dots 2005$ 年

(3) 本経済的便益計測に必要な諸要素の推計

I 上水が主原因となる疾患の罹患率

Ormac General Hospital 及び OSPA Farmers Medical Center の主要疾患の受診状況から Isabel、Merida 地区の上水が主原因となる疾患（胃腸炎、消化器疾患、下痢症）の罹患率は次のようである。

1982年現在（推計） 26.7人^{a)}（対人口1,000人）

1985年以降 18.7人（同上）

本プロジェクトの効果 8.0人（同上）

注) 上記2つの病院の、患者数（上水が主原因となる疾患の）を両病院の守備地域人口（Ormac市、Merida、Isabel両地区）から推計

II 上水が主原因となる疾患の死亡率

1982年 0.26人^{b)}（対人口1,000人）

1985年以降 0.18人（同上）

本プロジェクトの効果 0.08人（同上）

注) Tacloban officeの提供資料

III 1日当たり最低賃金

1982年価格表示 36.49ペソ/日^{a)}

注) 首巻巻以外の非農業労働者最低賃金

30.76ペソ/日（1981年3月）から推計

IV 死亡しなかった場合の生涯期待賃金収入

1982年価格表示 210,200ペソ^{a)}

注) 36.49ペソ/日×24日/月×12月×20年

V 罹患1回当たり治療日数 8.5日^{a)}

注) 入院の場合 7日

外来の場合 10日

VI 罹患1回当たり治療費

1982年価格表示 59.5ペソ^{a)}

注) 0.4×640ペソ/入院（7日間）+0.6×395ペソ/通院（7日間）

× $\frac{10}{7}$

3. 本プロジェクトで計画されている上水の住民健康面での経済的便益の計測結果
上記の計測方法に従って本便益を計測すると次のようである。

上水施設が建設され、衛生的な上水が供給されることによって、本上水施設建設計画地区の住民は健康維持等の面で、年間30～50万ベツ（1982年価格表示）の損失が削減（経済的便益）される。便益項目レベルで見ると衛生的な上水を使用することによって消化器系疾患が少なくなり、それと共に死亡することも少なくなることの便益が最も大きい。なお、1985～2005年の21年間での総便益は909万ベツ（1982年価格表示）と推定される。

B. 消費者余剰

消費者余剰とは消費者がその物をなしですませるよりも、むしろ支払うのをいとわない価格（支払意志額）の、彼が実際に支払う価格（実際の支払額）を超える超過額である。

1. 住民の上水使用支払意志額と消費者余剰の推計方法

現地調査による上水に対する現地住民の支払意志額は5～10ベツ/月/家族であった。1部には1～2ベツという所もあった。しかし、この支払意志額は現状程度の水量・水質がやや安定して、供給される場合のものであり、本計画で想定されている状況の下での、地域住民の支払意志額については、不明である。

現状と本計画の相違点の主なものを次に記す。

- ① 世帯当たり月間使用水量に格段の差がある。

現在（推定） 1.8トン（60L×30日）

本計画 14～18トン（1985年、想定）

- ② 本計画では衛生的な上水が供給される。

現在、ほとんどの地区の上水が日本の衛生基準をパスしていない。

- ③ 本計画では年間を通じて常に必要量が供給される。

現在、夏期には度々断水となる。

残念ながら、本計画で想定されている状況の下での、地域住民の支払意志額については、不明である。

そこで、消費者余剰の推計に際して次のような仮定を導入する。

- ① 地域住民が必要とする使用水量は、本計画で想定されているものと一致するものとする。

- ② 上記①の下での支払意志単価は、1.593ベツ/ℓとする。

なお、この単価は本事業体の今後21年間の収支が均衡する単価である（前章10-4を参照）。しかしながら、この単価は大量の工業用水を供給するための大規模施設建設費の下での単価である。上水だけの収支均衡単価は、上記のものよりも低くなるものと考えられる。従って、以下に求められる消費者余剰は過大推計となっていることに留意する必要がある。

本上水の消費者余剰はその定義、上記の仮定から、次式によって求められる。

$$\text{本上水の消費者余剰} = \left(\begin{array}{c} 1.593 - \text{単価} \\ \text{(未定)} \end{array} \right) \times \begin{array}{c} \text{上水使用水量} \\ \text{(想定)} \end{array}$$

2. 消費者余剰の推計結果

上式によって推計した本上水の消費者余剰を表11-2に示す。

表11-1 本プロジェクトで計画されている上水の、住民健康面での経済的便益
 (単位:1,000ペソ, 1982年価格表示)

年	合計	罹患による時間 損失コスト	死亡による経済 的損失コスト	治療費の削減
1985	301.6	22.6	152.9	126.1
86	353.9	26.5	179.8	147.6
87	358.2	26.8	181.5	149.9
88	364.3	27.2	184.1	153.0
89	400.9	29.9	202.3	168.7
1990	406.5	30.2	204.6	171.7
91	412.2	30.5	206.5	175.2
92	417.8	30.7	208.4	178.7
93	423.6	31.0	210.3	182.3
94	429.6	31.3	212.3	186.0
1995	439.7	32.1	217.8	189.8
96	446.6	32.5	220.4	193.7
97	453.6	32.9	223.0	197.7
98	460.7	33.3	225.7	201.7
99	468.0	33.7	228.4	205.9
2000	475.5	34.1	231.3	210.1
1	482.2	34.5	233.8	213.9
2	488.7	34.9	236.4	217.4
3	495.5	35.3	239.1	221.1
4	502.4	35.7	241.8	224.9
2005	509.4	36.1	244.5	228.8
1985~2005年 累計	9,090.9	661.8	4,484.9	3,944.2

表11-2 本上水の消費者余剰

(単位:1,000ペソ、1982年価格)

年	合計	個別給水方式			共同水栓方式
			生活用水	商業用水	生活用水
1985	852.0	226.7	188.5	38.2	625.3
86	1,011.2	316.0	264.8	51.0	695.2
87	1,045.7	365.1	308.6	56.5	680.6
88	1,086.1	419.1	354.6	64.5	667.0
89	1,218.8	515.5	439.7	75.8	703.3
1990	1,262.2	577.8	496.7	81.1	684.4
91	1,295.3	640.1	551.3	88.8	655.2
92	1,332.3	705.0	611.8	93.2	627.3
93	1,377.7	772.0	674.3	97.6	605.7
94	1,425.2	845.4	743.3	102.0	579.8
1995	1,485.6	925.7	819.3	106.4	559.9
96	1,527.4	995.9	882.1	113.8	531.5
97	1,571.8	1,071.4	949.6	121.7	500.4
98	1,621.1	1,146.1	1,022.4	123.7	475.0
99	1,687.1	1,239.9	1,107.5	132.3	447.2
2000	1,750.8	1,326.3	1,192.1	134.1	424.5
1	1,788.6	1,408.7	1,267.1	141.6	379.9
2	1,833.6	1,496.4	1,346.7	149.7	337.2
3	1,882.3	1,580.5	1,431.3	149.3	301.8
4	1,946.6	1,678.7	1,521.0	157.7	267.9
2005	2,022.8	1,783.0	1,626.2	156.8	239.8
1985~2000 年累計	31,024.2	20,035.3	17,793.9	2,235.8	10,988.9

注) (1,593ペソ-単価)
(予定)

生活用水・商業用水: 0.657ペソ/㎡

共同水栓生活用水 : 0.729ペソ/㎡

表11-3 消火栓設置による火災損失の減少

(単位;1,000ペソ、1982年価格)

年	消火栓設置 による火災損失 の減少	(参考)		
		世帯数	住民資産 (1,000ペソ)	潜在火災損失額 (1,000ペソ)
1985	645.3	6,146	172,088	1,290.7
86	748.5	7,129	199,612	1,497.1
87	751.7	7,159	200,452	1,503.4
83	758.3	7,222	202,216	1,516.6
84	826.8	7,874	220,472	1,653.5
1990	832.5	7,929	222,012	1,665.1
91	839.5	7,995	223,860	1,679.0
92	846.4	8,061	225,708	1,692.8
93	853.4	8,128	227,584	1,706.9
94	860.6	8,196	229,488	1,721.2
1993	867.7	8,264	231,392	1,735.4
96	885.4	8,432	236,096	1,770.7
97	803.4	8,604	240,912	1,806.8
98	921.8	8,779	245,812	1,893.6
99	940.6	8,958	250,829	1,881.2
2000	959.7	9,140	255,920	1,919.4
1	976.2	9,297	260,316	1,952.4
2	992.9	9,456	264,768	1,985.8
3	1,009.9	9,618	259,304	2,019.8
4	1,027.1	9,782	273,895	2,054.2
2005	1,044.8	9,930	278,600	2,089.5
1985~2000 年累計	18,492.5			

それによると、1985～2005年の21年間に、地域住民は3,102万ベソ(1982価格)の消費者余剰を得ることになる。

C. 火災損失減少の便益

本プロジェクトでは、約100世帯に1つの消火栓が設置される計画である。この消火栓の設置によって、火災が発生してもその損失を消火栓が設置されていない場合に比べて軽減することができよう。

1. 本便益の推計方法

- ① 本施設建設計画対象地区の全世帯は全て独立した家屋を持つものとする。そして、1世帯当たりの家屋、家財の価値は28,000ベソとする。
- ② 火災発生率は0.75%とする。
- ③ 上記①、②から、火災による潜在損失額は次式によって求められる。

$$\text{潜在火災損失額} = \text{世帯数} \times 28,000 \text{ベソ} \times 0.75\%$$

- ④ 上記③のうち、設置されている消火栓を使用することによって、その50%が消失から免れるものとする。従って、消火栓設置による火災損失の減少額は次式によって求められる。

$$\begin{aligned} \text{消火栓設置による} \\ \text{火災損失の減少額} &= \text{潜在火災損失額} \times 50\% \end{aligned}$$

注) 前掲LWUA報告書から採用

2. 主便益の推計結果

1985～2005年までの21年間の、消火栓設置が当地域住民にもたらす便益は1,849万ベソ(1982年価格)と推定される。

D. 地域雇用増大効果

1. 労働の投入を便益とした理由

労働は資本、土地と並んで、本源的生産要素の1つである。この観点に立つならば、労働の使用は経済的費用とみなすべきであろう。

一方、多くの発展途上国においては、雇用の増大、地域開発を重大政策の1つに掲げている。この観点に立つならば、余剰のある地域労働を使用することは、当該地域にとって経済的便益をもたらすものであると解釈されよう。本調査では、本計画による工業用水・上水の施設建設並びに工業用水・上水供給に必要な労働は経済的費用と見做し、本工業用水の供給によって可能となる諸生産活動で必要な労働は後者の観点に立って、経済的便益と見做す。

本施設建設並びに本工業用水の供給によって可能となる諸生産活動では未熟練労働者を多く雇用する。未熟練労働者の雇用を評価するに際して、この種の労働者の失業率が高いことを考慮して、これらの労働者に支払われる賃金よりも低い価格(計算価格)で評価すべきであるという考え方があり。本調査では、本工業用水供給によって工業開発がなされる地区はまことに辺鄙な所に在り、労働者が集まりにくい所であるということを考えて、未熟練労働者の賃金を以って、その評価を行うこととする。

また、当地域の工業開発には多数の熟練労働者も雇用する。熟練労働者が当地域

表11-4 本プロジェクトの工業用水供給によって可能となる
雇用増大の効果

(単位:100万ペソ、1982年価格)

年	合計	PASAR	PHILPHOS	PORT	その他第2 次産業	第3次産業
1984	.					
1985	4.40	0	2.48	1.92		
86	12.77	6.35	2.48	3.94		
87	14.20	6.35	2.48	3.94	0.42	1.01
88	16.46	6.35	2.80	4.18	0.88	2.25
89	27.28	9.50	2.80	6.22	1.35	7.41
1990	29.14	9.50	2.80	6.22	1.88	8.74
91	30.46	9.50	2.80	6.22	2.24	9.70
92	31.95	9.50	2.80	6.22	2.67	10.76
93	33.65	9.50	2.80	6.22	3.19	11.94
94	35.57	9.50	2.80	6.22	3.80	13.25
1995	40.55	9.50	3.72	6.95	4.95	15.43
96	42.42	9.50	3.72	6.95	5.60	16.65
97	44.47	9.50	3.72	6.95	6.33	17.97
98	46.72	9.50	3.72	6.95	7.15	19.40
99	49.18	9.50	3.72	6.95	8.08	20.93
2000	51.90	9.50	3.72	6.95	9.14	22.59
1	53.90	9.50	3.72	6.95	10.07	23.66
2	56.05	9.50	3.72	6.95	11.09	24.79
3	58.35	9.50	3.72	6.95	12.21	25.97
4	60.83	9.50	3.72	6.95	13.45	27.21
2005	63.49	9.50	3.72	6.95	14.82	28.50

に集ることによって、他の地域に悪影響を及ぼすことは確実であると考えられるが、本調査では、当地域の開発に重きを置いて、この悪影響の計測を無視することとする。

2. 必要な計数の設定

本地域雇用増大効果の測定に必要な労働者の賃金は次の通りとした。

年間平均賃金（雇用者1人当たり）

（単位ペソ、1982年価格）

PASAR 社	17,498
PHILPHOS 社	18,772
新港湾施設	17,290
その他第2次産業	16,900
第3次産業	13,000

上記の年間平均賃金を推計するのに、

- ① 熟練労働者月額賃金 3,000 ペソ
未熟練労働者月額賃金 1,000 ペソ
を前提とし、
- ② さらにボーナス1月分を加算し、
- ③ 各事業主体別の熟練・未熟練労働者雇用比率を用いた。

3. 推計結果

上記の各事業主体別の年間平均賃金及び雇用者を基に、本工業用水供給によって、第2次生産計画以降の諸生産活動が可能になり、それによって、雇用増大がもたらされ、その効果を計測し、まとめたのが表11-4である。

それによると、

- ① 当地域全体の雇用増大効果は1985年では440万ペソ（1982年価格）に過ぎないが、21年後の2005年では6,350万ペソと推計される。
- ② 上記①の中で、1990年代後半からはPASAR PHILPHOS 社等の生産活動によって誘発される第3次産業での雇用増大効果が大きなウェイトを占めるようになる。

11-2-2 施設建設・維持管理での国産資材需要の国内産業への波及効果

本施設建設及び維持管理に必要な資材は国内及び海外から供給される。そのうち、国内から供給されるものについては、それが起因となって、フィリピン国内産業がより多くの財・サービスを生産することになり、その結果、各産業は新たな付加価値を得ることになる。

この付加価値の増大は、経済成長が最大の国家目標であることを考えれば、本計画が当国経済社会にもたらす便益であると考えてよいであろう。

1. 本便益の計測方法

この便益は次式によって推計される。

$$\text{本便益} = \left[\begin{array}{l} \text{国内産業が供給} \\ \text{する資材供給額} \end{array} \times (1 - \text{間接税率}) \right] \times \text{誘発係数} \times \text{相付加価値率}$$

2. 必要な諸計数の設定

① 間接税率の推計

The National Internal Revenue Code of 1977のSec. 198, 199によると、国産品の物品税率は7%（販売価格の）、また、法人所得税率はSec. 24によると25%（対税引前経常利益）税引前経常利益10万ペソ以下の場合35%（ ” ” ）10万ペソを超えた場合である。売上経常利益率を仮に、日本の場合の約2倍である5~6%とすると、売上に対する法人所得税率は1.25~2.1%となる。

物品税、法人所得税以外の諸税もあるものと考えられるので、これらを含んだ売上に対する間接税率（“直接税”を含む）は10%と考えてよいであろう。

② 誘発係数と粗付加価値率

誘発係数とはある産業の最終需要が1単位増加した場合、そのために各産業が最終的にどの程度の増産をしなければならないかを示すものである。一方、粗付加価値率とは、 $(1.0 - \text{原材料比率})$ であり、賃金、利潤、減価償却等から構成される。

フィリピン産業連関表1969年表、その他の調査から、各産業毎に異なるが、本調査では次のようにする。

フィリピン国内産業誘発係数	1.5
“ ” 粗付加価値率	0.7

なお、日本では次のとおりである。

誘発係数	2.5
粗付加価値率	0.5

3. 計測結果

本施設建設及び維持管理に対して国内資材を供給することによって、フィリピン産業社会にもたらされる便益は表11-5に示す通り1983~2005年の23年間では1億2,635万ペソ（1982年価格）である。これは、総施設建設費及び総維持管理費の約4.6%にあたる規模のものである。

表11-5 本施設建設資材及び維持管理資材の国内産業
にもたらす便益

(単位:1,000ペソ、1982年価格)

年	合 計	本施設建設 国内資材	維持管理用 国内資材
1983	18,258.5	18,258.5	
84	40,127.3	40,127.3	
1985	2,011.2		2,011.2
1986	2,371.7		2,371.7
87	2,469.2		2,469.2
88	2,765.7		2,765.7
89	3,071.0		3,071.0
1990	3,180.5	60.5	3,120.0
91	3,154.6		3,154.6
92	3,190.0		3,190.0
93	3,226.2		3,226.2
94	3,263.4		3,263.4
1995	3,301.4		3,301.4
96	3,350.1		3,350.1
97	3,488.3	90.7	3,397.6
98	3,421.7		3,421.7
99	3,467.3		3,467.3
2000	3,908.2	397.1	3,511.1
1	3,554.3		3,554.3
2	3,598.2		3,598.2
3	3,643.2		3,643.2
4	3,779.6	90.7	3,688.9
2005	3,750.5		3,750.5
1983~2000年 累 計	126,352.1	59,024.8	67,327.3

表11-6 施設建設及び取替工事における国産資材調達額

(単位：1,000ペソ、1982価格)

施設	1983 ～2005 年累計	1983年	1984年
井戸	6,389.7	2,121.1	4,242.2
送水施設	43,488.1	14,496.1	28,992.0
給水施設	8,273.9	2,704.0	5,408.1
事務所	423.0		423.0
操作センター	464.0		232.0
車輛	256.0		
予備費 ^{a)}	3,165.4		3,165.4
合計	62,460.1	19,321.2	42,462.7

注) 車輛を除く、施設の1983、84年建設費に対するこれらの施設用国産資材調達額の比率で配分(39.2%)

<1985年以降>

井戸	26.4(2000)
給水施設	161.8(2000)
操作センター	232.0(2000)
車輛	64.0(1990)、96.0(1997)、96.0(2004)

注) 括弧内の数値：発成年次

表11-7 維持管理における国産資材調達額

(単位:1,000ペソ、1982年価格)

年	合計	電力	燃料	化学品	維持管理 用資材	在庫品
1985	2,128.3	2,007.6	9.1	56.5	27.6	17.5
86	2,509.7	2,388.7	9.1	61.6	36.4	23.0
87	2,612.9	2,473.2	9.1	62.9	40.9	25.9
88	2,926.7	2,787.9	9.1	64.3	45.6	28.9
89	3,249.7	3,092.3	9.1	68.6	54.4	34.4
1990	3,301.6	3,134.5	9.1	69.9	59.5	37.7
91	3,338.2	3,162.3	9.1	71.5	64.1	40.3
92	3,375.7	3,190.4	9.1	73.2	69.1	43.0
93	3,414.0	3,218.7	9.1	74.9	74.5	45.9
94	3,453.3	3,247.3	9.1	76.6	80.3	49.1
1995	3,493.5	3,276.1	9.1	78.4	86.6	52.4
96	3,545.1	3,308.1	9.1	80.2	92.1	55.6
97	3,595.3	3,340.4	15.9	82.1	98.0	58.9
98	3,620.8	3,370.0	15.9	84.0	104.3	62.5
99	3,669.1	3,905.9	15.9	85.9	111.0	66.3
2000	3,715.5	3,439.2	15.9	87.9	118.1	70.3
1	3,761.2	3,473.2	15.9	89.9	124.6	73.5
2	3,807.6	3,507.5	15.9	91.3	131.5	76.8
3	3,855.2	3,542.2	15.9	93.9	138.8	80.3
4	3,903.6	3,577.2	15.9	96.0	146.5	83.9
2005	3,968.8	3,612.5	15.9	98.1	154.6	87.7
1985~2000 年累計	71,245.8	66,575.2	50.0	1,648.2	1,858.5	1,113.9