

5. 施設計画

5.1 概要

ここでは、既存水道施設の状況ならびに先に検討した将来水需要量、将来水源にもとづき、将来水道施設の検討を行う。資料6に水道計画の際の設計基準を示している。この設計基準はI.WUAのマニュアルにもとづくものである。

5.2 基本的考え方

第一期では、プヨアン湧水を新水源とする水道施設を建設する。その施設が稼動するまで、ダラ水道区より受水することになる。主要な建設工事は、取水施設をはじめとして、レガスビポート地区既存配水管網との送配水連絡管を含む新規工事である。

第二期では、新たな水源が必要となる。水源はヤツ川伏流水である。

第三期も同じく、第二期で建設した、取水施設の拡張により対応することになる。図2.5.1に需要水量と水源開発水量との関係を示した。

図からわかるように、水源水量は、一日最大水需要量をまかなうものであり、時間最大水需要量については、貯水施設である配水池で対応する。

5.3 各計画期間における工事内容

前節で述べた基本的考え方に沿い、各期の工事内容を表2.5.1に示す。同様に、水需要量のか供給能力も同時に示す。以下では、各期における主要な工事内容について説明する。

(a) 第一期

施設能力 $6,480\text{ m}^3/\text{日}$ の湧水を水源とする新しい水道施設をこの期間に建設する。このなかには、取水、導水、貯水、送水その他の所要施設が含まれる。新しい配水本管は、レガスビ・ポート、旧アルバイ地区の既存管網と連絡するものである。なお、既存施設ではあるが、イバロンキャンプ地点の深井戸については将来とも常時取水することとする。

また、配水管の増強、補修を行うと共に、すべての給水栓に、メータを設置する。

(b) 第二期

第二期の水需要量に対応して、ヤツ川伏流水を水源とする新しい施設の建設を行う。諸施設は、集水埋渠、ポンプ室、送水本管が含まれる。この集水埋渠はヤツ川右岸に位置しなければならない。新興の住居地域においては、新たに配水管を布設する。

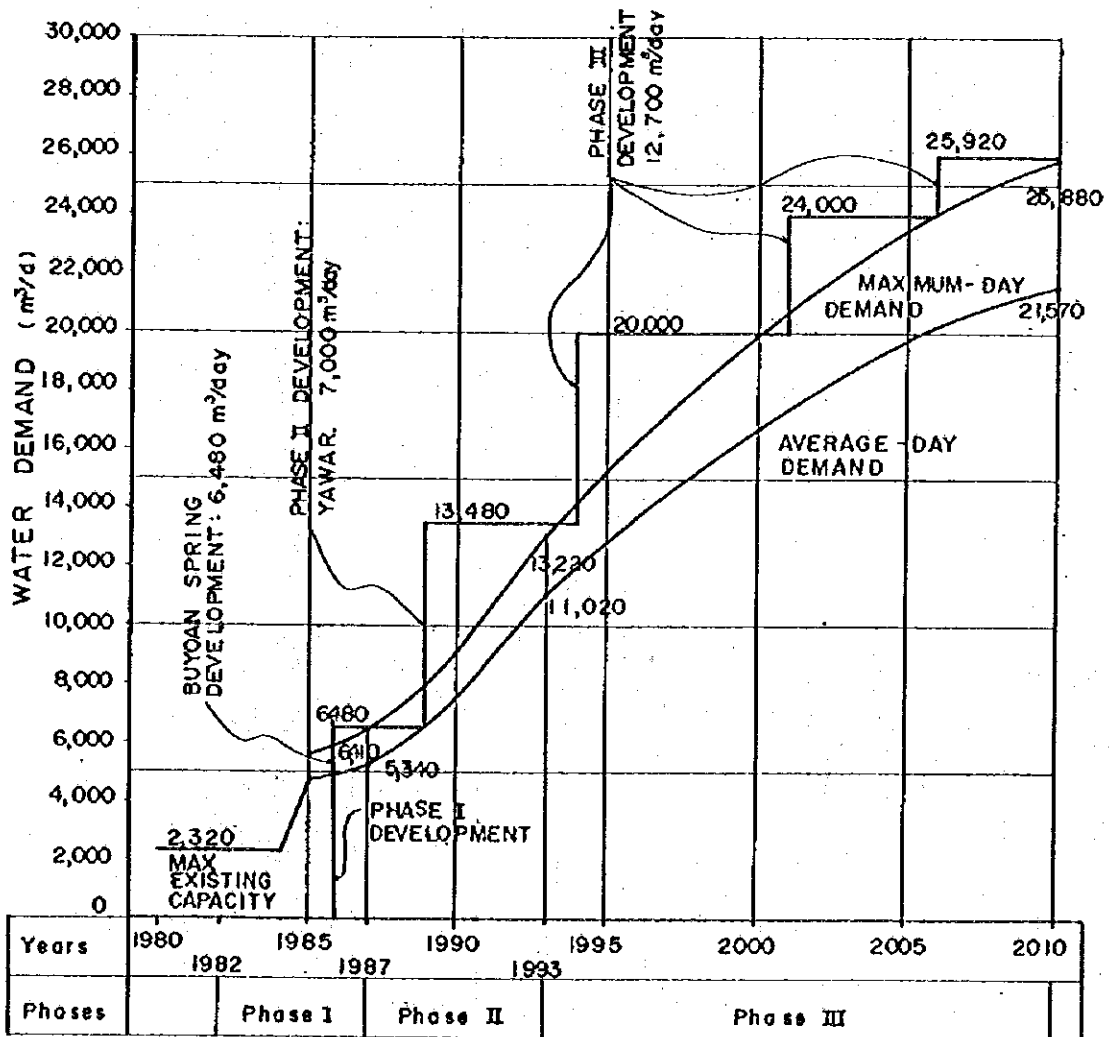
(c) 第三期

この期の需要水量に対しても、ヤワ川伏流水でまかなう。

主要工事は集水埋渠施設、配水池、送配水管等の工事である。

将来需要水量

Fig 2.5.1 Water Demand and Source of Supply



施設計画一覧

Table 2.5.1 Description of Necessary Works in Each Phase

(Unit: cu m/d)

	Phase I (1987)	Phase II (1993)	Phase III (2010)
Water Demand	6,418	13,226	25,884
Source Capacity	109 ^{1/}	6,589	13,226
Needed Additional Capacity	6,309	6,637	12,658
Necessary Works	(1) <u>Buycan Spring System</u>	(1) <u>Infiltration Gallery System I</u>	(1) <u>Infiltration Gallery System II</u>
	a. Three Collection Chamber	a. Infiltration Gallery	a. Infiltration Gallery
	b. Reservoir	b. Reservoir	b. Reservoir
	c. T/P ^{2/} from the intake to the reservoir	c. T/P from the gallery to the reservoir	c. T/P from the gallery to the reservoir
	d. Three bulk meters	d. Two bulk meters	d. Two bulk meters
	e. Chlorinator	e. Chlorinator	e. Chlorinator
	(2) <u>Others</u>	(2) <u>Others</u>	(2) <u>Others</u>
	a. Distribution pipelines	a. Expansion of distribution pipelines	a. expansion of distribution pipelines
	b. Water meters	b. Water meters	b. Water meters
	c. Fire hydrants	c. Fire hydrants	c. Fire hydrants

^{1/} Capacity of Camp Ibalon Well

^{2/} Transmission pipeline

6. 概算事業費

各期における概算事業費を表 2.6.1、表 2.6.2 および表 2.6.3 に示す。ここでは、事業費を外貨分、内貨分に分類して積算し、コンサルタント設計管理費、予備費も加算している。

積算にあたっての条件、前提事項は以下の通りである。また、資料 8 に“建設単価資料”を示している。

- 1) すべての費用は 1981 年 7 月現在のコストである。
- 2) 単価は主に LWUA¹⁾ で作成した単価一覧表を参考とする。
- 3) 上記の単価一覧表に見られない品目については、市場価格を採用する。
- 4) LWUA 作成単価一覧表のうち、現状と合わない一部コストについては、市場価格を参考に適宜修正している。
- 5) 資材調達費のうち、現地での資材運搬費、管理費は内貨分に含まれる。
- 6) コンサルタント設計管理費のうち、F/S 費用は、建設費の 2.5 %、実施設計費用は、10.5 %、同じく工事管理費は 3.5 %とする。
- 7) 予備費は、建設費ならびにコンサルタント設計管理費の 10 %である。
- 8) 為替レートは、1 米ドル = 7.80 ペソである。

1) : LWUA のマニュアル付録

第一期計画事業費

Table 2.6.1 Project Cost for Phase I

Note: - Unit = One Thousand Pesos = '000 Pesos
 - Prices as of 1st July 1981
 - Foreign Exchange Rate: US \$ 1.00 = Peso 7.80

Work Item	Description	Cost		
		Total Cost	Foreign Currency Component	Local Currency Component
A. Buoyan System				
a) Collection Chamber	500 m ³ x 1 300 m ³ x 2	1,780	445	1,335
b) Transmission Pipeline	∅300 mm x 500 m	488	327	161
c) Distribution Pipeline	∅350 mm x 5,500 m	4,345	2,911	1,434
d) Ground Reservoir	2,000 m ³ x 1	1,800	450	1,350
B. Distribution Pipeline				
	∅300 mm x 1,500 m	975	653	322
	∅150 mm x 500 m	138	92	46
	∅100 mm x 1,000 m	180	121	59
	∅ 75 mm x 2,000 m	240	161	79
	∅ 50 mm x 3,000 m	240	161	79
C. Other Equipment				
a) Service Meter	∅13 mm x 1,331 pcs	866	667	199
b) Bulk Meter	∅350 mm x 1 ∅300 mm x 1	20	16	4
c) Valve	∅300 mm - ∅75 mm 21 pcs	126	92	34
d) Fire Hydrant	32 pcs	216	143	73
e) Chlorinator	1 set	10	9	1
f) Vehicle	2 units	140	70	70
g) Spareparts		135	105	30
- to be continued -				

Legaspi

Note: - Unit = One Thousand Pesos = '000 Pesos
 - Prices as of 1st July 1981
 - Foreign Exchange Rate: US \$ 1.00 = Peso 7.80

Work Item	Description	Cost		
		Total Cost	Foreign Currency Component	Local Currency Component
Sub Total		11,699	6,423	5,276
Feasibility Study Cost (2.5%)		-	-	-
Detailed Design Cost (10.5%)		1,228	737	491
Supervision Cost (3.5%)		409	246	163
Land Cost		78	-	78
Sub Total		13,414	7,406	6,008
Physical Contingency (10%)		1,342	741	601
Total		14,756	8,147	6,609
Equivalent to US \$		1.89 M	1.04 M	0.85 M

第二期計画事業費

Table 2.6.2

Project Cost for Phase II

Note: - Unit = One Thousand Pesos = '000 Pesos
 - Prices as of 1st July 1981
 - Foreign Exchange Rate: US \$ 1.00 = Peso 7.80

Work Item	Description	Cost		
		Total Cost	Foreign Currency Component	Local Currency Component
A. Riverbed Water System				
a) Infiltration Gallery	∅1,000 mm x 350 m	1,400	350	1,050
b) Pump House with Pumps	2.44 m ³ /min x 60 m x 2	1,700	1,020	680
c) Transmission Main	∅300 mm x 3,800 m	3,710	2,486	1,224
d) Ground Reservoir	2,300 m ³ x 1	2,070	518	1,552
e) Distribution Main	∅350 mm x 1,000 m	790	529	261
B. Distribution Pipeline				
	∅200 mm x 700 m	273	183	90
	∅150 mm x 1,030 m	283	190	93
	∅100 mm x 2,420 m	436	292	144
	∅ 75 mm x 12,300 m	1,476	989	487
	∅ 50 mm x 56,400 m	4,512	3,023	1,489
C. Other Equipment				
a) Service Meter	∅13 mm x 8,877 pcs	5,769	4,442	1,327
b) Bulk Meter	∅350 mm x 1 ∅200 mm x 1 ∅100 mm x 1	27	22	5
c) Valve	∅300 mm - ∅75 mm 51 pcs	306	223	83
d) Fire Hydrant	48 pcs	320	211	109
e) Chlorinator	1 set	10	9	1
	- to be continued -			

Legaspi

Note: - Unit = One Thousand Pesos = '000 Pesos
 - Prices as of 1st July 1981
 - Foreign Exchange Rate: US \$ 1.00 = Peso 7.80

Work Item	Description	Cost		
		Total Cost	Foreign Currency Component	Local Currency Component
f) Vehicle	1 unit	70	35	35
g) Spareparts		405	316	89
D. Administration Building		770	154	616
E. Operation Center		590	212	378
Sub Total		24,917	15,204	9,713
Feasibility Study Cost (2.5%)		623	374	249
Detailed Design Cost (10.5%)		2,616	1,570	1,046
Supervision Cost (3.5%)		872	523	349
Land Cost		65	-	65
Sub Total		29,093	17,671	11,422
Physical Contingency (10%)		2,909	1,767	1,142
Total		32,002	19,438	12,564
Equivalent to US \$		4.10 M	2.49 M	1.61 M

Table 2.6.3

Project Cost for Phase III

Note: - Unit = One Thousand Pesos = '000 Pesos
 - Prices as of 1st July 1981
 - Foreign Exchange Rate: US \$ 1.00 = Peso 7.80

Work Item	Description	Cost		
		Total Cost	Foreign Currency Component	Local Currency Component
A. Infiltration Gallery System				
a) Infiltration Gallery	∅1,000 mm x 650 m	2,600	650	1,950
b) Intake Pump Station	146.5 l/s, H=60 m	1,792	1,075	717
c) Transmission Pipe	∅400 mm x 1,500 m	2,070	1,387	683
d) Ground Reservoir	4,300 m ³ x 1	2,876	719	2,157
B. Distribution Pipe				
	∅450 mm x 1,500m	1,575	1,055	520
	∅300 mm x 4,000m	2,600	1,742	858
	∅200 mm x 6,000m	2,340	1,568	772
	∅150 mm x 5,000m	1,375	921	454
	∅100 mm x 4,000m	720	482	238
	∅ 75 mm x 20,000m	2,400	1,608	792
	∅ 50 mm x 90,000m	7,200	4,824	2,376
C. Other Equipment				
a) Service Meter	∅13 mm x 9,100 pcs	5,915	4,555	1,360
b) Bulk Meter	∅450 mm x 1 pc ∅400 mm x 1	20	16	4
c) Valve	436 pcs	1,186	866	320
d) Fire Hydrant	110 pcs	792	523	269
e) Chlorinator	1 unit	10	9	1
- to be continued -				

Legaspi

Note: - Unit = One Thousand Pesos = '000 Pesos
 - Prices as of 1st July 1981
 - Foreign Exchange Rate: US \$ 1.00 = Peso 7.80

Work Item	Description	Cost		
		Total Cost	Foreign Currency Component	Local Currency Component
f) Vehicle	3 cars	210	105	105
g) Spareparts		414	323	91
Sub Total		36,095	22,428	13,667
Feasibility Study Cost (2.5%)		902	541	361
Detailed Design Cost (10.5%)		3,790	2,274	1,516
Supervision Cost (3.5%)		1,263	758	505
Land Cost		125	-	125
Sub Total		42,175	26,001	16,174
Physical Contingency (10%)		4,218	2,600	1,618
Total		46,393	28,601	17,792
Equivalent to US \$		5.95 M	3.67 M	2.28 M

7. 事業実施計画

2.目標年次と計画給水区域ならびに5.施設計画で検討した内容に基づいて、ここでは全体プロジェクトの実施計画を作成した。図2.7.1に実施スケジュールを示す。

以下では、事業実施スケジュール作成にあたっての主要事項をのべる。

(1) 第一期

- 1) 現時点から事業完了までの期間は個々の建設工事期間を考慮して設定する。
- 2) 給水開始時点から、目標年度迄の期間は、需要水量、供給水量等の計画諸元ならびに実際の計画例を参考に設定する。
- 3) 第二期工事にかかわる調査計画は、第一期工事終了後、目標年度以前の段階で実施するのが好ましい。実際のデータを使って計画が作成しうること、ならびに第二期工事を早期にスタートすることが可能となる。

(2) 第二期および第三期

- 1) 第二期の施設が運転を開始するのは、第一期の目標年度の2年後であり、供給能力が若干不足することも考えられる。供給能力が日最大需要量を若干下回ったとしても、需用家にとってさほど大きな問題とはならないが、実際の給水状況を見て、給水開始時点を早めることも可能である。
- 2) 第三期のプロジェクトの実際スケジュールは、第二期と同様な方法で考える。

8. 維持管理計画

第1編3水道の現況で述べたように、事業体の現状の組織を、大統領令198(同768、同1479で一部修正)に定義される水道区として再組織することが勧められる。LWUAのガイドラインはこの主旨に沿うものであり、技術、営業、管理・財政上の見地から、組織力強化に通じるものと思われる。

現状の維持管理体制を見ると、とくに事務会計部門での組織力に欠けていると思われる。したがって、この点からの組織・人員の強化が望まれる。水道区の将来拡張と同時に事務・会計担当のスタッフが管理部門、技術部門に加えて必要となる。

事務・会計にかかわる職員数は給水栓数に見合うものである。また、職員の質向上のため、研修・トレーニングの必要がある。さらに、俸給も職員にとって十分魅力あるものでなければならない。

第3編 フィージビリティスタディ

1. はじめに	3-2
2. 目標年次と計画給水区域	3-3
3. 人口ならびに水需要予測	3-4
4. 改良、拡張に関する検討	3-9
5. 将来水源	3-11
6. 設計基準、代替案ならびに基本設計	3-12
7. 事業実施計画	3-24
8. 施工関連事項の調査	3-26
9. 施工ならびに資材調達方法	3-28
10. 概算事業費ならびに投資計画	3-30
11. 維持管理計画	3-34
12. 財政評価	3-37
13. 経済評価	3-38
14. フィージビリティスタディ その2	3-81

1. はじめに

本編では2ケースのフィージビリティスタディを行なう。第一ケースは第一期のみを対象とし、第二ケースは第一期と第二期を合わせた計画期間とする。

第一ケースのプロジェクトの目的は、新規水源を開発することとできるだけ早急に、また工事費がかさまないように既存の施設を修復及び拡張して、弱体化している水道の現況を改善しようというものである。一方、第二ケースは代替案の検討として、第一期と第二期を合わせたプロジェクトのフィージビリティと適合性を採るものである。この第二ケースの期間は、工事開始から約10年にわたる中期的なものである。本ケースの大きな目的は、かなり長期にわたり確実に飲料水を供給することであり、それによって水道が貧弱なことによるさまざまな制約と障害を取り除くことである。

2. 目標年次と計画給水区域

2.1 計画目標年次

このフィージビリティスタディは、前編で述べた様に二ケースを目標年次に従って考察する。これをマスタープランでは第一期(Phase I)と第二期(Phase II)としてとりあつかっている。

第一期計画は西歴1987年までを目標とし、第二期計画は続く西歴1988年から西歴1993年までの6年間である。

2.2 計画給水区域

フィージビリティスタディの計画給水区域は、アルバイ地区のポブラシオンとレガスビポートであり、又現在給水されているバランガイと計画目標年次までに開発され水道施設を必要とする近郊地域を含む地域である。

レガスビ市水道区の第一期の計画給水区域は約1,130ヘクタールにわたり主にポブラシオンであり、それは現在給水区域の790ヘクタールとブョアン湧水からの管路途中にあるバランガイを含むものである。

第二期の給水区域はポブラシオンに隣接する拡張発展地域とブョアン湧水とヤウ川の間にあるバランガイで、西歴1993年には2,100ヘクタールに拡張される。

フェイズごとの現在給水区域と計画給水区域は、図2.2.1と表2.3.6に示す。

3. 人口ならびに水需要予測

3.1 人口予測

第2編マスタープランで言っている目標年次までの調査区域と計画給水区域の計画全人口に基づいて、計画給水区域内第一期(1987)及び第二期計画のフィージビリティスタディのための人口を年度毎に予測した。

各バラシガイの計画給水区域での年毎の人口は、表3.3.1で示すように、計画年度1987年と1993年におけるマスタープランで得られた数字を基に補間法によって求めた。

フィージビリティスタディにおける計画給水区域の給水人口を需要家の「水道加入意志」や生活水準の将来における上昇を考慮しながら上述の人口にもとづいて推定した。

バラシガイの1993年までの年度毎の給水人口を推定し、その結果を表3.3.2と図3.3.1に示す。

3.2 水需要の予測

本水道区の日平均給水量を給水人口と平均単位給水量とから求める。

平均単位給水量には家事用、営業・工場用、官公署・学校・病院および無収水量を含む。各年ごとの日平均給水量は1987年と1993年の各計画年度における給水量から補間法で求めた。この際、給水人口と同様に水源、給水区域の拡張も考慮した。表3.3.3に日平均給水量を示す。

年次別人口推計

Table 3.3.1 Projected Population in Served Area in Legaspi WD

<u>Years</u>	<u>Urban Area</u>		<u>Rural Area</u>		<u>Total Area</u>	
	<u>T.P</u>	<u>P.S.A</u>	<u>T.P</u>	<u>P.S.A</u>	<u>T.P</u>	<u>P.S.A</u>
1980	40,821	40,821	57,966		98,787	45,206
1981	41,250	41,250	59,310	5,000	100,560	46,250
1982	41,680	41,680	60,680	5,460	102,360	47,140
1983	42,110	42,110	62,080	5,590	104,190	47,700
1984	42,550	42,550	63,520	5,720	106,070	48,270
1985	43,000	43,000	64,990	6,500	107,990	49,500
1986	43,450	43,450	66,490	9,970	109,940	53,420
1987	43,898	43,898	68,029	12,855	111,927	56,753
1988	45,120	45,120	68,460	13,690	113,580	58,810
1989	46,370	46,370	68,890	13,780	115,260	60,150
1990	47,660	47,660	69,330	17,330	116,990	64,990
1991	48,980	48,980	69,770	20,930	118,750	69,910
1992	50,340	50,340	70,210	24,570	120,550	74,910
1993	51,735	51,735	70,651	27,289	122,386	79,024
2010	58,890	58,890	91,010	45,464	149,900	104,354

Note : T.P - Total Population in the Study Area
P.S.A - Population in the Served Area

Legaspi

年次別給水人口推計

Table 3.3.2 Projected Population Served in Legaspi WD

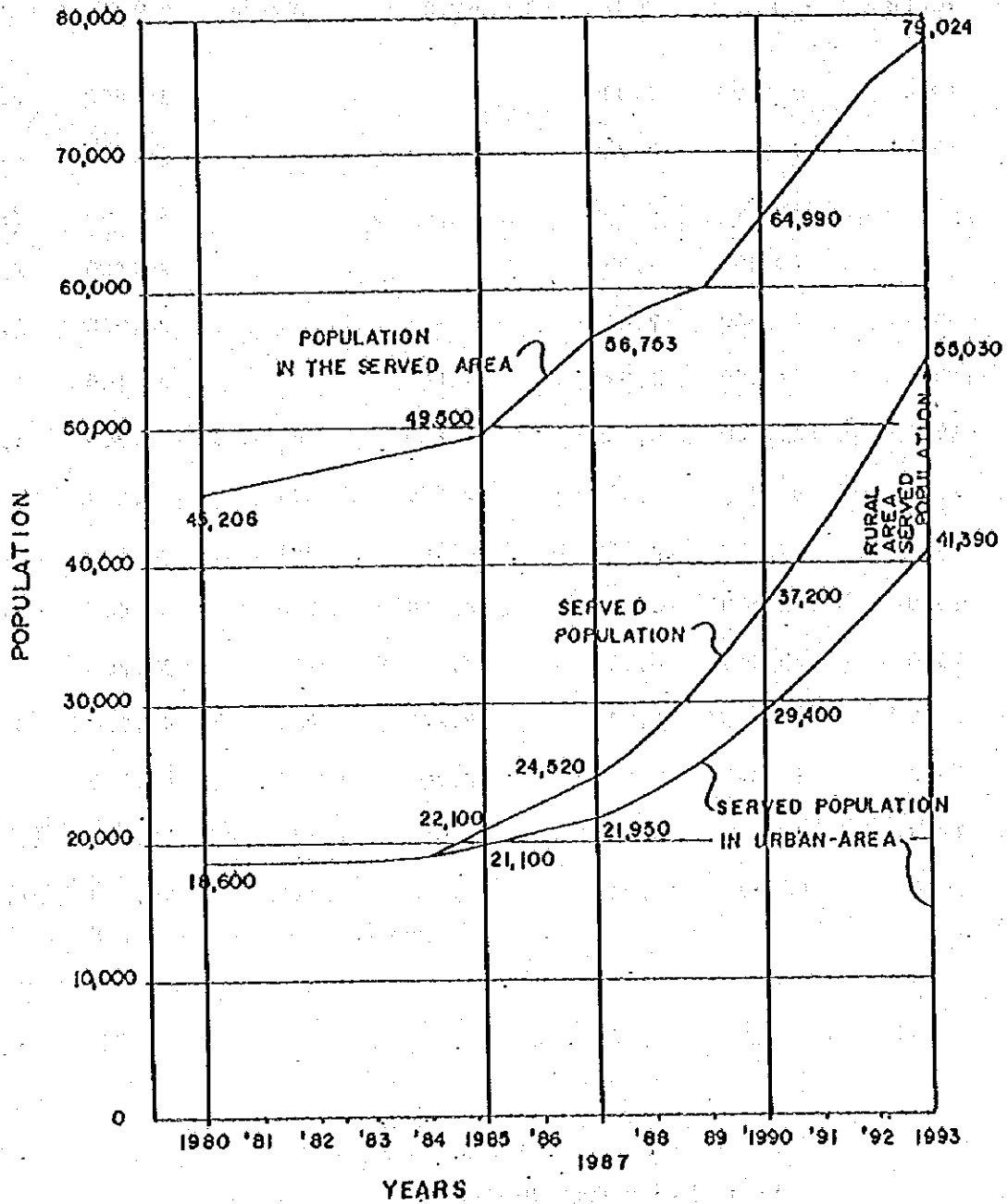
<u>Years</u>	<u>Urban Area</u>		<u>Rural Area</u>		<u>Total Area</u>	
	<u>P.S.A</u>	<u>P.S</u>	<u>P.S.A</u>	<u>P.S</u>	<u>P.S.A</u>	<u>P.S</u>
1980	40,821	18,600	4,385	-	45,206	18,600
1981	41,250	18,600	5,000	-	46,250	18,600
1982	41,680	19,200	5,460	-	47,140	19,200
1983	42,110	20,400	5,590	-	47,700	20,400
1984	42,550	20,900	5,720	-	48,270	20,900
1985	43,000	21,100	6,500	1,000	49,500	22,100
1986	43,450	21,500	9,970	1,800	53,420	23,300
1987	43,898	21,950	12,855	2,570	56,753	24,520
1988	45,120	23,900	13,690	4,200	58,810	28,100
1989	46,370	26,400	13,780	6,000	60,180	32,400
1990	47,660	29,400	17,330	7,800	64,990	37,200
1991	48,980	32,800	20,930	9,800	69,910	42,000
1992	50,340	36,800	24,570	11,700	74,910	48,500
1993	51,735	41,390	27,289	13,640	79,024	55,030
2010	58,890	58,890	45,464	36,370	104,354	95,260

Note : P.S.A - Population in the Served Area

P.S - Population Served

給水人口

Fig 3.3.1 Projected Served Population



年次別需要水量

Table 3.3.3 Estimated Water Demand in Legaspi WD

<u>Years</u>	<u>Urban Area</u>		<u>Rural Area</u>		<u>Total Area</u>	
	<u>P.S</u>	<u>W.D</u>	<u>P.S</u>	<u>W.D</u>	<u>P.S</u>	<u>W.D</u>
1980	18,600	2,320	-	-	18,600	2,320
1981	18,600	2,320	-	-	18,600	2,320
1982	19,200	2,320	-	-	19,200	2,320
1983	20,400	2,350	-	-	20,400	2,350
1984	20,900	2,400	-	-	20,900	2,400
1985	21,100	4,594	1,000	89	22,100	4,683
1986	21,500	4,846	1,800	162	23,300	5,008
1987	21,950	5,114	2,570	234	24,520	5,348
1988	23,900	5,569	4,200	391	28,100	5,960
1989	26,400	6,151	6,000	570	32,400	6,721
1990	29,400	6,850	7,800	749	37,200	7,599
1991	32,800	7,642	9,800	960	42,600	8,602
1992	36,800	9,800	11,700	1,158	48,500	9,732
1993	41,390	9,644	13,640	1,378	55,030	11,022
2010	58,890	16,843	36,370	4,728	95,260	21,571

Note : P.S - Population Served

W.D - Average Day Water Demand

4. 改良、拡張に関する検討

既水道施設の記述で説明している様に、計画給水区域内における水供給の現況は極端に悪い状態である。

即ち、

- 1) 水圧は一日を通して非常に低く、計画給水区域周辺では水道施設から飲料水を得られないほどである。

その理由は、現在の水需要量が既設水道施設の供給能力を大きく上まわっていることと、送水管路の送水能力が最近の洪水により被害を受けたことによるものである。

- 2) 深井戸は揚水能力が減少しつつあり、区域内住民のために掘られた深井戸は臭いがあり水質の上で問題がある。
- 3) 最近レガスビ市とドラガの両水道区は、アルバイ州立水道から分れて組織され、既水道施設の水源設備はドラガ水道区に移管された。近い将来この水源設備はドラガ水道区に使用されることとなり、レガスビ水道区については自身の水源施設を建設しなければならないこととなる。
- 4) メーター付の給水栓はわずか115ヶ所で、それは全体の8%に相当する。

現況に対処して、これから必要とする事業の内容は、以下の如くである。

現在メーターが付いていない全ての給水栓に新メーターを取付けること。修理できない様なメーターはそれを新しいメーターに取り替えること。

既に給配水施設があり、又安い費用で拡張できる地域では、未結のままでいた給水申込手続を進捗させ、又メーターを据付けること。

上記の目的を達成するために、メーター修理のためのスペアパーツ及び口径13mmのメーター10,200ヶを水道区が購入することとしたい。

- 5) 既存の配水管は、容量および配管ルートが必ずしも十分とは言えない。したがって、配水管を本プロジェクトで増強する。

(a) 第一期計画

1) プョアン湧水

プョアン湧水を水道区の主要な水源として全容量の6,480 m³/日をまず初めに計画、開発する。この水源のみで1987年までの水道区の水需要をまかなう。

2) 大口及び家庭用メーター

ドラガ水道区から受水する水量の計量のため大口径のメーターを設置する。また各戸給水はメ

レガスビ

ーターで計量し、そのため口径13mmのメーター約1,330ヶを計画給水栓数に加えることとする。

3) 送配水本管

送水容量75ℓ/秒、口径300mm、延長500mの送水本管をブョアン湧水から新設の配水池まで布設する。さらに配水池からレガスビポートのポブラシオン地域まで口径350mm、延長5,500mの配水本管を布設する。

4) 配水管

配水管は現給水区域内では強化し、新しく開発された区域や開発中の区域に対しては配水管を拡張することとする。

第一期においては、次の本管及び支管を布設する。

口 径	延 長
300mm	1,500m
200mm	700m
150mm	1,530m
100mm	3,420m
75mm	14,300m
50mm	8,280m

(b) 第二期計画

1) 伏流水

水道区の第2水源として、第二期計画でヤツ川の伏流水を開発する。この水源の設計容量は、第二期の日最大量に見合う7,000m³/日である。

2) 送配水管

ヤツ川、河岸のポンプ場から新配水池まで、口径300m、延長3,800mの送水管を布設する。第二期では現在又は拡張給水区域に次の配水本管、支管を布設する。

口 径	延 長
350mm	1,000m
200mm	700m
150mm	1,030m
100mm	2,420m
75mm	12,300m
50mm	56,400m

5. 将来水源

資料4.水源調査で報告しているように、調査地域での可能性のある水源についての広範囲な調査を行なった。

将来、水道区での水需要に対応できる水源は、ブョアン湧水とヤワ川の伏流水である。他の水源については湧出量が極めて限られているけれども、ボグトン湧水がこの水道区に対して利用できるであろう。その他の湧水は遠くに位置し、不経済であるかまたは湧出量が非常に少ない。

一方、調査地域での地下水は現在、既水道施設または別の個人用水に使用されている。深井戸水は臭気が強烈である。また浅井戸水はその湧水量が少ない。

他の水源の使用が可能な限り、地下水を水道区の水源として考えることはさけるべきである。以下に述べる順序での水源開発が考えられる。

5.1 第一期計画

ブョアン湧水：湧水量は約7,230 m³/日。現在、付近の住民がこの水を使用している。

この湧水に近い海岸にそって位置するバランガイでは、レベルⅡシステムの水道計画がある。その取水量は600 m³/日であり、これを合せて750 m³/日を付近住民のためと地域住民が使用している小川の維持用水として充てることにする。

水質は飲料水に適合している。湧泉の標高は海拔74メートルで、これは給水区域へ自然流下で送り込むに十分な高さである。

5.2 第二期計画

ヤワ伏流水：この川の表流水の一部は、ダラガにある製紙工場が使用している。この川では伏流水を利用した先例はない。

調査期間中の現場調査の結果では、この川では伏流水が高い可能性を有している。

この川は一年を通じて流れが絶えることなく、河川流量は常に15,000 m³/日をこえている。

水質は現状で問題となる項目はない。

河床は伏流水の取水には適している粗い砂により構成されている。

施工計画についていえば、ブョアン湧水の施設が伏流水施設より先行して施工されるべきである。また施工時期は、地域の発展と水需要量をもとに決定されるべきである。

6. 設計基準、代替案ならびに基本設計

6.1 設計基準

このフィジビリティスタディで使用する設計基準は、資料6.設計基準に詳述してある。

6.2 代替案

技術上の妥当性に関連したまたは、工事費その他に影響するものとして、いくつかの設計計画の項目があげられる。

概略設計を行なうにあたって、前もってこれらの設計計画の項目について検討を行ない、最適なものについて以下に述べるようにする。

(1) 水源開発の順位

マスタープランでは、ブョアン湧水を第一期の、またヤワ川伏流水を第二期の水源として計画した。

本編で先に述べた様にこのフィジビリティスタディでは、第2ケースの考察で施工計画、実際面での検討を第一期及び第二期計画を包括して取りあつかっている。

現在水道区は水源に乏しい状態にあるので、実際の運転開始の時期が最も重要な点である。

ブョアン湧水施設を使用することは、伏流水の開発使用よりかなり早期に可能である。なぜならば、伏流水開発計画には伏流水取水可能量と水質を確認するための詳細な調査と、施設の設計条件を決定するために期間が要ることである。これら調査は調査井ボーリングを含め相当に長い期間を要する。

一方、伏流水取水工事は湧水施設工事よりも長い工期を要する。

工事費については、10.工事費積算で詳述の如く湧水施設よりも伏流水取水施設の方が高い。財政的困窮に陥らないためにも、多額な投資は出来るだけ避けるべきである。

上記のことを考慮して、湧水施設を第一に取上げることに決定した。

(2) ブョアン施設の配水池の位置

ブョアン配水池の位置は、次の場所が可能である。

即ち、第1案は湧水近くの山腹部と、第2案はレガスピの給水区域内とである。

選定する場所によって工事費が異なるので、概略の費用の比較を行ないその結果を表3.6.1に示した。これによると、第1案の場合がより経済的であり、かつ実際的である。

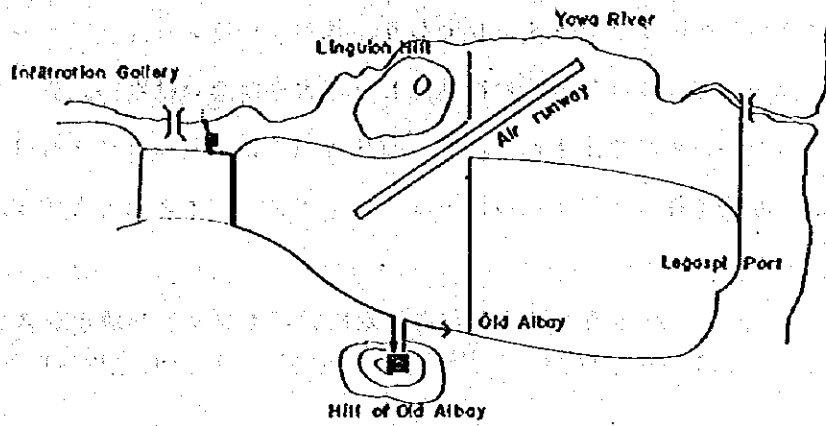
(3) 伏流水施設の配水池の位置

この施設については、配水のために十分な高さがある2ヶ所が考えられる。即ち、図3.6.1に示している様にその1ヶ所はリングオン丘であり、他の一つはオールドアルバイの近くである。

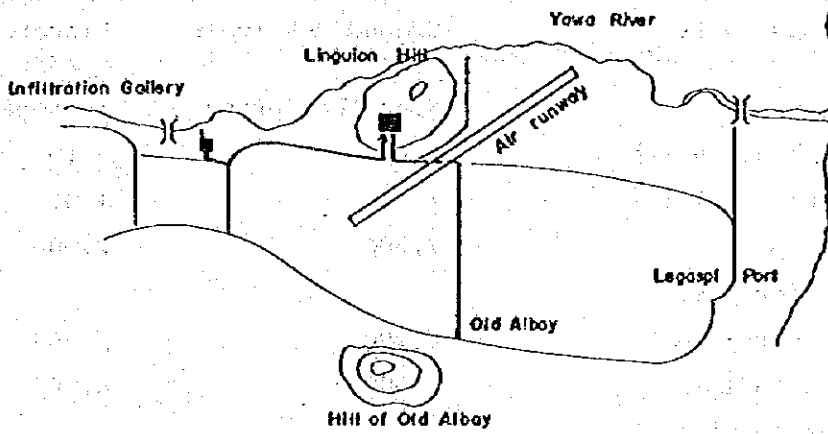
技術的には、両方の場所及び配水池の構造において大きな違いはない。従って、パイプラインの経済的見地からその位置が選定される。三つの代替案の概略見積りによれば表3.6.2に示す様に、代替案1がより安く従って配水池の位置はオールドアルバイの近くとする。

配水池型式及び位置選定比較表 (ブヨアン湧水システム)
Table 3.6.1 Alternative Plan of Reservoir for Buyoan System

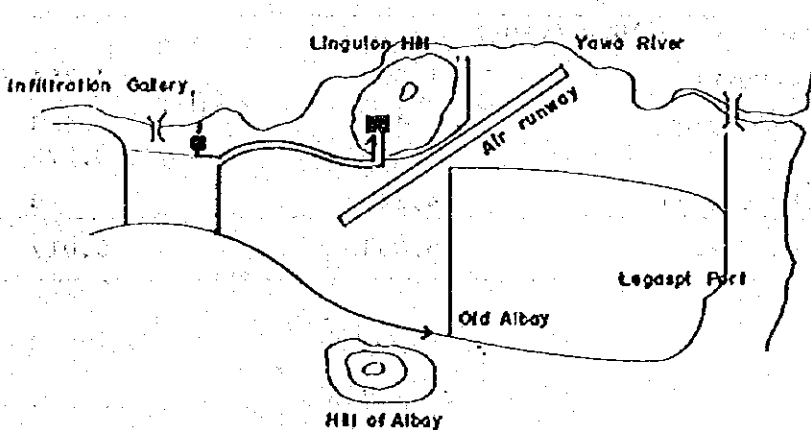
Item	Alternative 1	Alternative 2
Type of Reservoir	Ground Reservoir	Elevated Tank
Location	Near the spring	In Legaspi Port
Ground Elevation (m)	+ 60	+ 10
High Water Level (m)	+ 63	+ 35
Capacity (m ³)	2,000	2,000
Transmission pipe		
Diameter (mm)	∅ 300	∅ 300
Length (m)	500	6,000
Distribution pipe		
Diameter (mm)	∅ 350	∅ 350
Length (m)	5,500	0
Construction Cost ('000 Pesos)		
Reservoir	1,800	4,954 (H=25 m)
Transmission	488	488
Distribution	4,345	0
Total Cost	6,633	9,017



a. Alternative I



b. Alternative II



c. Alternative III

配水池位置選定比較図 (伏流水システム)
Fig 3.6.1 Schematic Figure for Alternatives

送水管布設費比較表 (伏流水システム)
 Table 3.6.2 Construction Cost of Pipeline
for the Riverbedwater System

Items	Alternative I	Alternative II	Alternative III
Transmission Pipeline			
Diameter (mm)	∅ 300	∅ 300	∅ 300
Length (m)	3,800	1,500	1,500
Distribution Pipeline			
Diameter (mm)	∅ 350	∅ 350	∅ 350
Length (m)	1,000	2,500	4,300
Air runway crossing work (m)	-	200	-
Construction Cost ('000 Pesos)			
Transmission Pipeline	3,710	1,463	1,463
Distribution Pipeline	790	1,975	3,397
Air runway crossing work	-	2,000	-
Total Cost	4,500	5,438	4,860

6.3 基本計画

前述の設計基準および代替案の比較検討結果に従って、計画主要施設の諸元、容量および構造を定め以下に示す。基本計画のための概略図を図3.6.2から図3.6.6に示した。

1. 第一期計画

a. プョアン湧水施設 (6,480 m³/日)

(1) 集水樹工事

鉄筋コンクリート造り、

容量及び数量：500 m³ × 1井

300 m³ × 2井

(2) 送水管布設工事

(プョアン湧水の集水樹から地下式配水池まで)

口径及び延長：φ300 mm × 500 m

(3) 配水池工事

鉄筋コンクリート造り、

容 量：2,000 m³

池 数：1 池

(4) 配水管布設工事

(配水池からレガスビポートの入口まで)

口径及び延長：φ350 mm × 5,500 m

b. 配水管整備拡張工事

(1) φ300 mm × 1,500 m

(2) φ150 mm × 500 m

(3) φ100 mm × 1,000 m

(4) φ75 mm × 2,000 m

(5) φ50 mm × 3,000 m

c. 他 設 備

(1) メーター (家庭用小口径)

φ13 mm × 1,331ヶ

(2) 大口径メーター

φ350 mm × 1ヶ

φ 300 ㎜ × 1 ケ

(3) 制水弁

21 ケ (φ 300 ㎜ ~ φ 75 ㎜)

(4) 消火栓

32 ケ

(5) 塩素滅菌機

1 式

(6) 業務用車輛

2 台

2. 第二期計画

a. ヤツ川、伏流水施設 (7,000 m³/日)

(1) 集水埋き工工事

鉄筋コンクリート管、

口径及び延長：φ 1,000 ㎜ × 350 m

(2) 取水ポンプ及びポンプ場

ポンプの型式：タービンポンプ

容 量：2.44 m³/min × 60 min × 55 kW

数 量：2

(3) 送水管布設工事

(集水埋き工から地下式配水池まで)

口径及び延長：φ 300 ㎜ × 3,800 m

(4) 配水池工事

鉄筋コンクリート造り、

容 量：2,300 m³

池 数：1 池

(5) 配水管布設工事

(配水池からオールドアルパイまで)

口径及び延長：φ 350 ㎜ × 1,000 m

b. 配水管整備拡張工事

(i) φ 200 ㎜ × 700 m

レガスピ

(2) $\phi 150$ ㎜ \times 1,030 m

(3) $\phi 100$ ㎜ \times 2,420 m

(4) $\phi 75$ ㎜ \times 12,300 m

(5) $\phi 50$ ㎜ \times 56,400 m

c. 他設備

(1) メーター(家庭用小口径)

$\phi 13$ ㎜ \times 8,877ヶ

(2) 大口メーター

$\phi 350$ ㎜ \times 1ヶ

$\phi 300$ ㎜ \times 1ヶ

$\phi 100$ ㎜ \times 1ヶ

(3) 制水弁

51ヶ

(4) 消火栓

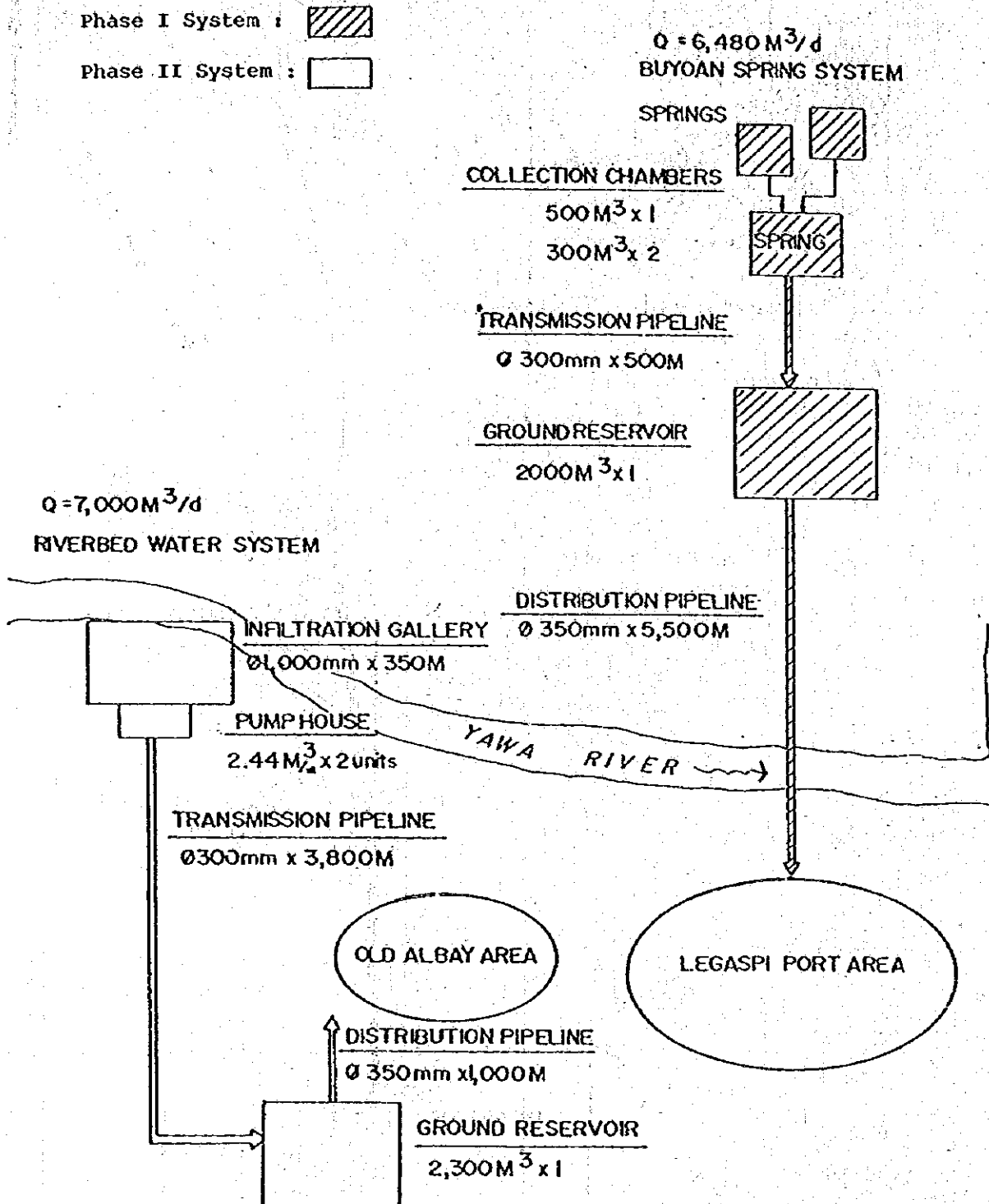
48ヶ

(5) 塩素滅菌機

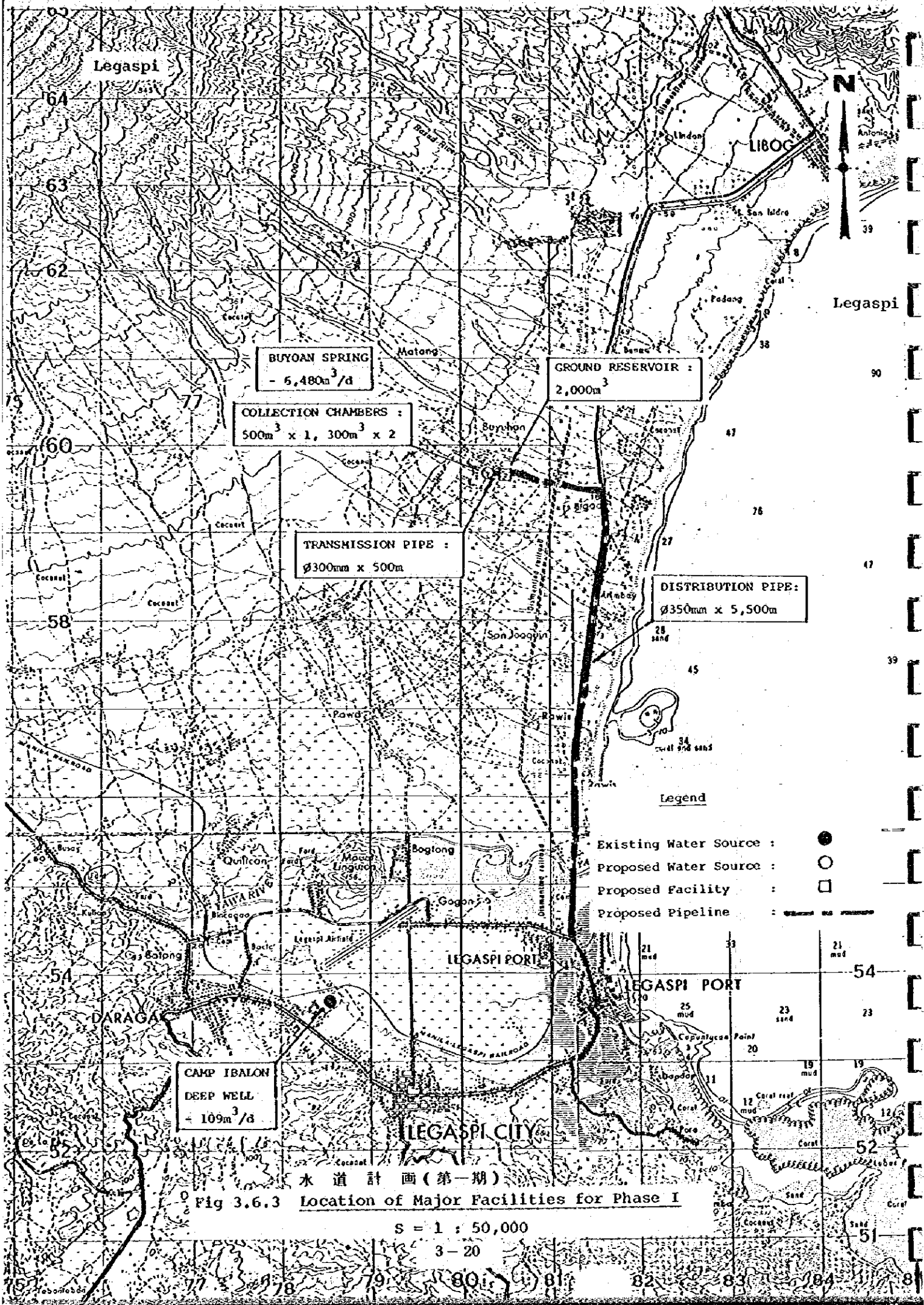
1式

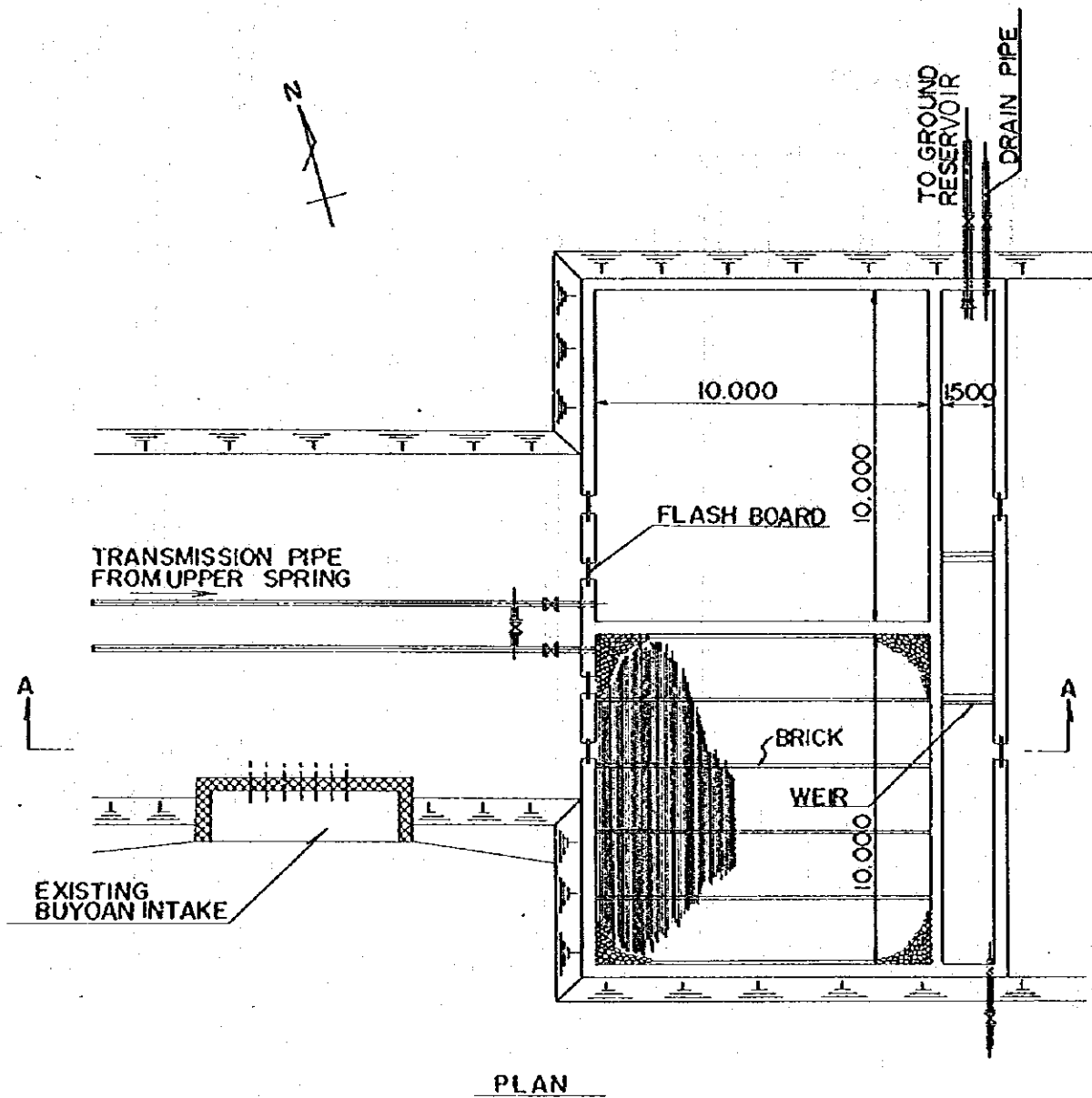
(6) 業務用車輛

1台

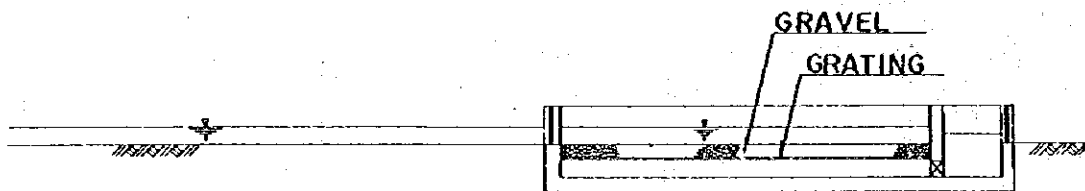


水道計画システム概念図 (第一期及び第二期)
 Fig 3.6.2 Schematic Figure for Preliminary Design





PLAN

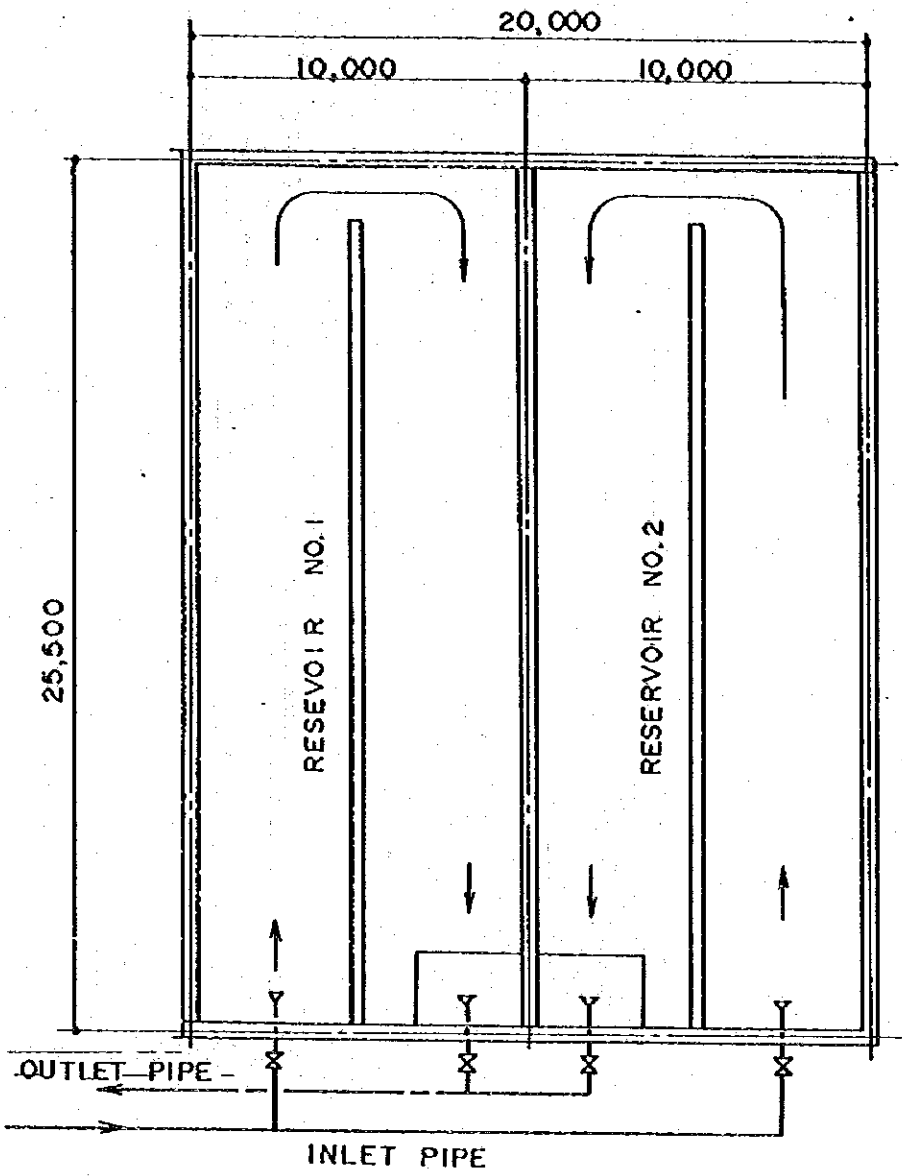


A-A SECTION

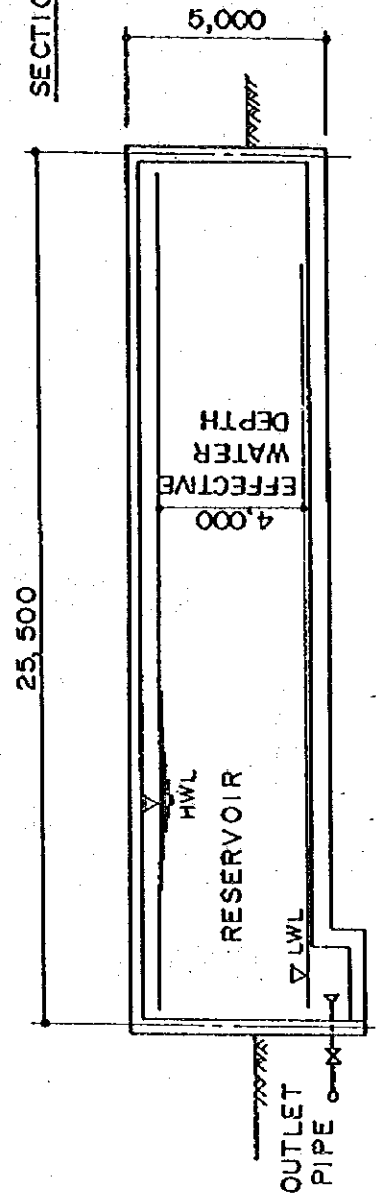
集水井
Fig 3.6.4 Collection Chamber

Legaspi

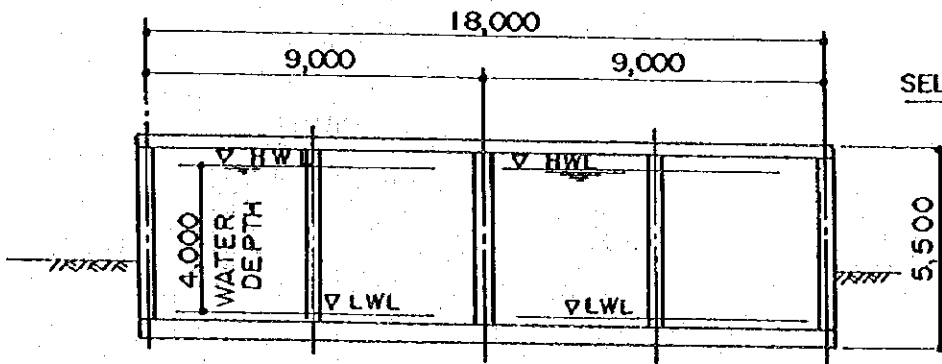
PLAN



SECTION



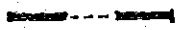
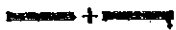
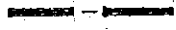



SECTION

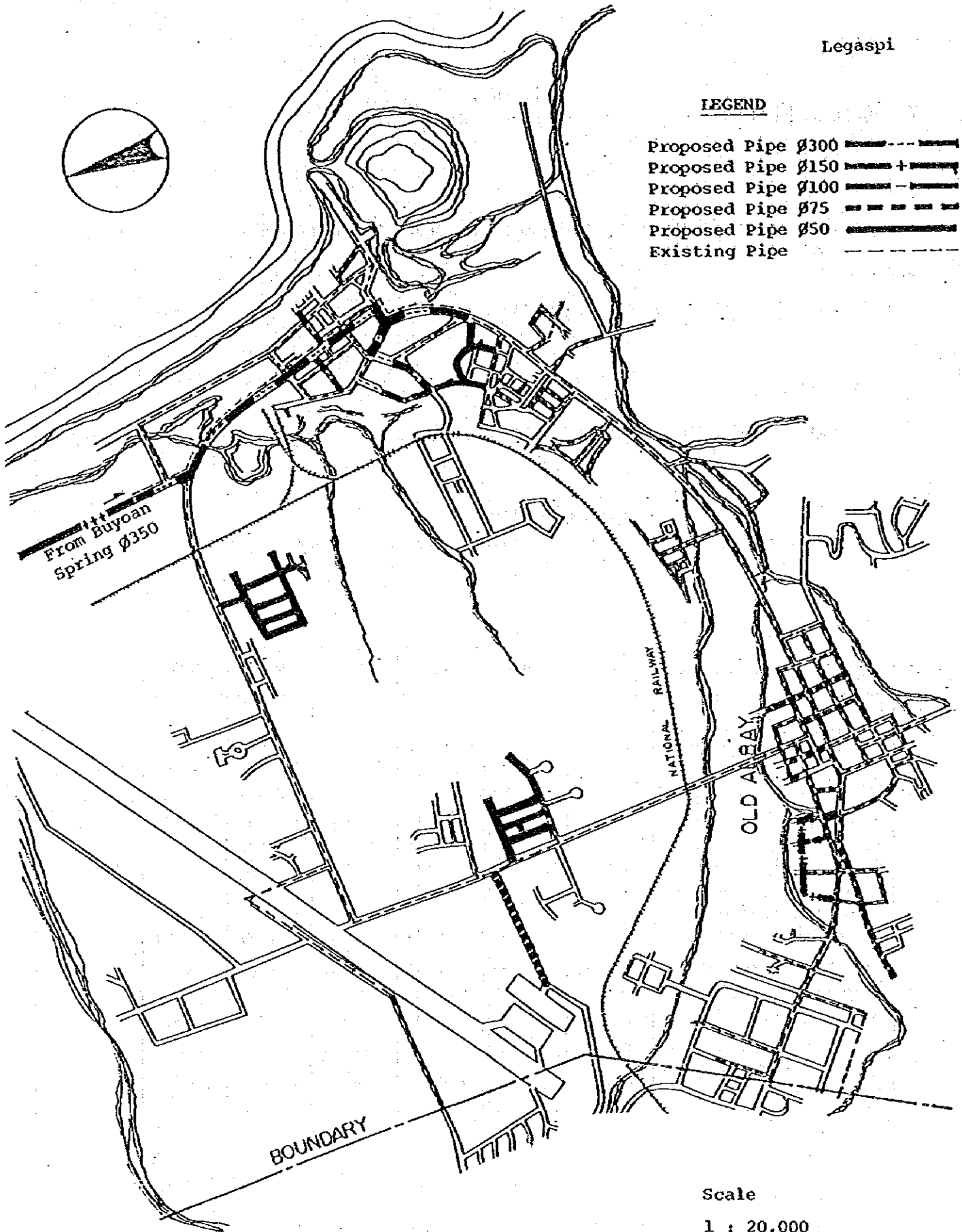


UNIT: mm

地下式配水池
Fig 3.6.5 Ground Reservoir (V = 2,000 cu m)

LEGEND

- Proposed Pipe $\phi 300$ 
- Proposed Pipe $\phi 150$ 
- Proposed Pipe $\phi 100$ 
- Proposed Pipe $\phi 75$ 
- Proposed Pipe $\phi 50$ 
- Existing Pipe 



Scale

1 : 20,000

配水管計画図

Fig 3.6.6 Proposed Distribution Pipe

7. 事業実施計画

7.1 建設計画

工事の実施計画（実施設計、入札、資機材の積出し、建設、機器据付のスケジュール）を図 3.7.1 に示す。

スケジュールには、試運転の期間も含まれている。

7.2 運営維持計画

水道区の運営に必要とされる人員は表 3.7.1 の通り。

維持管理職員配置計画

Table 3.7.1 Staffing Schedule for Operation/
Maintenance

Staff \ Year	1982	1983	1984	1985	1986	1987
General Manager	1	1	1	1	1	1
Administrative Staff	3	4	4	4	5	6
Technical Staff	4	4	6	7	9	13
Commercial Staff	6	7	7	8	11	13
- Meter readers, bill collectors and inspectors	(3)	(4)	(4)	(5)	(7)	(8)
- Other employees	(3)	(3)	(3)	(3)	(4)	(5)
Total Staff	14	16	18	20	26	33
Number of Service Connections	1,367	1,463	1,592	1,872	2,262	2,698

Fig 3.7.1 実 施 工 程 (第 一 期)
Construction Schedule

Work Item	Year							
	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89
<u>(Appraisal & Loan Procedure)</u>	[Bar spanning '82 to '83]							
<u>Engineering Services</u>		DD	SV					
<u>Procurement</u> - Pipes, Water Meters, etc.		T	M					
<u>Civil Work</u> - Buyoan System			T	C				
- Distribution Pipelines			T	C				
- Service Meters			T	C				

Note: DD = Detailed Design
 SV = Supervision of Construction
 T = Tendering Procedure (Advertisement/Tendering/Evaluation/Award)
 M = Manufacturing & Shipping
 C = Construction/Installation

8. 施工関連事項の調査

8.1 資 材

1) 砂利、砂

滑材、管基礎、路面舗装に用いる砂、砂利は地元で入手できる。

2) セメント

セメントは、フィリピン国内で大量に生産されている。全国で18ヶ所の工事があり、その内11はルソン島に、2がビサヤ地方、5がミンダナオ島にある。従ってフィリピンで水道事業を実施するにあたりセメントの入手は問題ない。

3) 鉄 筋

当国では27の製鋼所が鉄筋を製造しており、通常ASTM規格に合わせて作られている。鉄筋の径は6mm~25mmまであり、大口径筋については丸鋼と異形鉄筋の両方が入手できる。

4) 管 材 料

a) 石 綿 管

石綿管はマニラ首都圏にある二つの工場、エタニットとイタリットで製造されていて、フィリピン国内で広く使われている。φ80mm~φ300mmまでの小口径管が普通用いられる。

圧力管はφ80mm~φ600mm、使用水圧9.14kg/cm²(130psi)ISO規格R-160によって作られ4m物が売られている。AWWA規格C-400による石綿管も製造可能だが価格はISO規格のものより高い。

石綿管の継手はゴム輪を使った石綿継手が大部分で鋳鉄継手も作られている。

b) 鋼 管

LWUAは鋼管、異形管のLWUAの規格に基づき4つの鋼管業者を認可している。鋼管は通常配水管あるいは送水管に使われ浄水場場内配管にも用いられる。管径は各種あり、AWWA規格C-205によるセメント・モルタル・ライニングも可能である。

c) プラスティック管

初期の製品はφ50mm以下の管しかなく、給水管および給水設備に用いられていた。

現在までにLWUAは五つの現地プラスチック管業者を認可している。LWUAは塩化ビニール管、ポリエチレン管およびポリブチレン管の使用を認め、これらの管のための仮規格を採用している。管径はφ10mmからφ300mmまでである。

d) ダクタイル鉄管、弁、および消火栓

ダクタイル鉄管、弁および消火栓は普通輸入品のみであるが、小口径の制水弁は地元で作られている。

8.2 労働力

フィリピンのいかなる地域においても、水道施設の建設、改良工事に関して、熟練労働力が手に入らないという問題はここしばらくはあり得ない。

8.3 建設業者の能力

当地方では技術力および資金があって水道建設の工事能力をもつ建設業者がいくつかある。地元の業者に能力がない場合、あるいは欠点があるというような場合にはマニラ首都圏に本拠を置く建設業者を利用することもできる。工事によっては地元にはない、あるいは業者の保有しない建設機械を必要とするかもしれない。このような場合には政府の、インフラストラクチャー部門を担当する地方事務所からこれらの機械を有料で貸与することもできる。

9. 施工ならびに資材調達方法

水道区は、LWUAから財政融資を受け、監理、指導を仰ぎながら、責任をもってプロジェクトの実施を行なう。この場合、建設資金は外貨、内貨ともLWUAを通じて融資されることになる。LWUAは、水道施設の建設、運転操作に必要なマニュアル、規程を作成しており、また工事監理のための技術員を待機させている。さらに工事にかかわる技術援助が必要となる場合、国内、国外のコンサルタントを雇用することも考えられる。

9.1 土木工事に関する事項

レガスピ市は、国内の主な都市と連絡する海港がある。またマニラ市へは、幹線道路で結ばれており、本プロジェクトに必要な資機材の輸送に不便はないと考えられる。

建設時必要となる電力についても、既存の電力施設から受電することができる。また、必要に応じてエンジン付土木機械を利用することにより対応が可能である。このように土木建設工事を行うにあたっての動力の問題はまずないとみてさしつかえない。

土木工事業者もしくはセネコンの入札参加資格審査を行った後で国内での競争入札を通じ、業者の選定を行うことが大切である。入札および工事監理を円滑に進めるため、コンサルタントを雇用することも考えられる。

建設期間中、水道区で働く技術者は建設を通じ工事監理方法を学ぶことができる。さらに、水道区の技師および操作員は完成した施設を運転していく中で、知識、技術を吸収していく。

9.2 資材調達方法

資機材の調達は原則として公開国際入札によることになる。調達方法は、事業費外貨分に対して融資を行う融資機関の“ガイドライン”に沿って行なわなければならない。

調達手順は以下の通りである。

- 1) 入札公告
- 2) 入札
- 3) コンサルタントの助力による入札者の比較検討および評価
- 4) 契約の締結
- 5) 納入業者による資機材の製作、船積みおよび受け取り
- 6) 納入業者もしくは土木工事業者による機材の設置ならびに納品

また、輸入によって調達される資機材は以下の通りである。

- 1) 配管資材、弁類、消火栓
- 2) ポンプおよびモーター
- 3) 計装設備および受変電施設
- 4) 流量計および給水栓、水道メータ
- 5) 塩素注入装置
- 6) 作業運搬車

10. 概算事業費ならびに投資計画

10.1 事業費の概算

表3.10.1に第一期事業投資額を示す。ここでは事業費を外貨分、内貨分に分割した。コンサルタント設計管理費、予備費も加算している。

積算にあたっての条件、前提事項は以下の通りである。また、資料9に“建設単価資料”を示している。

- 1) すべての費用は1981年7月現在のコストである。
- 2) 単価は主にLWUAで作成した単価一覧表を参考とする。
- 3) 上記の単価一覧表に見られない品目については、市場価格を採用する。
- 4) LWUA作成単価一覧表のうち、現状と合わない一部のコストについては市場価格を参考に適宜修正している。
- 5) 資材調達費のうち現地での資材運搬費、管理費は内貨分に含まれる。
- 6) コンサルタント設計管理費のうち実施設計費用は建設費の10.5%、工事監理費は同じく建設費の3.5%とする。
- 7) 予備費は建設費およびコンサルタント設計管理費の10%である。
- 8) 為替レートは1米ドル=7.80ペソである。

10.2 投資計画

図3.7.1で示した建設スケジュールに基づき、各年次別の投資額を算定した。この結果を表3.10.2に示している。同表では各工事別の建設費内訳も同時に示している。

Table 3.10.1

Project Cost

Note: - Unit = One Thousand Pesos = '000 Pesos
 - Prices as of 1st July 1981
 - Foreign Exchange Rate: US \$ 1.00 = Peso 7.80

Work Items	Cost		
	Total Cost	Foreign Currency Component	Local Currency Component
A. Buyoan System	8,413	4,133	4,280
B. Reinforcement/Expansion of Distribution Pipelines	1,773	1,188	585
C. Other Equipment	1,513	1,102	411
Sub Total	11,699	6,423	5,276
Detailed Design Cost (10.5%)	1,228	737	491
Supervision Cost (3.5 %)	409	246	163
Land Cost	78	-	78
Total	13,414	7,406	6,008
Physical Contingency (10%)	1,342	741	601
Total	14,756	8,147	6,609
Price Contingency	8,681	4,626	4,055
Grand Total (Project Cost)	23,437	12,773	10,664
	(Equivalent to US\$3.01 M)	(Equivalent to US\$1.64 M)	(Equivalent to US\$1.37 M)

年度別投資計画 (第一期)
Table 3.10.2 Disbursement Schedule

NOTE:

- F/C = Foreign Currency Component
- L/C = Local Currency Component
- Unit: One thousand pesos = 1,000 Pesos
- Prices: As of 1st July 1981
- Foreign Exchange Rate: US\$1.00 = Pesos 7.80 (Thousand Pesos)

Description	Cost		Yearly Disbursement														
	Total Cost	Breakdown	1983		1984		1985		1986		1987		1988				
			F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C			
A. Buyout System																	
a) Collection Chamber (500 m ³ x 1) (300 m ³ x 2)	1,780	445	1,335		445	1,335											
b) Transmission Pipeline (ø300 mm x 500 m)	488	327	161		327	161											
c) Distribution Pipeline (ø350 mm x 5,500 m)	4,345	2,911	1,434		1,941	717											
d) Ground Reservoir (2,000 m ³ x 1)	1,800	450	1,350					225	675	225	675						
B. Reinforcement/Expansion of Distribution Pipelines																	
a) ø300 mm x 1,500 m	975	653	322		196	97		457	225								
b) ø150 mm x 500 m	138	92	46		37	18		55	28								
c) ø100 mm x 1,000 m	180	121	59		48	24		73	35								
d) ø 75 mm x 2,000 m	240	161	79		48	24		113	55								
e) ø 50 mm x 3,000 m	240	161	79		48	24		113	55								
C. Other Equipment																	
a) Service Meter (ø13 mm x 1,331)	866	667	199		667	80		0	80								
b) Bulk Meter (ø350 mm x 1) (ø300 mm x 1)	20	16	4					16	4								
c) Valve (21)	126	92	34		92	17		0	17								
d) Fire Hydrant (32)	216	143	73		143	37		0	36								
e) Chlorinator (1)	10	9	1		9	1		0	0								
f) Vehicle (2)	140	70	70		70	70		0	0								
g) Spareparts and Equipment	135	105	30		105	30		0	0								

(to be continued)

NOTE: - F/C = Foreign Currency Component
 - F/C = Local Currency Component
 - Unit: One Thousand Pesos = '000 Pesos
 - Prices: As of 1st July 1981
 - Foreign Exchange Rate: US\$1.00 = Pesos 7.80

NOTE: Price Escalation Rate (Price Contingency)
 Present - 1984: 15% Annual both for F/C and L/C
 1985 - 1989: 12% Annual both for F/C and L/C
 1990 - : 10% Annual both for F/C and L/C

Description	Total Cost		Yearly Disbursement											
	Breakdown		1983		1984		1985		1986		1987		1988	
	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C
Sub-Total	11,699	6,423	5,276		4,176	2,635	2,022	1,927	225	714				
Detailed Design Cost (10.5%)	1,228	737	491	737	491									
Supervision Cost (3.5%)	409	246	163		98	65	98	65	50	33				
Land Cost	78	0	78		0	78								
Total	13,414	7,406	6,008	737	491	2,778	2,120	1,992	275	747				
Physical Contingency (10%)	1,342	741	601	74	49	278	212	199	28	75				
Total	14,756	8,147	6,609	811	540	3,056	2,332	2,191	303	822				
Price Contingency	6,681	4,826	4,055	262	174	1,591	1,640	1,544	275	746				
Grand Total (Project Cost)	23,437	12,773	10,664	1,073	714	4,647	3,972	3,735	578	1,568				

11. 維持管理計画

プロジェクト成否のカギは、建設後の水道システムをいかに上手に維持管理、経営するかである。この点から次に述べる諸事項について早急に遂行、整備されることが望まれる。

(1) 組織

先のアルバイ州立水道の施設・職員を引き継ぎ、さらに職員の補充を行なう形で水道区が1981年10月に新しく形成された。組織を効果的に運営するには州立水道時代の経験を反映させて行くことが大切である。

組織上、とくに考慮すべき事項は次の通りである。

1) 水道施設の将来拡張計画作成のためには、技術員を要する。この意味では適宜、技術員の養成、確保が必要である。

2) 現在、漏れおよび需要家の水の浪費が顕著であり、所要資機材ならびに維持管理技術員を確保しておくことが重要である。

3) 施設の維持管理のための資金が不足しており、これを補う意味で検針、集金業務は完全でなければならないし、このためにも検針員、集金員を補充する必要がある。

(2) 運転

施設の運転、操作上、次が考慮されなければならない。

1) 漏水個所の補修

漏水量を減少させることは、有収水量の増加につながり、水道区の経営改善に大きく貢献するものであり、水道区としては漏水防止対策班等を組織して、漏水の発見及び修復作業に力を注がなければならない。

2) 給水栓の改善

水圧不足の状況で給水を受けるため、需要家は不法に給水栓、ポンプを取りつけている。これが漏水、水の浪費につながっている。給水管の設置方法、資材仕様については、本プロジェクトが実施され、運転される以前の段階で、水道区がコントロールし正常なものとしなければならない。

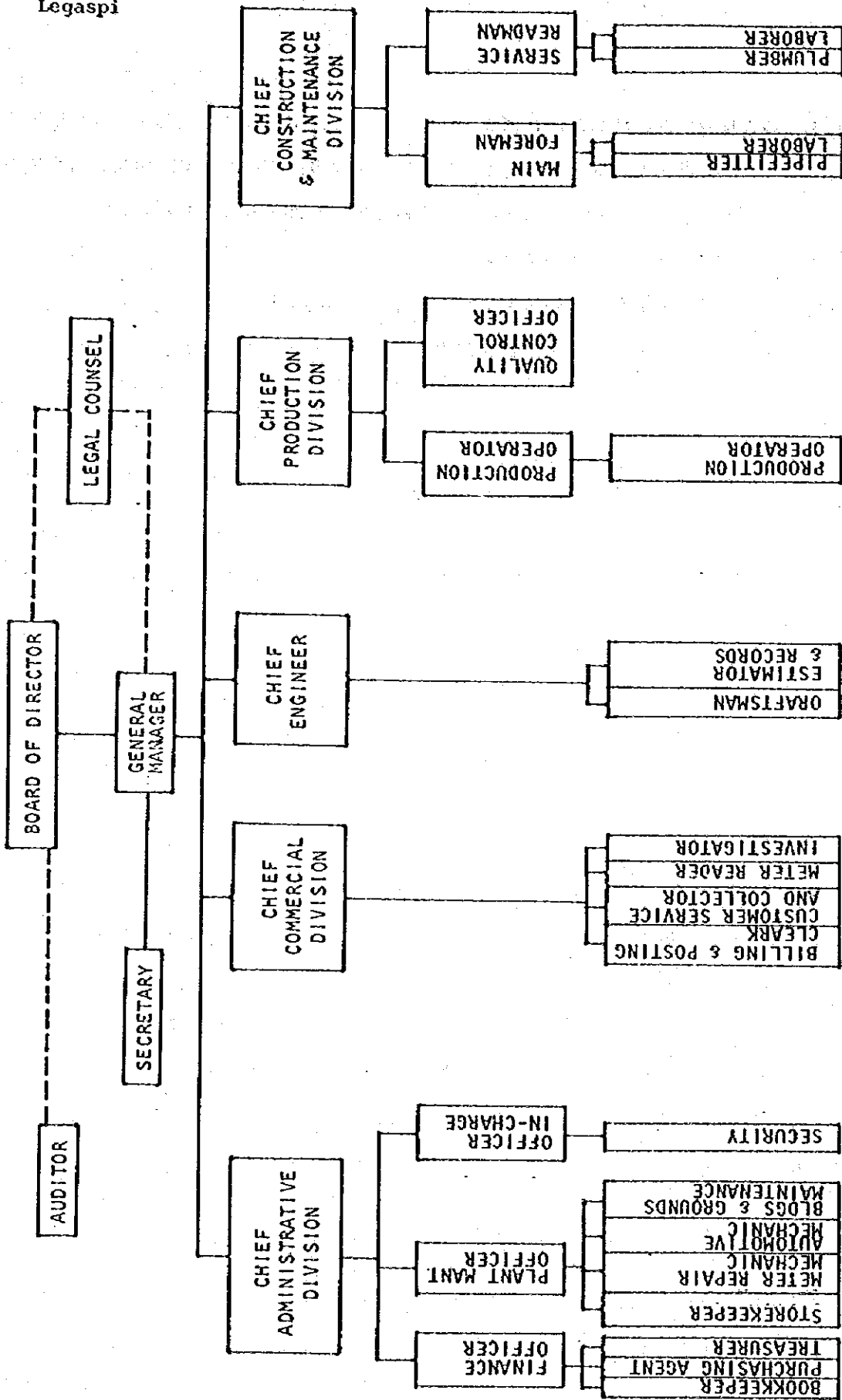
3) 汚染防止

現在の水源個所は人の侵入が容易であり、水源水質が汚染される危険性は高いといえよう。水源を囲んでフェンスを張りめぐらし、監視員を配置することで水源汚染のないよう考慮されなければならない。

(3) 経 営

水道経営上、独立採算制を維持しなければならない。しかし、不良債務の増加が財政を圧迫する可能性もある。この意味で水道区はすべて給水栓にメータを設置すると共に、現状の料金体系の改定を行う必要がある。この実施に際しては、次の点に留意しなければならない。

- 1) 図 3.1 1.1 に示すような組織を確立する。
- 2) 上層部を対象としてLWUAが研修を行い、職員の質的向上を図る。
- 3) 業務遂行を円滑化させるため、全職員を対象とするトレーニングを行う。



組織計畫圖
Fig 3.11.1 Proposed Organization Chart

12. 財 政 評 価

将来についての財政評価にあたっては、前提としてその方法及び種々の数値を設定する必要がある。ここでは、従来LWUAが行ってきた方式にもとづくと共に、他のアジア諸国に汎用される方式を考慮しながら評価計算を進めた。各種の仮定のほとんどは経営によってコントロールできるものであり、またこれを経営面での目安として水道事業を経営していくことができると考えられる。

12.1 財源および借入金利

投資金額とその期間（表1参照）からみて、プロジェクト遂行には長期借入金が必要となる。ここでは、事業費の全額を政府からの借入金でまかなう（表3参照）、すなわち水道区がLWUAを通じて、政府資金（内貨および外貨）を借入れることとする。金利は年間9%、元金は据置期間4年間経過後26年間返済条件とする。

全事業費のうち約54%が外貨相当分で残額が内貨分となるが、外貨については政府が国際金融機関、例えば日本のOECF、アジア開発銀行、世界銀行等から借入れることになろう。

12.2 財 政 評 価

上記のような設定で、財政評価計算をした結果、計画事業は財政面から妥当であるとの結論に達した。

12.3 水 道 料 金

収入計算にあたり家庭用水道料金は、フィリピンでの通例に従い、一般家庭の収入の5%以下となるように計画した。料金値上げは避けられないが、その増加分はなるべく非家庭および大口需要者に負担させて、一般家庭への影響を少なくするよう配慮した。