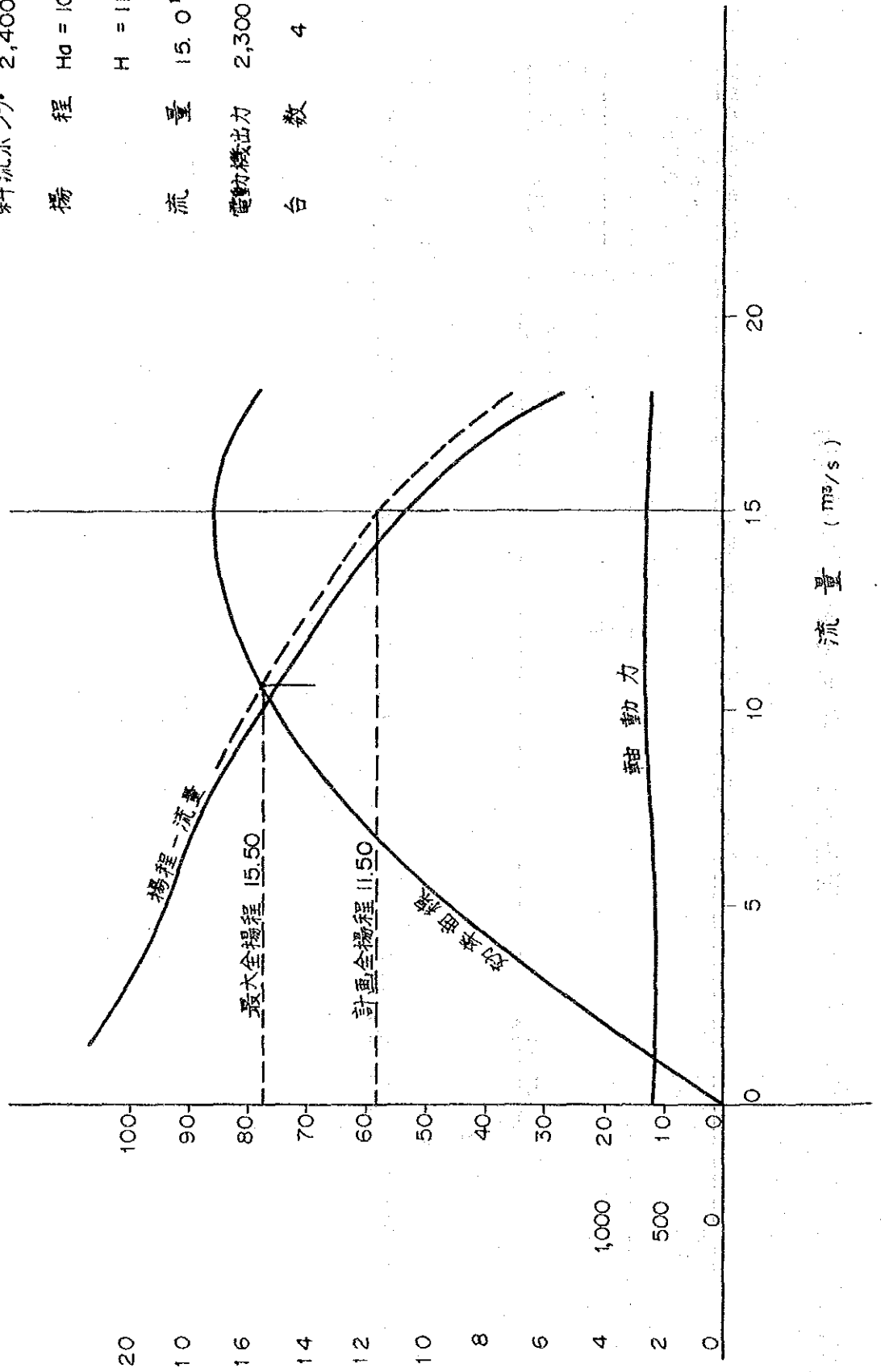
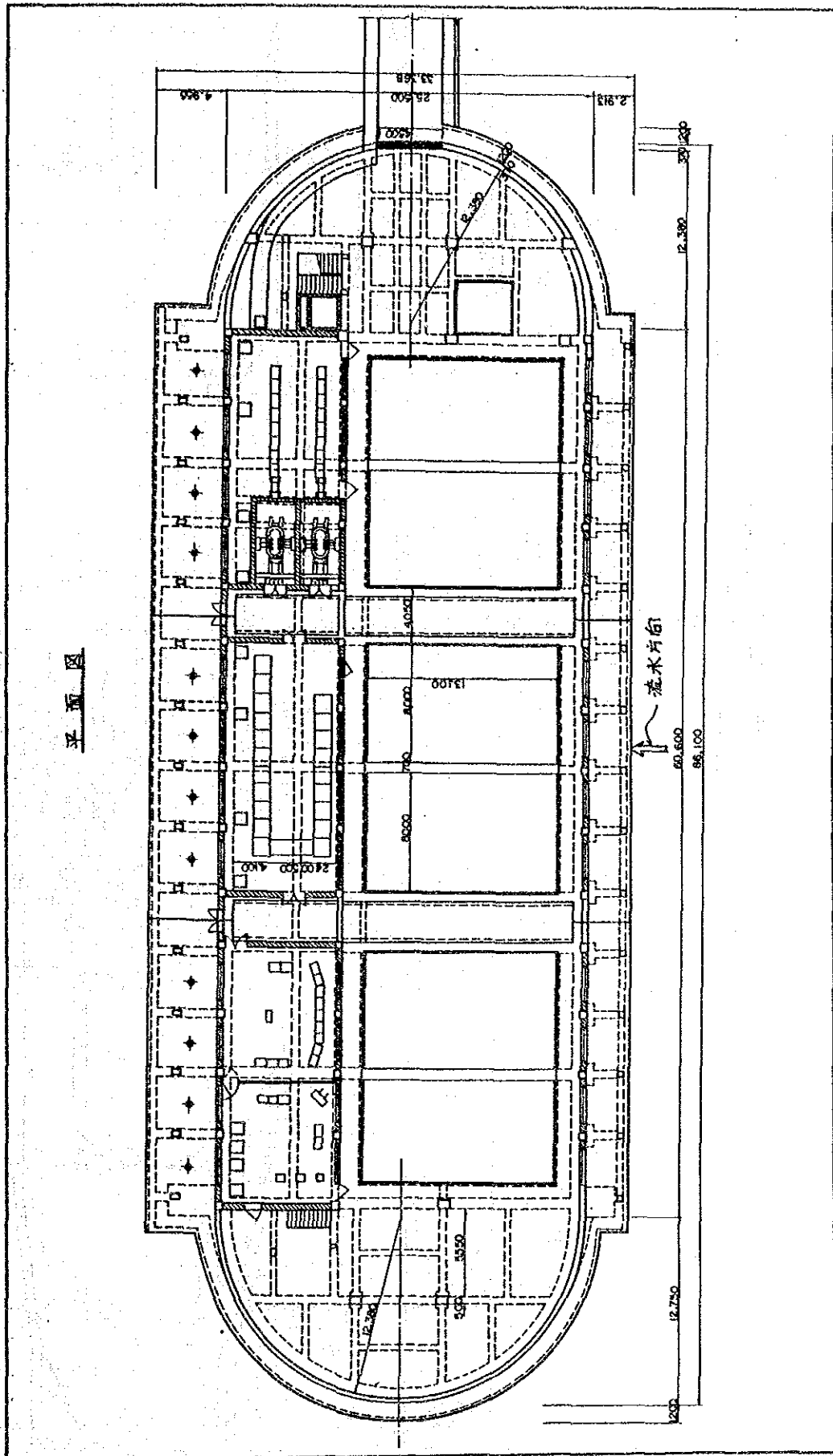


図 II-D-3 ポンプ性能予想曲線 (B案)

斜流ポンプ 2,400
 揚程 Hd = 10.6
 H = 11.5
 流量 15.0 m³/s
 電動機出力 2,300 kW
 台数 4 台



图II-D-4 A泵扬水機場構造图(1)



A家揚水機構造圖(2)

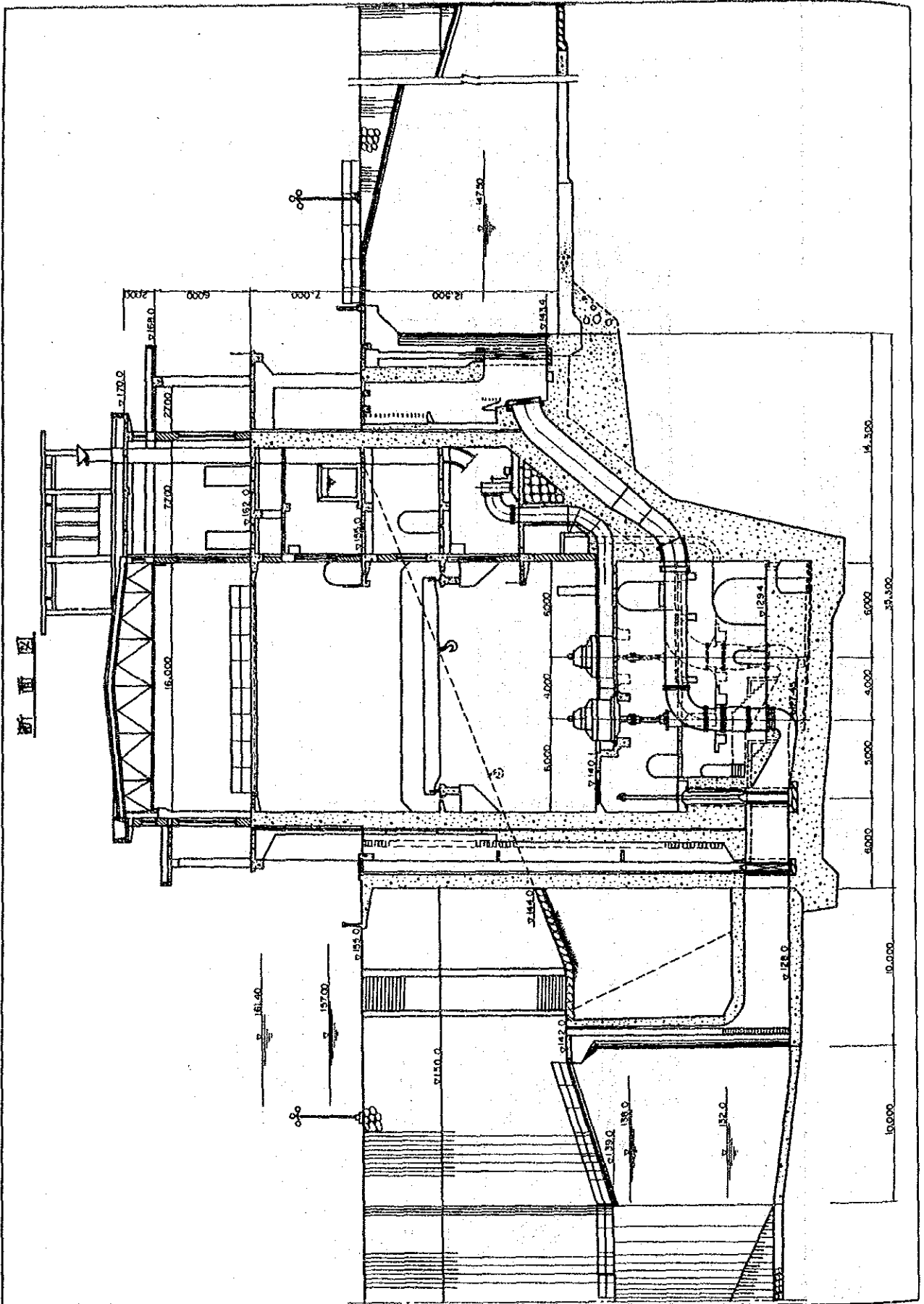
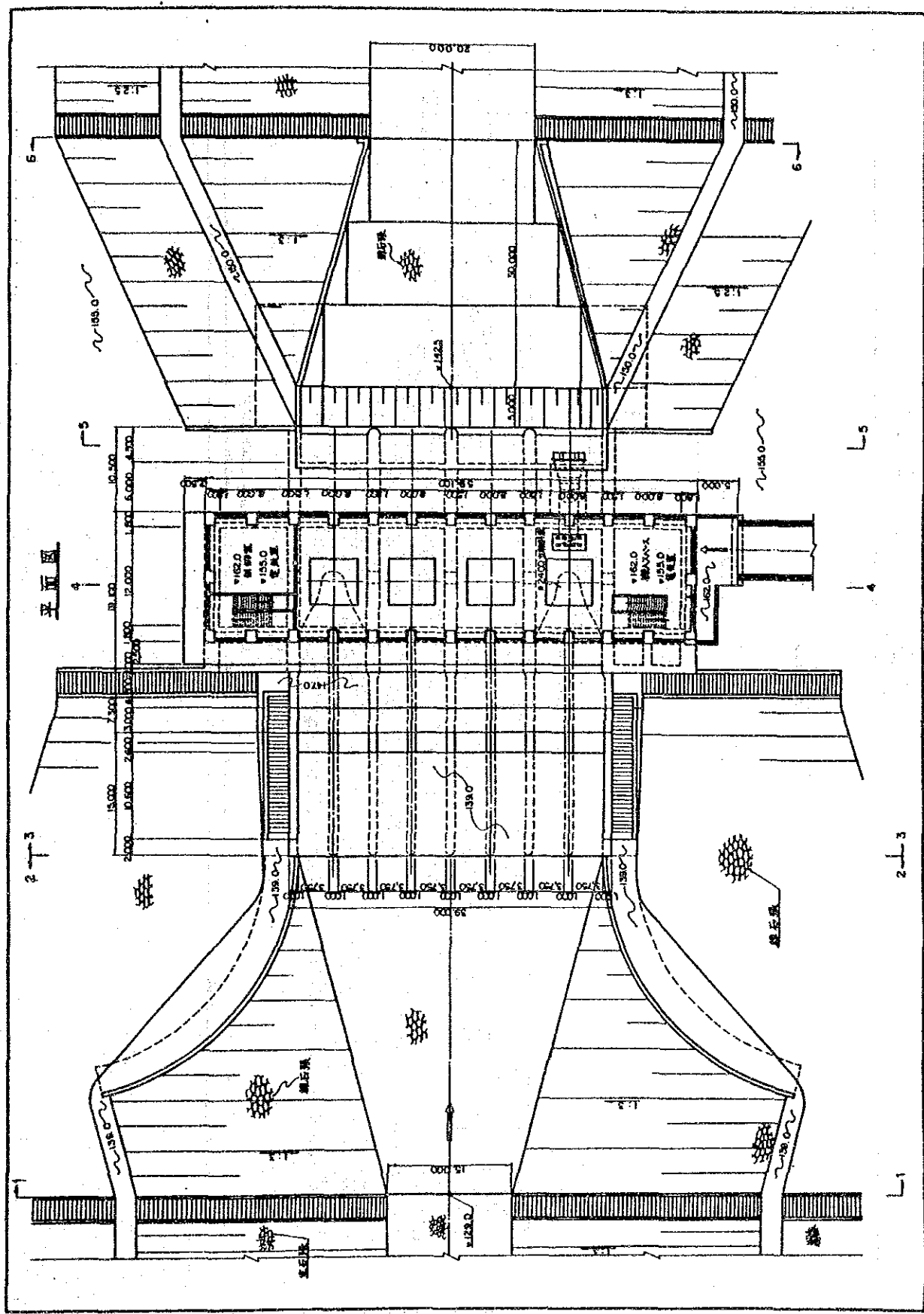
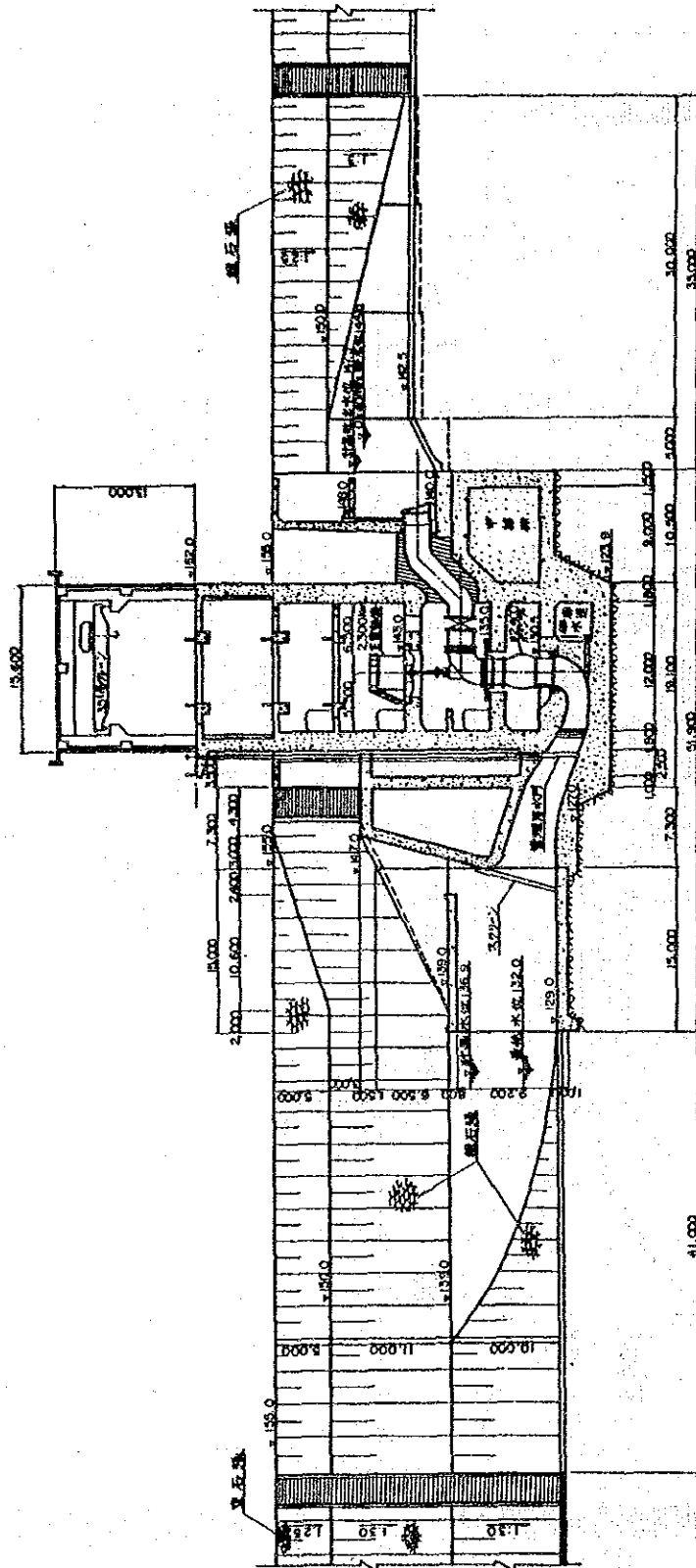


图 II-D-5 B 采场水机场构造图 (I)

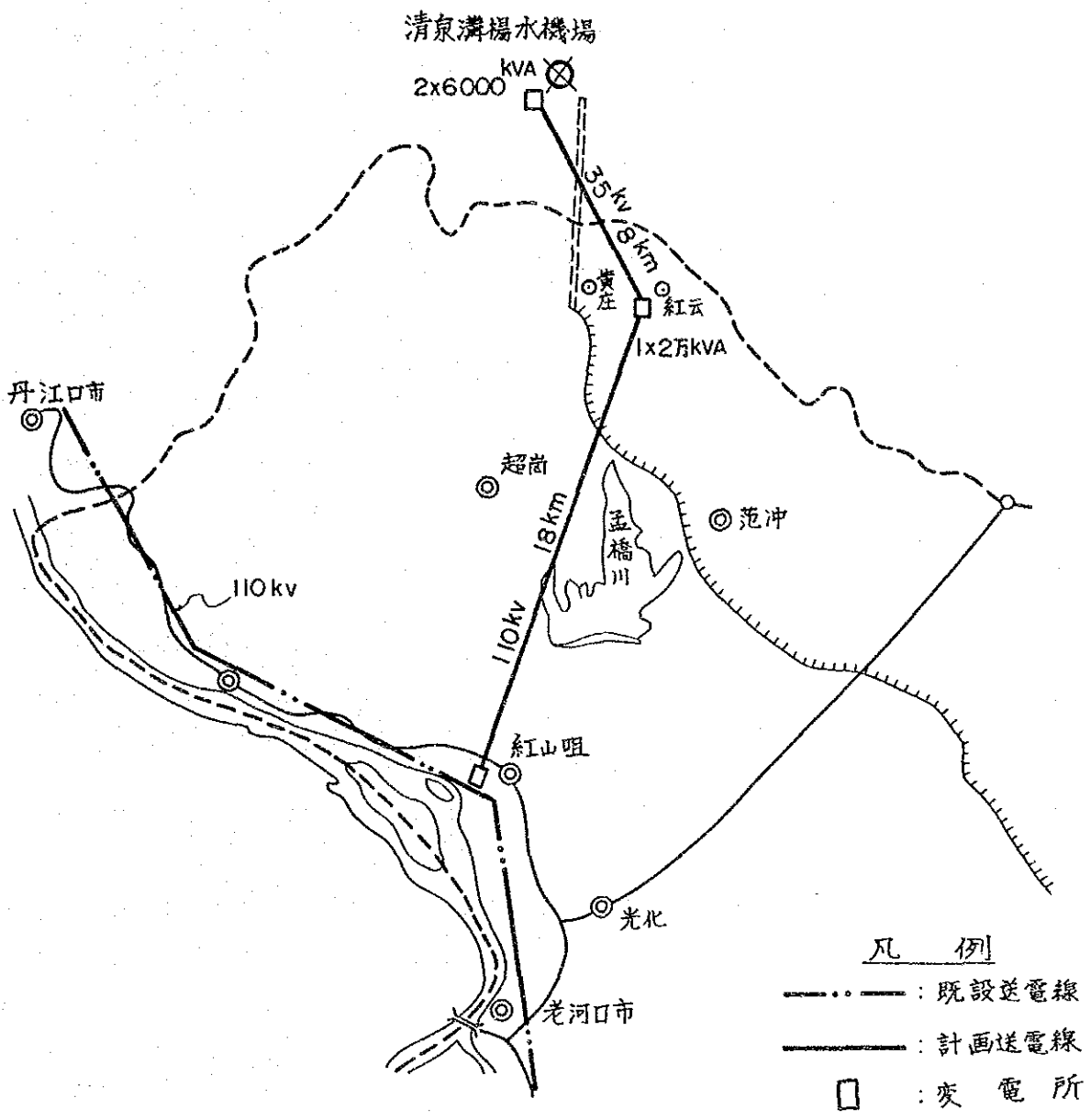


Ｂ案揚水機場構造図(2)

縦断面



圖II-D-6 送電線計画圖



E. 水理解析

目 次

	頁
第1章 水理解析の目的	II-E-1
第2章 水理解析	II-E-2
2.1 設計条件	II-E-2
2.2 計算結果	II-E-2
2.3 考察	II-E-2

表の目録

	頁
表II-E-1 河南省及び湖北省の 用水機を共に運転した場合の水位変化	II-E-4
表II-E-2 湖北省へは用水機運転、 河南省へは自然流下とした場合の水位変化	II-E-5

図の目録

	頁
図II-E-1 導水路の断面図	II-E-6
図II-E-2 取水路の断面図	II-E-7
図II-E-3 取水路・平面・縦断図	II-E-8

第1章 水理解析の目的

丹江ダムから湖北省および河南省への共同取水路は、既に標高130mの深さまで掘削が完了している。ダム水位が140m以下のときの通水量は、河南省との協議結果より、湖北省へ $60\text{m}^3/\text{sec}$ 、河南省への $60\text{m}^3/\text{sec}$ 、合計 $120\text{m}^3/\text{sec}$ で新たに揚水機が計画されている。

河南省へ送水する導水路及び湖北省へ送水する隧道の敷高は、それぞれ140mと143mであり、丹江ダムの水位がこれ以下であれば自然取水は不可能である。

水理解析の目的は、丹江ダムの水位が143m以下の場合で、湖北省へ送水する計画の揚水機がフル運転した時の、各地点における水位関係を明らかにすることである。

水理解析の方法は、湖北省、河南省へ送水する揚水機がフル運転($120\text{m}^3/\text{sec}$)した場合の吸水槽水位を出発水位とし、不等流計算により各地点での水位を算定する。

第2章 水理解析

2.1 設計条件

水理解析における設計条件は、次のとおりである。

① 揚水機計画揚水量 湖北省への揚水量 $Q1 = 60\text{m}^3/\text{sec}$

河南省への揚水量 $Q2 = 60\text{m}^3/\text{sec}$

② 共同導水路の通水量 $Q = 120\text{m}^3/\text{sec}$

③ 水理解析は143m以下の水位について行う。

④ 共同導水路及び河南省への導水路の通水断面は、測量の実測値に基づくものとする。

共同導水路(800m区間)及び河南省への導水路(500m区間)の断面図は図II-E-1に示すとおりである。

⑤ 各導水路の水路延長は次のとおりである。

共同導水路(丹江ダム～引丹灌区への分岐点まで) $l = 4,600\text{m}$

河南省への導水路(引丹灌区への分岐点～河南省制水ゲート) $l = 4,210\text{m}$

取水路(引丹灌区への分岐点～揚水機場吸水槽) $l = 426\text{m}$

⑥ 取水路計画通水断面は、図II-E-2に示す。また、丹江ダム、共同導水路、河南省への導水路、計画揚水機場位置関係を図II-E-3に示す。

⑦ 不等流計算での Manning 式の粗度係数は $n = 0.03$ とした。

⑧ 河南省への制水ゲートでの水位記録の入手が困難なため、当地点での水位設定は仮定値とした。

2.2 計算結果

計画揚水機場の吸水槽における水位(H1)を132~143mとした場合の分岐点水位(H2)、丹江ダム水位(H3)を表II-E-1に示す。これは、湖北省、河南省ともに $60\text{m}^3/\text{sec}$ の揚水機を運転した場合である。また、湖北省揚水機を運転し、河南省へは自然流下させる場合の水位関係を表II-E-2に示す。

2.3 考察

以上の計算結果より、次の様に考察される。

河南省および湖北省側の揚水機を運転しても、共同導水路の通水断面が大きいため、各揚水機場での吸水位と丹江ダムの水位とはほぼ同じとみることができる。すなわちダム水位が計画吸水位(136.90m)以上であれば、丹江ダム水位(H3)と吸水槽水位(H1)との水位差は、0.039~0.003mと極めて小さいためである。

河南省へは自然流下、湖北省へは計画揚水量を揚水した場合は、丹江ダム水位が140.5~143.0mでは、河南省へは10~95m³/secが通水可能である。この場合、河南省制水ゲート水位は、140~142m以下を前提とする。

河南省への導水路に、自然流下で100m³/sec流すための水位条件は、丹江ダム水位が143.5m以上で、分岐点水位(H2)と河南省制水ゲート水位(H4)の差が0.5m以上必要である。これは、河南省への導水路の水路勾配が水平に近いとため、水面勾配でしか流下せず、これに必要な水位差が0.5m以上であることを示している。

表II-E-1 河南省及び湖北省の揚水機を共に運転した場合の水位変化

吸水槽水位 (H ₁)	引丹灌区取水量 (Q ₁)	河南省との 分岐点水位(H ₂)	共同溝水路流量 (Q ₂)	丹江ダム水位 (H ₃)	河南省への流量 (Q ₃)
132.0m	60.0m ³ /s	132.106m	120.0m ³ /s	133.228m	60.0m ³ /s
133.0	"	133.033	"	133.600	"
134.0	"	134.013	"	134.227	"
135.0	"	135.006	"	135.140	"
136.0	"	136.003	"	136.071	"
137.0	"	137.002	"	137.039	"
138.0	"	138.001	"	138.023	"
139.0	"	139.000	"	139.014	"
140.0	"	140.000	"	140.009	"
140.5	"	140.500	"	140.508	"
141.0	"	141.000	"	141.006	"
141.5	"	141.500	"	141.505	"
142.0	"	142.000	"	142.004	"
142.5	"	142.500	"	142.504	"
143.0	"	143.000	"	143.003	"
143.5	"	143.500	"	143.503	"
144.0	"	144.000	"	144.002	"
144.5	"	144.500	"	144.502	"
145.0	"	145.000	"	145.002	"

表II-E-2 湖北省へは揚水機運転、河南省へは自然流下とした場合の水位変化

吸水槽水位 (H ₁)	引丹灌区取水量 (Q ₁)	河南省との 分岐点水位 (H ₂)	共同導水路流量 (Q ₂)	丹江ダム水位 (H ₃)	河南省への流量 (Q ₃)	河南省制水 ゲート水位(H ₁)
132.0m	60.0m ³ /s	132.106m	60m ³ /s	133.555m	60.0m ³ /s	-m
133.0	"	133.033	"	133.207	"	-
134.0	"	134.013	"	134.085	"	-
135.0	"	135.006	"	135.041	"	-
136.0	"	136.003	"	136.020	"	-
137.0	"	137.002	"	137.011	"	-
138.0	"	138.001	"	138.007	"	-
139.0	"	139.000	"	139.003	"	-
140.0	"	140.000	"	140.002	"	-
140.5	"	140.500	70	140.503	10	(140.0)
141.0	"	141.000	75	141.002	15	"
141.5	"	141.500	80	141.502	20	"
142.0	"	142.000	95	142.003	35	140.5
142.5	"	142.500	125	142.504	65	141.0
143.0	"	143.000	155	143.005	95	142.0
143.5	"	143.500	160	143.505	100	143.0
144.0	"	144.000	"	144.004	"	143.5
144.5	"	144.500	"	144.504	"	144.5
145.0	"	145.000	"	145.004	"	145.0

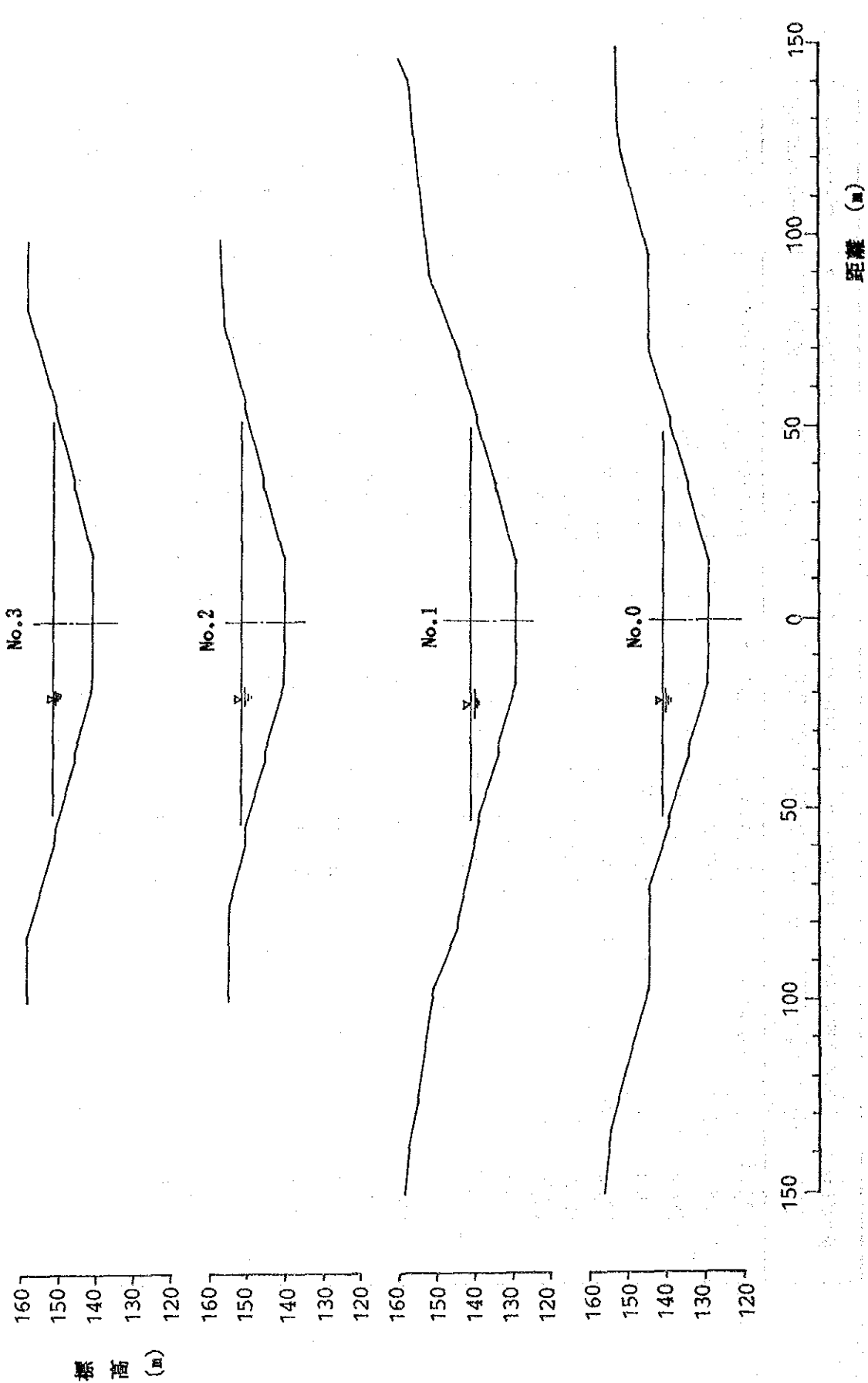


図 II-E-1 排水路の断面図

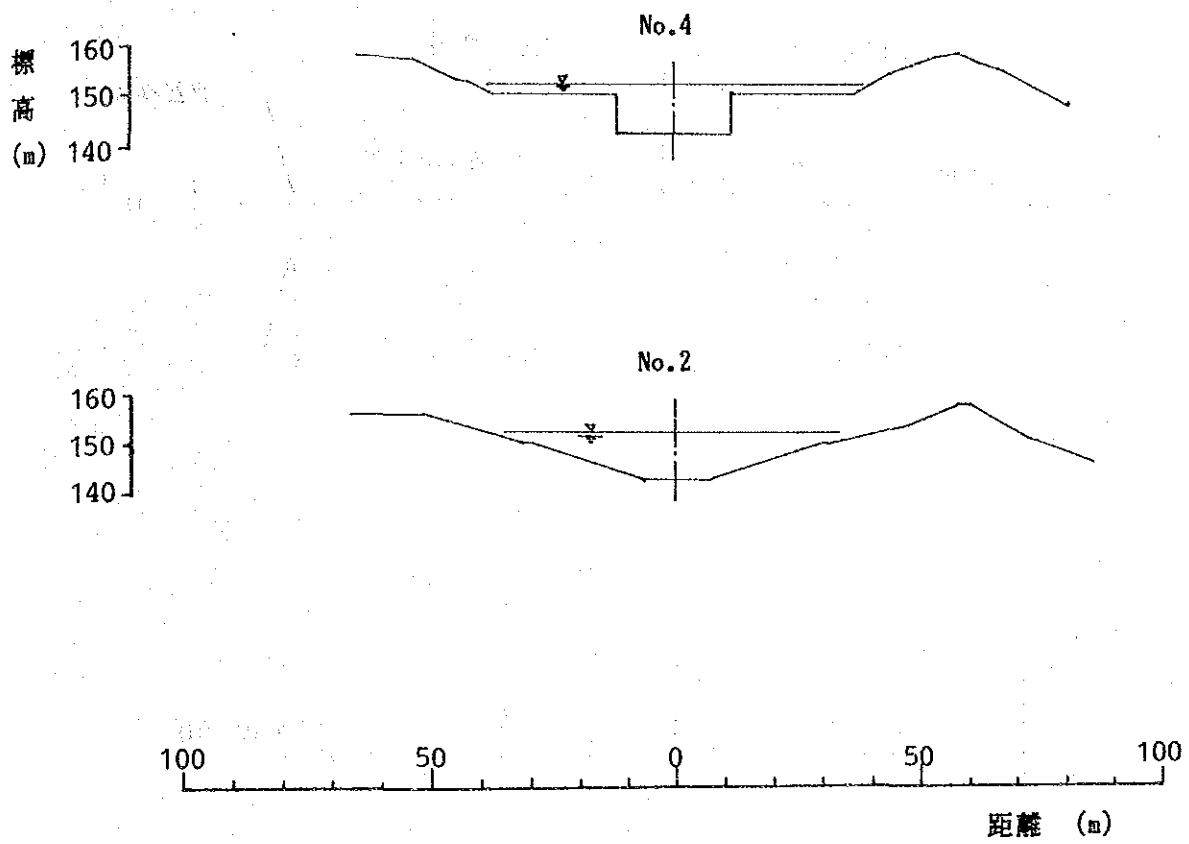
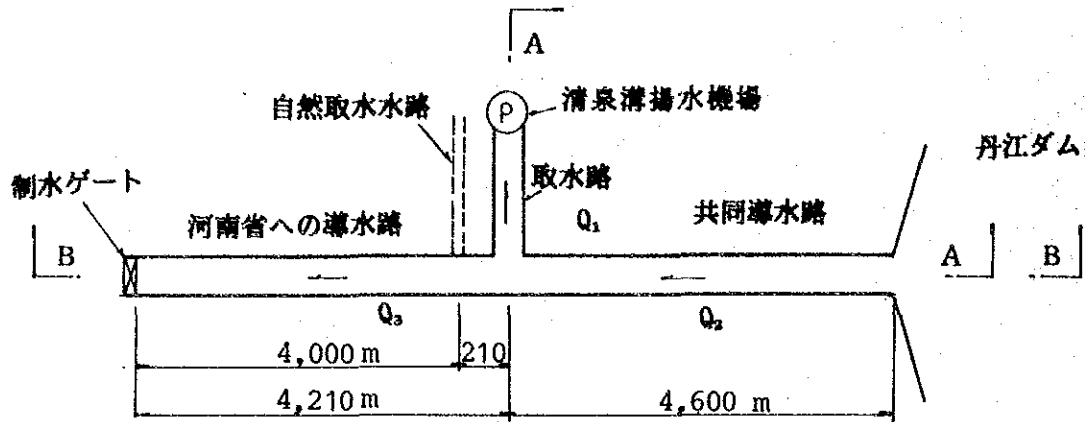
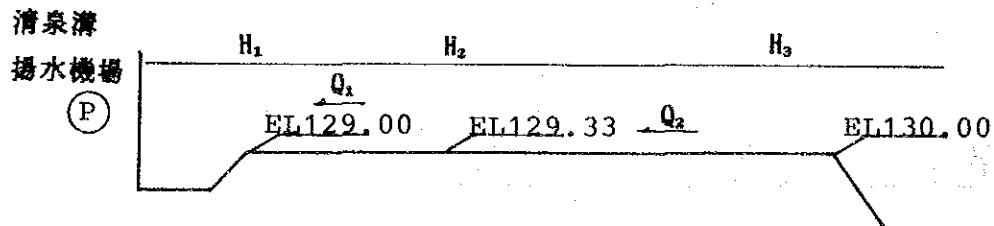


図 II-E-2 取水路の断面図



A - A 断面



B - B 断面

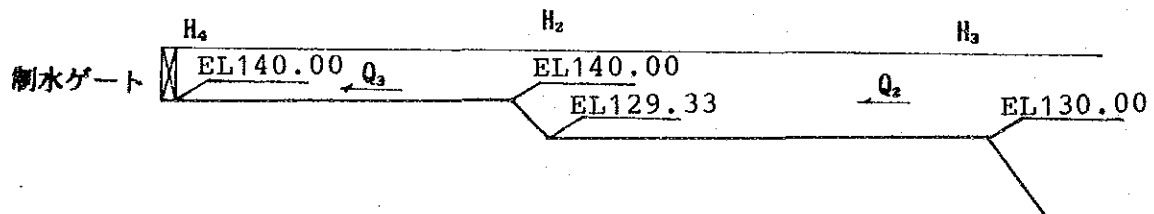


図 II-E-3 導水路平面縦断面図

F. 施工・積算

目 次

	頁
第1章 中国の積算方法について	II - F - 1
第2章 事業実施体制	II - F - 1
第3章 施工計画	II - F - 1
3.1 事業内容	II - F - 1
3.2 施工計画概要	II - F - 1
3.3 工程計画	II - F - 2
第4章 積算	II - F - 4
4.1 積算の基礎条件	II - F - 4
4.2 維持管理費及び更新費	II - F - 4
4.3 コンサルティングサービス及び行政管理費	II - F - 6
4.4 初期投資額	II - F - 7

表の目録

	頁
表 II - F - 1 建設工事工程表	II - F - 8
表 II - F - 2 初期投資額内訳	II - F - 9
表 II - F - 3 年度別投資額	II - F - 10
表 II - F - 4 ポンプ機器及び電機設備費内訳	II - F - 11
表 II - F - 5 工事費計算書	II - F - 12
表 II - F - 6 末端施設工事費内訳書	II - F - 15
表 II - F - 7 工種の総合単価	II - F - 16

第1章 中国の積算方法について

石台寺地区と同じであるので省略する。

第2章 事業実施体制

石台寺地区と同じであるので省略する。

第3章 施工計画

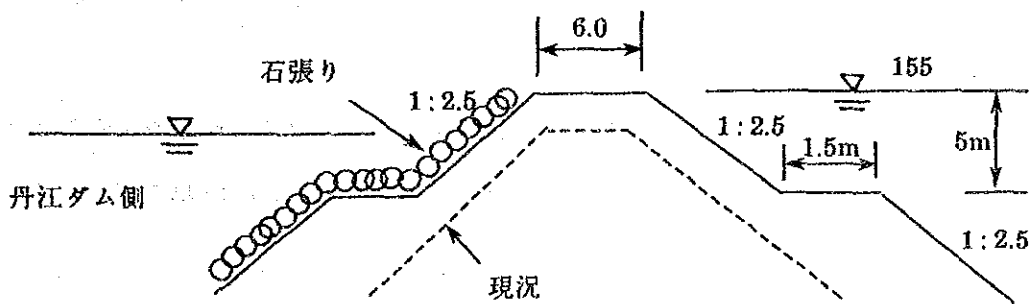
3.1 事業内容

引丹灌区の建設工事は大きく分けて三つの工事に区分される。即ち清泉溝揚水機場の建設工事と、それに付随する送電線・変電所工事及び引丹灌区末端施設の建設工事である。

3.2 施工計画概要

(1) 仮締切工事

機場本体の掘削工事の大部分は完了しており、その周囲に仮締切兼用の外週道路が設置されているが、一部崩壊している所もあり下図のように整形し直す必要がある。



尚取水路掘削時の締切は非かんがい期(11月～3月)に行う。掘削側の地下水は水中ポンプで十分対応が可能である。

(2) 土工事

掘削土量は約25万 m^3 有り、この内5万 m^3 は岩である。従って、掘削はリッパヤ火薬による爆破が必要となる。現場から出るこれらの石は、コンクリート骨材又は護岸用石材として使用する。掘削機械は大型バックホーが主となる。

(3) コンクリート工事

機場本体のコンクリートは3.5万 m^3 必要であるが、現場にバッチャープラントを設置して、現場練りコンクリートを製造使用する。

3.3 工程計画

(1) 設計

引丹灌区の建設の準備段階として詳細設計がある。清泉溝揚水機場の設計に約6ヶ月を要する。その後の入札書類の作成と入札業者の選定等と合わせて、建設前の準備段階として約1年を要する。

(2) 建設工事

建設開始からポンプ機器の据付が開始されるのは早くても1年後である。従って、電機及び機械設備を含めた機場本体がすべて完成するには2年を要する。電機及び機械設備はこの機場本体の完成に合わせ6ヶ月～1年前に発注しておく必要がある。工場製作に半年はみておかなければならない。又送電線及び変電所の建設はポンプ機器の据付が開始される迄には完了していなければならないから揚水機場の建設と同時に工事に入ることが望ましい。

末端施設に関しては工事金額(予算)との関係もあるので発注時期を予想することは難しいが、ポンプ場の工事が完了する1年位前から工事を開始し3年間で完了するようにする。

従って設計を含め全工事完了迄を5年間とした。(表II-F-1)

(3) 建設可能日数

気象状況や社会状況を考慮して施工可能日数を年間250日(1ヵ月約21日)とする。

(4) 建設機械

中国に於ては建設機械の調達に関しては何の問題もない。ただ、現在は人件費が機械経費に比べ極端に低いため、機械に頼るより人力で工事を行う方が経済的には安くつく。但し最近では昔のように人数を簡単に集めることは困難になってきている。従って工事をより早く進めるためには建設機械の導入が必要である。

第4章 積算

4.1 積算の基礎条件

- (1) 工事期間として工事開始から完了までを4年間とし、その前の設計から入札完了までを1ヶ年とする。
- (2) 工事費の積算は内貨(LC)と外貨(FC)の二つに分けて算出している。外貨の交換レートは1元=40円として計算した。尚外貨分としては特別発注によるポンプ機器及び電機の一部とコンサルタント費用で、他はすべて内貨である。
- (3) 資材単価については、1986年と1987年では大きく変動(上昇)している。これは国家指導単価と市場価格とが複雑にからみ合っているためであるが、ここでは湖北省襄樊市の市場価格(1987年9月~10月)をもって建設資材の単価とし、これで積み上げを行った。
- (4) 予備費としては物的予備費と価格予備費の両者を合わせて投資額の10%を計上する。

4.2 維持管理費及び更新費

(1) 維持管理費

年間の維持管理費は主としてポンプ運転経費と、ポンプの機械及び電機のメンテナンス費用、及び新しい管理所に増員される職員の人件費である。

1) 人件費

引丹瀨区の揚水機場が完成すると、揚水機場の維持管理に必要な人員が配置されることになる。これらの人員構成はおよそ次のようになる。

管理所構成人員

執務室	-----	12名	} 90名
工程管理人	-----	10	
ポンプ場運転係	-----	44	
財務及び機材係	-----	5	
事務	-----	5	
政治組合員	-----	3	
機械修理工	-----	4	
警備員	-----	3	
運転手	-----	4	

(注) 現在既に8名おり増加人数は82名となる。

これらの人の年間平均収入を2,000元/年とする。

2) ポンプの運転経費

ポンプ運転に伴う電力料金である。ポンプ年間運転時間及び電動機総容量は次ページ表に示されている。

3) ポンプの年間修理費

維持管理に必要なポンプの修理費は、中国の基準によると、耐用年数によって、その原価(設備費)のパーセント(%)で示されている。これによると、清泉溝ポンプは大型ポンプで耐用年数は30年、末端のポンプは小型ポンプで、耐用年数は20年である。また、年間修理費はそれぞれ(初期)設備費の1.5%、2.0%である。但し清泉溝の大型特注ポンプは従来のものより品質が優れているので、これら通常とられている経費の半分位と考えられるため0.75%とする。

以上より維持管理費を算定すると次ページ表のとおりである。

年間維持管理費

項目	清泉溝揚水機場	末端ポンプ	合計
運転時間 (hr)	3,075	2,000	
総動力 (kw)	9,200	16,770	
ポンプ運転経費 (千元)	3,395	4,025	7,420
人件費 (千元)	164	-	164
修理費 (千元)	100	60	160
合計 (千元)	3,659	4,085	7,744

注：1) ポンプ運転電気料：0.12元/K.W. Hr.

2) 人件費：2,000元/人

(2) 更新費

耐用年数は上にのべたように30年と20年であるから、更新費としてはポンプ据付後30年目及び20年目にその初期設備費を見込むことになるが、30年後迄には技術移転も十分進み、中国側で特注ポンプに見合う品質と性能を持ったポンプを製作できるものとみなす。即ち中国製で置換えが可能とする。

4.3 コンサルティングサービス費及び行政管理費

(1) プロジェクト遂行のための要員

このプロジェクトを遂行させるのに必要な要員は、初年度の設計業務から工事完了までの施工管理業務に係わる要員である。詳細設計と施工管理は外国のコンサルタントの支援を得て中国側がこれに当ることになる。これに必要な員数は、中国側では、関係する行政諸部門から集められる。設計施工管理に要する人数はだいたい次のようになる。

単位：人・月

項 目	詳細設計	施工管理	合 計
外国のコンサルタント要員	3人×6ヶ月 =18	2人×30ヶ月 =60	78
中国側設計施工管理要員 (行政管理要員)	20人×12ヶ月 240	30人×24ヶ月 20人×24ヶ月 1200	1,440

2) コンサルティングサービス費及び行政管理費

コンサルティングサービス費は上記に関する人件費とそれに必要な経費である。行政管理費としては上記の人件費に加え一般事務経費、調査補足費、輸送費、その他必要な経費を含めたものが計上される。

4.4 初期投資額

初期投資額は建設工事費に加えて、土地取得に対する補償費、コンサルティングサービス費、行政管理費、予備費を加えた事業実施に必要な総ての費用である。これらをまとめたものは表II-F-2に示されているが、これによると建設工事費は13,046万元(FC: 5,548万元, LC: 7,498万元)、初期投資額は15,043万元(FC: 6,532万元、LC: 8,511万元)となる。工事費積算の基礎は表II-F-3~7に示すとおりである。

表II-F-1 建設工事工程表

年度	1年度	2年度	3年度	4年度	5年度
項目					
・ 準備作業、詳細設計及び入札書作成					
・ 清泉湧揚水機場(土木、建築)					
・ 〃 (機械、電機)					
・ 送電線及び変電所					
・ 末端施設					
・ コンサルティングサービス					
・ 行政管理					

表II-F-2 初期投資額内訳

(単位：千元)

項 目	F C	L C	合 計
1. 建設工事費	55,480	74,984	130,464
1.1 清泉湧揚水機場	55,480	26,364	81,844
1.2 送電線及び変電所	—	5,720	5,720
1.3 末端施設	—	42,900	42,900
2. 用地補償費	—	360	360
3. コンサルティングサービス費	3,900	—	3,900
4. 行政管理費	—	2,030	2,030
小 計A (1 + 2 + 3 + 4)	59,380	77,374	136,754
5. 予備費 (Aの10%)	5,938	7,737	13,675
合 計	65,318	85,111	150,429

表Ⅱ-F-3 年度別投資額

FC:外貨分
LC:内貨分
単位:千 円

費用項目	1 年 度		2		3		4		5		合 計	
	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC
1.建設工事費												
1.1 清泉湧揚水機場(土木・建築)				10,000		10,000		2,240				22,240
1.2 " (機械・電機)			10,000		30,000	10,000	15,480	3,124			55,480	4,124
1.3 送電線及変電所				2,500		3,000		220				5,720
1.4 末端施設						14,000		14,000		14,900		42,900
小 計			10,000	12,500	30,000	28,000	15,480	19,584		14,900	55,480	74,984
2.用地補償費		120		60		60		60		60		360
3.コンサルティングサービス費	900		1,200		1,200		600				3,900	
4.行政管理費		630		500		500		200		200		2,030
計 A (A=1+2+3+4)	900	750	11,200	13,060	31,200	28,560	16,080	19,844		15,160	59,380	77,374
5.予備費 Aの10%	90	75	1,120	1,306	3,120	2,856	1,608	1,984		1,516	5,938	7,737
合 計	990	825	12,320	14,366	34,320	31,416	17,688	21,828		16,676	65,318	85,111

表Ⅱ-F-4 ポンプ機器及び電機設備費内訳

FC:外貨分
LC:内貨分
金額単位:千元

項 目	細 目	金 額	
		FC	LC
立軸斜流ポンプ	φ2,400×4台 直結型	16,900	—
電 動 機	2,300kw×4台	18,500	—
配 管 類		1,050	600
受配電施設		—	270
制 御 施 設		2,850	—
井 類	FC(バタフライ井), LC(フラップ井)	1,440	640
補 器 類	FC(冷却・封水ポンプ)	40	60
ク レ ー ン	35トン吊り	—	450
スペアパーツ		1,140	—
梱包・輸送	東京-上海 上海-現場	4,740	360
据 付		1,590	740
一 般 管 理 費		7,230	310
合 計		55,480	3,430

表Ⅱ-F-5 工事費計算書(その1)

工 事 名	細 目	単 位	数 量	単 価(元)	金 額(千元)	備 考
第一部分永久工事					77,580	
1. 土木建築工事					17,976	
(1) 取水路					2,716	
	岩掘削	m ³	35,100	12.5	438	
	土砂掘削	"	154,200	8.0	1,234	
	空石張り	"	29,000	36.0	1,044	
(2) 入口漸変部					588	
	岩掘削	m ³	1,100	12.5	14	
	埋戻し土	"	400	5.0	2	
	練石張り	"	2,540	63.0	160	
	鉄筋コンクリート	"	1,220	200.0	244	
	鉄筋	t	73	2,300.0	168	
(3) 機場本体					12,605	
土木建築	岩掘削	m ³	17,700	12.5	221	交通橋を含む
	土砂掘削	"	6,900	8.0	55	
	埋戻し土	"	58,600	5.0	293	
	鉄筋コンクリート	"	33,340	200.0	6,668	
	鉄筋	t	2,334	2,300.0	5,368	
(4) 吐口漸変部					477	
	埋戻し土	m ³	38,300	5.0	192	
	練石張り	"	760	63.0	48	
	鉄筋コンクリート	"	700	200.0	140	
	鉄筋	t	42	2,300.0	97	
(5) 出口送水路					744	
	土砂掘削	m ³	35,000	8.0	280	
	練石張り	"	7,370	63.0	464	
(6) その他工事					846	
1) 場内整備					214	
(a) 植樹					48	
	梨園	m ²	24,300	0.7	17	
	桔子園	"	22,800	0.8	18	
	修景園	"	18,400	0.7	13	

工事費計算書（その2）

工 事 名	細 目	単 位	数 量	単 価(元)	金 額(千元)	備 考
(b)場内道路	7x7x10舗装	㎡	15,600	10.0	156	
(c)排水路					10	
	側溝	m	1,040	8.0	8	
	暗渠	"	200	10.0	2	
2)管理人事務所		㎡	1,260	210.0	265	
3)管理人宿舍		㎡	2,160	170.0	367	
2.機械、電気工事					59,604	
1)ポンプ関係					58,910	内訳表参照
2)ゲート及スクリーン					694	中国製の見積りによる
(a)	自然放水制水門	門	5	30,000	150	
(b)	ポンプ場水門	門	8	65,000	520	
(c)	スクリーン、橋	t	6	4,000	24	
第二部分仮設工事					2,020	中国製見積りによる
1. 仮設道路		式	1		180	
2. 水道・電気・通信施設		式	1		320	
3. コンクリートプラント施設		式	1		210	
4. 現場管理事務所、労働者宿舍		式	1		480	
5. 仮締切堤		式	1		643	
6. 足場工、支保工		式	1		187	

工事費計算書 (その3)

工 事 名	細 目	単 位	数 量	単 価 (元)	金 額 (千 円)	備 考
第三部分 其の他工事					(1,790)	中国側積算による
					1,040	
1. 用地補償		式	1		(120)	(別途計上)
2. 施工管理		式	1		(630)	(別途計上)
3. 施工補助費		式	1		920	
4. その他雑費		式	1		120	
第四部分 其の他費用					(3,311)	中国側積算による
					1,204	
1. 設計費		式	1		(602)	(別途計上)
2. 施工企業利潤		式	1		1,204	
3. 予備費		式	1		(1,505)	(別途計上)
合 計	(第1部分～第4部分)				81,844	
送電線, 変電所工事					5,720	中国側積算による
1. 11万ボルト変電所		式	1		2,850	
2. 11万ボルト送電線		式	1		1,050	
3. 3.5万ボルト変電所		式	1		1,220	
4. 3.5万ボルト送電線		式	1		600	

表II-F-6 末端施設工事費内訳書

工 事 名	細 目	単 位	数 量	単 価 (元)	金 額 (千 円)	備 考
1. 第5幹線	未完了部分 ℓ = 20.2km	式	1		4,500	
2. 第6幹線	未完了部分 ℓ = 5.0km	式	1		1,100	
3. 支流幹線	408本 ℓ = 1678km	式	1		15,300	
4. 付帯設備		式	1		3,100	
5. 幹線用水路	構造物 分岐等2995ヶ所	式	1		6,550	
6. 整地	36万畝	式	1		1,450	
7. 小型ポンプ場	27ヶ所 16772kw	式	1		10,900	
計					42,900	中国側換算による

表Ⅱ-F-7 工種の総合単価 (概算用)

施工場所	工種	単価	総合単価(元)	備考
1. 取水路	岩掘削	m ³	12.5	石,砂,材,工,共
	土砂掘削	"	8.0	
	空石張り	"	36.0	
2. 入口漸変部	岩掘削	m ³	12.5	締固め含む 材,工,共 100#コンクリート=圧縮強度100kg/cm ² 材工共(加工費=350元/t)
	土砂埋戻し	"	5.0	
	練石張り	"	63.0	
	100#コンクリート	"	130.0	
	鉄筋	t	2,300	
	鋼製型枠	m ²	6.0	
3. ポンプ場	岩掘削	m ³	12.5	150号コンクリート=圧縮強度150kg/cm ² 型枠、材、工含む
	土砂掘削	"	8.0	
	土砂埋戻し	"	5.0	
	150#コンクリート	"	150	
	200#コンクリート	"	200	
4. 出口漸変部	土砂埋戻し	m ³	5.0	材,工共
	練石張り	"	63.0	
	鉄筋	t	2,300	
	鋼製型枠	m ²	6.0	
5. 出口送水路	土砂掘削	m ³	8.0	
	岩掘削	"	12.5	
	練石張り	"	63.0	
6. 場内整理	梨園、林檎園	亩	460	1亩=6.67アール
	桔園(みかん園)	亩	520	
	場内アスファルト舗装路	m ²	10	
	排水溝(側溝)	m	8	
	" (暗渠)	m	10	
7. その他工事	スクリーン工事	t	4,000	掘付戸当り金物含む 巻上機含む
	自然取水部鋼製水門	門	30,000	
	ポンプ場ローラゲート	門	50,000	
8. 事務所, 宿舎	管理事務所	m ²	210	
	職工宿舎	m ²	170	

G. 農業經濟

目 次

	頁
第1章 国家経済計画	II - G - 1
1.1 長期経済計画	II - G - 1
1.2 中期経済計画	II - G - 1
第2章 老河口市の経済概況	II - G - 1
2.1 農業	II - G - 1
2.2 林業	II - G - 3
2.3 畜産業	II - G - 4
2.4 水産業	II - G - 4
2.5 工業	II - G - 4
第3章 農業の近代化政策	II - G - 6
3.1 農業近代化政策の概要	II - G - 6
3.2 農業生産構造政策	II - G - 6
3.3 農産物価格政策	II - G - 7
(1) 農産物価格の引上げ	II - G - 7
(2) 農産物買付制度と価格	II - G - 7
3.4 農産物流通政策	II - G - 9
(1) 主要農産物の流通体制	II - G - 9
(2) 農業生産資材の流通体制	II - G - 9
(3) 自由市場の役割	II - G - 12
3.5 農村金融政策	II - G - 12
3.6 農業技術普及政策	II - G - 12

第1章 国家経済計画

1.1 長期経済計画

第I部第1章1.1と同一内容であるので省略する。

1.2 中期経済計画

第I部第1章1.2と同一内容であるので省略する。

第2章 老河口市の経済概況

2.1 農業

1) 人口

表I-J-1によれば、1985年の総人口は42万人で、その内75.1%が農業人口である。農村労働力の農業人口に占める割合は45.1%で、構成比は栽培業77.5%、林業0.6%、牧畜業1.7%、漁業0.7%、工業7.3%、建築業2.7%、運輸業1.6%、その他7.9%となっている。

2) 戸数

1985年の総戸数は10.16万戸で、農業戸の総戸数に占める割合は69.3%の7.04万戸である。農業戸数は1980年の6.7万戸から5.1%増加している。

3) 耕地面積

行政区別耕地面積は表I-J-2のとおりである。1985年の耕地面積は60.02万亩で、水田と畑地の比率はそれぞれ33.2%と66.8%となっている。水田率は1980年の33.7%から1985年には33.2%に微減し、他方畑地は漸増している。農業人口1人当り耕地面積は1980年と1985年を比較すれば、ほとんど変化がなく1.9亩となっている。農村労働力1人当り面積は1980年の5.1亩から1985年の4.2亩へと減少しているが、大襄樊市の中では当市の耕地面積は相対的に広い。

4) 播種面積

行政区・作物別播種面積を示せば表 I-J-3、表 I-J-4、表 I-J-5となる。1985年の総播種面積は100.07万亩で、大襄樊市の6.9%を占め、その内食料(糧食)作物は70.1%に相当する70.09万亩である。多毛作指数は大襄樊市平均の1.77に対して1.67という低い値を示している。食料作物には水稻、小麦、とうもろこし(玉米)等があり、水稻と小麦で総播種面積の73.5%を占め、1980年比では水稻が24.7%減、小麦が1.9%減となっている。とうもろこしは1980年の5.71万亩から1985年には6.81万亩へと19.3%増加している。主要経済作物には棉と油料作物(落花生、菜種、ごま)があり、総播種面積の67.3%で栽培されている。棉は1980年の11.17万亩から1985年の8.36万亩へと25.2%激減し、この低下率は大襄樊市の平均値をも上回っている。

5) 作物生産

表 I-J-6と表 I-J-7によれば、1985年の食料総生産量は17.56万tonで、大襄樊市の5.3%を占め、随州市(24.5%)、襄陽県(20.0%)、棗陽県(19.0%)、宜城県(10.7%)、南漳県(9.1%)、谷城県(6.0%)につき第7位である。生産量は1980年の10.05万tonに対して1.75倍の伸び率を示しており、全国値(1.18倍)を大幅に上回っている。経済作物の内、棉とごま(芝麻)はそれぞれ0.34万ton(1980年比1.79倍)と0.38万tonで、大襄樊市の生産量の6.6%を占めている。作物別単収は表 I-J-8と表 I-J-9の通りで、食料作物の平均単収は1980年の126.5kg/亩から1985年の250.5kg/亩に98.0%増加し、全国平均(27.4%)及び大襄樊市平均(66.7%)を大幅に上回っている。水稻と小麦の単収は1980年の188.2kg/亩と118.0kg/亩から1985年の490.6kg/亩と227.9kg/亩へとそれぞれ2.61倍と1.93倍の増加であるが、両者とも大襄樊市平均を下回っている。経済作物の内、棉の単収は1980年の17.0kg/亩から1985年の40.7kg/亩へと139.4%激増し、全国平均(45.0%増)、湖北省(95.0%増)、大襄樊市(96.8%増)をそれぞれ大幅に上回っている。人口1人当り食料生産量は1980年では263.6kg(全国平均324.8kg)、1985年418.1kg(同362.7kg)で、第6次5カ年計画期中に154.5kg(同37.9kg)も増加している。

6) 化学肥料施肥量

表 I-J-10によれば、1985年の化学肥料施肥量(成分換算)は1.0万tonで、大襄樊市の5.9%を占め、同市の中で第6位である。由当り消費量は表 I-J-14のとおりで、当市は39.6kgで、大襄樊市平均(63.1kg)、全国平均(52.9kg)をそれぞれ大幅に下回っている。

7) 農業機械保有量

主要農業機械別保有量は表 I-J-12のとおりである。1985年の農業機械総動力は10.32万馬力で、1980年比1.17倍の伸びを示している。農業用大中型トラクターは923台で、大襄樊市の総保有量の7.6%を占め、隨州市(18.9%)、襄陽県(17.8%)、棗陽県(17.3%)、宜城県(12.7%)、南漳県(9.6%)について第6位である。機耕面積は大襄樊市の7.6%に相当する14.18万亩で、機耕率(機耕面積/耕地面積)は23.6%で、大襄樊市平均(22.8%)より高い数値を示しており、当市は大襄樊市の中でもかなり農業の機械化が進行している地域である。

8) 農業総生産額

農業総生産額の構成は表 I-J-13のとおりである。1985年の農業総生産額は1980年比119.1%増の1.442億元で、工農業生産額の27.1%を占めている。構成比は農作物栽培業(78.7%)、牧畜業(12.1%)、副業(4.1%)、林業(3.6%)、漁業(1.5%)の順となっている。各部門別構成比を1980年との比較で見れば、栽培業、林業、漁業が増加傾向を示し、牧畜と副業の下降が著しくなっている。特に農業総生産額に占める漁業の割合は1980年比1.7倍増となっている。各部門別生産額は栽培業が1980年比2.3倍、林業2.3倍、牧畜業1.9倍、副業1.3倍、漁業3.5倍の伸びを示し、その中で漁業の躍進が著しい。

2.2 林業

表 I-J-14によれば、当市の1980年の造林面積は800亩で、その内用材林が75.0%、經濟林が12.5%を占めている。1983年には1980年比24.3倍の1.94万亩に激増している。1985年の林業生産額は520万元で、1980年比の2.3倍の増加率を示している。主要林産品に

は油桐種子、油茶種子などがある。その他の内容については、第I部第2章2.2と同一であるので省略する。

2.3 畜産業

表I-J-15によれば、当市の1985年の大家畜(牛、馬、ロバ、ラバ、ラクダ)と豚の飼育頭数はそれぞれ1980年比137.6%増(全国平均19.5%増)と8.0%増(同8.5%増)となっている。豚・牛・羊肉の生産量は5,000tonで、1980年比16.7倍(全国平均1.46倍)の大幅な伸び率を示し、豚出荷頭数も18.3倍増となっている。鶏卵生産は2,600tonで、大襄樊市総量の5.0%を占め、随州市(1.22万ton)、棗陽県(1.19万ton)、襄陽県(0.73万ton)、宜城県(0.69万ton)、南漳県(0.36万ton)、谷城県(0.35万ton)につき第7位である。当市では大多数の養豚農家が単一飼料による伝統的な養豚法を採用しており、その結果出荷率の低下を招いている。現在、豚の飼養周期を短縮し、出荷率を高めるために単一飼料から混配合飼料への転換が図られている。鄂北崗地開発計画には飼草資源の確保のために1,000亩以上の大規模草場を当市に1カ所設置する計画も含まれている。その他の内容については第I部第2章2.3と同一であるので省略する。

2.4 水産業

当市には溜池、ダム等が数多く点在し、可養水面が豊富である。漁業はこれらの水面資源を利用して行われ、魚種は鯉、草魚、れん魚等である。1983年統計によると、溜池養殖の亩当り生産量は40kg、ダム養殖は8.25kgで、全国平均を下回っている。農業総生産額に占める漁業の割合は1980年の60万元から1985年の210万元へと3.5倍の伸びを示しているが、大襄樊市平均(4.1倍)よりも低くなっている。このことは、大襄樊市の中で当市の淡水漁業の商品基地化がかなり遅滞していることを物語っている。その他の内容については、第I部第2章2.4と同一であるので省略する。

2.5 工業

表I-J-17によれば、当市の1985年の工業総生産額は3.88億元で、大襄樊市総額の9.1%を占め、その内重工業の割合は61.9%で、軽工業生産額を上回っている。また1980年と比較すれば、2.5倍の成長率を示し、大襄樊市平均(2.3倍)を若干上回る程度である。

1985年の工業企業総数に占める軽工業部門の割合は78.9%の1,500社で、郷鎮企業は81.6%を占めている。従って、当市の工業は重工業と軽工業とが協調的に発展していることと、軽工業に比べ重工業の生産性が高いことを特徴としている。当市は耕種農業を背景に、農産物加工品の生産が着実に増大し、その加工分野も紡績、食品、醸造(白酒、ビール等)など多岐にわたっている。この他、主要工業にはセメント、化学肥料(窒素と燐酸)、農薬の化学工業、レンガ工業、自転車製造業等がある。これらの工業部門は、商品の高級化、高付加価値化に重点を置き、新技術の開発に努力している。

かくして、表I-J-18、表I-J-19、表I-J-20に示される様に、当市のマクロ的観点からの経済は、工業化の促進が農業以上に顕著で、収益性の高い工業を基幹産業として発達しており、低生産性の耕種農業の開発が今後期待される。

第3章 農業の近代化政策

3.1 農業近代化政策の概要

第I部第3章3.1と同一内容であるので省略する。

3.2 農業生産構造政策

1) 農業生産責任制

灌区では1979年頃から連産到労、包産到戸やその他各種の農業生産責任制が試行され、1982年以降包乾到戸が主流となっている。

近年、灌区内では農業経営組織の協同組合化を促進するために、家族分散型農業経営と集体統一型農業経営とから成る双層農業経営方式が展開されている。

その他の内容については、第I部第3章3.2(1)と同一であるので省略する。

2) 農業経営規模

灌区内では転包が起因したと見られる大規模農業経営農家数を把握することができなかったが、この転包現象は、特に農村小工業、畜産業(養豚、養鶏等)に特化していった農家に見られる。

その他の内容については、第I部第3章3.2(2)と同一であるので省略する。

3) 農業労働生産性と土地生産性

灌区が位置する老河口市と襄陽県の化学肥料の施肥量と畝当り消費量、農業機械保有量、機耕面積等については、第II部第2章2.1を参照されたい。

1985年の老河口市と襄陽県の労働生産性は全国平均値を下回っており、特に襄陽県の格差が顕著である。また土地生産性についても同様に、襄陽県の土地生産性の低下が目立つ。

その他の内容については、第I部第3章3.2(3)と同一であるので省略する。

3.3 農産物価格政策

(1) 農産物価格の引上げ

第 I 部第 3 章 3.3(1) と同一内容であるので省略する。

(2) 農産物の買付制度と価格

第 I 部第 3 章 3.3(2) と同一内容であるので省略する。

1) 第 1 類農産物

① 食料作物

淮区内に位置する老河口市の契約買付対象作物(1987年)は水稲、小麦、とうもろこしの3種類で、その内水稲ととうもろこしは市糧食局が議購・議銷を実施している。襄陽県では水稲と小麦が契約買付作物、水稲、小麦、とうもろこし、大豆が県糧食局の協議買付作物となっている。

老河口市と襄陽県の1987年現在の作物別契約・協議買付価格を示せば、下表のとおりとなる。

単位：元/50kg

価格 \ 作物	水 稲	小 麦	とうもろこし (玉 米)	大 豆
契約買付価格(老河口市)	18	26	25	—
協議買付価格(老河口市)	25	—	30	—
契約買付価格(襄陽県)	15~16	22~23	—	—
協議買付価格(襄陽県)	20~22	25	25~26	45
自由市場価格(襄陽県)	20	25	28~30	45

その他の内容については、第 I 部第 3 章 3.3(2)1)① と同一であるので省略する。

② 油料作物

瀧区内では契約買付作物の水稲、小麦、とうもろこし以外にごま、菜種等の油料作物が特産品として栽培されている。老河口市ではごまと菜種が協議買付作物で、油料作物に対する契約買付は行われていない。他方、襄陽県では落花生、菜種、ごまが契約買付と協議買付の対象作物となっている。

老河口市と襄陽県の1987年現在の作物別契約・協議買付価格を示すと、下表のとおりである。

単位：元 / 50kg

価格 \ 作物	落花生	菜種	ごま (芝麻)
契約買付価格(老河口市)	—	—	—
協議買付価格(老河口市)	—	55	90~95
契約買付価格(襄陽県)	45~50	48	78~80
協議買付価格(襄陽県)	52	48	90
自由市場価格(襄陽県)	45~50	48	78~80

その他の内容については、第I部第3章3.3(2)1)②と同一であるので省略する。

③ 棉

瀧区内で栽培されている棉は国家の契約買付作物となっているが、県・市糧食局の協議買付対象から除外されている。

老河口市と襄陽県の棉の契約買付価格(1987年)は、それぞれ210元/50kgと160~170元/50kgとなっている。

その他の内容については、第I部第3章3.3(2)1)③と同一であるので省略する。

2) 第2類農産物

① 豚(肉)

漁区内では豚(肉)に対して協議買付が実施されていない。

襄陽県の自由市場の豚肉価格(1987年現在)は1kg当り約4元である。その他牛肉と羊肉はそれぞれ3.6~4元と5元になっている。

その他の内容については、第I部第3章3.3(2)2)①と同一であるので省略する。

② 野菜類

第I部第3章3.3(2)2)②と同一であるので省略する。

3.4 農産物流通体制

(1) 主要農産物の流通体制

第I部第3章3.4(1)と同一内容であるので省略する。

1) 第1類農産物

① 食料・油料作物

第I部第3章3.4(1)1)①と同一であるので省略する。

② 棉

第I部第3章3.4(1)1)②と同一であるので省略する。

2) 第2類農産物

① 豚(肉)

第I部第3章3.4(1)2)①と同一であるので省略する。

② 野菜類

第I部第3章3.4(1)2)②と同一であるので省略する。

(2) 農業生産資材の流通体制

第I部第3章3.4(2)と同一であるので省略する。

1) 食料種子

灌区内の老河口市と襄陽県には原種場が各1カ所づつ設置されている。その県・市原種場で食料種子の原種生産を行い、水稻、小麦、とうもろし、棉、野菜等の優良品種の生産用種子栽培が県・市種子公司に委託された郷鎮政府の統一管理・指導のもとに、種子生産專業隊(專業隊を組織して生産用種子作りを行う)と種子生産專業村(村を生産単位として地域的に生産用種子栽培を專業させる)の2形態で実施されている。近年、これらの形態の内、專業村による種子生産が主流になってきており、種子生産の基地化が進展している。

農家への種子供給は県・市種子公司から郷鎮農業技術推广站又は糧站を通して行われている。糧站は優良品種の種子供給の調整を行うと共に、食料の買付・販売組織として重要な役割を担っている。

老河口市と襄陽県の1987年10月現在の作物別種子価格を示せば、下表のとおりとなる。

単位:元/50kg

作物	品種	価格
雑交稻 (老河口市)	雑交稻	250~300
水稻 (老河口市)	四喜粘	50~60
小麦 (老河口市)	鄂恩1号, 宜賓1号	40~50
とうもろこし (老河口市)	豫農704	10~11
棉 (老河口市)	鄂刑92	40
菜種 (老河口市)	八日一	13
ごま (老河口市)	襄芝2号	12
雑交稻 (襄陽県)	雑交稻	132~142
水稻 (襄陽県)	梗稻	60
小麦 (襄陽県)	宜賓1号	75

その他の内容については、第I部第3章3.4(2)1)と同一であるので省略する。

2) 化学肥料

老河口市には国営肥料工場が2カ所あり、それぞれ窒素系(炭酸アンモニア)と磷酸系(三重過磷酸石灰)の化学肥料を生産している。1986年の窒素肥料の年間生産量は11万ton、1987年には前年比約40%の増産を計画している。他方、1986年の磷酸肥料は15万ton、1987年の計画生産量は前年と同量となっている。襄陽県には炭酸アンモニアと三重過磷酸石灰の化学肥料工場が1カ所位置し、1986年の生産実績総量は6万tonである。これらの肥料工場で生産される化学肥料は灌区全域に供給され、肥料の不足分は他県からの供給に依存している。

老河口市で生産されている窒素と磷酸肥料の工場出荷価格(1986年)はそれぞれ100~140元/tと80~100元/tで、1987年の公定販売価格(輸送費込み)は8~11元/50kgと5~8元/50kgとなっている。襄陽県では窒素が13.2元/50kg、磷酸11元/50kgである。

その他の内容については、第I部第3章3.4(2)2)と同一であるので省略する。

3) 農薬

老河口市には農薬製造工場があり、灌区内の需要を賅っている。

その他の内容については、第I部第3章3.4(2)3)と同一であるので省略する。

4) ディーゼル油

第I部第3章3.4(2)4)と同一内容であるので省略する。

5) 農業機械

農業機械は老河口市では、市農業機械服務公司からその下部機関で郷鎮に設置されている農業機械供給站を通して農家に供給されている。襄陽県の場合は、石台寺地区襄陽県と同一の組織体制を採っている。

その他の内容については、第I部第3章3.4(2)5)と同一であるので省略する。

6) 農具

第I部第3章3.4(2)6)と同一内容であるので省略する。

(3) 自由市場の役割

第 I 部第 3 章 3.4(3) と同一内容であるので省略する。

3.5 農村金融政策

第 I 部第 3 章 3.5 と同一内容であるので省略する。

3.6 農業技術普及政策

第 I 部第 3 章 3.6 と同一内容であるので省略する。

H. 事業評価

目次

	頁
第1章 中国の事業評価基準	II-H-1
第2章 事業評価	II-H-2
2.1 事業評価の目的	II-H-2
2.2 事業評価の方法	II-H-2
2.3 財務評価と経済評価	II-H-2
(1) 評価の基礎条件	II-H-2
(2) 事業費	II-H-2
(3) 事業便益	II-H-3
(4) 事業純便益	II-H-4
(5) 事業収益性の判定指標	II-H-4
(6) 感度分析	II-H-4
(7) 農家経営分析	II-H-5
(8) 水利費の算定	II-H-5
2.4 社会経済効果	II-H-6
(1) 前方・後方関連効果	II-H-6
(2) 生活水準の向上	II-H-6
(3) 外貨の獲得	II-H-6
(4) 付加価値の創出	II-H-6
参考資料	II-H-26

表の目録

		頁
表 II - H - 1	農産物と肥料の農家庭先価格	II - H - 7
表 II - H - 2	工事費、維持管理費、更新費の変換係数	II - H - 8
表 II - H - 3	事業費の内訳	II - H - 9
表 II - H - 4	年度別事業費(財務価格表示)	II - H - 10
表 II - H - 5	年度別事業費(経済価格表示)	II - H - 11
表 II - H - 6	平年作の増産便益	II - H - 12
表 II - H - 7	作物収支(Without ケース)	II - H - 13
表 II - H - 8	作物収支(With ケース)	II - H - 14
表 II - H - 9	自流灌漑水利費の変換係数	II - H - 15
表 II - H - 10	ポンプ灌漑水利費の変換係数	II - H - 15
表 II - H - 11	旱魃被害防止便益(大旱魃)	II - H - 16
表 II - H - 12	旱魃被害防止便益(小旱魃)	II - H - 17
表 II - H - 13	年度別事業純便益(財務価格表示)	II - H - 18
表 II - H - 14	年度別事業純便益(経済価格表示)	II - H - 19
表 II - H - 15	財務的純現在価値と財務的便益・費用比率	II - H - 20
表 II - H - 16	財務的内部収益率	II - H - 21
表 II - H - 17	経済的純現在価値と経済的便益・費用比率	II - H - 22
表 II - H - 18	経済的内部収益率	II - H - 23
表 II - H - 19	事業収益性指標	II - H - 24
表 II - H - 20	経済的収益性の感度分析	II - H - 24
表 II - H - 21	農家経営分析	II - H - 25

第1章 中国の事業評価基準

中国の事業評価基準については、第I部第1章で既に述べられているので参照されたい。

第2章 事業評価

2.1 事業評価の目的

第I部第2章2.1節と同一内容であるので参照されたい。

2.2 事業評価の方法

第I部第2章2.2節と同一の評価基準に基づき本事業の評価を行った。

2.3 財務評価と経済評価

(1) 評価の基礎条件

評価に際しては第I部第2章2.3節(1)項1)~7)の同一条件に基づくものとした。なお、農産物と肥料の農家庭先価格は表II-H-1に示す通りである。

(2) 事業費

事業費は初期投資額、維持管理費、更新費で構成される。更に、本事業の事業費は既存水利施設に対する追加投資としての性格を有しているために、事業実施後の全施設の生産性は追加投資に比べ大きくなる。本来、事業評価は現在の意思決定に基づき将来の費用・便益を勘案した上で事業実施の適否を決定することを原則としているので、過去の意思決定(既存水利施設の工事費)に影響されるものではない。従って、既存水利施設の工事費は本事業では埋設費用(投資の不可分割性)として事業費に加味しないのが妥当であると判断した。

1) 初期投資額

初期投資額には工事費のほか、用地補償費、コンサルティングサービス費、行政管理費、予備費(工事数量の変更に伴う物的予備費と価格変動に伴う価格予備費)等が含まれている。なお、水利施設の残存価値は事業費に占めるその割合が少額であるので無視することとした。初期投資額の財務費用を経済費用に変換するために、移転項目の調整や変換係数の適用を行った(表II-H-2参照)。その結果は表II-H-3に示す通りである。

2) 維持管理費

維持管理費は運転費、修理費、人件費から成る。水利施設の維持管理に要する年間費用は774.4万円で、その内訳は清泉溝揚水機場用の365.9万円と末端施設用の408.6万円である。この財務費用を初期投資額と同様の方法で経済費用に変換した結果を示せば、表II-H-3となる。

3) 更新費

清泉溝揚水機場用と末端施設用ポンプの耐用年数をそれぞれ30年と20年と仮定すると、ポンプの更新に要する費用は1,630万円となる。この費用も初期投資額と同様に経済費用に変換すると表II-H-3の通りになる。

4) 年度別事業費

実施工程計画に基づく年度別事業費は表II-H-4(財務価格表示)と表II-H-5(経済価格表示)に示される通りである。

(3) 事業便益

本事業の実施によって発生する便益は外部経済(2次便益)を含め多様であるが、本事業での便益には計量化可能な農産物の増産便益と早魃被害防止便益を計上することとした。更に、この他の社会経済効果については、後述する2.4節を参照されたい。

1) 農産物の増産便益

平年作を基準とした農産物の増産便益は、表II-H-6~表II-H-10に示される様にWithoutケースとWithケースの原則に基づき生産額から生産費を差し引いた純生産増額で算定した。単収と生産費については、自然条件と地力の類似性を考慮して、石台寺地区の数値を引用した。なお、増産便益の対象作物は水稻、小麦、とうもろこし、大豆、棉、油料作物(菜種とごま)等で、その他の作物(芋類、煙草)は灌区の特産品である油料作物の作付に換算して、その便益を計上した。

2) 旱魃被害防止便益

旱魃被害防止便益は、表Ⅱ-H-11と表Ⅱ-H-12に示される様に、旱魃年と平年のWithoutケースの農産物純生産額として評価し、農産物の増産便益に計上した。なお、作物別旱魃被害量と旱魃頻度は石台寺地区の推定値を参考にした。

3) 年度別事業便益

事業便益の経年変化は清泉溝揚水機場の50%稼働時から20, 50, 80, 100%と変化し、事業完成後の2年目で目標生産量を達成するものとした。

(4) 事業純便益

事業便益と費用に基づく年度別事業純便益の算定結果は、表Ⅱ-H-13と表Ⅱ-H-14に示されている。

(5) 事業収益性の判定指標

財務評価と経済評価における事業収益性を本章2.2節に示されている基準に基づき推計した結果は、表Ⅱ-H-15~表Ⅱ-H-18の通りで、それをとりまとめると表Ⅱ-H-19になり、本事業の経済的純現在価値(割引率8%)は68,240.2万元、経済的便益・費用比率(同率)は4.45、経済的内部収益率は38.02%で、各指標とも非常に高い数値を示している。従って、本事業の実施は国家経済的観点から極めて高い妥当性を伴うものと判断される。なお、湖北省と大襄樊市の鄂北崗地開発に対する緊急性や事業の社会経済的波及効果をも考慮すれば、事業の有益性は更に増大する。

(6) 感度分析

社会経済的不確実性が事業の経済的収益性の判定指標に与える影響を分析するために、下記のケースを想定した。

ケース①:建設資材単価の高騰などにより、初期投資額が10%増加した場合

ケース②:計画単収達成が不可能になり、事業便益が10%減少した場合

ケース③:建設期間の延長により、事業便益の発生が1年遅延した場合

ケース④:ケース①と②が同時に発生した場合

ケース⑤:ケース①と③が同時に発生した場合

ケース⑥:ケース②と③が同時に発生した場合

ケース⑦:ケース③と④が同時に発生した場合

これらのケースに基づき経済的収益性の感度分析結果をとりまとめると、表II-H-20の通りとなる。従って、本事業の経済的収益性は初期投資額の増加や事業便益の減少よりも事業便益発生が遅延に敏感に反応しているが、その経済的妥当性は上記のいずれのケースでも特に大きな影響を及ぼすものではないことが予測される。

(7) 農家経営分析

農家経営分析は中規模農家(耕地面積10亩、家族数4人、農家労働力2人)を対象に、本事業の実施による農家の年間純増加所得の推計を目的として行った。なお、農作物の生産費の内、自家労働の労賃は生計費として計上した。その結果は表II-H-21の通りである。事業の実施によって農家1戸当りの年間所得は1,554元から2,061元に増加し、農家労働力1人当たり約254元の増収となる。これには農外所得が含まれていないので、それ以上の増収効果が期待できる。

(8) 水利費の算定

本事業の維持管理費を水利費として受益者に公課する場合を想定して、亩当りの水利費を下記の条件のもとに算定した。

① 年利3%、融資期間30年(据置期間10年)

② アドホン方式(元利均等償還)

③ 灌概面積210万亩

その結果、平年作基準の亩当り年間水利費は0.35元となり、事業実施による中規模農家1戸当りの純増加所得の0.07%に相当する。

2.4 社会経済効果

本事業の便益は農産物の増産便益と旱魃被害防止便益の直接効果以外に、下記の様な計量化が困難な波及効果がある。

(1) 前方・後方関連効果

農産物の増産によって農業生産資材供給の前方関連産業と農産物の加工・流通の後方関連産業の振興及びそれらの産業に対する就業機会の創出が期待できる。

(2) 生活水準の向上

農業所得の向上によって生活水準が改善されると共に、農民の購買力が増大し、灌区内の商業活動を活発化させ、地域格差の是正が促進される。

(3) 外貨の獲得

事業実施による水稻、大豆、棉の増加生産量は、それぞれ47万ton、0.45万ton、1.105万tonであり、輸出代価(1986年価格)に換算すれば、年間約11,391万ドルの外貨獲得に相当する。

(4) 付加価値の創出

事業実施によって事業費の相当な割合が国産建設資材の調達に充当されると共に、建設労働者の大量雇用を通じて労働者の消費財に対する購買力が増大するので、その関連産業の生産活動が誘発され、新たな付加価値が創出されることになる。

以上の様な諸効果を考慮すれば、本事業の社会経済的有益性は更に増大するものである。

表II-H-1 農産物と肥料の農家庭先価格

項 目	単 位	財 務 価 格	経 済 価 格
粳	元/t	437	392
小 麦	元/t	873	924
とうもろこし	元/t	257	225
大 豆	元/t	718	720
綿 (リント)	元/t	5,876	5,457
油料作物	元/t	685	635
尿素肥料	元/t	1,084(2,409)	1,069(2,376)
三重過磷酸石灰肥料	元/t	984(2,139)	971(2,111)

注：1)米、とうもろこし、大豆、綿、油料作物を輸出農産物、小麦を輸入代替農産物、尿素・三重過磷酸石灰肥料を輸入農業生産投入財とした。

2)農産物と肥料の価格は世界銀行の1995年国際市場価格推定値(1986年不変価格)を採用した。

3)流通マージンはFOB又はCIF価格の9%を計上した。

4)国内輸送は農産物については上海-襄樊の鉄道輸送(1,380km)と襄樊-消費地のトラック輸送(襄樊と老河口市の平均距離35km)、肥料については上記鉄道輸送と襄樊-生産地のトラック輸送(平均距離70km)から構成され、鉄道とトラックの輸送単価はそれぞれ0.042元/km・tと0.2元/km・tとした。

なお、鉄道とトラックの変換係数は世界銀行の報告書“Pishihang-Chaohu Area Development Project in the People's Republic of China, May 17, 1985”より引用した。

5) () 内は要素換算肥料。

表 II-H-2 工事費、維持管理費、更新費の交換係数

費目	①構成比(%)	分割成分		貿易財	②熟練労働	③未熟練労働	非貿易財	移転費用	④費目別交換係数	⑤×④
		交換係数	貿易財							
工事費				1.0	1.375	0.588	1.52	0		
(1)清泉揚水機場 (土木建築)	17	-	(49)	0.014	(1)	(8)	(31)	(11)	(100%)	0.18
(2)清泉揚水機場 (機械・電機)	46	0.49	(79)	0.055	(1)	0.502	0	1.061	(100%)	0.421
(3)送電線及び変電所	4	0.79	0.014	0.014	(0)	0.097	0	0.915	(100%)	0.056
(4)末端施設	33	-	(32)	0	(3)	0.034	1.361	0	1.395	0.348
計	100%	-	0.32	0.041	0.158	0.535	-	-	1.054	1.005
維持管理費										
(1)清泉揚水機場	44	(100)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(100%)	0.414
①運転費	1	0.94*	0	0	0	0	0	0	0.94	0.009
②修理費	2	0.04**	(79)	0.79	(5)	0	(0)	(11)	(100%)	0.028
③人件費	52	-	(0)	(0)	(100)	(0)	(0)	(0)	(100%)	0.489
(2)末端施設(ポンプ)	1	(100)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(100%)	0.009
①運転費	-	0.94*	0	0	0	0	0	0	0.94	-
②修理費	-	(5)	(79)	0.79	(5)	(0)	(0)	(11)	(100%)	-
③人件費	100%	0.04**	0.79	0.059	0.059	0	0	0	0.899	0.949
更新費										
(1)清泉揚水機場	82	(5)	(95)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(100%)	0.812
(2)末端施設(ポンプ)	18	0.04**	0.95	0	0	0	0	0	0.99	0.178
計	100%	-	0.95	0	0	0	0	0	0.99	0.99

注：1) は電力の交換係数(世界銀行報告書 "Pishihang-Chachu Area Development Project in the People's Republic of China, May 17, 1985" より引用した)。

2)**は構成比に輸送交換係数0.79を乗じて算定した。交換係数は同上の出典より引用した。

表Ⅱ-H-3 事業費の内訳

(単位：千元)

費目	財務費用	変換係数	経済費用
1. 初期投資額			
(1) 工事費			
① 清泉湧揚水機場 (土木建築)	22,240	1.061	23,597
② 清泉湧揚水機場 (機械・電機)	59,604	0.915	54,538
③ 送電線及び変電所	5,720	1.395	7,979
④ 末端施設	42,900	1.054	45,217
小計	130,464	—	131,331
(2) 用地補償費	360	1.62	583
(3) コンサルティングサービス費	3,900	1.375	5,363
(4) 行政管理費	2,030	1.375	2,791
計A ((1)~(4)の合計)	136,754	—	140,068
(5) 予備費 (Aの10%)	13,675	1.62	11,077
合計 (A + (5))	150,429	—	151,145
2. 維持管理費			
(1) 清泉湧揚水機場			
① 運転費	3,395	0.94	3,191
② 修理費	100	0.899	90
③ 人件費	164	1.375	226
小計	3,659	—	3,507
(2) 末端施設(ポンプ)			
① 運転費	4,025	0.94	3,784
② 修理費	60	0.899	54
③ 人件費	—	—	—
小計	4,085	—	3,838
合計	7,744	—	7,345
3. 更新費			
(1) 清泉湧揚水機場	13,300	0.99	13,167
(2) 末端施設(ポンプ)	3,000	0.99	2,970
合計	16,300	—	16,137

注：予備費は物的予備費と価格予備費から構成され、それぞれ50%の比率とした。

表 II-H-4 年度別事業費(財務価格表示)

(單位：千元)

費目 年度	初期投資額	維持管理費	更新費	合計
1	1,815	—	—	1,815
2	26,686	—	—	26,686
3	65,736	—	—	65,736
4	39,516	1,549	—	41,065
5	16,676	3,098	—	19,774
6	—	7,744	—	7,744
7	—	7,744	—	7,744
8	—	7,744	—	7,744
9	—	7,744	—	7,744
10	—	7,744	—	7,744
15	—	7,744	—	7,744
25	—	7,744	—	7,744
26	—	7,744	3,000	10,744
27	—	7,744	—	7,744
30	—	7,744	—	7,744
34	—	7,744	—	7,744
35	—	7,744	13,300	21,044
36	—	7,744	—	7,744
38	—	7,744	—	7,744
45	—	7,744	—	7,744
46	—	7,744	3,000	10,744
47	—	7,744	—	7,744
48	—	7,744	—	7,744
50	—	7,744	—	7,744

表 II-H-5 年度別事業費(經濟價格表示)

(單位：千元)

費目 年度	初期投資額	維持管理費	更新費	合計
1	2,432	—	—	2,432
2	27,647	—	—	27,647
3	65,192	—	—	65,192
4	38,569	1,469	—	40,038
5	17,305	2,938	—	20,243
6	—	7,345	—	7,345
7	—	7,345	—	7,345
8	—	7,345	—	7,345
9	—	7,345	—	7,345
10	—	7,345	—	7,345
15	5	5	5	5
25	—	7,345	—	7,345
26	—	7,345	2,970	10,315
27	—	7,345	—	7,345
30	5	5	5	5
34	—	7,345	—	7,345
35	—	7,345	13,167	20,512
36	—	7,345	—	7,345
38	5	5	5	5
45	—	7,345	—	7,345
46	—	7,345	2,970	10,315
47	—	7,345	—	7,345
48	5	5	5	5
50	—	7,345	—	7,345

表II-H-6 平年作の増産便益

項 目	収 量 (kg/亩)	農家販売価格 (元/kg)	生産額 (元/亩)	生産費 (元/亩)	純生産額 (元/亩)	付作面積 (万亩)	純生産総額 (万元)
1. Without ケース							
水稲 (F)	500	0.437	218.5	164.2	54.3	50.0	2,715
(E)	500	0.392	196.0	173.2	22.8	50.0	1,140
小麦 (F)	260	0.873	227.0	146.7	80.3	174.6	14,020
(E)	260	0.924	240.2	160.3	79.9	174.6	13,951
とうもろこし (F)	300	0.257	77.1	84.1	-7.0	15.4	-108
(E)	300	0.225	67.5	95.0	-27.5	15.4	-424
大豆 (F)	125	0.718	89.8	53.6	36.2	9.0	326
(E)	125	0.720	90.0	65.6	24.4	9.0	220
棉 (F)	55	5.876	323.2	196.7	126.5	41.0	5,187
(E)	55	5.457	300.1	231.7	68.4	41.0	2,804
菜種 (F)	150	0.685	102.8	78.2	24.6	38.0	935
(E)	150	0.635	95.3	90.4	4.9	38.0	186
ごま (F)	55	0.685	37.7	49.6	-11.9	38.0	-452
(E)	55	0.635	34.9	57.7	-22.8	38.0	-866
計 (F)	-	-	-	-	-	-	22,623
(E)	-	-	-	-	-	-	17,011
2. With ケース							
水稲 (F)	600	0.437	262.2	179.2	83.0	120.0	9,960
(E)	600	0.392	235.2	187.7	47.5	120.0	5,700
小麦 (F)	264.36	0.873	230.8	151.6	79.2	119.0	9,425
(E)	264.36	0.924	244.3	163.3	81.0	119.0	9,639
とうもろこし (F)	350	0.257	90.0	91.0	-1.0	14.0	-14
(E)	350	0.225	78.8	101.4	-22.6	14.0	-316
大豆 (F)	175	0.718	125.7	59.0	66.7	9.0	600
(E)	175	0.720	126.0	70.0	56.0	9.0	504
棉 (F)	80	5.876	470.1	210.6	259.5	42.0	10,899
(E)	80	5.457	436.6	249.5	187.1	42.0	7,858
菜種 (F)	175	0.685	119.9	85.1	34.8	36.0	1,253
(E)	175	0.635	111.1	96.8	14.3	36.0	515
ごま (F)	75	0.685	51.4	55.0	-3.6	25.0	-90
(E)	75	0.635	47.6	62.1	-14.5	25.0	-363
計 (F)	-	-	-	-	-	-	32,033
(E)	-	-	-	-	-	-	23,537
3. 増産便益							
(F)	-	-	-	-	-	-	9,410
(E)	-	-	-	-	-	-	6,526

注：Fは財務価格、Eは経済価格を意味する。

表 II-H-7 作物収支 (Withoutケース)

種別	評価価格	単位	単価	水		稻		小		麦		とうもろこし		大豆		棉		菜		主	
				数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
1. 収量		kg/亩		500	0.437	260	0.873	300	0.257	125	0.718	55	5.876	150	0.685	55	0.685	55	0.685	55	0.685
2. 農家庭先価格	F	元/kg			0.392		0.924		0.225		0.720		5.457		0.635		0.635		0.635		0.635
3. 総生産額	F	元/亩			218.5		227.0		77.1		89.8		323.2		102.8		102.8		37.7		37.7
4. 生産費	E	元/亩			196.0		240.2		67.5		90.0		300.1		95.3		95.3		34.9		34.9
種子	F	kg/亩	(1.62)	1	3.0	10	8.0		3.0	10	10.0	2.5	2.5		0.5		0.5		0.5		1.0
	E	元/亩		1	4.9	10	13.0		4.9	10	16.2	2.5	4.1		0.8		0.8		1.5		1.5
肥料 (窒素)	F	kg/亩	1.084元/kg	60	65.0	60	65.0	30	32.5	15	16.3	60	65.0	24	26.0		26.0		15		16.3
	E	元/亩	1.069元/kg	60	64.1	60	64.1	30	32.1	15	16.0	60	64.1	24	25.7		25.7		15		16.0
(燐酸)	F	kg/亩	0.984元/kg	50	49.2	50	49.2	25	24.6	12.5	12.3	50	49.2	20	19.7		19.7		12.5		12.3
	E	元/亩	0.971元/kg	50	48.6	50	48.6	25	24.3	12.5	12.1	50	48.6	20	19.4		19.4		12.5		12.1
農薬	F	元/亩	(1.62)		5.0				1.0		1.0		4.0		-		-		-		-
	E	元/亩			8.1				1.6		1.6		6.5		-		-		-		-
労働力	F	人日/亩	3元/人日	10	30.0	7	21.0	7	21.0	4	12.0	20	60.0	10	30.0		30.0		6		18.0
	E	元/亩	(1.375)	10	41.3	7	28.9	7	28.9	4	16.5	20	82.5	10	41.3		41.3		6		24.8
皮膜資材	F	kg/亩	4元/kg		-				-		-		14.0		-		-		-		-
	E	元/亩	(1.62)		-				-		-		22.7		-		-		-		-
耕起	F	元/亩	(1.62)		2.0		3.5		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0
	E	元/亩			3.2		5.7		3.2		3.2		3.2		3.2		3.2		3.2		3.2
水利費	F	元/亩	(0.30)		10.0				-		-		-		-		-		-		-
	E	元/亩			3.0				-		-		-		-		-		-		-
計	F	元/亩			164.2		146.7		84.1		53.6		196.7		78.2		78.2		49.6		49.6
	E	元/亩			173.2		160.3		95.0		65.6		231.7		90.4		90.4		57.7		57.7
5. 純生産額	F	元/亩			54.3		80.3		-7.0		36.2		126.5		24.6		24.6		-11.9		-11.9
	E	元/亩			22.8		79.9		-27.5		24.4		68.4		4.9		4.9		-22.8		-22.8

注：1) 生産費には物財費のみを計上し、農薬費、減価償却、資本利子等は含まれていない。

2) () 内は変換係数。

表 II-H-8 作物収支 (Withケース)

種別	評価価格	單位	單位	單價	水		稻		小		麥		とうもろこし		大豆		雑		菜		ま	
					數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額	數量	金額
1. 収量		kg/亩			600	0.437	264.36						350	0.257	175	0.718	80	5.876	175	0.685	75	0.685
2. 農家庭先価格	F	元/kg				0.392							0.873	0.225		0.720		5.457		0.635		0.635
3. 雑生産額	F	元/亩				262.2						230.8	90.0	125.7		470.1		436.6		119.9		51.4
4. 生産費	E	元/亩				235.2						244.3	78.8	126.0		436.6				111.1		47.6
種子	F	kg/亩		(1.62)	1	3.0	6.25	5.0	10	10.0	2.5	2.5	3.0	10.0	2.5	2.5	2.5	2.5	0.5	0.5	0.5	1.0
肥料 (窒素)	E	元/kg			1	4.9	6.25	8.1	10	16.2	2.5	4.1	4.9	16.2	2.5	4.1	2.5	4.1	0.8	0.8	0.5	1.6
(燐酸)	F	kg/亩		1,084元/kg	60	65.0	60	65.0	15	16.3	60	65.0	30	32.5	15	16.3	60	65.0	24	25.0	15	16.3
農薬	E	元/亩		1,069元/kg	60	64.1	60	64.1	15	16.0	60	64.1	30	32.1	15	16.0	60	64.1	24	25.7	15	16.0
労働力	F	kg/亩		0.984元/kg	50	49.2	50	49.2	25	24.6	50	49.2	25	24.6	12.5	12.3	50	49.2	20	19.7	12.5	12.3
皮膜材料	E	元/亩		0.971元/kg	50	48.6	50	48.6	25	24.3	50	48.6	25	24.3	12.5	12.1	50	48.6	20	19.4	12.5	12.1
耕起	F	元/亩		(1.62)		5.0		0.5	1.0	1.0		0.5	1.0	1.0	1.0		5.0		-			-
水利費	E	元/亩				8.1		0.8	1.6	1.6		0.8	1.6	1.6	1.6		8.1		-			-
計	F	元/亩		3元/人日	11	33.0	7.5	22.5	7.5	22.5	4	12.0	4	12.0	20.5	61.5	20.5	61.5	10.5	31.5	6	18.0
5. 雑生産額	E	元/亩		(1.375)	11	45.4	7.5	30.9	7.5	30.9	4	16.5	4	16.5	20.5	84.6	20.5	84.6	10.5	43.3	6	24.8
	F	kg/亩		4元/kg		-		-	-	-		-	-	-	5	20.0	5	20.0		-		-
	E	元/亩		(1.62)		-		-	-	-		-	-	-	5	32.4	5	32.4		-		-
	F	元/亩		(1.62)		2.0		5.0	3.0	3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E	元/亩				3.2		8.1	4.9	4.9		4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
	F	m ² /亩		0.044元/m ²	500	22.0	100	4.4	100	4.4	100	4.4	100	4.4	100	4.4	100	4.4	100	4.4	100	4.4
	E	元/亩		(0.61)	500	13.4	100	2.7	100	2.7	100	2.7	100	2.7	100	2.7	100	2.7	100	2.7	100	2.7
	F	元/亩				179.2		151.6	91.0	59.0		59.0	91.0	59.0	210.6	85.1	210.6	85.1	85.1	85.1	55.0	55.0
	E	元/亩				187.7		163.3	101.4	70.0		70.0	101.4	70.0	249.5	86.8	249.5	86.8	86.8	86.8	62.1	62.1
	F	元/亩				83.0		79.2	-1.0	66.7		66.7	-1.0	66.7	259.5	34.8	259.5	34.8	34.8	34.8	-3.6	-3.6
	E	元/亩				47.5		81.0	-22.6	56.0		56.0	-22.6	56.0	187.1	14.3	187.1	14.3	14.3	14.3	-14.5	-14.5

注：1) 生産費には物財費のみを計上し、農業税、減価償却、資本利子等は含まれていない。
2) () 内は変換係数。

表 II-H-9 自流灌漑水利費の変換係数 (元/亩)

費 目	構 成 比	費目別変換係数	水利費の変換係数
減価償却費	0.80	0	0
人件費	0.08	1.375*	0.11
その他(修理費・維持管理等)	0.12	1.62	0.19
計	1.00	-	0.30

注：*は労働変換係数(世界銀行報告書“Pishihang-Chaohu Area Development Project in the People's Republic of China, May 17, 1985”より引用)。

表 II-H-10 ポンプ灌漑水利費の変換係数 (元/亩)

費 目	構 成 比	費目別変換係数	水利費の変換係数
電力費	0.48	0.94	0.45
減価償却費	0.42	0	0
人件費	0.04	1.375	0.06
その他(修理費・維持管理費)	0.06	1.62	0.10
計	1.00	-	0.61

表 II-H-11 旱魃被害防止便益 (大旱魃)

項 目	収 量 (kg/亩)	農家販売価格 (元/kg)	生産額 (元/亩)	生産費 (元/亩)	純生産額 (元/亩)	作付面積 (万亩)	純生産額 (万元)
1. Withoutケ-入(大旱魃)							
水稻 (F)	300	0.437	131.1	164.2	-33.1	50.0	-1,655
(E)	300	0.392	117.6	173.2	-55.6	50.0	-2,780
小麦 (F)	260	0.873	227.0	146.7	80.3	174.6	14,020
(E)	260	0.924	240.2	160.3	79.9	174.6	13,951
とうもろこし (F)	120	0.257	30.8	84.1	-53.3	15.4	-821
(E)	120	0.225	27.0	95.0	-68.0	15.4	-1,047
大豆 (F)	125	0.718	89.8	53.6	36.2	9.0	326
(E)	125	0.720	90.0	65.6	24.4	9.0	220
棉 (F)	43.45	5.876	255.3	196.7	58.6	41.0	2,403
(E)	43.45	5.457	237.1	231.7	5.4	41.0	221
菜種 (F)	150	0.685	102.8	78.2	24.6	38.0	935
(E)	150	0.635	95.3	90.4	4.9	38.0	186
ごま (F)	55	0.685	37.7	49.6	-11.9	38.0	-452
(E)	55	0.635	34.9	57.7	-22.8	38.0	-866
計 (F)	-	-	-	-	-	-	14,756
(E)	-	-	-	-	-	-	9,885
2. Withoutケ-入(平常)							
計 (F)	-	-	-	-	-	-	22,623
(E)	-	-	-	-	-	-	17,011
3. 旱魃被害防止便益							
(F)	-	-	-	-	-	-	7,867
(E)	-	-	-	-	-	-	7,126

注：1)大旱魃年の農産物の生産費は平年作の費用を採用した。

2)大旱魃年の水稻、とうもろこし、棉の収量は平年作に比べそれぞれ40,60,30%の減産とした。

表II-H-12 旱魃被害防止便益（小早魃）

項 目	収 量 (kg/亩)	農家販売価格 (元/kg)	生産額 (元/亩)	生産費 (元/亩)	純生産額 (元/亩)	作付面積 (万亩)	純生産総額 (万元)
1. Withoutケ-入(小早魃)							
水稲 (F)	400	0.437	174.8	164.2	10.6	50.0	530
(E)	400	0.392	156.8	173.2	-16.4	50.0	-820
小麦 (F)	260	0.873	227.0	146.7	80.3	174.6	14,020
(E)	260	0.924	240.2	160.3	79.9	174.6	13,951
とうもろこし (F)	210	0.257	54.0	84.1	-30.1	15.4	-464
(E)	210	0.225	47.3	95.0	-47.7	15.4	-735
大豆 (F)	125	0.718	89.8	53.6	36.2	9.0	326
(E)	125	0.720	90.0	65.6	24.4	9.0	220
棉 (F)	51.15	5.876	300.6	196.7	103.9	41.0	4,260
(E)	51.15	5.457	279.1	231.7	47.4	41.0	1,943
菜種 (F)	150	0.685	102.8	78.2	24.6	38.0	935
(E)	150	0.635	95.3	90.4	4.9	38.0	186
ごま (F)	55	0.685	37.7	49.6	-11.9	38.0	-452
(E)	55	0.635	34.9	57.7	-22.8	38.0	-866
計 (F)	-	-	-	-	-	-	19,155
(E)	-	-	-	-	-	-	13,879
2. Withoutケ-入(平年作)							
計 (F)	-	-	-	-	-	-	22,623
(E)	-	-	-	-	-	-	17,011
3. 旱魃被害防止便益							
(F)	-	-	-	-	-	-	3,468
(E)	-	-	-	-	-	-	3,132

注：1)小早魃年の農産物の生産費は平年作の費用を採用した。

2)小早魃年の水稲、とうもろこし、棉の収量は平年作に比べそれぞれ20,30,10%の減産とした。

表 II - H - 13 年度別事業純便益 (財務價格表示)

(單位:千元)

Year	Costs	Benefits	Incremental Benefits
1	1,815	0	-1,815
2	26,686	0	-26,686
3	65,736	0	-65,736
4	41,065	18,820	-22,245
5	19,774	47,050	27,276
6	7,744	138,216	130,472
7	7,744	94,100	86,356
8	7,744	128,780	121,036
9	7,744	172,770	165,026
10	7,744	94,100	86,356
11	7,744	94,100	86,356
12	7,744	172,770	165,026
13	7,744	128,780	121,036
14	7,744	94,100	86,356
15	7,744	172,770	165,026
16	7,744	94,100	86,356
17	7,744	94,100	86,356
18	7,744	207,450	199,706
19	7,744	94,100	86,356
20	7,744	94,100	86,356
21	7,744	172,770	165,026
22	7,744	94,100	86,356
23	7,744	128,780	121,036
24	7,744	172,770	165,026
25	7,744	94,100	86,356
26	10,744	94,100	83,356
27	7,744	172,770	165,026
28	7,744	128,780	121,036
29	7,744	94,100	86,356
30	7,744	172,770	165,026
31	7,744	94,100	86,356
32	7,744	94,100	86,356
33	7,744	207,450	199,706
34	7,744	94,100	86,356
35	21,044	94,100	73,056
36	7,744	172,770	165,026
37	7,744	94,100	86,356
38	7,744	128,780	121,036
39	7,744	172,770	165,026
40	7,744	94,100	86,356
41	7,744	94,100	86,356
42	7,744	172,770	165,026
43	7,744	128,780	121,036
44	7,744	94,100	86,356
45	7,744	172,770	165,026
46	10,744	94,100	83,356
47	7,744	94,100	86,356
48	7,744	207,450	199,706
49	7,744	94,100	86,356
50	7,744	94,100	86,356

表 II-H-14 年度別事業純便益 (經濟價格表示)

(單位：千元)

Year	Costs	Benefits	Incremental Benefits
1	2,432	0	-2,432
2	27,647	0	-27,647
3	65,192	0	-65,192
4	40,038	13,052	-26,986
5	20,243	32,630	12,387
6	7,345	109,216	101,871
7	7,345	65,260	57,915
8	7,345	96,580	89,235
9	7,345	136,520	129,175
10	7,345	65,260	57,915
11	7,345	65,260	57,915
12	7,345	136,520	129,175
13	7,345	96,580	89,235
14	7,345	65,260	57,915
15	7,345	136,520	129,175
16	7,345	65,260	57,915
17	7,345	65,260	57,915
18	7,345	167,840	160,495
19	7,345	65,260	57,915
20	7,345	65,260	57,915
21	7,345	136,520	129,175
22	7,345	65,260	57,915
23	7,345	96,580	89,235
24	7,345	136,520	129,175
25	7,345	65,260	57,915
26	10,315	65,260	54,945
27	7,345	136,520	129,175
28	7,345	96,580	89,235
29	7,345	65,260	57,915
30	7,345	136,520	129,175
31	7,345	65,260	57,915
32	7,345	65,260	57,915
33	7,345	167,840	160,495
34	7,345	65,260	57,915
35	20,512	65,260	44,748
36	7,345	136,520	129,175
37	7,345	65,260	57,915
38	7,345	96,580	89,235
39	7,345	136,520	129,175
40	7,345	65,260	57,915
41	7,345	65,260	57,915
42	7,345	136,520	129,175
43	7,345	96,580	89,235
44	7,345	65,260	57,915
45	7,345	136,520	129,175
46	10,315	65,260	54,945
47	7,345	65,260	57,915
48	7,345	167,840	160,495
49	7,345	65,260	57,915
50	7,345	65,260	57,915

表 II-H-15 財務的純現在價值之利益 · 費用比率

Year	Cost	D.F. %	Present Worth	Benefits	D.F. %	Present Worth
1	1,815	1.000	1,815	0	1.000	0
2	26,686	0.926	24,711	0	0.926	0
3	65,736	0.857	56,336	0	0.857	0
4	41,065	0.794	32,806	18,820	0.794	14,943
5	19,774	0.735	14,534	47,050	0.735	34,582
6	7,744	0.681	5,274	138,216	0.681	94,125
7	7,744	0.630	4,879	128,780	0.630	59,283
8	7,744	0.583	4,515	172,770	0.583	75,079
9	7,744	0.540	4,182	94,100	0.540	93,296
10	7,744	0.500	3,872	94,100	0.500	47,050
11	7,744	0.463	3,585	94,100	0.463	43,568
12	7,744	0.429	3,322	172,770	0.429	74,118
13	7,744	0.397	3,074	128,780	0.397	51,126
14	7,744	0.368	2,850	94,100	0.368	34,629
15	7,744	0.340	2,633	172,770	0.340	58,742
16	7,744	0.315	2,439	94,100	0.315	29,642
17	7,744	0.292	2,261	94,100	0.292	27,477
18	7,744	0.270	2,091	207,450	0.270	56,012
19	7,744	0.250	1,936	94,100	0.250	23,525
20	7,744	0.232	1,797	94,100	0.232	21,831
21	7,744	0.215	1,665	172,770	0.215	37,146
22	7,744	0.199	1,541	94,100	0.199	18,726
23	7,744	0.184	1,425	128,780	0.184	23,696
24	7,744	0.170	1,316	172,770	0.170	29,371
25	7,744	0.158	1,224	94,100	0.158	14,868
26	10,744	0.146	1,159	94,100	0.146	13,739
27	7,744	0.135	1,045	172,770	0.135	23,324
28	7,744	0.125	968	128,780	0.125	16,098
29	7,744	0.116	898	94,100	0.116	10,916
30	7,744	0.107	829	172,770	0.107	18,486
31	7,744	0.099	767	94,100	0.099	9,316
32	7,744	0.092	712	94,100	0.092	8,657
33	7,744	0.085	658	207,450	0.085	17,633
34	7,744	0.079	612	94,100	0.079	4,434
35	21,044	0.073	1,536	94,100	0.073	869
36	7,744	0.068	527	172,770	0.068	11,748
37	7,744	0.063	488	94,100	0.063	5,928
38	7,744	0.058	449	128,780	0.058	7,458
39	7,744	0.054	418	172,770	0.054	9,330
40	7,744	0.050	387	94,100	0.050	4,705
41	7,744	0.046	356	94,100	0.046	4,329
42	7,744	0.043	333	172,770	0.043	7,429
43	7,744	0.039	302	128,780	0.039	5,022
44	7,744	0.037	287	94,100	0.037	3,482
45	7,744	0.034	263	172,770	0.034	5,874
46	10,744	0.031	333	94,100	0.031	2,917
47	7,744	0.029	225	94,100	0.029	2,729
48	7,744	0.027	209	207,450	0.027	5,601
49	7,744	0.025	194	94,100	0.025	2,353
50	7,744	0.023	178	94,100	0.023	2,164
			(Total)	200,426		1,176,387

Net Present Value at: 8% 975,961

Benefit-Cost Ratio at: 8% 5.86

表 II-H-16 財務的內部收益率

Year	Incremental Benefits	D.F. 47%	Present Worth	D.F. 48%	Present Worth
1	-1,815	1.000	-1,815	1.000	-1,815
2	-26,685	0.680	-18,147	0.676	-18,040
3	-65,735	0.463	-30,436	0.457	-30,042
4	-32,245	0.315	-7,008	0.308	-6,852
5	27,276	0.214	5,837	0.208	5,673
6	130,472	0.146	19,048	0.141	18,396
7	86,356	0.099	8,549	0.095	8,203
8	121,036	0.067	8,109	0.064	7,746
9	165,026	0.046	7,591	0.043	7,096
10	86,356	0.031	2,677	0.029	2,504
11	86,356	0.021	1,813	0.020	1,727
12	165,026	0.014	2,310	0.013	2,145
13	121,036	0.010	1,210	0.009	1,089
14	86,356	0.007	604	0.006	518
15	165,026	0.005	825	0.004	660
16	86,356	0.003	259	0.003	259
17	86,356	0.002	172	0.002	172
18	199,706	0.001	189	0.001	199
19	86,356	0.001	86	0.001	86
20	86,356	0.001	86	0.001	86
21	165,026	0.000	0	0.000	0
22	86,356	0.000	0	0.000	0
23	121,036	0.000	0	0.000	0
24	165,026	0.000	0	0.000	0
25	86,356	0.000	0	0.000	0
26	83,356	0.000	0	0.000	0
27	165,026	0.000	0	0.000	0
28	121,036	0.000	0	0.000	0
29	86,356	0.000	0	0.000	0
30	165,026	0.000	0	0.000	0
31	86,356	0.000	0	0.000	0
32	86,356	0.000	0	0.000	0
33	199,706	0.000	0	0.000	0
34	86,356	0.000	0	0.000	0
35	73,056	0.000	0	0.000	0
36	165,026	0.000	0	0.000	0
37	86,356	0.000	0	0.000	0
38	121,036	0.000	0	0.000	0
39	165,026	0.000	0	0.000	0
40	86,356	0.000	0	0.000	0
41	86,356	0.000	0	0.000	0
42	165,026	0.000	0	0.000	0
43	121,036	0.000	0	0.000	0
44	86,356	0.000	0	0.000	0
45	165,026	0.000	0	0.000	0
46	86,356	0.000	0	0.000	0
47	86,356	0.000	0	0.000	0
48	199,706	0.000	0	0.000	0
49	86,356	0.000	0	0.000	0
50	86,356	0.000	0	0.000	0
(Total)					1,969

Internal Rate of Return : 47.91

-190

表 II-H-17 經濟的純現在價值之經濟的便益·費用比率

Year	Cost	D.F. 8%	Present Worth	Benefits	D.F. 8%	Present Worth
1	2,432	1.000	2,432	0	1.000	0
2	27,647	0.926	25,601	0	0.926	0
3	65,192	0.857	55,870	0	0.857	0
4	40,038	0.794	31,790	13,052	0.794	10,363
5	20,243	0.735	14,879	32,630	0.735	23,983
6	7,345	0.681	5,002	109,216	0.681	74,376
7	7,345	0.630	4,627	65,260	0.630	41,114
8	7,345	0.583	4,282	96,580	0.583	56,306
9	7,345	0.540	3,966	136,520	0.540	73,721
10	7,345	0.500	3,673	65,260	0.500	32,630
11	7,345	0.463	3,401	65,260	0.463	30,215
12	7,345	0.429	3,151	136,520	0.429	58,567
13	7,345	0.397	2,916	96,580	0.397	38,342
14	7,345	0.368	2,703	65,260	0.368	24,016
15	7,345	0.340	2,497	136,520	0.340	46,417
16	7,345	0.315	2,314	65,260	0.315	20,557
17	7,345	0.292	2,145	65,260	0.292	19,056
18	7,345	0.270	1,983	167,840	0.270	45,317
19	7,345	0.250	1,836	65,260	0.250	15,315
20	7,345	0.232	1,704	65,260	0.232	15,140
21	7,345	0.215	1,579	136,520	0.215	29,352
22	7,345	0.199	1,462	65,260	0.199	12,987
23	7,345	0.184	1,351	96,580	0.184	17,771
24	7,345	0.170	1,249	136,520	0.170	23,208
25	7,345	0.158	1,161	65,260	0.158	10,311
26	10,315	0.146	1,506	65,260	0.146	9,528
27	7,345	0.135	992	136,520	0.135	18,430
28	7,345	0.125	918	96,580	0.125	12,073
29	7,345	0.116	852	65,260	0.116	7,570
30	7,345	0.107	785	136,520	0.107	14,608
31	7,345	0.099	727	65,260	0.099	6,461
32	7,345	0.092	676	65,260	0.092	6,004
33	7,345	0.085	624	167,840	0.085	14,265
34	7,345	0.079	580	65,260	0.079	5,156
35	20,512	0.073	1,497	65,260	0.073	4,764
36	7,345	0.068	499	136,520	0.068	9,283
37	7,345	0.063	463	65,260	0.063	4,111
38	7,345	0.058	426	96,580	0.058	5,602
39	7,345	0.054	397	136,520	0.054	7,372
40	7,345	0.050	367	65,260	0.050	3,263
41	7,345	0.046	338	65,260	0.046	3,002
42	7,345	0.043	316	136,520	0.043	5,870
43	7,345	0.039	286	96,580	0.039	3,767
44	7,345	0.037	272	65,260	0.037	2,415
45	7,345	0.034	250	136,520	0.034	4,642
46	10,315	0.031	320	65,260	0.031	2,023
47	7,345	0.029	213	65,260	0.029	1,893
48	7,345	0.027	198	167,840	0.027	4,532
49	7,345	0.025	184	65,260	0.025	1,632
50	7,345	0.023	169	65,260	0.023	1,501
			(Total)	197,430		879,832

Net Present Value at: 8% 682,402

Benefit-Cost Ratio at: 8% 4.45

表 II-H-18 經濟的內部收益率

Year	Incremental Benefits	D.F. 38%	Present Worth	D.F. 39%	Present Worth
1	-2,432	1.000	-2,432	1.000	-2,432
2	-27,647	0.725	-20,045	0.719	-19,879
3	-65,192	0.525	-34,226	0.518	-33,770
4	-26,986	0.381	-10,282	0.372	-10,039
5	12,387	0.275	3,418	0.268	3,319
6	101,871	0.200	20,374	0.193	19,661
7	57,915	0.145	8,397	0.139	8,050
8	89,235	0.105	3,369	0.100	3,233
9	129,175	0.076	9,817	0.072	9,300
10	57,915	0.055	3,185	0.052	3,011
11	57,915	0.040	2,316	0.037	2,142
12	129,175	0.029	3,746	0.027	3,487
13	89,235	0.021	1,873	0.019	1,695
14	57,915	0.015	868	0.014	810
15	129,175	0.011	1,420	0.010	1,291
16	57,915	0.008	463	0.007	405
17	57,915	0.006	347	0.005	289
18	160,495	0.004	641	0.004	641
19	57,915	0.003	173	0.003	173
20	57,915	0.002	115	0.002	115
21	129,175	0.002	258	0.001	129
22	57,915	0.001	57	0.001	57
23	89,235	0.001	89	0.001	89
24	129,175	0.001	129	0.001	129
25	57,915	0.000	0	0.000	0
26	54,945	0.000	0	0.000	0
27	129,175	0.000	0	0.000	0
28	89,235	0.000	0	0.000	0
29	57,915	0.000	0	0.000	0
30	129,175	0.000	0	0.000	0
31	57,915	0.000	0	0.000	0
32	57,915	0.000	0	0.000	0
33	160,495	0.000	0	0.000	0
34	57,915	0.000	0	0.000	0
35	44,748	0.000	0	0.000	0
36	129,175	0.000	0	0.000	0
37	57,915	0.000	0	0.000	0
38	89,235	0.000	0	0.000	0
39	129,175	0.000	0	0.000	0
40	57,915	0.000	0	0.000	0
41	57,915	0.000	0	0.000	0
42	129,175	0.000	0	0.000	0
43	89,235	0.000	0	0.000	0
44	57,915	0.000	0	0.000	0
45	129,175	0.000	0	0.000	0
46	54,945	0.000	0	0.000	0
47	57,915	0.000	0	0.000	0
48	160,495	0.000	0	0.000	0
49	57,915	0.000	0	0.000	0
50	57,915	0.000	0	0.000	0
	(Total)		70		-2,404

Internal Rate of Return : 38.02

表Ⅱ-H-19 事業収益性指標

評価項目 評価基準	財務評価	経済評価
純現在価値 (割引率8%)	97,596.1万元	68,240.2万元
便益・費用比率(割引率8%)	5.86	4.45
内部収益率	47.91%	38.02%

表Ⅱ-H-20 経済的収益性の感度分析

ケース	経済的内部収益率 (%)
①	35.39
②	34.87
③	32.13
④	32.52
⑤	30.17
⑥	29.77
⑦	27.94

表Ⅱ-H-21 農家経営分析

項目	Without ケース	With ケース
1. 作付面積 (亩)		
水稲	2.4	5.7
小麦	8.3	5.7
とうもろこし	0.7	0.7
大豆	0.4	0.4
棉	2.0	2.0
菜種	1.8	1.7
ごま	1.8	1.2
2. 粗所得 (元)		
水稲	524	1,495
小麦	1,884	1,316
とうもろこし	54	63
大豆	36	50
棉	646	940
菜種	185	204
ごま	68	62
3. 生産費 (元)		
水稲	322	833
小麦	1,043	736
とうもろこし	44	48
大豆	17	19
棉	273	298
菜種	87	91
ごま	57	44
4. 純所得 (元)	1,554	2,061

注：生産費には農業税、減価償却、資本利子等が含まれていない。

参考資料

1. 事業収益性

A案(中国国内産既製ポンプの使用)の事業収益性を試算すれば、下表の通りとなる。

評価基準 \ 評価項目	財務評価	経済評価
純現在価値 (割引率8%)	97,501.7万元	67,961.9万元
便益・費用比率 (割引率8%)	5.84	4.39
内部収益率	50% 以上	46.02%

2. 感度分析

第2章 2.3節(6)項に示されている6ケースに基づくA案の経済的収益性の感度分析結果は、下表の通りとなる。

ケース	経済的內部収益率 (%)
①	42.98
②	42.11
③	37.81
④	39.40
⑤	35.63
⑥	35.02
⑦	32.98

3. 水利費の算定

第2章 2.3節(8)項に示されている条件のもと、A案の平年作基準の亩当り年間水利費は0.53元(中規模農家1戸当りの純増加所得の約0.1%に相当)となる。

事業費の内訳

(単位：千元)

費目	財務費用	変換係数	経済費用
1.初期投資額			
(1)工事費			
①清泉溝揚水機場(土木建築)	27,604	1.061	29,288
②清泉溝揚水機場(機械・電機)	15,454	0.915	14,140
③送電線及び変電所	5,720	1.395	7,979
④末端施設	42,900	1.054	45,217
小計	91,678	—	96,624
(2)用地補償費	360	1.62	583
(3)コンサルティングサービス費	3,900	1.375	5,363
(4)行政管理費	2,030	1.375	2,791
計A ((1)~(4)の合計)	97,968	—	105,361
(5)予備費(Aの10%)	9,796	1.62	7,935
合計(A+(5))	107,764	—	113,296
2.維持管理費			
(1)清泉溝揚水機場			
①運転費	7,306	0.94	6,868
②修理費	200	0.899	180
③人件費	164	1.375	226
小計	7,670	—	7,274
(2)末端施設(ポンプ)			
①運転費	4,025	0.94	3,784
②修理費	60	0.899	54
③人件費	—	—	—
小計	4,085	—	3,838
合計	11,755	—	11,112
3.更新費			
(1)清泉溝揚水機場	13,300	0.99	13,167
(2)末端施設(ポンプ)	3,000	0.99	2,970
合計	16,300	—	16,137

注：予備費は物的予備費と価格予備費から構成され、それぞれ50%の比率とした。

年度別事業費（財務価格表示）

（単位：千元）

費目 年度	初期投資額	維持管理費	更新費	合計
1	1,815	—	—	1,815
2	17,336	—	—	17,336
3	42,585	—	—	42,585
4	29,352	2,351	—	31,703
5	16,676	4,702	—	21,378
6	—	11,755	—	11,755
7	—	11,755	—	11,755
8	—	11,755	—	11,755
9	—	11,755	—	11,755
10	—	11,755	—	11,755
15	—	11,755	—	11,755
25	—	11,755	—	11,755
26	—	11,755	3,000	14,755
27	—	11,755	—	11,755
30	—	11,755	—	11,755
34	—	11,755	—	11,755
35	—	11,755	13,300	25,055
36	—	11,755	—	11,755
40	—	11,755	—	11,755
45	—	11,755	—	11,755
46	—	11,755	3,000	11,755
47	—	11,755	—	11,755
50	—	11,755	—	11,755

年度別事業費（經濟價格表示）

（單位：千元）

費目 年度	初期投資額	維持管理費	更新費	合計
1	2,432	—	—	2,432
2	19,400	—	—	19,400
3	44,449	—	—	44,449
4	29,710	2,222	—	31,932
5	17,305	4,445	—	21,750
6	—	11,112	—	11,112
7	—	11,112	—	11,112
8	—	11,112	—	11,112
9	—	11,112	—	11,112
10	—	11,112	—	11,112
15	5	5	5	5
25	—	11,112	—	11,112
26	—	11,112	2,970	14,082
27	—	11,112	—	11,112
33	5	5	5	5
34	—	11,112	—	11,112
35	—	11,112	13,167	24,279
36	—	11,112	—	11,112
43	5	5	5	5
45	—	11,112	—	11,112
46	—	11,112	2,970	14,082
47	—	11,112	—	11,112
48	5	5	5	5
50	—	11,112	—	11,112

年度別事業純便益 (財務価格表示)

(単位: 千元)

Year	Costs	Benefits	Incremental Benefits
1	1,815	0	-1,815
2	17,336	0	-17,336
3	42,585	0	-42,585
4	31,703	18,820	-12,883
5	21,378	47,050	25,672
6	11,755	138,216	126,461
7	11,755	94,100	82,345
8	11,755	128,780	117,025
9	11,755	172,770	161,015
10	11,755	94,100	82,345
11	11,755	94,100	82,345
12	11,755	172,770	161,015
13	11,755	128,780	117,025
14	11,755	94,100	82,345
15	11,755	172,770	161,015
16	11,755	94,100	82,345
17	11,755	94,100	82,345
18	11,755	207,450	195,695
19	11,755	94,100	82,345
20	11,755	94,100	82,345
21	11,755	172,770	161,015
22	11,755	94,100	82,345
23	11,755	128,780	117,025
24	11,755	172,770	161,015
25	11,755	94,100	82,345
26	14,755	94,100	79,345
27	11,755	172,770	161,015
28	11,755	128,780	117,025
29	11,755	94,100	82,345
30	11,755	172,770	161,015
31	11,755	94,100	82,345
32	11,755	94,100	82,345
33	11,755	207,450	195,695
34	11,755	94,100	82,345
35	25,055	94,100	69,045
36	11,755	172,770	161,015
37	11,755	94,100	82,345
38	11,755	128,780	117,025
39	11,755	172,770	161,015
40	11,755	94,100	82,345
41	11,755	94,100	82,345
42	11,755	172,770	161,015
43	11,755	128,780	117,025
44	11,755	94,100	82,345
45	11,755	172,770	161,015
46	14,755	94,100	79,345
47	11,755	94,100	82,345
48	11,755	207,450	195,695
49	11,755	94,100	82,345
50	11,755	94,100	82,345

年度別事業純便益 (經濟價格表示)

(單位：千元)

Year	Costs	Benefits	Incremental Benefits
1	2,432	0	-2,432
2	19,400	0	-19,400
3	44,449	0	-44,449
4	31,932	13,052	-18,880
5	21,750	32,630	10,880
6	11,112	109,216	98,104
7	11,112	65,260	54,148
8	11,112	96,580	85,468
9	11,112	136,520	125,408
10	11,112	65,260	54,148
11	11,112	65,260	54,148
12	11,112	136,520	125,408
13	11,112	96,580	85,468
14	11,112	65,260	54,148
15	11,112	136,520	125,408
16	11,112	65,260	54,148
17	11,112	65,260	54,148
18	11,112	167,840	156,728
19	11,112	65,260	54,148
20	11,112	65,260	54,148
21	11,112	136,520	125,408
22	11,112	65,260	54,148
23	11,112	96,580	85,468
24	11,112	136,520	125,408
25	11,112	65,260	54,148
26	14,082	65,260	51,178
27	11,112	136,520	125,408
28	11,112	96,580	85,468
29	11,112	65,260	54,148
30	11,112	136,520	125,408
31	11,112	65,260	54,148
32	11,112	65,260	54,148
33	11,112	167,840	156,728
34	11,112	65,260	54,148
35	24,279	65,260	40,981
36	11,112	136,520	125,408
37	11,112	65,260	54,148
38	11,112	96,580	85,468
39	11,112	136,520	125,408
40	11,112	65,260	54,148
41	11,112	65,260	54,148
42	11,112	136,520	125,408
43	11,112	96,580	85,468
44	11,112	65,260	54,148
45	11,112	136,520	125,408
46	14,082	65,260	51,178
47	11,112	65,260	54,148
48	11,112	167,840	156,728
49	11,112	65,260	54,148
50	11,112	65,260	54,148

財務的純現在價值と財務的便益・費用比率

Year	Cost	D.F. 8%	Present Worth	Benefits	D.F. 8%	Present Worth
1	1,815	1.000	1,815	0	1.000	0
2	17,336	0.926	16,053	0	0.926	0
3	42,585	0.857	36,495	0	0.857	0
4	31,703	0.794	25,172	18,820	0.794	14,943
5	21,378	0.735	15,713	47,050	0.735	34,822
6	11,755	0.681	8,005	138,216	0.681	94,125
7	11,755	0.630	7,406	94,100	0.630	59,283
8	11,755	0.583	6,853	128,780	0.583	75,079
9	11,755	0.540	6,348	172,770	0.540	93,296
10	11,755	0.500	5,878	94,100	0.500	47,050
11	11,755	0.463	5,443	94,100	0.463	43,568
12	11,755	0.429	5,043	172,770	0.429	74,118
13	11,755	0.397	4,667	128,780	0.397	51,126
14	11,755	0.368	4,326	94,100	0.368	34,829
15	11,755	0.340	3,997	172,770	0.340	58,742
16	11,755	0.315	3,703	94,100	0.315	29,542
17	11,755	0.292	3,432	94,100	0.292	27,477
18	11,755	0.270	3,174	207,450	0.270	56,012
19	11,755	0.250	2,939	94,100	0.250	23,525
20	11,755	0.232	2,727	94,100	0.232	21,831
21	11,755	0.215	2,527	172,770	0.215	37,146
22	11,755	0.199	2,339	94,100	0.199	18,726
23	11,755	0.184	2,163	128,780	0.184	23,696
24	11,755	0.170	1,998	172,770	0.170	29,371
25	11,755	0.158	1,857	94,100	0.158	14,868
26	14,755	0.146	2,154	94,100	0.146	13,739
27	11,755	0.135	1,587	172,770	0.135	23,324
28	11,755	0.125	1,469	128,780	0.125	16,098
29	11,755	0.116	1,364	94,100	0.116	10,916
30	11,755	0.107	1,258	172,770	0.107	18,486
31	11,755	0.099	1,164	94,100	0.099	9,316
32	11,755	0.092	1,081	94,100	0.092	8,657
33	11,755	0.085	999	207,450	0.085	17,633
34	11,755	0.079	929	94,100	0.079	7,434
35	25,055	0.073	1,829	94,100	0.073	6,869
36	11,755	0.069	799	172,770	0.069	11,748
37	11,755	0.063	741	94,100	0.063	5,928
38	11,755	0.058	682	128,780	0.058	7,469
39	11,755	0.054	635	172,770	0.054	9,330
40	11,755	0.050	588	94,100	0.050	4,705
41	11,755	0.045	541	94,100	0.045	4,329
42	11,755	0.043	505	172,770	0.043	7,429
43	11,755	0.039	458	128,780	0.039	5,022
44	11,755	0.037	435	94,100	0.037	3,482
45	11,755	0.034	400	172,770	0.034	5,874
46	14,755	0.031	457	94,100	0.031	2,917
47	11,755	0.029	341	94,100	0.029	2,729
48	11,755	0.027	317	207,450	0.027	5,601
49	11,755	0.025	294	94,100	0.025	2,353
50	11,755	0.023	270	94,100	0.023	2,164
(Total)			201,370			1,176,367

Net Present Value at: 8% 975,017

Benefit-Cost Ratio at: 8% 5.84

財務的内部收益率

Year	Incremental Benefits	D.F. 50%	Present Worth	D.F. 50%	Present Worth
1	-1,815	1.000	-1,815	1.000	-1,815
2	-17,336	0.667	-11,564	0.667	-11,564
3	-42,585	0.444	-18,908	0.444	-18,908
4	-12,883	0.296	-3,814	0.296	-3,814
5	25,672	0.198	5,083	0.198	5,083
6	125,461	0.132	16,692	0.132	16,692
7	82,345	0.088	7,246	0.088	7,246
8	117,025	0.059	6,904	0.059	6,904
9	161,015	0.039	6,279	0.039	6,279
10	82,345	0.026	2,140	0.026	2,140
11	82,345	0.017	1,399	0.017	1,399
12	161,015	0.012	1,932	0.012	1,932
13	117,025	0.008	936	0.008	936
14	82,345	0.005	411	0.005	411
15	161,015	0.003	483	0.003	483
16	82,345	0.002	164	0.002	164
17	82,345	0.002	164	0.002	164
18	195,695	0.001	195	0.001	195
19	82,345	0.001	82	0.001	82
20	82,345	0.000	0	0.000	0
21	161,015	0.000	0	0.000	0
22	82,345	0.000	0	0.000	0
23	117,025	0.000	0	0.000	0
24	161,015	0.000	0	0.000	0
25	82,345	0.000	0	0.000	0
26	79,345	0.000	0	0.000	0
27	161,015	0.000	0	0.000	0
28	117,025	0.000	0	0.000	0
29	82,345	0.000	0	0.000	0
30	161,015	0.000	0	0.000	0
31	82,345	0.000	0	0.000	0
32	82,345	0.000	0	0.000	0
33	195,695	0.000	0	0.000	0
34	82,345	0.000	0	0.000	0
35	69,045	0.000	0	0.000	0
36	161,015	0.000	0	0.000	0
37	82,345	0.000	0	0.000	0
38	117,025	0.000	0	0.000	0
39	161,015	0.000	0	0.000	0
40	82,345	0.000	0	0.000	0
41	82,345	0.000	0	0.000	0
42	161,015	0.000	0	0.000	0
43	117,025	0.000	0	0.000	0
44	82,345	0.000	0	0.000	0
45	161,015	0.000	0	0.000	0
46	79,345	0.000	0	0.000	0
47	82,345	0.000	0	0.000	0
48	195,695	0.000	0	0.000	0
49	82,345	0.000	0	0.000	0
50	82,345	0.000	0	0.000	0
(Total)					14,009

Internal Rate of Return : 50

經濟的純現在價值之經濟的便益·費用比率

Year	Cost	D.F. 8%	Present Worth	Benefits	D.F. 8%	Present Worth
1	2,432	1.000	2,432	0	1.000	0
2	19,400	0.926	17,964	0	0.926	0
3	44,449	0.857	38,093	0	0.857	0
4	31,932	0.794	25,354	13,052	0.794	10,363
5	21,750	0.735	15,986	32,630	0.735	23,983
6	11,112	0.681	7,567	109,216	0.681	74,376
7	11,112	0.630	7,001	65,260	0.630	41,114
8	11,112	0.583	6,478	96,580	0.583	56,306
9	11,112	0.540	6,000	136,520	0.540	73,721
10	11,112	0.500	5,556	65,260	0.500	32,630
11	11,112	0.463	5,145	65,260	0.463	30,215
12	11,112	0.429	4,767	136,520	0.429	58,567
13	11,112	0.397	4,411	96,580	0.397	38,342
14	11,112	0.368	4,089	65,260	0.368	24,016
15	11,112	0.340	3,772	136,520	0.340	46,417
16	11,112	0.315	3,500	65,260	0.315	20,557
17	11,112	0.292	3,245	65,260	0.292	19,056
18	11,112	0.270	3,000	167,840	0.270	45,317
19	11,112	0.250	2,778	65,260	0.250	16,315
20	11,112	0.232	2,578	65,260	0.232	15,140
21	11,112	0.215	2,389	136,520	0.215	29,552
22	11,112	0.199	2,211	65,260	0.199	12,987
23	11,112	0.184	2,045	96,580	0.184	17,771
24	11,112	0.170	1,889	136,520	0.170	23,208
25	11,112	0.158	1,756	65,260	0.158	10,311
26	14,082	0.146	2,056	65,260	0.146	9,528
27	11,112	0.135	1,500	136,520	0.135	18,430
28	11,112	0.125	1,389	96,580	0.125	12,073
29	11,112	0.116	1,289	65,260	0.116	7,570
30	11,112	0.107	1,189	136,520	0.107	14,608
31	11,112	0.099	1,100	65,260	0.099	6,461
32	11,112	0.092	1,022	65,260	0.092	6,004
33	11,112	0.085	945	167,840	0.085	14,266
34	11,112	0.079	878	65,260	0.079	5,156
35	24,279	0.073	1,772	136,520	0.073	4,764
36	11,112	0.068	756	65,260	0.068	9,283
37	11,112	0.063	700	65,260	0.063	4,111
38	11,112	0.058	645	136,520	0.058	5,602
39	11,112	0.054	600	65,260	0.054	7,372
40	11,112	0.050	556	65,260	0.050	3,263
41	11,112	0.046	511	136,520	0.046	3,002
42	11,112	0.043	478	65,260	0.043	5,870
43	11,112	0.039	433	96,580	0.039	3,767
44	11,112	0.037	411	65,260	0.037	2,415
45	11,112	0.034	378	136,520	0.034	4,642
46	14,082	0.031	437	65,260	0.031	2,023
47	11,112	0.029	322	65,260	0.029	1,893
48	11,112	0.027	300	167,840	0.027	4,532
49	11,112	0.025	278	65,260	0.025	1,632
50	11,112	0.023	256	65,260	0.023	1,501
(Total)						879,832

Net Present Value at: 8% 679,619

Benefit-Cost Ratio at: 8% 4.39

經濟的內部收益率

Year	Incremental Benefits	D.F. 46%	Present Worth	D.F. 47%	Present Worth
1	-2,432	1.000	-2,432	1.000	-2,432
2	-19,400	0.685	-13,289	0.680	-13,192
3	-44,449	0.469	-20,847	0.463	-20,580
4	-18,880	0.321	-6,061	0.315	-5,948
5	10,880	0.220	2,393	0.214	2,328
6	98,104	0.151	14,813	0.146	14,323
7	54,148	0.103	5,577	0.099	5,360
8	85,468	0.071	6,068	0.067	5,726
9	125,408	0.048	6,019	0.046	5,768
10	54,148	0.033	1,786	0.031	1,678
11	54,148	0.023	1,245	0.021	1,137
12	125,408	0.016	2,006	0.014	1,755
13	85,468	0.011	940	0.010	854
14	54,148	0.007	379	0.007	379
15	125,408	0.005	627	0.005	627
16	54,148	0.003	162	0.003	162
17	54,148	0.002	108	0.002	108
18	156,728	0.002	313	0.001	156
19	54,148	0.001	54	0.001	54
20	54,148	0.001	54	0.001	54
21	125,408	0.001	125	0.000	0
22	54,148	0.000	0	0.000	0
23	85,468	0.000	0	0.000	0
24	125,408	0.000	0	0.000	0
25	54,148	0.000	0	0.000	0
26	51,178	0.000	0	0.000	0
27	125,408	0.000	0	0.000	0
28	85,468	0.000	0	0.000	0
29	54,148	0.000	0	0.000	0
30	125,408	0.000	0	0.000	0
31	54,148	0.000	0	0.000	0
32	54,148	0.000	0	0.000	0
33	156,728	0.000	0	0.000	0
34	54,148	0.000	0	0.000	0
35	40,981	0.000	0	0.000	0
36	125,408	0.000	0	0.000	0
37	54,148	0.000	0	0.000	0
38	85,468	0.000	0	0.000	0
39	125,408	0.000	0	0.000	0
40	54,148	0.000	0	0.000	0
41	54,148	0.000	0	0.000	0
42	125,408	0.000	0	0.000	0
43	85,468	0.000	0	0.000	0
44	54,148	0.000	0	0.000	0
45	125,408	0.000	0	0.000	0
46	51,178	0.000	0	0.000	0
47	54,148	0.000	0	0.000	0
48	156,728	0.000	0	0.000	0
49	54,148	0.000	0	0.000	0
50	54,148	0.000	0	0.000	0
(Total)					-1,683

Internal Rate of Return : 46.02

