

# フィリピン・レイテ銅製錬開発関連施設整備事業 地域開発効果等評価調査

## 報告書

平成 8 年 10 月

JICA LIBRARY



1176086(5)

国際協力事業団

鉦開投

JR

96-14







フィリピン・レイテ銅製錬開発関連施設整備事業  
地域開発効果等評価調査

報 告 書

平成 8 年 10 月

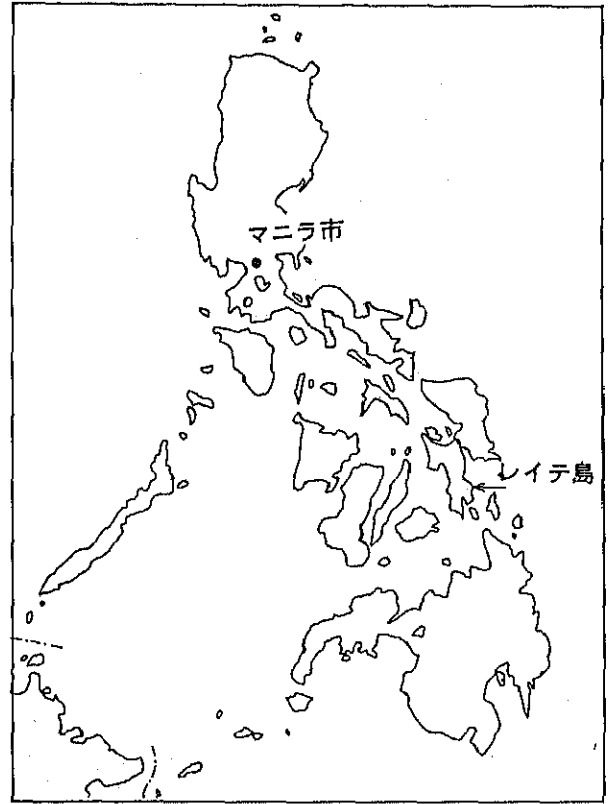
国際協力事業団



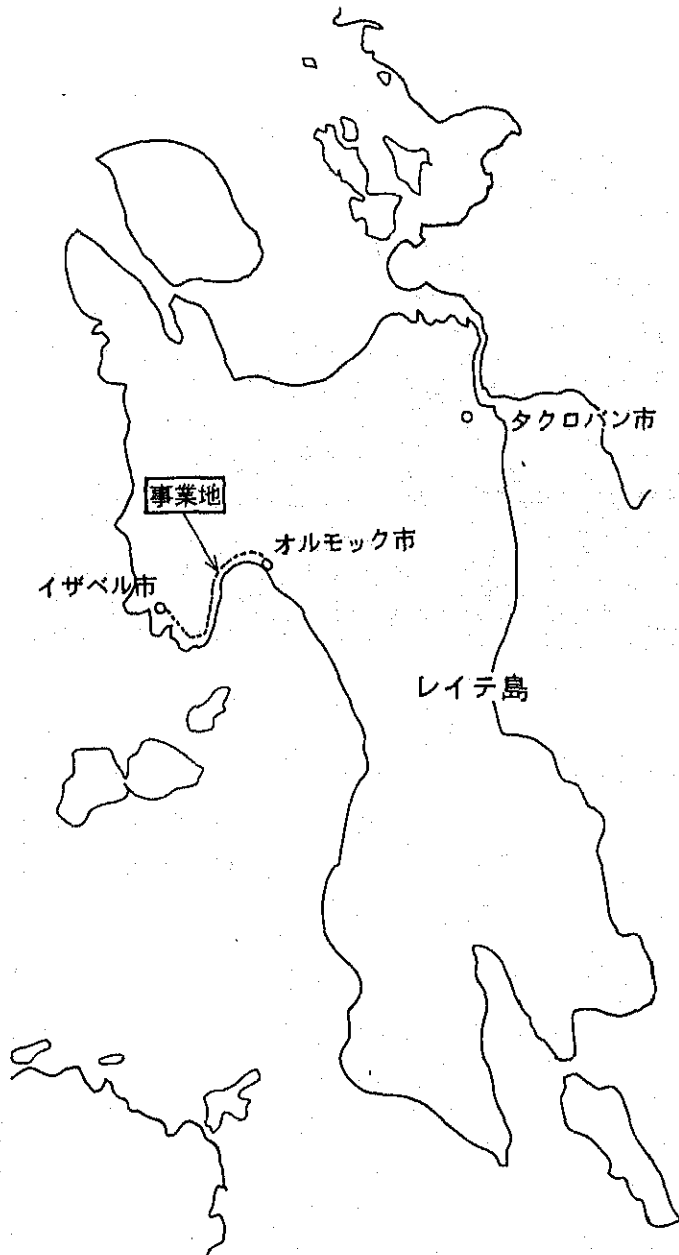
1176086[5]

---

調査対象地位置図

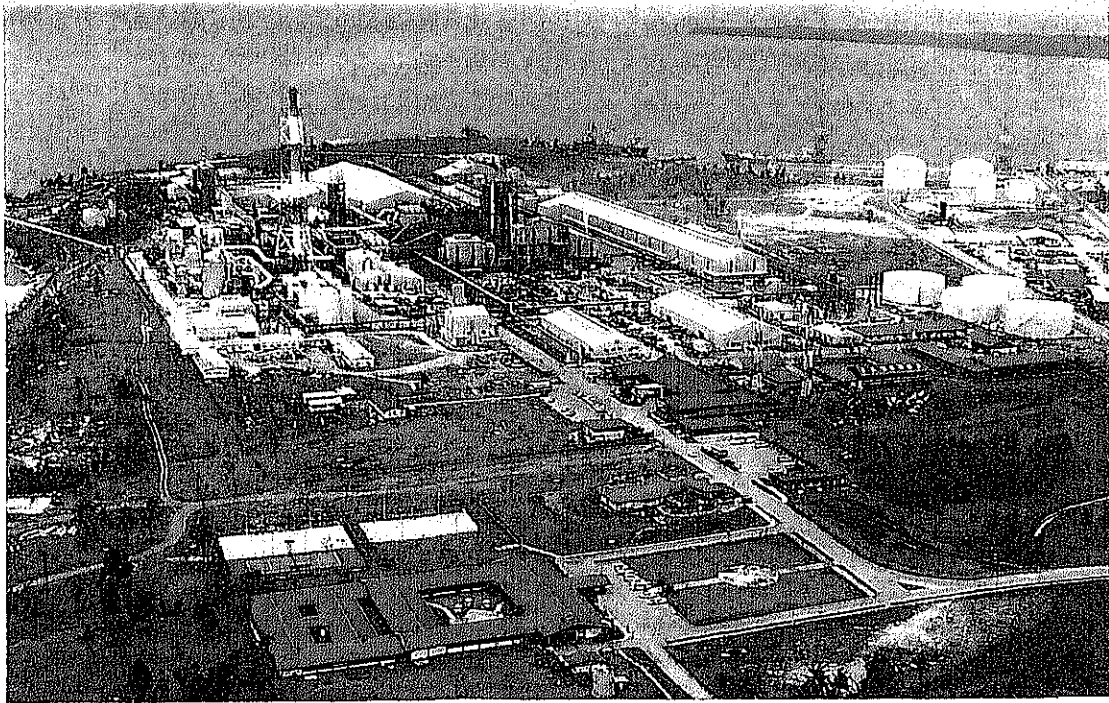


フィリピン国

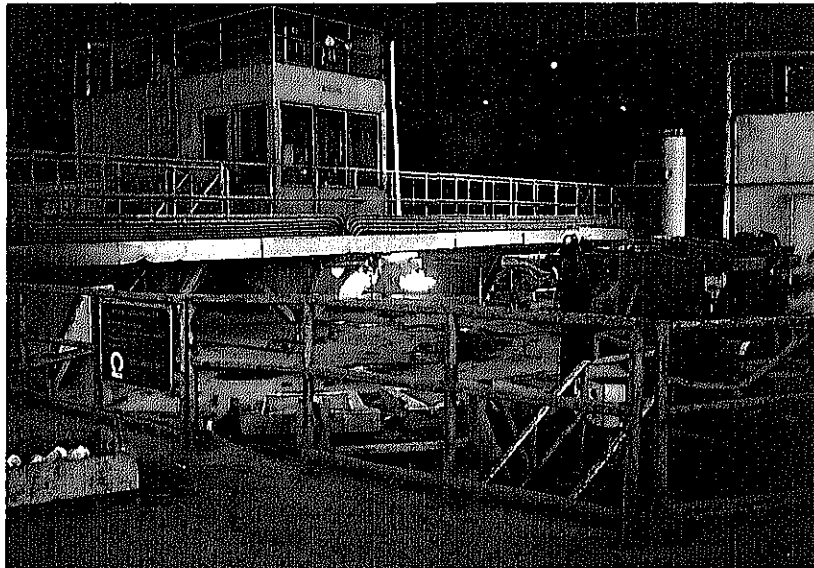








PASAR社銅製錬工場全景 (ISABEL)

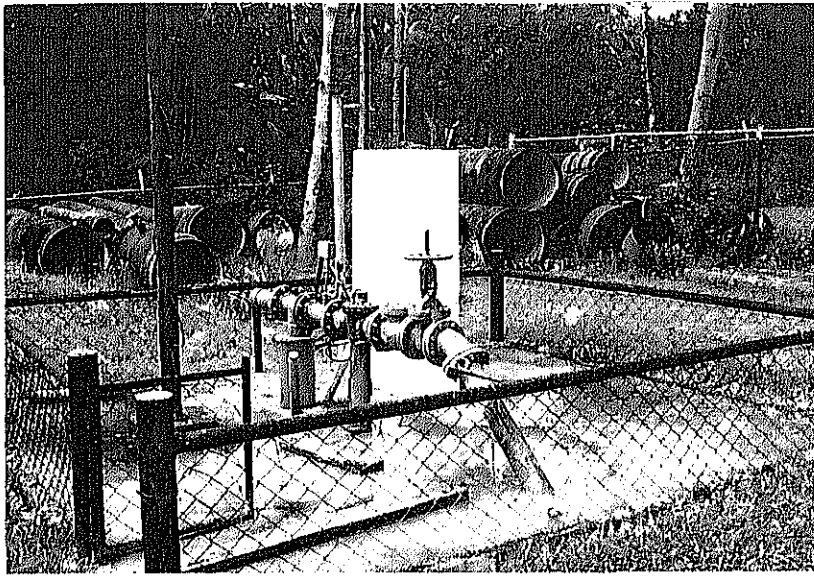


銅地金の型取り工程

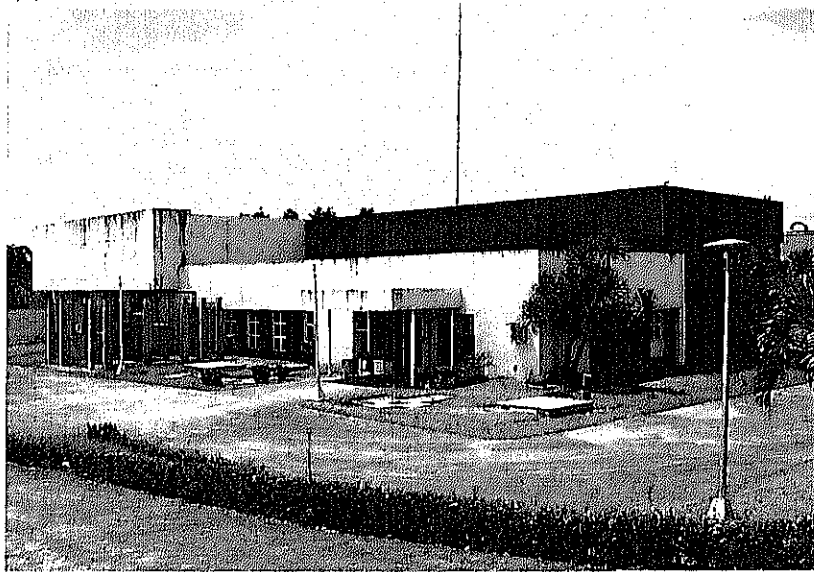


電気製錬工程  
9日間かけて98~99%の銅  
を99.99%の電気銅にする。

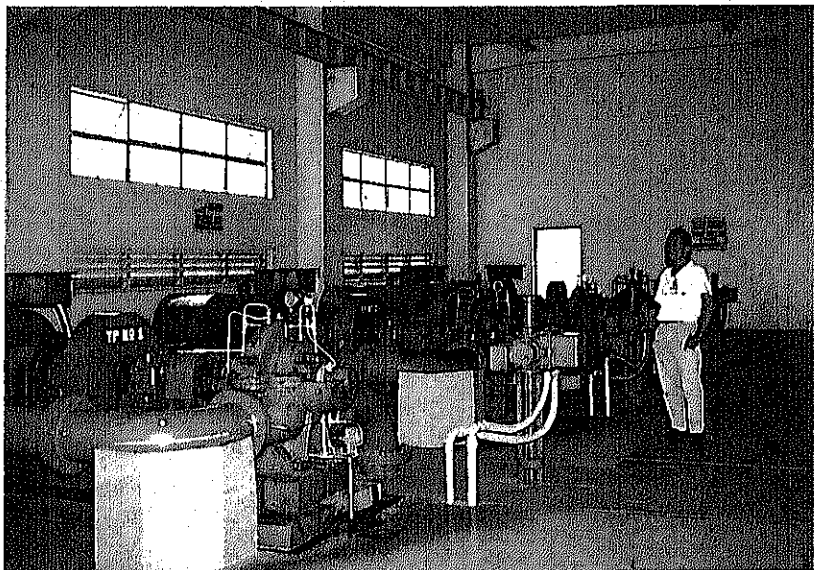




水源の井戸 (ORMOC)

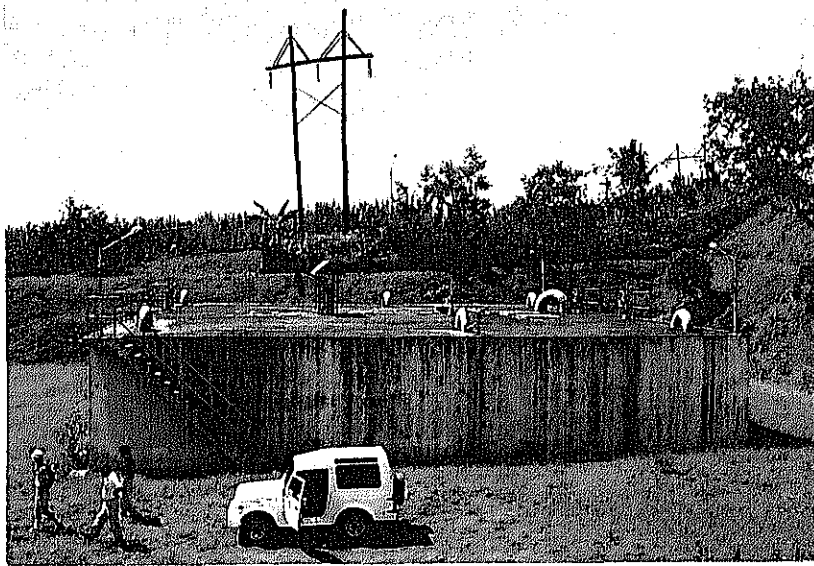


水源井戸における送水  
ポンプ場 (ORMOC)

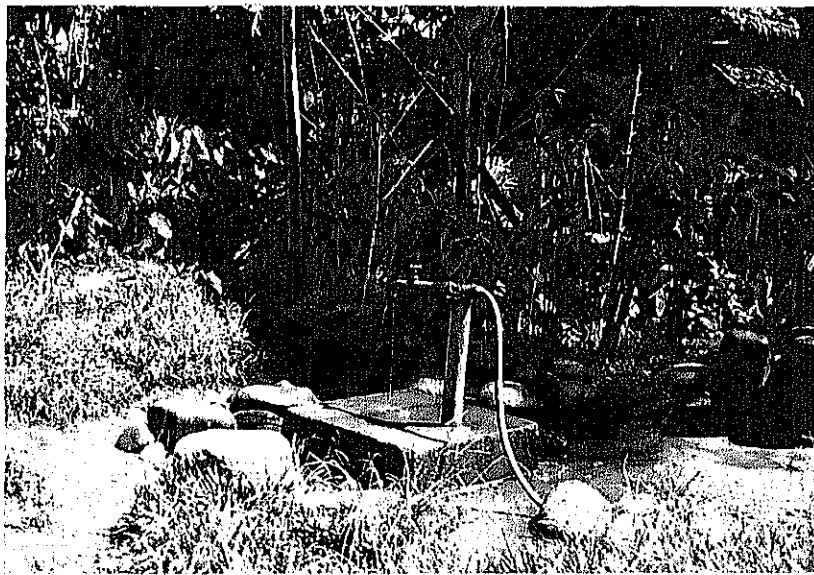


同 内部

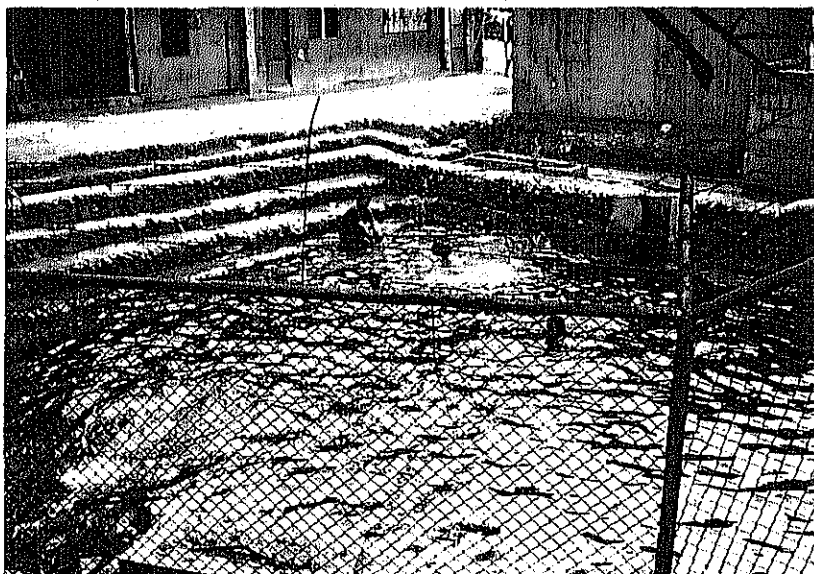




貯水場 (LANEPGA)



集落内の共同水栓



プールに貯水し、住民の生活に利用



# 目 次

第Ⅰ章 調査の概要	1
Ⅰ－1 調査名	1
Ⅰ－2 調査の目的	1
Ⅰ－3 調査の方法	1
Ⅰ－4 調査期間・日程	2
Ⅰ－5 調査団の構成	3
Ⅰ－6 面談者リスト	3
第Ⅱ章 本体事業及び関連施設整備事業の概要	7
Ⅱ－1 本体事業の概要	7
Ⅱ－2 関連施設整備事業の概要	9
第Ⅲ章 要 約	15
第Ⅳ章 PASAR上水とその運営管理の現状	17
Ⅳ－1 PASAR上水使用の状況	17
Ⅳ－2 PASAR上水の供給・使用に関連する組織とそれらの機能及び 関連施設の所有の状況	27
Ⅳ－3 PASAR上水供給側とBWCAの上水勘定収支	32
第Ⅴ章 上水事業による地域社会及び自然環境への影響とその評価	37
Ⅴ－1 PASAR上水事業が地域社会にもたらしている便益	37
Ⅴ－2 PASAR上水使用者によるPASARシステムの総合評価	39
Ⅴ－3 PASARシステムの費用便益比	41
Ⅴ－4 上水事業の自然環境への影響	42
第Ⅵ章 上水使用者の要望とその問題点	43

第七章	本体事業の産業・地域開発に対する効果	45
第八章	総合評価	47
資料1	現地調査に先き立ち関係団体に事前送付した質問状等	49
資料2	BWCA Constitution and By-Laws	85
資料3	PASAR上水が地域住民の健康面にもたらす経済便益	101
資料4	30 BarangayにおけるPASAR上水使用者からBWCA/Water Districtが徴収する PASAR上水使用料総額の推計	105



## 第1章 調査の概要

### I-1 調査名

フィリピン・レイテ銅製錬開発関連施設整備事業地域開発効果等評価調査

### I-2 調査の目的

開発協力事業は、本邦民間企業の活動を通して開発途上国の社会・経済の発展に寄与することにある。このため、これまで実施した開発協力事業について融資後一定の期間を経過した時点で「開発協力事業が当該地域の開発・発展にどれだけ寄与したか、あるいは、どのように活用されているか」を調査し、当該事業の現状と発展の方向性を展望するとともに、今後の開発協力事業の運用に資する情報を収集することを目的として、地域開発効果等評価調査を実施している。

今回、調査対象とした上水道施設は、フィリピン・レイテ島の銅製錬工場が関連施設整備事業として、事業団より建設資金（776百万円）の融資を受け、昭和61年9月に完成した。建設後約10年が経ち、当該水道施設が地域の開発・発展にどれだけ寄与したかを調査したものである。

### I-3 調査の方法

本件調査は、融資時の記録を基にし、本件に関連する諸団体への質問・データ提供依頼状（資料1参照）を作成し、現地訪問以前に発送・回答依頼した。現地では面談による上記質問等に対する回答取得・回答状回収及び新しい情報を入手した。帰国後、これら収集した情報・データを分析し、本報告を作成した。

I-4 調査期間・日程

直 営 団 員：平成8年10月1日～9日（9日間）

コンサル団員：平成8年10月1日～10日（10日間）

日順	月日	曜日	調 査 内 容	
1	10月1日	火	移動：東京→マニラ JICA事務所打合せ	
2	10月2日	水	丸紅(株)マニラ支店及びPASAR社（本社）打合せ 移動：マニラ→タクロバン→イサベル（現地）	
3	10月3日	木	PASAR社（銅製錬工場），LMC社と面談調査	
			〈直 営〉	〈コンサル〉
4	10月4日	金	給配水設備調査	現地評価調査
5	10月5日	土	資料整理	資料整理
6	10月6日	日	移動：イサベル→マニラ	現地評価調査
7	10月7日	月	ピナツボ火山灰地視察 （長井専門家同行）	現地評価調査
8	10月8日	火	JICA事務所報告 経済・投資環境調査 （大竹専門家）	現地評価調査
9	10月9日	水	移動：マニラ→東京	移動：イサベル→タクロバン （資料収集） →マニラ
10	10月10日	木		JICA事務所報告 移動：マニラ→東京

## I - 5 調査団の構成

団長・総括	十郎 正義	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業投融資課課長
産業・地域開発	武山 靖博	通商産業省通商政策局経済協力部経済協力課
計画管理	皆川 節二	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業投融資課課長代理
社会・経済評価	砂子 吉輝	(株)フクヤマコンサルタンツ・インターナショナル主任研究員

## I - 6 面談者リスト

### (1) 丸紅株式会社マニラ支店

八木 善治 次長

### (2) PASAR社 (本社)

Alfredo F. San Miguel, JR. President  
Santos L gejoco AVP-Corplan & Management Services  
Rene S. Dela Rosa V.P. Special Prosects

### (3) PASAR社 (工場)

Dr. Engr Antonio K. Espeleta Metallurgical Director  
Atty Mario N.C. Albarece, CPA Vice President-Human Resources & Administration Div.,  
Leoncio I. Ricarte Group Manager Process Control Technical Services Dep.,  
Romeo. C. Ocvavivvo Section Manager

### (4) Leyte Industrial Development Estate

Don R. Rebueno Administrator

(5) LIDE Management Corporation (LMC)

Camilo D. Echavia	Area Manager Production
Hospicio S. Radin	Area Manager Maintenance-Area 1
Amos Saba Calda, M. E.	Pollution Control Officer

(コンサルのカウンターパート)

(6) Barangay Water Consumer Association (BWCA), Water District

Corason Y. Semblank	Merida Water District, General Manager, 他6名
Engr Raul Marquez	Isabel Water District, General Manager, 他1名
Nicolas Parulla	SANTONINO Barangay Chief, 他18名
Roniew Pacheco	SALVACION BWCA Chairman, 他6名
Pedrito M. Conpur	AIRPORT BWCA Chairman, 他4名
Jorge Alcala	CURVA BWCA Chairman, 他3名
Auelino T. Villasam	PUERTO BELLO BWCA Chairman, 他4名
Antonico Bating	MARGEN BWCA Chairman, 他4名
Marissa Covero	LIBAS BWCA Treasure, 他3名
Pelagio T. Panares Jr.	LAMANOC BWCA Chairman, 他3名
Elioson S. Nodalo	LIBJO BWCA CHAIRMAN, 他1名
Araceli Z. Meudaga	CALUNAGAN BWCA Secretary
Jose P. Taer Jr.	APALE BWCA Chairman
Silvesio Sidaya	BILWANG BWCA Chairman, 他2名

(7) Ormoc General Hospital

MD Donetil U. Redulla	Chief of Hospital
-----------------------	-------------------

(8) OSPA Medical Center

MD Mario M. Rodrigues	Medical Director
-----------------------	------------------

(9) NEDA Region 8 (Tacloban)

Manuel Calers Jr.	Supervising Eco, Dept. Specialist
-------------------	-----------------------------------

(10) Ormoc City Hall

Lydio R. Regner

City Planning and Development Office

Statistician I.

(11) National Statistics Office

Oswaldo Borinio

Officer (Ormoc)

Engr. Maximo P. Petate Regional Administrator Region VIII (Tacloban)

(12) 国際協力事業団フィリピン事務所

後藤 洋

所長

宿野部雅美

業務班長

長井 義樹

個別専門家（砂防技術）

大竹 伸幸

個別専門家（工業開発，貿易振興）



## 第II章 本体事業及び関連施設整備事業の概要

### II-1 本体事業の概要

1. 会社の名称 : Philippine Associated Smelting & Refining Corporation  
(PASAR社)

2. 所在地 :

(本社) 3/4 Morning Star Center, 347 Sen. Gil J. Puyat Ave. Makati,  
Metro Manila

(工場) Leyte Industrial Development Estate, Isabel, Leyte

3. 代表者 : Alfredo F. San Miguel, JR.

4. 設立年月日 : 1976年12月7日 (正式操業開始1984年1月1日)

5. 事業目的・事業内容 : 銅製錬・販売業

6. 資本金 : 774.8百万ペソ (1994年) (約325億円)

受権資本金は, 1,000百万ペソ

7. 資本構成 :

National Development Company (NDC) 41.91%

(1936年設立の全額政府出資の会社で, 国内企業への出資・融資・保証を業務とする。)

フィリピン国内鉱山各社 21.78%

(Atlas 10.22%, Lepanto 4.83%, Marcopper 4.14%, Philex 1.81%,  
その他の鉱山会社 0.78%)

International Finance Corporation 5.08%

(世銀グループ)

日系商社 31.23%

(丸紅 15.61%, 住友商事 9.37%, 伊藤忠商事 6.25%)

8. 従業員: 1370人 (この他に契約社員が575人)

9. 原料の仕入先 (1993年時点)

1) 輸入鉱石 69%

Highland Valley Copper (カナダ), Escondida (チリ), Ok Tedi (パプア・ニューギニア), Kennecott (米), Freeport (インドネシア)

2) フィリピン国産鉱石 31%

Atlas, Lepanto, Marcopper, Philex, Maricalum

10. 販売先

銅地金 (99.99%) は、日本、台湾、韓国、中国、東南アジア諸国に輸出するとともにフィリピン国内の需要家にも販売。副産物となる硫酸は、隣接するPHILPHOSに肥料原料として販売している。なお、その他の副産物として、金、銀、セレン (感光材となる)、石膏 (セメントの原料) 等がある。

11. 業績

1) 生産能力 銅地金 172,500トン/年 (操業開始当初は、138,000トン/年、1992年に設備増強)

硫酸 792,000トン/年

2) 経営状況

年報、財務諸表等による確認が出来なかったため詳細は不明であるが、製錬工場建設にあたり借り入れた日本輸出入銀行からの円建て融資が、その後の円高により、フィリピン・ペソ貨に換算した借り入れ額が相当膨らみ、赤字状態とのことである。



## 12. 沿革・歴史

PASARの銅製錬工場はフィリピンの11大工業プロジェクトの一つとして、開発が遅れたレイテ島に建設することが1979年に決定された。当時、銅鉱石を産出するものの製錬所がないため鉱石のまま日本等に輸出していたが、製錬することにより付加価値を高め、外貨獲得を図ったものである。このため、原料となる銅鉱石は、操業開始当初（1983～86年）は、全量国内で産出するものを使用していた（フィリピン国内産出鉱石の60%をPASARが使用）。その後、リスクヘッジのため原料調達先の多様化策、設備増強があり、原料鉱石の約3割を国内産、約7割を輸入という構図になっている。また、NDC（National Development Company）が4割強の株式を保有する筆頭株主であることより国営企業的側面があるが、当該株式の民間への放出による民営化も検討されている様子である。

### II-2 関連施設整備事業の概要

#### 1. 事業の目的・概要

フィリピン・レイテ銅製錬開発関連施設整備事業は、レイテ島イサベル市に建設された銅製錬工場の関連施設として上水道施設を建設したものである。当該水道施設は、北部のオルモック市の郊外の水源地からイサベル市にある銅製錬工場までの間、国道沿いに約45.7kmの上水道管を敷設し工場に工業用水を安定供給し、円滑な操業を確保すると共に、水道管の敷設された国道沿いに住む住民（敷設当時約7,000世帯）へ衛生的な生活用水を恒常的に供給することを目的としたものである。

なお、レイテ島工業団地の造成に必要な資金は、海外経済協力基金による円借が、また、工場の機械設備等には日本輸出入銀行の資金が利用された。

#### 2. 融資の概要

本事業に対する事業団の融資概要は次のとおりである。

融 資 先：丸紅株式会社

融資承諾額：1,553.3百万円

融 資 額：776百万円

工事完工：昭和61年9月15日

本上水道施設整備に必要な資金（総額183,066千ペソ、当時のレートで4,438百万円）のうち、半分を日本輸出入銀行が、又、残りの半分のうち70%に相当する額（1,553.3百万円）について事業団が融資することとした。

事業団と日本輸出入銀行の融資対象とした水道施設の区分けの概略は次の通りである。

取水施設	深井戸	6本	事業団融資対象
送水設備	送水管	45.7km	輸出入銀行融資対象
給配水設備	26集落		事業団融資対象
設計料等			〃
土地取得費	26集落		〃

なお、工事はフィリピン・ペソ貨の交換レートの変動により融資実行額は776百万円となった。

図II-1 上水道施設設置集落位置図

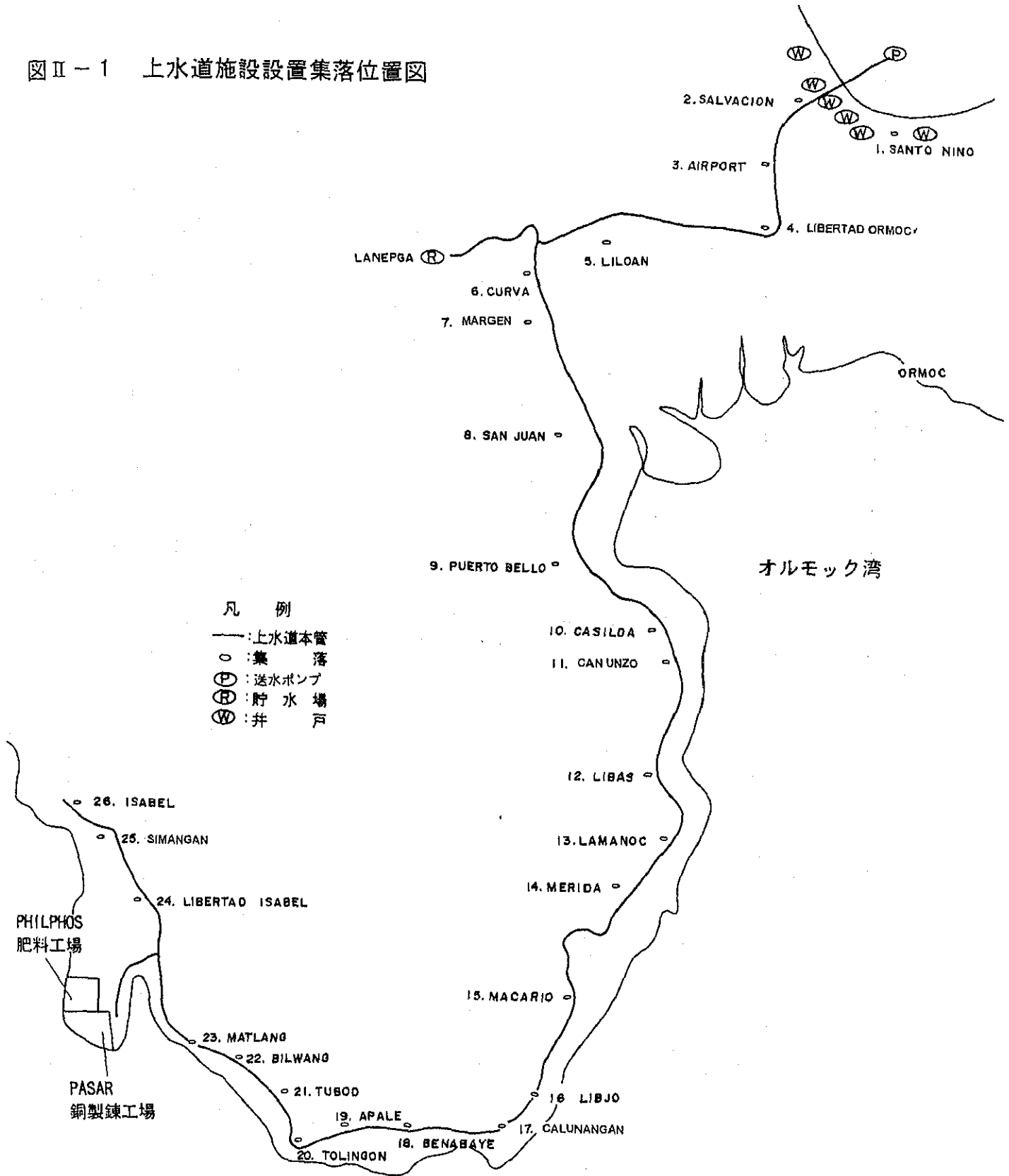


表 II - 2 上水道施設の主な仕様

(1) 取水設備	
1. 井戸	
本数	6本
径	φ300mm
深さ	200mm
取水可能量	1,250GPM × 6本 = 7,500GPM
2. 水中モーターポンプ	
個数	6台
型	渦巻型
径	φ150mm
揚水能力	170m <sup>3</sup> /日・台
3. 受水槽	
数	1基(2池)
受入能力	700m <sup>3</sup> × 2池 = 1,400m <sup>3</sup>
4. 受電室	
変圧器	1基(1,500KVA)
配電盤	ポンプ6台分
監視盤	現場用6台, 送水ポンプ場管理室8台
自家発電装置	2基(1,000KVA × 2)
(2) 送水設備	
1. 送水ポンプ	
個数	4台(常用3台 予備1台)
型	渦巻型
径	φ250mm/φ150mm
揚程能力	450t/日台
2. 送水管	
径	φ800mm
全長	45.7km
3. 貯水槽	
数	1基(2池)
貯水能力	700m <sup>3</sup> × 2池 = 1,400m <sup>3</sup>
4. 各集落への分岐	
分岐管(off-take)	24ヶ所
配水槽	26基

表 II - 3 集落のタンク設置状況

	集 落 名	タンク の種類	容 量 (ガロン)	対象戸数
1	SANTO NINO	地 上	4,000	200
2	SALVACION	高 架	2,000	160
3	AIRPORT	”	2,000	90
4	LIBERTAD ORMOC	”	2,000	150
5	LILOAN	”	2,000	120
6	CURVA	地 上	4,000	140
7	MARGEN	高 架	4,000	350
8	SAN JUAN	地 上	2,000	120
9	PUERTO BELLO	高 架	3,000	170
10	CASILDA	地 上	3,000	210
11	CAN UNZO	”	2,000	100
12	LIBAS	”	3,000	150
13	LAMANOC	”	3,000	300
14	MERIDA	”	8,000	410
15	MACARIO	高 架	2,000	100
16	LIBJO	地 上	2,000	100
17	CALUNANGAN	”	3,000	120
18	BENABAYE	”	2,000	100
19	APALE	高 架	2,000	110
20	TOLINGON	”	2,000	100
21	TUBOD	地 上	2,000	100
22	BILWANG	高 架	4,000	330
23	MATLANG	地 上	6,000	760
24	LIBERTAD ISABEL	”	4,000	430
25	SIMANGAN	高 架	10,000	830
26	ISABEL	地 上	12,000	1,220

注) タンクの種類

地上：地上コンクリートタンク

高架：高架スチールタンク



### 第Ⅲ章 要 約

#### 1. PASARシステムがもたらした便益とその源泉

本PASARシステム（PASAR社の工業用水供給システムを利用しての、当該地域住民への上水を供給するシステム）の利用者自らが認めている、本システムがもたらした便益は次のようである（後述第Ⅴ章参照）。

最も高く評価している便益：全季節を通じて一定量<sup>\*1</sup>の上水を確保することができる。

第2番目に高く評価している便益：上水確保のための時間が短縮できた。

第3番目に高く評価している便益：衛生的な上水が確保できた。

これらの便益はPre-PASARシステム（井戸、泉から上水を得るというシステム。PASARシステムが完備される以前に稼動していたものであり、また、現在でもPASARシステムから離れている地区あるいは公共上水システムがない地区で稼動している）に比較して新たに発生したものである。これらの便益を享受した結果、消化器系疾患が減少し（アンケート調査）、また、節約された時間を家事の充実・生業（農業・漁業）等に充当することができるようになった。

これらの便益の代価として、PASAR上水使用者は8～30ペソ／月／世帯を支出している。しかし、この支出は家計所得の1.0%未満のものであり、家計には負担となっていない。さらに、この支出の90～97%はPASAR上水を円滑に確保するために使用されているものであり、言い換えると、上記の便益を確保するために、利用者が負担しなければならない支出であり、残りの3～10%がPASAR上水の使用料として、PASAR上水供給側に支払われているに過ぎない。

そして、さらにこの上水供給側に支払われた支出の一部も、上水使用者教育という形でPASAR上水使用者に還元されている（後述第Ⅳ章参照）。

以上から、PASAR上水使用者が享受している便益はPASAR上水供給側のほぼ全額の費用負担の上に成立していると推測されよう。

注）\*1：この量はPASAR上水上限供給量によって規制されている。本上水使用者はより多量のPASAR上水を要求しており、従ってこの一定量は本上水使用者が必要とする量を下廻るものである。

## 2. PASAR上水システム管理運営

本上水供給側ではPASAR社・PHILPHOS社そしてNDC(National Development Company)が出資し、LMC(LIDE Management Corporation)を設立し、LMCが本システムを上水供給側から完全に管理運営している。一方、使用者側ではBWCA(Barangay Water Consumer Association)とWater District(複数のBWCAの統合体)が設立されており、それらが使用側の立場から本システムを管理運営している(後述第IV章参照)。現在の所、上水供給コストのほぼ全額\*<sup>2</sup>をPASAR・PHILPHOSの2社が最終的に負担しており、また、BWCA/Water Districtにおいて資金的な余裕があり、さらに、PASAR上水配水施設での大きな修理は発生しておらず、その限りにおいて、本システムの管理運営面では問題はない。

しかしながら、PASAR・PHILPHOS社の民営化が検討されており、その場合BWCA/Water Districtへの本上水販売単価\*<sup>3</sup>の見直しが予想され、また、現在供給側から使用側に無料で提供されているサービスも有料化されることが予想される。その結果、本上水使用側での財務的負担は現在よりも増加し、それが本システムの管理運営に影響を与えることが考えられる。

PASAR上水使用者は上水供給量の拡大を要求している。この要求を満たす最終的な方法としてはPre-PASARシステムを再開発して上水供給量の増加を図るという方法しかないであろう。この問題に対してはBWCA/Water Districtは資金面及び運営管理能力面で明らかに力不足であるといえよう(後述第VI章参照)。

注) \* 2 : PASAR・PHILPHOSの2社は本上水を供給することによって以下のような経費を負担している(1995年)

本上水施設建設費まで上水コストとして算定した場合 : 約810万ペソ/年

本上水供給変動費だけを算定した場合 : 約175万ペソ/年

これら経費は2社で折半している。

\* 3 : 上水生産コスト

上水施設建設費までをコスト算定根拠とした場合 : 6.46ペソ/m<sup>3</sup>

変動費だけをコスト算定根拠とした場合 : 1.40ペソ/m<sup>3</sup>

BWCA/Water Districtへの販売価格 : 0.1ペソ/m<sup>3</sup>



## 第IV章 PASAR上水とその運営管理の現状

### IV-1 PASAR上水使用の状況

#### 1. PASAR上水供給地区

PASAR上水供給地区はPASAR社・PHILPHOS社への工業用水供給のための、ORMOC地区（水源地）からISABEL地区（消費地）までの送水管（約45.7km）に沿って分布している。

表IV-1に示すように、PASAR上水供給開始の1986年には26のBarangay（集落、内、2つはPoblacion（町））であったが、1989年には4つのBarangayが新規加入し、1996年10月現在では30 Barangay/Poblacionとなっている。

30 BarangayのBarangay上水使用組合（Barangay Water Consumer Association : BWCA）は現在のところ次のような組織になっている。

単独BWCA : 22

Merida Water District : 1 Poblacion と 1 Barangayから構成

Isabel Water District : 1 Poblacion と 5 Barangayから構成

なお、上記2つのWater Districtは1993年に設立されている。

表IV - 1 PASAR上水供給地区

1996年10月現在

行政区域	上水使用組織	構成Barangay	備 考
ORMOC市	単 独 " " " " " "	1. SANTO NINO 2. SALVACION 3. AIRPORT 4. LIBERTAD ORMOC 5. LILOAN 6. CURVA 7. MARGEN 8. SAN JUAN	
MERIDA District	" " " " " Merida WD { 単 独 " "	9. PUERTO BELLO 10. CASILDA 11. CAN UNZO 12. LIBAS 13. LAMANOC 14. MERIDA(Poblacion) 15. MACARIO 16. LIBJO 17. CALUNANGAN 18. BENABAYE	} 1993年にWater Districtを設立
ISABEL District	" " " " " " Isabel WD {	19. APALE 20. TOLINGON 21. TUBOD 22. BILWANG 23. MATLANG 24. BILPHA* 25. ISABEL(Poblacion) 26. LIBERTAD ISABEL 27. PJHS 2 and 3* 28. MAHAYAG* 29. TABUNOC* 30. SIMANGAN	} 1993年にWater Districtを設立

注) \*印: 1989年新規加入  
出所: LMC提供

## 2. Barangay別のPASAR上水使用世帯数

30. Barangayの1995年PASAR上水使用世帯数は9,538世帯と推計される（資料4参照）。当初計画より、4 Barangayの新規加入、既存BWCAでの世帯の新規加入により、7,000世帯から2,540世帯増加している。

表IV-2に示すように、各Barangay毎の、PASAR上水使用世帯数の、全世帯数に占める割合は、集落により差がある。その背景には次のような上水供給の状態がある。

- ① 現在でも全世帯は飲料水等を井戸及び泉から得ることが可能である（Pre-PASARシステム）。従って、一部の世帯ではPASARシステムと併用している。
- ② 一部のBWCA/Water Districtでは公共の上水供給システムを利用することが可能である。

各世帯がPASARシステムに加入するか否かの判断の基準は表IV-3に示されている。各世帯がPASARシステムに加入しない最も大きな理由は“Pre-PASARシステムによって供給される飲料水は量的にも十分なものであり、容易に得られ、しかも質的に問題はない”ということである。表IV-3に関する質問の回答者は現在PASAR上水使用者で組織されているBWCAであり、Pre-PASARシステムを使用する使用者の組織ではないこと、及び世帯当たりの所得はPASARシステムへの接続のための工事費用の捻出は難しいと考えられるものの、PASARシステムによる徴収料金の負担ができない程低いものではない（後掲V-3参照）ことを考慮すると、Pre-PASARシステムを利用している理由は次のような重要度を持っているものとする。

重要度1の理由：既設の上水道管から離れているためにPASARシステムへの接続のための工事には費用がかかり過ぎる。

重要度2の理由：Pre-PASARシステムで供給される飲料水は量的にも充分であり、容易に得られ、しかも質的にも問題はない。

重要度3の理由：PASARシステムによる徴収料金は相対的に高い。

参考として、30 Barangay/Poblacionの人口と世帯数を表IV-4にまとめる。

表IV-2 Barangay別のPASAR上水使用世帯数(1995年)

\*印: 世帯数の推測値

Barangay	① 全世帯数	PASAR上水使用世帯数			使用率 (%) ②/①	備 考
		個 別	共 同	②合計		
1. SANTO NINO	375	96		96	25.6	- 上水使用世帯数増加 - 共同水栓の個別化
2. SALVACION	306	67	39	106	34.6	
3. AIRPORT	162	49		49	30.2	
4. LIBERTAD ORMOC	516					
5. LILDAN	547					
6. CURVA	393	60*		60*	15.3	
7. MARGEN	488	125*		125*	25.6	
8. SAN JUAN	360	130		130	36.1	
9. PUERTO BELLO	471			不整合	N.A	- 上水使用世帯数増加
10. CASILDA	335					
11. CAN UNZO	185					
12. LIBAS	357	38	108	146	40.9	
13. LAMANOC	324	6	204	210	64.8	
14. MERIDA(Poblacion)	803	} 400*		} 400*	} 42.9	
15. MACARIO	130					
16. LIBJO	221	10	110	120	54.3	
17. CALUNANGAN	224	137	15	150	67.0	
18. BENABAYE	191	15	137	152	79.6	
19. APALE	291	0	128	128	44.0	- 上水使用世帯数増加 - 上水使用世帯数増加
20. TOLINGON	286	15	94	109	38.1	
21. TUBOD	221	16	193	209	94.6	
22. BILWANG	569	265	158	423	74.3	
23. MATLANG	1,355	95*	200*	295*	21.8	
24. BILPHA	N.A					
25. ISABEL(Poblacion)	1,135			N.A	N.A	
26. LIBERTAD ISABEL	958					
27. PJHS 2 and 3	N.A					
28. MAHAYAG	261					
29. TABUNOC	286					
30. SIMANGAN	N.A					

出所: - 全世帯数はNCSO Household and Population Survey

- PASAR上水使用世帯数はBarangay上水使用組合への質問状回答。

なお、資料4に全BWCA/Water Districtの修正・補足を説明。

表IV-3 Pre-PASAR上水供給システム\*1を利用している理由  
 -PASARシステムを利用しない理由-

理 由	重要度が1と 答えた回答数	重要度が2と 答えた回答数	重要度が3と 答えた回答数
Pre-PASARシステムで供給される飲料水は量的にも充分であり、容易に得られ、しかも質的に問題はない。	16		1
PASARシステムによる徴収料金は相対的に高い。*2		17	
既設上水道管から離れているためにPASARシステムへの接属には工事費用がかかり過ぎる等。	1		16

注) \*1 : このシステムはPASAR上水供給システムが完備(1986年)される以前の上水供給システムであり、その水源は井戸と泉である。飲料水は未処理であるために、消化器系の病気の原因となっている。また、供給量は季節によって変化する。

\*2 : これはBWCA/Water DistrictがPASAR上水使用者から徴収する使用料である(後掲表IV-14参照)。

回答したBarangay : Merida Water District (回答不明) とLIBJO (未回答) を除く16 BarangayとIsabel Water Districtの合計17 Barangay/Water District

表IV-4 PASAR上水供給地域の人口と世帯数  
(単位：人，%/年，世帯，人/世帯)

行政区域/Barangay	人 口			人口年平均増加率		世帯数	世帯当り人口
	1980	1990	1995	1980   1990	1990   1995	1995	1995
Leyte Province	1,305,160		1,511,251			301,158	5.01
Ormoc City	104,978	129,456	144,003	2.1	2.2	29,391	4.90
1. SANTO NINO	1,272	1,566	1,743	2.1	2.2	375	4.65
2. SALVACION	1,144	1,461	1,515	2.5	0.7	306	4.95
3. AIRPORT	619	746	784	1.9	1.0	162	4.84
4. LIBERTAD ORMOC	1,490	2,167	2,434	3.8	2.4	516	4.72
5. LILOAN	2,078	2,584	2,659	2.2	0.6	547	4.86
6. CURVA	2,020	1,948	1,780	▲0.4	▲0.9	393	4.53
7. MARGEN	1,605	2,147	2,264	3.0	1.1	488	4.64
8. SAN JUAN	884	1,482	1,554	5.3	1.0	360	4.32
Merida District	18,838	22,345	23,822	1.7	1.3	5,372	4.43
9. PUERTO BELLO	1,524	2,126	2,220	3.4	0.9	471	4.71
10. CASILDA	1,116	1,531	1,553	3.2	0.3	335	4.64
11. CAN UNZO	798	771	926	▲0.3	3.7	185	5.01
12. LIBAS	1,233	1,739	1,601	3.5	▲1.6	357	4.48
13. LAMANOC	1,098	1,370	1,462	2.2	1.3	324	4.51
14. MERIDA(Poblacion)	2,103	2,903	3,247	3.3	2.3	803	4.04
15. MACARIO	348	533	627	4.4	3.3	130	4.82
16. LIBJO	580	908	966	4.6	1.2	221	4.37
17. CALUNANGAN	866	892	958	0.3	1.4	224	4.28
18. BENABAYE	561	732	768	2.7	1.0	191	4.02
Isabel District	15,980	33,389	37,005	7.6	2.1	7,011	5.28
19. APALE	765	1,133	1,235	4.0	1.7	291	4.24
20. TOLINGON	594	1,030	1,293	5.7	4.7	286	4.52
21. TUBOD	302	789	1,042	10.1	5.7	221	4.71
22. BILWANG	640	2,028	2,560	12.2	4.8	569	4.50
23. MATLANG	1,428	5,003	6,469	13.4	5.3	1,355	4.77
24. BILPHA	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
25. ISABEL(Poblacion)	2,076	6,682	7,362	12.4	2.0	1,135	6.49
26. LIBERTAD ISABEL	898	3,379	4,586	14.2	6.3	958	4.79
27. PJHS 2 and 3	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
28. MAHAYAG	N. A	N. A	1,299	N. A	N. A	261	4.98
29. TABUNOC	N. A	N. A	1,293	N. A	N. A	286	4.52
30. SIMANGAN	1,326	3,667	N. A	10.7	N. A	N. A	N. A

出所：NCSO Household and Population Survey

### 3. PASAR上水使用量と使用用途の変化

PASARシステムによる工業用水・上水の生産量と使用先別の使用量の推移を表IV-5に示す（不整合の所もあるが）。

PASAR上水の、30 Barangay/Poblacionの全使用量（消費量）は1992年174万 $m^3$ から1995年128万 $m^3$ へと減少している。この間、当地の人口は増加している（前掲表IV-4）にも拘わらず、総使用量の減少は次の理由によってもたらされたものと考えられる。

- ① PASAR上水を管理運営するLIDE MANAGEMENT CORPORATION (LMC) が1994年7月に各BWCA毎に供給量の上限を設定し、これによって使用量を管理している（後掲表IV-6, “PASAR上水上限供給量 (Allocation Volume)” を参照）。
- ② 後掲表IV-14に示すように、一部のBWCAにおいては1世帯当り1ヶ月使用量が10 $m^3$ を超えた場合、その超過量に対する徴収料金は相当に高いものに設定していること。

1人当り1日のPASAR上水使用量は60~100ℓ程度と推定される（表IV-6）。表IV-7にはPASARシステムの利用によって、Pre-PASARシステムの状況に比較して、どのように上水用途が変化したかが示されている。

使用量が最も多く増加したのは台所用水と洗濯用水であり、次に水浴用水、そして便所用水が続き、最後に火災用水となっている。

表IV-5 工業用水・上水の生産と使用量の推移

(単位: m<sup>3</sup>)

YEAR	PRODUCTION	PLANT, ETC. CONSUMPTION	BWCA CONSUMPTION
1985	6,383,464	5,812,936	114,644
1986	9,459,945	8,773,391	1,507,200
1987	10,399,325	9,333,070	1,381,450
1988	11,319,240	10,337,977	1,397,139
1989	11,865,470	10,978,461	1,507,660
1990	10,890,360	10,327,240	1,661,020
1991	11,172,050	10,764,090	1,672,770
1992	11,148,978	10,460,517	1,741,650
1993	10,396,664	9,255,740	1,600,261
1994	8,908,982	8,364,386	1,434,058
1995	9,264,356	8,732,148	1,275,036
1996 up to August		6,094,941	905,722

出所: LIDE MANAGEMENT CORPORATION (LMC)



表IV-6 Barangay別のPASAR上水使用量の状況

Barangay	PASAR上水使用量 (m <sup>3</sup> /年)		PASAR 上水上限 供給量 (m <sup>3</sup> /年)	PASAR 上水使用 世帯数	PASAR 上水使用 人口	1人1日あたり PASAR上水 使用量* <sup>3</sup>
	1993	1995* <sup>1</sup>	1994	1995	1995* <sup>2</sup>	(ℓ/人/日)
1. SANTO NINO	14,562	12,062	9,360	96	446	74.1
2. SALVACION	18,759	15,538	13,680	106	525	81.1
3. AIRPORT	10,976	9,091	7,488	49	237	105.0
4. LIBERTAD ORMOC	17,073	14,141	14,400			
5. LILOAN	13,885	11,501	10,800			
6. CURVA	23,474	19,443	17,640	60	272	196.0
7. MARGEN	44,150	35,569	35,280	125	580	168.0
8. SAN JUAN	15,259	12,639	17,280	130	561	61.7
9. PUERTO BELLO	29,459	24,401	31,680	不整合	不整合	不整合
10. CASILDA	23,763	19,682	20,880			
11. CAN UNZO	12,405	10,275	9,360			
12. LIBAS	25,490	21,113	27,000	146	655	88.3
13. LAMANOC	28,119	23,291	20,520	210	948	67.3
14. MERIDA(Poblacion)	166,985	138,312	111,972	} 400	} 1,661	} 240.7
15. MACARIO	9,226	7,642	10,728			
16. LIBJO	15,164	12,560	11,592	120	524	65.6
17. CALUNANGAN	19,468	16,125	16,560	150	641	68.9
18. BENABAYE	18,505	15,327	12,960	152	611	68.7
19. APALE	23,372	19,359	21,600	128	543	97.6
20. TOLINGON	25,644	21,241	19,440	109	493	118.1
21. TUBOD	27,474	22,756	18,000	209	985	63.3
22. BILWANG	52,836	43,764	43,344	423	1,093	62.4
23. MATLANG	175,834	145,642	144,000	295	1,408	283.3
24. BILPHA	8,928	7,395	5,400			
25. ISABEL(Poblacion)	488,567	404,676	413,136	N. A	N. A	N. A
26. LIBERTAD ISABEL	111,492	92,348	104,748			
27. PJHS 2 and 3	19,603	16,237	8,280			
28. MAHAYAG	14,003	11,986	9,000			
29. TABUNOC	(ISABEL Poblacionに含まれている)					
30. SIMANGAN	84,881	70,306	66,960			
合計	1,539,357	1,275,036	1,253,088			

注) \* 1 : 合計量を1993年構成比で配分

\* 2 : 1995年人口×PASAR上水使用世帯数/全世帯数

\* 3 : 1995年PASAR上水使用量/1995年PASAR上水使用人口/365日

表IV-7 PASAR上水供給による上水用途の変化

	最も使用量 が増加した と回答した 回答数	第2位	第3位	第4位	第5位
台所用水	9	6	3		
便所用水		1	6	10	1
洗濯用水	9	8	1		
水浴用水		2	8	8	
火災用水		1			16
その他					

注) : Merida Water Districtを除く (不明確)

出所 : Barangay上水使用組合への質問状回答

## IV-2 PASAR上水の供給・使用に関連する組織とそれらの機能及び関連施設の所有の状況

### 1. PASAR上水の供給・使用に関する組織とそれらの機能

図IV-8にはこれらの関連組織とそれらの機能の概要が示されている。

LMCへの資本金拠出は次のようである（矢印①）。

PASAR社 : 40%

PHILPHOS社 : 40%

NDC : 20%

しかし、NDCはPASAR社とPHILPHOS社の資本の約50%を出資しており、LMCの幹部の大半はNDCから派遣されている。

LMCは図IV-9に示すように、工業用水・上水の管理運営だけではなく、LIDE (Leyte Industrial Development Estate) の管理運営も担当している。工業用水・上水の管理運営の分野では、

- ① LMCは工業用水をその生産原価（後掲表IV-12）でPASAR・PHILPHOS社に販売し、
- ② LMCの経常費用を含めた、LMCの工業用水・上水の収支尻を全額、PASAR・PHILPHOS社に移管する。

従って、LMCは工業用水・上下の収支に関しては最終的には無関係なものとなっている。

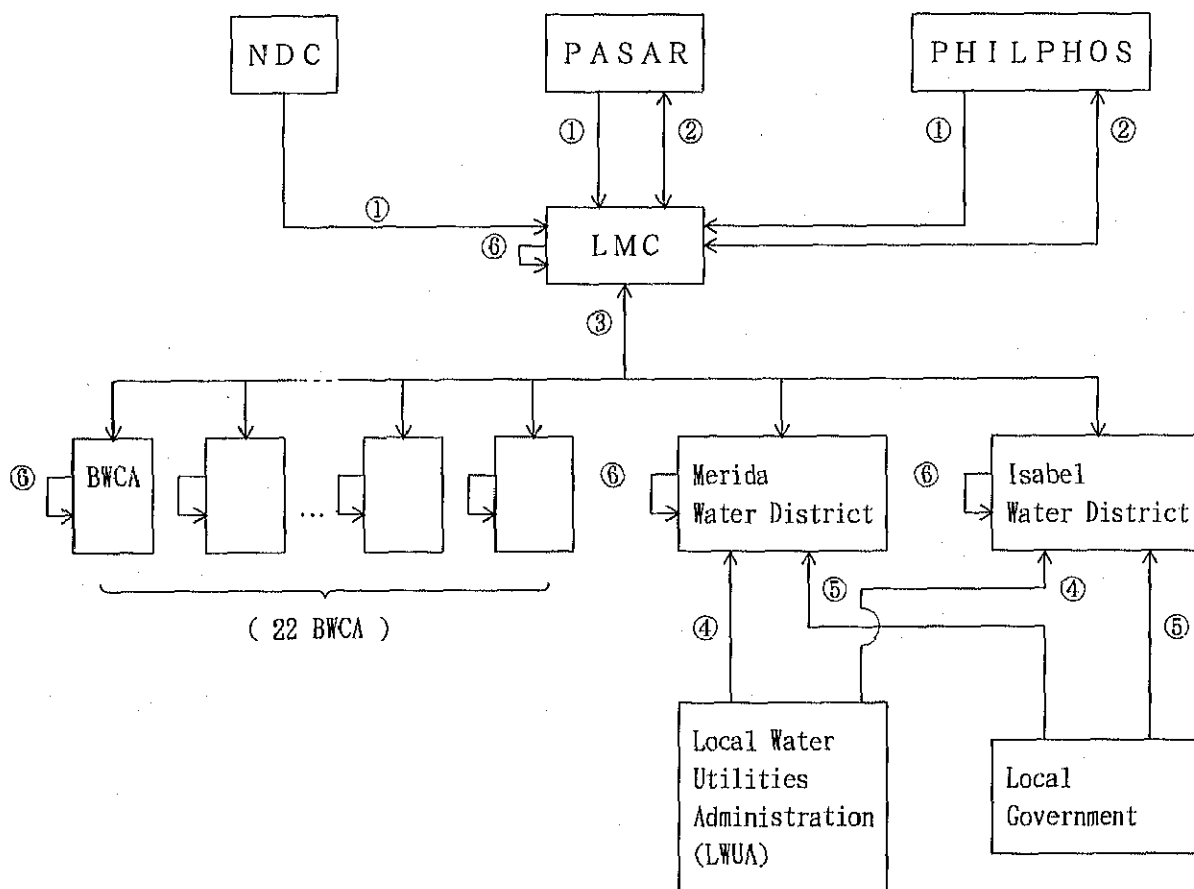
なお、LMCの工業用水・上水勘定の収支はPASAR・PHILPHOSの2社が折半して処理している（矢印②）。

LMCは22単独BWCAと2 Water Districtに対して、設定されているPASAR上水上限供給量に従って、PASAR上水を安定供給すると共に、この上限供給量を基にして、単価0.1ペソ/m<sup>3</sup>で上水使用料をBWCAとWater Districtから徴収している（矢印③）。

LWUAからの管理監督の中には技術・財務及び利益面の支給が含まれている（矢印④）。

表IV-8 PASAR上水の供給・使用に関する組織と機能

出所：LMC提供



機能 矢印①：資本金拠出

矢印②：LMCからPASAR・PHILPHOSへの工業用水・上水販売・決済と、後者2者によるLMCの上水に関する財務収支の決済

矢印③：上水販売と決済

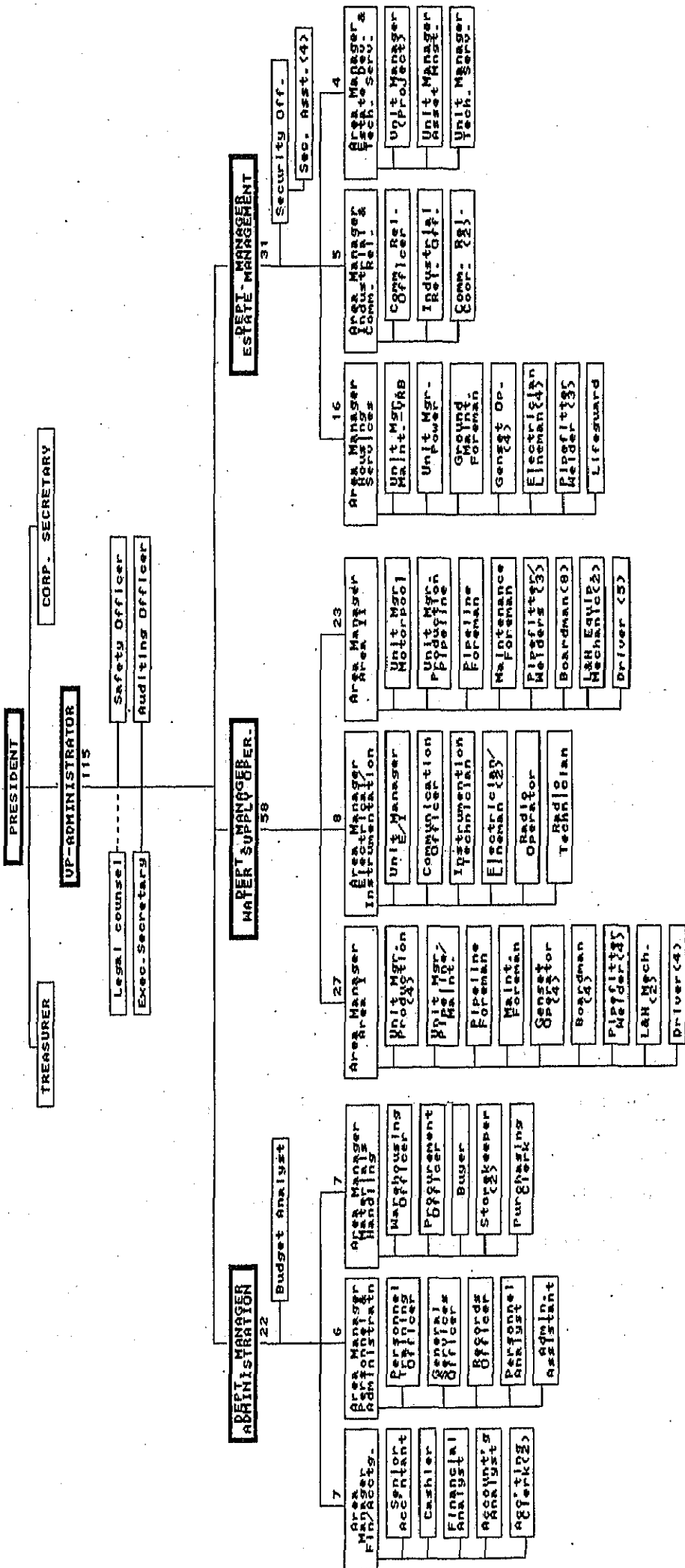
矢印④：上水事業に関する管理監督（上水利用者への上水使用料金の認可も含む）

矢印⑤：Water Districtの管理運営面での諸問題への支援

矢印⑥：所有する施設の維持管理

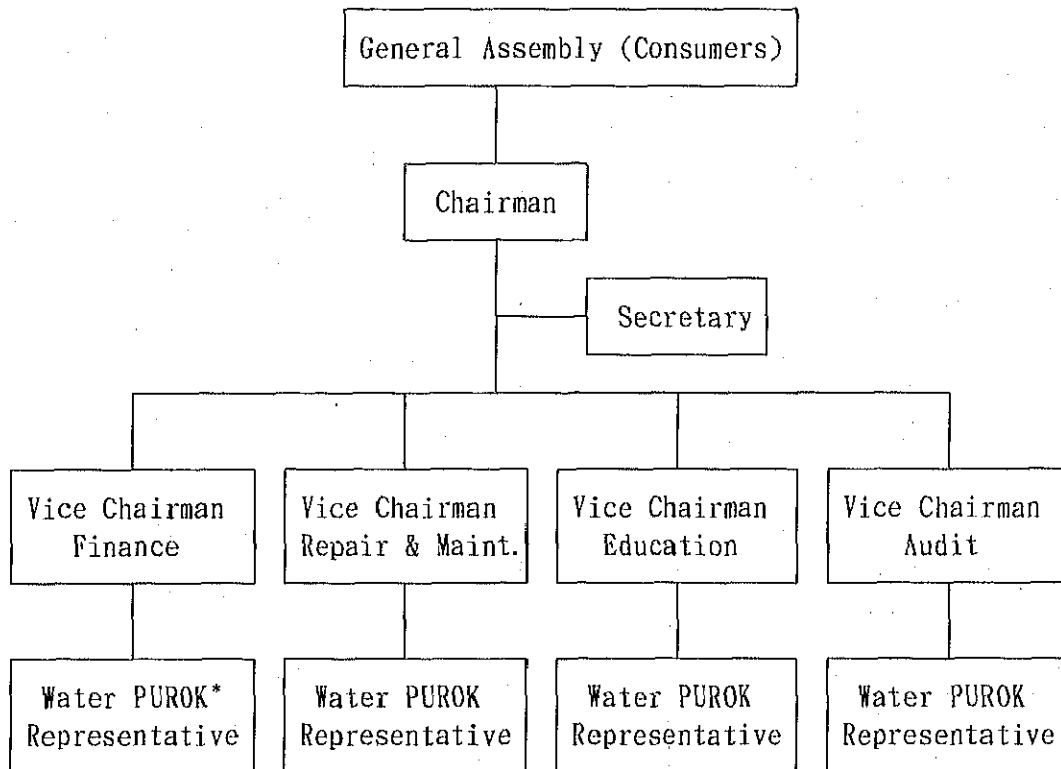
図IV-9 LMCの組織

LIDE MANAGEMENT CORPORATION (LMC)  
TABLE OF ORGANIZATION  
1986



各BarangayのBWCAの組織は次のようである（詳細には資料2を参照）。

図IV-10 BWCAの組織



注) \* : Barangay内でさらに細区分された地区

BWCAの責任と権限は次のようである。

- ① BWCA要員の任命
- ② LMCを通しての、PASAR・PHILPHOS社との協議の下での、LMCへの上水使用料の決定
- ③ PASAR上水使用者から徴収する使用料の決定と徴収
- ④ 上水使用者への上水使用に関する教育・相談
- ⑤ 所有施設の維持管理

また、Water Districtの組織と責任・権限も上記のものと類似している。

## 2. 関連施設の所有の状況

1986年にPASAR社からBWCAに水槽（tank）とそれ以降のBarangayまでの送水設備が寄贈され、現在、次のような所有状況になっている。

表IV-11 関連施設の所有状況  
- 1996年10月現在 -

施 設	所 有 者	維持・管理
取水施設・送水設備 井戸・送水ポンプ・貯水場・ 送水本管	PASAR社	PASAR社
本管からBarangayまでの送水 設備と水槽	BWCA	BWCA
Barangayの共同水栓から各家庭 までの給水設備	上水使用者	BWCA

PASAR社は上記の自らの所有施設を維持管理しているが、BWCAは上水使用者が所有している施設を含めてその維持管理対象としている。

IV-3 PASAR上水供給側とBWCAの上水勘定収支

1. PASAR上水供給側の上水勘定収支

上水生産コストと上水販売価格は次のようである。

表IV-12 PASAR (LMC) での上水生産コストと上水販売価格  
- 1996年10月現在 -

上水生産コスト	
上水施設建設費までをコスト算定根拠とした場合	6.46ペソ/m <sup>3</sup>
変動費だけをコスト算定根拠とした場合	1.40ペソ/m <sup>3</sup>
BWCA/Water Districtへの販売価格	0.10ペソ/m <sup>3</sup>

出所：LMC

上記から明らかなように、上水生産コストに比較して、ほぼ無料に近い販売単価が設定されている。

この販売単価は最終的にはBWCAとの協議の下で設定されたものであるが、供給側では次のような要因を考慮して上記販売価格を是認している。

表IV-13 PASAR (LMC) がBWCA/Water Districtへの  
上水販売単価を是認する際に考慮した要因

考慮する際の重要度	考 慮 要 因
1.	PASAR社の上水生産・給水コスト
2.	PASAR社の工業用水生産・給水コスト
3.	上水使用者の上水使用料支払能力
4.	上水に関する公的規制
5.	上水販売価格に関する他地域での事例
6.	PASAR社の社会的責任
7.	その他

出所：PASAR社・LMCへの質問状回答



さらに、LMCはBWCA/Water Districtから徴収した販売収入の一部を上水使用者教育費等の形で、地域住民に還元している。

以上からPASAR上水使用者は実質的に、ほぼ無料でPASAR上水を使用しており、その財務的負担はPASAR・PHILPHOS社が行っていると言えよう。

## 2. BWCAとWater Districtの収支と徴収使用料の使途

表IV-14に示すように、BWCA/Water DistrictがPASAR上水使用者（世帯当たり）から徴収する上水使用料金水準及び体系は、BWCA/Water Districtにとって大きく異なっている。しかし、全BWCA/Water Districtを通して、1986年の5.0ペソ/世帯/月から相当値上げされている。

BWCA/Water Districtによってバラツキはあるが、徴収した使用料総額の3～10%程度がLMCに支払われ、残り90～97%がBWCA/Water District内で使途されている。表IV-15はこの残りの使途の状況を示したものである。残余資金の約30%は小規模な上水施設維持管理に支出され、約20%程度は料金徴収用人件費に充当され、約10%は事務経費として、そして残り約40%は将来発生するであろう大規模な維持管理のために貯蓄されている。

しかし、上水使用者教育はLMCも行っており、さらに、水槽などの大規模施設の修理は今後暫くの期間は発生しないと考えられる。従って、貯蓄は今後ますます増加するだけであり、BWCA/Water Districtの上水勘定はPASAR上水供給側の費用負担の下に黒字続きとなると予想される。

表IV-14 PASAR上水使用料体系とLMCへのPASAR上水使用支払総額

BWCA/WATER DISTRICT	PASAR上水使用者から徴収する使用料金の体系 (ペソ/月/世帯)	① <sup>*1</sup> LMCへのPASAR上水使用支払総額 (ペソ/月)	② <sup>*2</sup> PASAR上水使用者から徴収する使用料総額 (ペソ/月)	①/② LMCへの支払総額の、徴収使用料総額に占める割合 (%)
SANTO NINO	10m <sup>3</sup> 未満: 20 10m <sup>3</sup> 以上: 6.5/m <sup>3</sup>	78	2,505	3.1
SALVACION	10m <sup>3</sup> 未満: 20 10~15m <sup>3</sup> : 4/m <sup>3</sup> 15m <sup>3</sup> 以上: 6/m <sup>3</sup>	114	3,060	3.7
AIRPORT	10m <sup>3</sup> 未満: 15 10m <sup>3</sup> 以上: 6.5/m <sup>3</sup>	62	2,477	2.5
CURVA	10m <sup>3</sup> 未満: 20 10m <sup>3</sup> 以上: 6.5/m <sup>3</sup>	147	7,830	1.9
MARGEN	10m <sup>3</sup> 未満: 20 10m <sup>3</sup> 以上: 6.5/m <sup>3</sup>	295	13,641	2.2
SAN JUAN	10m <sup>3</sup> 未満: 20 10m <sup>3</sup> 以上: 6.5/m <sup>3</sup>	144	2,600	5.5
PUERTO BELLO	使用量に無関係: 8	260	N. A	N. A
LIBAS	使用量に無関係: 8	225	1,168	19.3
LAMANOC	使用量に無関係: 8	171	1,680	10.2
Merida Water District	10m <sup>3</sup> 未満: 30 10m <sup>3</sup> 以上: 2.5/m <sup>3</sup>	1,023	32,408	3.2
LIBJO	共同水栓: 10 個別水栓: 20	97	1,300	7.5
CALUNANGAN	共同水栓: 8 個別水栓: 23	138	3,271	4.2
BENABAYE	使用量には無関係: 8	108	1,216	8.9
APALE	使用量には無関係: 7	180	896	20.1

(つづき)

TOLINGON	共同水栓：5 個別水栓：25	162	845	19.2
TUBOD	共同水栓：5 共同水栓からのホース による個別使用：10 個別水栓：15	150	1,688	8.9
BILWANG	共同水栓 10m <sup>3</sup> 未満：5 10m <sup>3</sup> 以上：6/m <sup>3</sup> 個別水栓 10m <sup>3</sup> 未満：10 10m <sup>3</sup> 以上：6/m <sup>3</sup>	361	3,440	10.5
MATLANG	共同水栓：5 個別水栓 10m <sup>3</sup> 未満：20 10m <sup>3</sup> 以上：3.5/m <sup>3</sup>	120	2,900	4.1
Isabel Water District	10m <sup>3</sup> 未満：30 10m <sup>3</sup> 以上：2.5/m <sup>3</sup>	N. A	N. A	N. A

注) \* 1 : PASAR上水上限供給量×0.1ペソ/m<sup>3</sup>

\* 2 : -徴収使用料金体系, 1995年PASAR上水使用量, PASAR上水上限供給量, 及びPASAR上水使用世帯数(個別, 共同別)を基にして推定

-これらの推計値には信憑性の低いものが含まれている。これらの再推計を含めて, 30 Barangayのものが資料4に示されている。

表IV-15 PASAR上水使用者からBWCA/Water Districtが  
徴収した上水使用料金の使途

- LMCへの上水使用量納入後 -

(単位：%) 1996年10月現在

BWCA/WATER DISTRICT	施設維持管理* <sup>1</sup>	料金徴収用人件費	事務用費	上水使用者教育費	貯蓄* <sup>2</sup>	合計
SANTO NINO	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
SALVACION	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
AIRPORT	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
CURVA	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
MARGEN	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
SAN JUAN	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
PUERTO BELLO	20	25	10	45		100
LIBAS	30	15	25	30		100
LAMANOC	25	5	5	65		100
Merida Water District	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
LIBJO	60* <sup>3</sup>	20	20			100
CALUNANGAN	10	20	10	60		100
BENABAYE	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
APALE	10	15	5	10	60	100
TOLINGON	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
TUBOD	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
BILWANG	30	30	10	30		100
MATLANG	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
Isabel Water District	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A

注) \* 1 : 蛇口等の、小規模な施設維持管理

\* 2 : タンクの修理等の大規模な施設維持、将来の上水供給規模拡張のための資金の蓄積

\* 3 : 貯蓄の分を含む

出所：各Barangay上水使用組合への質問状回答

## 第V章 上水事業による地域社会及び自然環境への影響とその評価

### V-1 PASAR上水事業が地域社会にもたらしている便益

表V-1にはPASAR上水使用者の立場から、PASAR上水事業が当該地域にもたらしている便益とその相対的な大きさがまとめられている。

PASAR上水使用者は全季節を通して一定水量が確保できる（Pre-PASARシステムでは使用可能水量は季節によって変動していた）という観点から、PASARシステムを最も高く評価している。次に、上水確保のための時間が短縮されたという観点、そして最後に衛生的な上水が確保できるという観点からPASARシステムを評価している。

表V-2に示すように、Pre-PASARシステムの状況に比べて、消化器系疾患の減少率は60～80%と指摘している。それにも拘わらず、衛生的な上水がもたらす便益は第3番目であると答えている。その理由には次のようなことが考えられる。

- ① 住民は消化器系疾患と上水の質との関係を明確に理解していない。
- ② 消化器系疾患は上水だけによってもたらされるものではない。
- ③ 健康維持・医療水準の向上

上水確保のために使用されていた時間が短縮され（第2便益）、その短縮された時間は主に家事の充実と生業へと投入されている。もし、当該地域で産業（製造者、サービス業）がさらに発展していたならば、被雇用者となる機会が多くなり、結果、この便益はさらに高く評価されたかもしれない。

表V-1 PASARシステムがもたらした便益  
- Pre-PASARシステムの状況に比較して -

便 益	最も大きな 便益とした 回答数	第2位	第3位
全季節を通じて一定量 の上水の確保	9	7	1
衛生的な上水の確保	2	6	10
上水確保のための時間 の短縮	7	5	6
その他			

注) : Merida Water Districtを除く（不明確）  
出所 : 各BWCAへの質問状回答

表 V - 2 PASARシステムのもたらした、消化器系疾患の減少の程度と  
上水確保に要する時間の短縮により生じた時間の利用方法

BWCA/WATER DISTRICT	消化器系疾患の減少率 -Pre-PASARシステムの状況 に比較して- (%)	より多くの時間を投入でき るようになった仕事
SANTO NINO	100	家事, 生業 (農業, 漁業)
SALVACION	この種の疾患は過去においても発生していない	家事, 生業
AIRPORT	PASARシステムによってこの種の疾患は減少している	家事, 従業員として (サービス産業)
CURVA	20	家事, 従業員として
MARGEN	50	家事, 生業
SAN JUAN	85	家事, 生業
PUERTO BELLO	95	家事, 従業員として
LIBAS	90	N. A
LAMANOC	70	家事, 従業員として
Merida Water District	不明確	不明確
LIBJO	N. A	家事, 生業
CALUNANGAN	90	家事
BENABAYE	不明確	従業員として
APALE	60	家事, 生業
TOLINGON	80	家事
TUBOD	60~70	従業員として
BILWANG	80	家事, 生業
MATLANG	70	家事
Isabel Water District	N. A	家事

出所：各BWCAの質問状回答

## V-2 PASAR上水使用者によるPASARシステムの総合評価

表V-3に示すように、PASARシステムの社会福祉向上への貢献度とPASAR上水使用料（上水使用者からBWCA/Water Districtに納入する上水使用料）の相対的評価（享受している便益と比較して）の2つの観点から、PASAR上水使用者によるPASARシステムの総合評価を求めた。

回答が得られたほぼ全部のBWCA/Water Districtが、PASARシステムが地域の社会福祉の向上に相当程度貢献していると認めている。このことは前述のPASARシステムのもたらした便益（表V-1）の評価と一致する。

また、後者については上水使用者が納入する上水使用料が“相対的に安い”という評価と“適切な水準”であるという評価とが半々に分かれている。しかし、同表に示すように、上水使用料の所得に占める割合は、1.0%以下であることを考慮すれば、全BWCA/Water Districtが“相対的に安い”と回答してもよいと考える。“適切な水準”であると回答した背景には全国の他地域及び当地域内で実施されている、安い公共上水使用料があるものと想像される。

表V-3 PASAR上水使用料の家計負担の程度と、PASARシステムに対する利用者の総合評価

BWCA/WATER DISTRICT	① 1世帯当たり平均所得 (ペソ/月/世帯)	② PASAR上水使用料 (ペソ/月/世帯)	②/① PASAR上水使用料の平均所得に占める割合 (%)	総合評価	
				PASARシステムの、社会福祉向上への貢献度	PASAR上水使用料の相対的評価 (便益と比較して)
SANTO NINO	N. A	25*	1.2	相当貢献している	相対的に高い
SALVACION	1,603	20	1.2	相当貢献しているが十分ではない (供給量が制限されているため)	相対的に安い
AIRPORT	3,000	15	0.5	同上	同上
CURVA	1,300	25*	2.0	相当貢献している	適切な水準である
MARGEN	2,500	20	0.8	同上	同上
SAN JUAN	1,800	20	1.1	同上	同上
PUERTO BELLO	2,900	8	0.3	同上	相対的に安い
LIBAS	1,500	8	0.5	同上	同上
LAMANOC	2,500	8	0.3	同上	適切な水準である
Merida Water District	N. A	N. A	N. A	不明確	N. A
LIBJO	3,500	15*	0.4	十分貢献している (上水関係の仕事が得られたため)	相対的に安い
CALUNANGAN	4,000	15*	0.4	相当貢献している	適切な水準である
BENABAYE	4,000	8	0.2	同上	同上
APALE	3,000	7	0.2	同上	相対的に安い
TOLINGON	3,500	10*	0.3	同上	適切な水準である
TUBOD	3,000	10*	0.3	同上	同上
BILWANG	3,000	7.5*	0.2	同上	相対的に安い
MATLANG	4,500	10*	0.2	同上	同上
Isabel Water District	N. A	N. A	5.0	十分ではない	同上

注) \* : PASAR上水使用料体系がBarangayによって異なっていること等の事情があるため提供された情報を基にして推計  
出所 : 各BWCA/Water Districtへの質問状回答



### V-3 PASARシステムの費用便益比

前掲表V-1に示した、PASARシステムが地域住民にもたらした直接便益のうち、衛生的な上水の確保による消化器系疾患の減少の程度（Pre-PASARシステムを全面的に使用していた状況に比べて）を地域住民がPASARシステムから享受する便益とし、また、地域住民が負担する費用はPASAR上水使用者が30 Barangayに納入するPASAR上水使用料総額であるとした場合の、費用便益比（ただし、1995年時点1年間分）を計算すると次のようである。

なお、以下に示す便益額と費用額の推定方法及びその基礎データは資料3と資料4にまとめられている。

表V-4 PASAR上水供給システムがもたらした、消化器系疾患減少便益と費用  
- 1995年の1年分 -

1. 便益額	
PASAR上水がもたらす、罹患による 時間損失コスト削減額	111,000ペソ
PASAR上水がもたらす、死亡による 経済損失コスト削減額	1,119,000ペソ
PASAR上水がもたらす、治療費の削 減額	1,889,000ペソ
合 計	3,119,000ペソ
2. 費用額	
PASAR上水使用者がBWCA/Water Districtに納入するPASAR上水使用 料総額	2,639,000ペソ
3. 費用便益比 (1/2)	1.18

以上から明らかなように、消化器系疾患の減少便益という、ただ1種の便益を採用し（上水確保のための時間短縮便益も計測可能であるが）、費用としてはその最大の

ものを採用（この費用の大部分は実際には費用として発生していない。前掲表Ⅳ－15参照）した場合でも、費用便益比（1995年の1年分）は1.18と1.0を上廻る。

この事実はPASARシステムに対するその使用者の総合評価（前掲表Ⅴ－3）を裏付けるものである。

#### Ⅴ－4 上水事業の自然環境への影響

本事業の自然環境への影響があるとすれば、それは次のような側面であろう。

- ① 工業用水・上水の取水地区での地盤沈下
- ② 下水の処理

上記①に対してはPASAR社は地盤沈下の問題はないと答えている。また、上記②に関してはPASAR社は近代的な下水処理施設を完備しており自然環境への影響はないと答えている。一方回答した全てのBWCA/Water DistrictではPre-PASARシステムの時代と同様に未処理のまま下水を放流している。資金が不足しているため下水処理施設を整備することができないとのことである。現在のところ、未処理下水の自然環境への影響は顕著なものではないようである。

## 第VI章 上水使用者の要望とその問題点

現在、PASAR上水使用者は上水供給量の拡大を切望している。このことは世帯当たり1ヶ月当たりのPASAR上水使用量が $10\text{m}^3$ を超えた場合の使用量抑制的料金体系（前掲表IV-14）、人口急増地であるIsebel Water District（前掲表IV-4）においてはPASARシステムの“社会福祉貢献度が十分でない”（前掲表V-3）、及びBWCA/Water Districtの質問状に対する回答から、住民所得が将来増加した場合に現在併用しているPre-PASARシステムからPASARシステムに移行したいという意向に裏付けられている。

PASARシステムによる上水供給量の拡大の方法には次のようなものがある。

方法1：現在のPASAR上水上限供給量（前掲表IV-6）を増加させる。

方法2：Pre-PASARシステムの設備（1930年代に設置）を更新して上水供給量を増加させる。

方法3：PASARシステムと同様の、上水専用設備を備え、上水供給量を増加させる。

現在、BWCA/Water Districtが模索しているのは上記方法1と2である。

上記方法1に関して、上水供給量の決定権を持つPASAR・PHILPOS社はこの要求を断っている。その根拠は現在の工業用水・上水の送水施設に余裕がないということにある。

たとえ、現行の上水上限供給量の制限が多少緩和されたとしても、その緩和量には限界があるため、PASAR上水使用者の要求を十分には満たすことはできないであろう。

上記方法2に関してはBWCA/Water Districtはこのために必要な資金・技術・支援をLWUA・Local Government（前掲図IV-8）に要請しているが、現在まで期待するような回答を得ていない。

上記方法3は大規模投資を必要とし、上水使用者の現在の投資資金負担能力及び通常管理能力を考慮すれば、検討対象とはならないものと判断される。



## 第VII章 本体事業の産業・地域開発に対する効果

### 1. 開発の背景

レイテ島の属する東ビザヤ地区は、地域間所得格差の大きいフィリピンの中で、所得水準が低い地域に属する。フィリピン政府は同地区の地域開発政策の1つとして、PASARの他LEPANTO (roaster工場)、PHILPHOS (肥料工場)を含めた工業団地LIDE (Leyte Industrial Development Estate)の開発を行うと共に、それまでは国内で豊富に産出される銅鉱石をそのまま日本等に輸出していたが、その銅鉱石を製錬し付加価値を高めて輸出することにより外貨の獲得を見込んだ。

表VII-1 1人当たりGRDP

	1982年	1994年	1982年比
全 国	6,246 <sup>レ</sup> ソ	25,175 <sup>レ</sup> ソ	+303%
マニラ首都圏	14,733 <sup>レ</sup> ソ	62,006 <sup>レ</sup> ソ	+321%
東ビザヤ地区	2,748 <sup>レ</sup> ソ(13地区中13位)	12,222 <sup>レ</sup> ソ(14地区中13位)	+345%

出所：National Statistical Coordination Board,  
Philippines Statistics Yearbook

### 2. 開発効果

同地区の1人当たりGRDPは比国内でまだ低水準ではあるが、現地調査及びPASAR社等からのヒアリング、収集資料により本体事業の産業・地域開発効果として以下のものが挙げられる。

#### (外貨獲得)

同社の生産する銅は純度99.99%以上と高品質で、ロンドン及びニューヨークの商品市場でもハイクラスの製品として取り引きされている。同社は生産高の約8割を、日本、台湾、韓国、中国、東南アジアを中心に輸出、外貨獲得に寄与している(同社の輸出代金の回収は米ドルが中心)。

\*参考 同社年間売上高（1996年度） 7,659百万ペソ

（雇用創出）

同社の従業員は現在、常時雇用1,370人、契約社員575人であるが（含、マニラ事務所職員）、同社は地元からの採用を重視しており工場周辺地域より約900人の地元出身者を雇用している。

これにより、地域余剰労働者を吸収、所得の増大をもたらしていると共に、その結果として当該地域経済の発展、及び社会の安定に多大な効果をもたらしているものと推測される。

（医療、衛生面）

PASARは工場敷地内に15ベットを備えた診療所を設置し、従業員の健康管理に努めている。加えて、月に1度、周辺地域住民を対象に無料で出張診療を実施、コンサルタント、治療、薬の提供等医療面での貢献を行っている。

また、工業用水設備を活かし、周辺地域向けに上水道設備を整備、衛生的かつ安価な水の供給を行っており、その効果は関連施設整備事業の効果として既に述べられているとおりである。

（住宅、その他の施設）

工場敷地内に従業員用住宅、プール、テニスコート等レクリエーション施設と共に、学校、商店等の施設も備え、従業員の福利厚生に寄与している。当方の見る限り、LIDE敷地内の各種施設は周辺地域に比べ格段に整っており、従業員の生活水準も比較的高いと言える。

（インフラ）

工業団地の開発に伴い、LIDE内に港湾が整備されたと共に、同地域の舗装道路、橋梁、排水設備が整備された。

## 第Ⅷ章 総合評価

PASAK銅製錬工場はフィリピンの11大工業化計画の一環として計画・建設されたものである。これは一次産品の輸出国から脱皮し、加工度の高いものを生産することにより経済的発展のきっかけにしようとするフィリピン政府の重点対策として推進されたものであり、工場は国内でも開発の遅れた地域とされるレイテ島に建設された。

製錬工場は、1983年3月に火入れを行い、試験操業の後、翌年1月に正式操業を開始した。PASAR社は、製錬工場に必要な工業用水の安定供給を確保するための施設の建設と、併せて同施設を利用し、周辺に住む住民のための上水の供給を計画し、建設資金を事業団に求めた。事業団は、審査の結果、適当と判断し、建設資金の一部を融資したものである。

住民のための上水施設建設工事は、1986年9月に完工し、衛生的な上水が住民に供給されるようになった。

今回の調査の目的は、上水施設による給水開始より時間を経過した今日「本施設が当該地域の開発・発展にどれだけ寄与したか、あるいは、どのように活用されているか」を明らかにすることにある。

調査の結果、事業団の融資した関連施設整備事業（上水道施設）は、

- (1) “本事業は、地域の社会・福祉向上に相当貢献している”と当該地域住民から認識されている。又、このことはPASARシステムによる衛生的上水の確保がもたらす住民の健康面への貢献における費用便益比が1.18と1.0を上まわっていることに裏付けられている。
- (2) 本事業の管理運営面では、現在のところ問題はない。
- (3) PASARシステムの使用者が当初の26 Barangay 7,000世帯から30 Barangay, 9538世帯へと拡大している。

等、地域の開発に寄与していると評価出来る。

又、本体事業（銅製錬事業）は、経営的には厳しいものがあるが、(1) 銅輸出による外貨獲得、(2) 従業員として雇用創出、又(3) 工場建設に伴う各種インフラの整備等の効果をもたらしている。

