

8-4-8 工 事

施工業者は工事实施前に主要設備地域の詳細実測図の作成、主要基礎杭の施験打ち、荷重試験及びコンクリート試験などを行ない施工の精度、工程の円滑化を計るようにする。

1) 土木工事

a. 発電所設備

- a) 工事用進入仮設道路を国道66号線より発電所敷地迄建設する。
- b) 作業員宿舍、建設事務所の建設と共にパッチャプラント、工事用発電設備、工事用水用海水淡水化装置、配水タンク、配管を設置する。
- c) 敷地造成用の土砂を連絡通路、循環水の取放水口、仮埠頭用道路に使用する。

敷地造成は発電所本館、貯炭場、タンク・ヤードの順に行う。

- d) 循環水の設備工事は取放水口の海側を鋼矢板で仮締切りを行ない、開水路を建設する。

取水ポンプピット工事も同様に鋼矢板で仮締切りを行って工事を行ない、送水パイプは発電所側より、放水路は発電所側と海側より同時に工事を進める。

- e) ついで燃料タンク基礎、防油堤工事を行う。
- f) 運炭設備及び貯炭場の工事は最後に行う。
- g) 灰捨場護岸、港湾設備は循環水設備工事と同時期に着手する。
- h) 照明基礎、灰流管、ケーブルトレンチ、送油管基礎、中和槽、各種タンク、造水プラント基礎等は発電所敷地造成後行う。
- i) 道路、緑地、又は砂利敷は建築工事及び各種構造物の工事が完了したあと行う。

b. 港湾設備

a) 石炭荷揚岸壁

大型杭打船により900φ×16tの鋼管を堅固な支持地盤層まで打込む。打込み終了後、支保工、足場を設け上部床版を施工する。コ

ンクリートはブロックヤードのパッチャープラントより材料船で海上運搬する。杭間はガット船で捨石を行い潜水夫にて勾配 1 : 3 に仕上げを上げる。

b) 揚油岸壁・小型船岸壁

ブリストマン式浚渫船により入念に床掘施工後、ガット船で捨石を投入、潜水夫により均しを行いブロックヤードで製作されたブロックを材料船にて運搬し、潜水夫にて据付を行う。前面は被覆石で堅固に被覆する。上部床はパッチャープラントよりコンクリートを材料船で運搬施工する。

c) 浚渫工事

浚渫工事は最初海上管架を行った後、5,000~8,000 PS のポンプ式浚渫船で土量、3,900,000 m³ (泊地 2,700,000 , 航路 1,200,000) を施行する。この際ポンプ船の作業泊地を造成後、まず石炭荷揚岸壁の杭打ちの関係で同岸壁の前面を浚渫し、航路、泊地の順序で施工する。

d) 連絡通路

建設費を安くする為に発電所よりパース間の突堤(頂部は燃料運搬及び連絡通路)の基盤は EL + 1 m 迄良質の浚渫土を利用し、その上を陸上掘削土で埋立て石積護岸パラベットを施工し最後に舗装を行う。浚渫土量と基盤造成土量は略数量的にバランスしている。

e) 其 の 他

浚渫完了後航路標識、泊地浮標、導灯を設置する。

2) 建築工事

- a. 土木による本館敷地造成後、発電所本館基礎工事、鉄骨建方、コンクリート工事、内装工事、塗装工事の順で行う。
- b. 付属建家及び機械基礎は発電所本館の工事と併行或いは別途に、工事工程に合わせて施工する。

3) 機械工事

- a. 本館躯体工事後タービン関係、一部ボイラ関係の機器の搬入、据付、組立を行う。
- b. 屋外基礎工事完了後ボイラ鉄骨の建方及び各種機器の搬入・据付を行う。
- c. ボイラ本体はドラム揚げを最初に行ない、順次上部構造物より下部へ組立を行ない、主要構造物完了後付属機器、各種ダクト配管を行う。
- d. 揚運炭機器は土木、建築による基礎工事完了後各機器の搬入・組立を行う。
- e. 付属装置、各種タンクは基礎工事完了後搬入・組立を行う。

4) 電気制御工事

- a. 土木、建築工事の進捗に従い、ケーブルの布設工事を行う。
- b. 各機械・機器の据付完了に伴いケーブルの接続を行う。
- c. 開閉所は基礎工事完了後、鉄骨組立、機器の据付、組立を行う。変電所工事も同じである。
- d. 組立完了後架線工事を行い、以後各種テストを行う。

5) 送電線工事

- a. 基礎工事完了後、鉄塔の組立を行う。
- b. 鉄塔組立完了後、架線を設置し各種テストを行う。

6) 試運転前の準備

- a. 電気配線、計測器の設置、各種警報、インタロックテストを完了させる。
- b. 変圧器、発電機、高圧電動機、開閉装置電力ケーブル等は据付完了後、夫々の階級に従って絶縁抵抗測定、並びに絶縁耐力試験を行ない、所内受電を行う。
- c. 耐圧テストが完了すれば夫々の補機の単体試運転を行ない、機器の最終調整を行う。
- d. 各機械の組立完了後、各機械系統毎に漏洩・水圧テストを行い、次いで

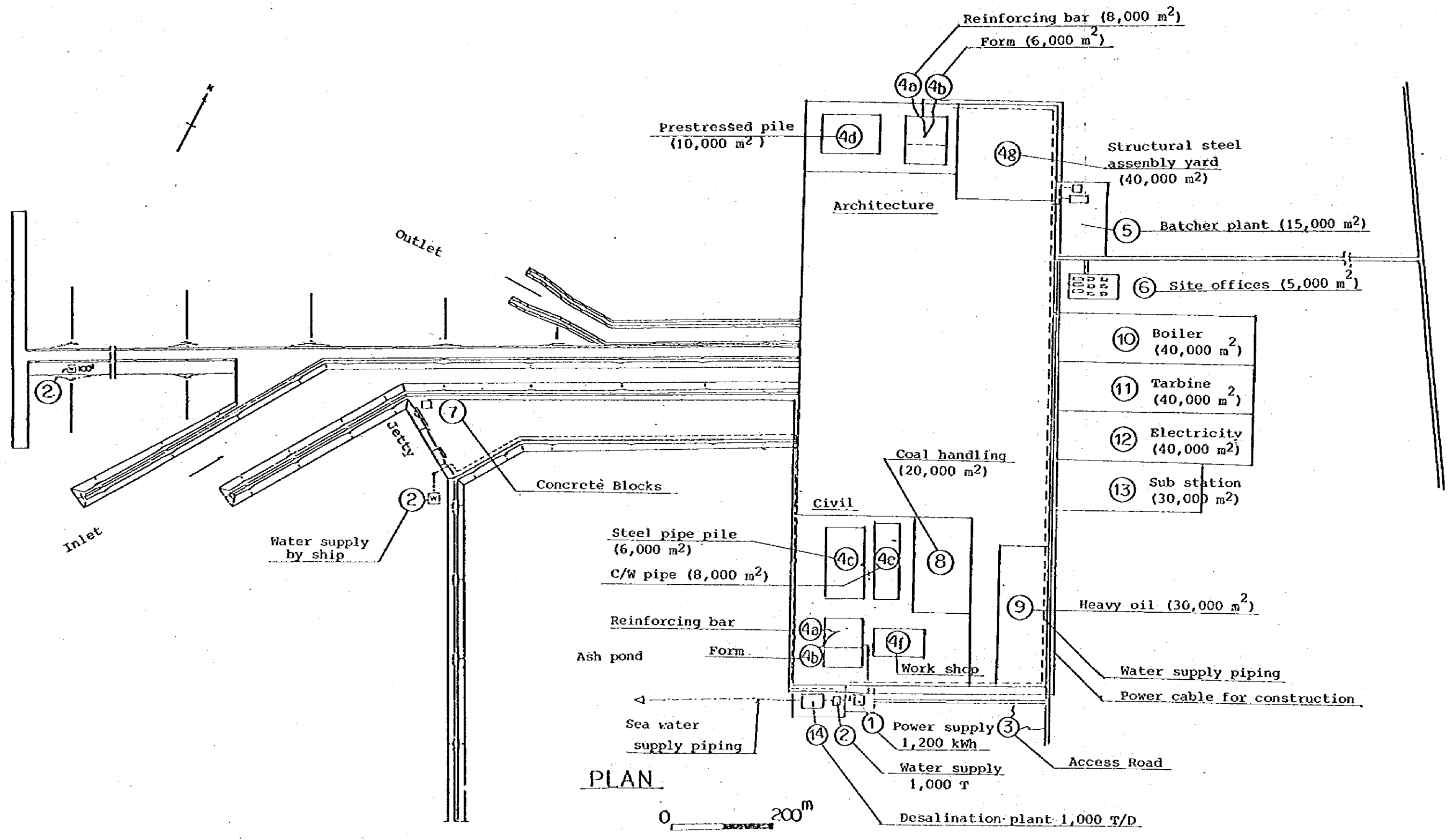
配管系統の水によるフラッシングを行うと共に必要個所の保温、塗装を順次実施する。

- e. タービン、発電機はオイル・フラッシングを行うが、発電機関係は水素の漏洩テストも行う。
- f. ボイラは火入れを行い、ボイリングアウト、酸洗いを実施しタービン試運転に先だつて蒸気管系統のフラッシングを行う。
- g. ボイラ昇圧が可能になれば各種安全弁の動作試験を行う。

7) 総合試運転

ボイラ昇圧、シリカパージ、タービン試運転を行ない、振動その他異状がない事を確かめ、ついで総合試運転を行う。

図8-2 仮設備配置計画



PLAN

0 200^m

第 9 章

資 金 調 達 計 画

(1st Stage 300 MW × 2 Units)



第9章 資金調達計画

9-1 資金調達計画

本石炭火力発電計画は1988年8月までに1号機、1989年1月までに2号機の運転が必要とされている。

資金源としては、まずエジプト政府資金あるいはプライベート資金、外国政府間資金、サプライヤーズクレジット資金、等が考えられるが、プロジェクトの緊急性に鑑み、手続期間、金利、償還条件等の諸条件を十分に検討し、有利でかつ工事工程をみたす最適な資金源を早急に検討しなければならない。

- 1) 本プロジェクトの所要資金については、資産の回収期間が極めて長期に亘るため、所要外貨内貨ともに長期低利の資金を借入れ運用する必要がある。従って外貨の借入は国対国の借款及び国際金融機関から行うことを前提とし、内貨に関してはエジプト国内の政府関係機関が利用する金融機関から賄われることを前提とした。

又、本プロジェクトは大規模であるため、借入は建設工事工程に合わせて3段階に分けて考えた。

2) 借入条件

a. 外貨

外貨のうち80%分を年率4%の金利、5年間の据置きを含む30年間返済とし、20%分を年率9%の金利、5年間の据置きを含む15年返済とした。

この資金計画策定に当って工事期間中は元本及び建設中の利子を据置き（5年間据置き）、工事完了後元本、金利（元本に対する金利と建設中に発生する金利に対する金利を含む）を毎年均等に支払うこととした。

b. 内貨

金利は年率8%と仮定し、3年間の据置きを含む15年間返済とした。

工事期間中3年間は、元本及び建設中の利子の支払を据置くものとし、その後12年間において元本、金利（元本に対する金利と建設中に発生する金利に対する金利を含む）を毎年均等に支払うこととした。

注 外貨分の資金は低利融資分を80%、高利融資分を20%それぞれ調達するものとする。

| | <u>金利 (%)</u> | <u>返済期間</u> |
|-----------|---------------|-------------|
| 低利融資(80%) | 4.0 | 30年(含5年据置) |
| 高利融資(20%) | 9.0 | 15年(含5年据置) |

9-2 財務分析

9-2-1 分析方法

シナイ石炭火力発電計画の財務分析は、当該発電計画の総費用を発電所の運転によってもたらされる売電収益と対比することによって行なわれる。

具体的な分析手順は次の通りである。

- 1) 現在価値換算されたシナイ石炭火力発電計画の総費用と総売電収益が等しくなるような等価割引率（所謂、財務的内部収益率）を算出し、次に、この等価割引率をE E Aの目標等価割引率（12%）と比較することによって、その財務的妥当性を評価する。
- 2) 建設費の予想調達条件の下に、以下の分析を行う。

返済計画の作成

損益計算書の作成

資金の流れの分析

9-2-2 前提条件

1) 電力料金

エジプトでは、現在、電気は極めて安い価格で需要家に売られている。

このため、電力料金の値上げが計画されている。E E Aによれば、現行料金の平均売電単価は1983/84年には15.666 mill./kWh、1986/87年には26.709 mill./kWh、そして上昇率を8%として1987/88年には28.85 mill./kWh、1988/89年には31.15 mill./kWh、そして1989/90年には33.64 mill./kWhに引上げられるものと予想される。

新料金案は未だ政府の認可を得ていないが、Sinai火力発電所の運開時点までには施行されるものと予想される。

従って、以下の財務分析には、本計画の売電収入を算定するに当って、この改訂料金案を適用するものとする。

2) 物価上昇

発電所の運転開始後、電気料金も運転維持費も、いずれも一般物価の上昇に伴って上昇することはいうまでもない。しかしながら物価上昇の影響は収益面にも支出面にも等しく作用するものと考え、本財務分析では発電所運転後の物価上昇は考慮しないものとする。

3) 石炭価格

改定電気料金案も、これまでと同じように、重油価格としては補助金ベースの価格 (7.5 LE/ton) を適用するものとして策定する。

従ってシナイ火力発電所の石炭価格についても補助金ベースの価格が適用されるべきである。

この場合、Kcal 当りの価格が補助金ベースの重油価格と等しくなるような以下の価格を石炭価格の上限値と考える。

$$7.5 \text{ LE} \times \frac{6.500 \text{ Kcal/kg}}{10.000 \text{ Kcal/kg}} = 4.9 \text{ LE/ton}$$

本財務分析では、保守主義の立場から上限値としての 4.9 LE/ton の石炭価格を適用する。

石油省は、E E A が石炭を使用することにより石油輸出の増加が可能となり、年間約 71.1 百万 LE を節約するであろう。

一方 E E A は重油火力発電所の代りに石炭火力発電所を建設することにより生ずる、資本費と保守維持費の増加に対処する必要がある。

それゆえに E E A は保守維持費および減価償却費の増額補償を提案している。

4) 電力収入の発電部門への配分率

電気料金は、発電費、送変電費、配電費、一般管理費、財務費用 (支払利息) 等の原価要素をカバーするように設定する。

エジプトの場合には、電力の総供給原価に占める発電費、送変電費、配電

費の割合は概算で以下の通りである。

| | |
|-----|------|
| 発電 | 70% |
| 送変電 | 15% |
| 配電 | 15% |
| 合計 | 100% |

注) 共通経費(一般管理費、財務費用等)は、発電、送変電、配電のそれぞれの設備取得価額(固定資産価額)の比によって按分する。

5) 平均売電単価

現在申請中の電気料金における平均売電単価は次の通りである。

| | | |
|---------|--------|--------------|
| 1987/88 | 28.846 | millimes/kWh |
| 1988/89 | 31.154 | millimes/kWh |
| 1989/90 | 33.646 | millimes/kWh |

6) 営業収益(売電収益)

売電々力量は300MW(送電端)2基で3,700,224MWhであり、各年毎の売買収益は次表に示される。

表 9-1 売電電力及び収益

| | Capacity | | 1989 | | Remark |
|--|-----------------------------------|-------------------------|---------|-------------------------|---|
| | 1988 | 2018 | 1988 | 2017 | |
| Annual Operating Hour | No.1 320MW No.2 320MW 640MW | 4,665 1,133 5,798 | 7,008 | 2,342 5,875 8,217 | .Utilization factor for Generation ; 80% |
| Total | | | 203,232 | | |
| Annual Sending End Energy at P/S Tr. End (Gwh) | No.1 300MW No.2 300MW 600MW | 1,400 340 1,740 | 4,205 | 703 1,762 2,465 | .Utilization factor for Generation ; 80% .Transmission and Distribution loss ; 12% |
| Total | | | 121,945 | | |

Available Energy

| | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|-----------|----------------------------|
| Annual Salable Energy at Consumer End (GWh) | No.1 300MW No.2 300MW Subtotal | 1,232 299 1,531 | 3,700 | 619 1,550 2,169 |
| Sales Rate (Mill./kWh) (Generation Portion) | - | 21.81 | 23.55 | 23.55 |
| Annual Revenue (Million L.E) | No.1 300MW No.2 300MW 600MW | 26.870 6.521 33.391 | 87.135 | 14.577 36.503 51.080 |
| Total | | | 2,526.915 | |

Revenue

7) 費用

a. 建設費

建設費および建設中利子は表9-2に示す通りである。

表9-2 建設費及び建設中利子

(Unit: $\times 10^6$ LE)

| <u>Fiscal Year</u> | <u>1984</u> | <u>1985</u> | <u>1986</u> | <u>1987</u> | <u>1988</u> | <u>1989</u> | <u>Total</u> |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------------------|-------------|--------------|
| <u>Schedule</u> | ← Construction Period → | | | | ← Commissioning → | | |
| | ← Grace Period for EC → | | | | No.1 | No.2 | |
| | ← Grace period for L.C → | | | | ← Commencement of Repayment for F.C → | | |
| | | | | | ← Commencement of Repayment for L.C → | | |
| <u>Construction Cost</u> | | | | | | | |
| FC | 4.0 | 54.0 | 121.6 | 183.9 | 58.7 | 13.2 | 435.4 |
| LC | 1.2 | 8.2 | 19.0 | 29.5 | 15.9 | 1.2 | 75.0 |
| Total | 5.2 | 62.2 | 140.6 | 213.4 | 74.6 | 14.4 | 510.4 |
| <u>*Interest During Construction</u> | | | | | | | |
| FC | | | | | | 54.1 | 54.1 |
| LC | | | | 3.2 | | | 3.2 |
| Total | | | | 3.2 | | 54.1 | 57.3 |
| <u>Total</u> | | | | | | | |
| FC | 4.0 | 54.0 | 121.6 | 183.9 | 58.7 | 67.3 | 489.5 |
| LC | 1.2 | 8.2 | 19.0 | 32.7 | 15.9 | 1.2 | 78.2 |
| <u>Grand Total</u> | 5.2 | 62.2 | 140.6 | 216.6 | 74.6 | 68.5 | 567.7 |

* 建設中利子は建設期間中の複利合計金額である。

b. 運転維持費および一般管理費

- 運転維持費は建設工事費の2%を見込むものとする。従って年間の運転維持費は次の通りとなる。

$$LE 510.4 \times 10^6 \times 0.02 = LE 10.2 \times 10^6$$

- 一般管理費は建設工事費の0.5%を見込むものとする。従って年間の一般管理費は次の通りとなる。

$$LE 510.4 \times 10^6 \times 0.005 = LE 2.6 \times 10^6$$

c. 燃料費

本発電所の年間計画発電々力量は4,485,120 MWhである。従って、年間の燃料費は次の通りとなる。(頁9-4参照)

$$\frac{2,205 \text{ Kcal/kWh}}{6,500 \text{ Kcal/kg}} \times 4.9 \text{ LE/ton} \times 4,485,120 \text{ MWh}$$

$$= LE 7.5 \times 10^6 \text{ (1.66 mill/kWh)}$$

d. 減価償却費

減価償却費は設備資産の残存価格を無しとし、設備の耐用年数は30年間として計算する。従って年間の減価償却費は次の通りとなる。

$$LE 567.7 \times 10^6 \times \frac{1}{30} = LE 18.9 \times 10^6 \text{ (耐用年数30年)}$$

(含、建中利子)

9-3 財務分析の結果

9-3-1 等価割引率（財務的内部収益率）

表9-3に示すように、等価割引率（FIRR）は11.29%と算出される。

9-3-2 資金収支分析

1) 資金調達および返済計画

内・外貨調達資金の返済計画は表9-4に示す通りである。

2) 損益計算

営業収益（売電収益）、営業費用（運転維持費、一般管理費、減価償却費）および財務費用（支払利息）は表9-5に示す通りである。

3) 資金収支分析

表9-6に、資金の入（純利益、調達工事費、減価償却費）と資金の出（工事費支出、元本返済）および各年次の収支が示されている。

資金の収支は本計画の運開初年度から黒字となり、全耐用年数期間に累積される内部留保は1,099百万LEに達する。

4) 結論

シナイ石炭火力発電計画は以下の事項から見て財務時にフィージブルであると結論される。

- a) 等価割引率（11.29%）がE E Aの目標とする等価割引率（12%）に近いこと。
- b) 資金収支が発電所の運開初年度から黒字となること。

Discount rate 11% 12%
 Revenue/cost 1.0240 0.9399
 Revenue/cost = 1.00 ; Discount rate = 11.29%

表 9 - 3 等 価 割 引 率 (F I R R)

(EDR = 11.29 (%))

(UNIT : x 10³ L.E.)

| No. of Year | Fiscal Year | Project Cost (A) | Operating Expenses Total (Excl. Depr. Cost) (B) | Operating Revenue (C) | Balance (D)=C-(A+B) | << PRESENT WORTH >> | | | | | |
|-------------|-------------|------------------|---|-----------------------|---------------------|------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | | | | | Disc. Rate 11.0(%) (E) | Value | | Disc. Rate 12.0(%) (E') | Value | |
| | | | | | | | Investment (F)=A×E | Benefit (G)=(C-B)×E | | Investment (F)'=A×E' | Benefit (G)'=(C-B)×E' |
| 0 | 1984 | 5,200 | 0 | 0 | -5,200 | 1.000000 | 5,200 | 0 | 1.000000 | 5,200 | 0 |
| 1 | 1985 | 62,200 | 0 | 0 | -62,200 | 0.900901 | 56,036 | 0 | 0.892857 | 55,536 | 0 |
| 2 | 1986 | 140,600 | 0 | 0 | -140,600 | 0.811622 | 114,114 | 0 | 0.797194 | 112,085 | 0 |
| 3 | 1987 | 213,400 | 0 | 0 | -213,400 | 0.731191 | 156,036 | 0 | 0.711781 | 151,894 | 0 |
| 4 | 1988 | 74,600 | 8,390 | 33,391 | -49,599 | 0.658731 | 49,141 | 16,469 | 0.635518 | 47,410 | 15,889 |
| 5 | 1989 | 14,400 | 20,300 | 87,135 | 52,435 | 0.593451 | 8,546 | 39,663 | 0.567427 | 8,171 | 37,924 |
| 6 | 1990 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.534641 | 0 | 35,733 | 0.506632 | 0 | 33,861 |
| 7 | 1991 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.481658 | 0 | 32,192 | 0.452350 | 0 | 30,233 |
| 8 | 1992 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.433926 | 0 | 29,001 | 0.403884 | 0 | 26,994 |
| 9 | 1993 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.390924 | 0 | 26,127 | 0.360611 | 0 | 24,101 |
| 10 | 1994 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.352184 | 0 | 23,538 | 0.321974 | 0 | 21,519 |
| 11 | 1995 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.317283 | 0 | 21,206 | 0.287477 | 0 | 19,213 |
| 12 | 1996 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.285841 | 0 | 19,104 | 0.256676 | 0 | 17,155 |
| 13 | 1997 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.257514 | 0 | 17,211 | 0.229175 | 0 | 15,317 |
| 14 | 1998 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.231995 | 0 | 15,505 | 0.204620 | 0 | 13,676 |
| 15 | 1999 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.209004 | 0 | 13,969 | 0.182697 | 0 | 12,211 |
| 16 | 2000 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.188292 | 0 | 12,584 | 0.163122 | 0 | 10,902 |
| 17 | 2001 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.169632 | 0 | 11,337 | 0.145645 | 0 | 9,734 |
| 18 | 2002 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.152822 | 0 | 10,214 | 0.130040 | 0 | 8,691 |
| 19 | 2003 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.137677 | 0 | 9,202 | 0.116107 | 0 | 7,760 |
| 20 | 2004 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.124034 | 0 | 8,290 | 0.103667 | 0 | 6,929 |
| 21 | 2005 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.111742 | 0 | 7,468 | 0.092560 | 0 | 6,186 |
| 22 | 2006 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.100669 | 0 | 6,728 | 0.082643 | 0 | 5,523 |
| 23 | 2007 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.090692 | 0 | 6,061 | 0.073788 | 0 | 4,932 |
| 24 | 2008 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.081705 | 0 | 5,461 | 0.065882 | 0 | 4,403 |
| 25 | 2009 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.073608 | 0 | 4,920 | 0.058824 | 0 | 3,931 |
| 26 | 2010 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.066313 | 0 | 4,432 | 0.052521 | 0 | 3,510 |
| 27 | 2011 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.059742 | 0 | 3,993 | 0.046894 | 0 | 3,134 |
| 28 | 2012 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.053821 | 0 | 3,597 | 0.041869 | 0 | 2,798 |
| 29 | 2013 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.048488 | 0 | 3,241 | 0.037383 | 0 | 2,499 |
| 30 | 2014 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.043683 | 0 | 2,920 | 0.033378 | 0 | 2,231 |
| 31 | 2015 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.039354 | 0 | 2,630 | 0.029802 | 0 | 1,992 |
| 32 | 2016 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.035454 | 0 | 2,370 | 0.026609 | 0 | 1,778 |
| 33 | 2017 | 0 | 20,300 | 87,135 | 66,835 | 0.031940 | 0 | 2,135 | 0.023758 | 0 | 1,588 |
| 34 | 2018 | 0 | 11,920 | 51,080 | 39,160 | 0.028775 | 0 | 1,127 | 0.021212 | 0 | 831 |
| TOTAL | | 510,400 | 609,010 | 2,611,386 | 1,491,976 | --- | 389,073 | 398,428 | --- | 380,296 | 357,445 |
| | | | | | | | 9,354 | | -22,851 | | |

表 9 - 4 返 濟 計 画 表

| No. or Year | Fiscal Year | Fund Requirement | | | Repayment Schedule | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|--------|---------------------------|----------|---------|------------------------|---------------------------|----------|--------|------------------------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------|----------|--------|--|
| | | Foreign Currency | Local Currency | Total | Foreign Currency 1 (4.0%) | | | | Foreign Currency 2 (9.0%) | | | | Foreign Currency Total | | | | Local Currency (8.0%) | | | |
| | | | | | Principal | Interest | Total | Outstanding Balance | Principal | Interest | Total | Outstanding Balance | Principal | Interest | Total | Outstanding Balance | Principal | Interest | Total | |
| 0 | 1984 | 4.00 | 1.20 | 5.20 | 0.00 | (0.69) | (0.69) | 0.00 | 0.00 | (0.43) | (0.43) | 0.00 | 0.00 | (1.12) | (1.12) | 0.00 | 0.00 | (0.31) | (0.31) | |
| 1 | 1985 | 54.00 | 8.20 | 62.20 | 0.00 | (7.34) | (7.34) | 0.00 | 0.00 | (4.45) | (4.45) | 0.00 | 0.00 | (11.78) | (11.78) | 0.00 | 0.00 | (1.36) | (1.36) | |
| 2 | 1986 | 121.60 | 19.00 | 140.60 | 0.00 | (12.15) | (12.15) | 0.00 | 0.00 | (7.18) | (7.18) | 0.00 | 0.00 | (19.32) | (19.32) | 0.00 | 0.00 | (1.52) | (1.52) | |
| 3 | 1987 | 183.90 | 29.50 | 213.40 | 0.00 | (12.00) | (12.00) | 0.00 | 0.00 | (6.92) | (6.92) | 0.00 | 0.00 | (18.92) | (18.92) | 0.00 | 4.12 | 6.26 | 10.38 | |
| 4 | 1988 | 58.70 | 15.90 | 74.60 | 0.00 | (1.88) | (1.88) | 382.38 | 0.00 | (1.06) | (1.06) | 107.11 | 0.00 | (2.93) | (2.93) | 489.49 | 4.45 | 5.93 | 10.38 | |
| 5 | 1989 | 13.20 | 1.20 | 14.40 | 9.18 | 15.30 | 24.48 | 373.20 | 7.05 | 9.64 | 16.69 | 100.06 | 16.23 | 24.94 | 41.17 | 473.26 | 4.81 | 5.57 | 10.38 | |
| 6 | 1990 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.55 | 14.93 | 24.48 | 363.65 | 7.68 | 9.01 | 16.69 | 92.37 | 17.23 | 23.94 | 41.17 | 456.02 | 5.19 | 5.19 | 10.38 | |
| 7 | 1991 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.93 | 14.55 | 24.48 | 353.72 | 8.38 | 8.31 | 16.69 | 84.00 | 18.31 | 22.86 | 41.17 | 437.72 | 5.61 | 4.77 | 10.38 | |
| 8 | 1992 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10.33 | 14.15 | 24.48 | 343.39 | 9.13 | 7.56 | 16.69 | 74.87 | 19.46 | 21.71 | 41.17 | 418.26 | 6.05 | 4.33 | 10.38 | |
| 9 | 1993 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10.74 | 13.74 | 24.48 | 332.65 | 9.95 | 6.74 | 16.69 | 64.92 | 20.69 | 20.48 | 41.17 | 397.57 | 6.54 | 3.84 | 10.38 | |
| 10 | 1994 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.17 | 13.31 | 24.48 | 321.48 | 10.85 | 5.84 | 16.69 | 54.07 | 22.02 | 19.15 | 41.17 | 375.55 | 7.06 | 3.32 | 10.38 | |
| 11 | 1995 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.62 | 12.86 | 24.48 | 309.86 | 11.82 | 4.87 | 16.69 | 42.25 | 23.44 | 17.73 | 41.17 | 352.11 | 7.63 | 2.75 | 10.38 | |
| 12 | 1996 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 12.08 | 12.40 | 24.48 | 297.78 | 12.89 | 3.80 | 16.69 | 29.36 | 24.97 | 16.20 | 41.17 | 327.14 | 8.24 | 2.14 | 10.38 | |
| 13 | 1997 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 12.57 | 11.91 | 24.48 | 285.21 | 14.05 | 2.64 | 16.69 | 15.31 | 26.62 | 14.55 | 41.17 | 300.52 | 8.90 | 1.48 | 10.38 | |
| 14 | 1998 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.07 | 11.41 | 24.48 | 272.14 | 15.31 | 1.38 | 16.69 | 0.00 | 28.38 | 12.79 | 41.17 | 272.14 | 9.60 | 0.78 | 10.38 | |
| 15 | 1999 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.59 | 10.89 | 24.48 | 258.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.59 | 10.89 | 24.48 | 258.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 16 | 2000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.13 | 10.35 | 24.48 | 244.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.13 | 10.35 | 24.48 | 244.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 17 | 2001 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.70 | 9.78 | 24.48 | 229.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.70 | 9.78 | 24.48 | 229.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 18 | 2002 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.29 | 9.19 | 24.48 | 214.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.29 | 9.19 | 24.48 | 214.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 19 | 2003 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.90 | 8.58 | 24.48 | 198.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.90 | 8.58 | 24.48 | 198.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 20 | 2004 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.54 | 7.94 | 24.48 | 181.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.54 | 7.94 | 24.48 | 181.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 21 | 2005 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.20 | 7.28 | 24.48 | 164.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.20 | 7.28 | 24.48 | 164.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 22 | 2006 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.89 | 6.59 | 24.48 | 146.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.89 | 6.59 | 24.48 | 146.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 23 | 2007 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.60 | 5.88 | 24.48 | 128.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.60 | 5.88 | 24.48 | 128.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 24 | 2008 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.34 | 5.14 | 24.48 | 108.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.34 | 5.14 | 24.48 | 108.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 25 | 2009 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.12 | 4.36 | 24.48 | 88.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.12 | 4.36 | 24.48 | 88.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 26 | 2010 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.92 | 3.56 | 24.48 | 67.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.92 | 3.56 | 24.48 | 67.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 27 | 2011 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.76 | 2.72 | 24.48 | 46.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.76 | 2.72 | 24.48 | 46.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 28 | 2012 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.63 | 1.85 | 24.48 | 23.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.63 | 1.85 | 24.48 | 23.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 29 | 2013 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.53 | 0.95 | 24.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.53 | 0.95 | 24.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 30 | 2014 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 31 | 2015 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 32 | 2016 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 33 | 2017 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| 34 | 2018 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Total | | 435.40 | 75.00 | 510.40 | 382.38 | 229.62 | 612.00 | --- | 107.11 | 59.79 | 166.90 | --- | 489.49 | 289.41 | 778.90 | --- | 78.20 | 46.36 | 124.56 | |

表9-4 返済計画表

(UNIT: Million L.E.)

| Repayment Schedule | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|---------|---------------------|---------------------------|----------|--------|---------------------|------------------------|----------|---------|---------------------|-----------------------|----------|--------|---------------------|-----------|----------|---------|---------------------|
| Foreign Currency 1 (4.0%) | | | | Foreign Currency 2 (9.0%) | | | | Foreign Currency Total | | | | Local Currency (8.0%) | | | | Total | | | |
| Principal | Interest | Total | Outstanding Balance | Principal | Interest | Total | Outstanding Balance | Principal | Interest | Total | Outstanding Balance | Principal | Interest | Total | Outstanding Balance | Principal | Interest | Total | Outstanding Balance |
| 0.00 | (0.69) | (0.69) | 0.00 | 0.00 | (0.43) | (0.43) | 0.00 | 0.00 | (1.12) | (1.12) | 0.00 | 0.00 | (0.31) | (0.31) | 0.00 | 0.00 | (1.43) | (1.43) | 0.00 |
| 0.00 | (7.34) | (7.34) | 0.00 | 0.00 | (4.45) | (4.45) | 0.00 | 0.00 | (11.78) | (11.78) | 0.00 | 0.00 | (1.36) | (1.36) | 0.00 | 0.00 | (13.14) | (13.14) | 0.00 |
| 0.00 | (12.15) | (12.15) | 0.00 | 0.00 | (7.18) | (7.18) | 0.00 | 0.00 | (19.32) | (19.32) | 0.00 | 0.00 | (1.52) | (1.52) | 78.20 | 0.00 | (20.84) | (20.84) | 567.69 |
| 0.00 | (12.00) | (12.00) | 0.00 | 0.00 | (6.92) | (6.92) | 0.00 | 0.00 | (18.92) | (18.92) | 0.00 | 4.12 | 6.26 | 10.38 | 74.08 | 4.12 | 6.26 | 10.38 | 563.57 |
| 0.00 | (1.88) | (1.88) | 382.38 | 0.00 | (1.06) | (1.06) | 107.11 | 0.00 | (2.93) | (2.93) | 489.49 | 4.45 | 5.93 | 10.38 | 69.63 | 4.45 | 5.93 | 10.38 | 559.12 |
| 9.18 | 15.30 | 24.48 | 373.20 | 7.05 | 9.64 | 16.69 | 100.06 | 16.23 | 24.94 | 41.17 | 473.26 | 4.81 | 5.57 | 10.38 | 64.82 | 21.04 | 30.51 | 51.55 | 538.08 |
| 9.55 | 14.93 | 24.48 | 363.65 | 7.68 | 9.01 | 16.69 | 92.37 | 17.23 | 23.94 | 41.17 | 456.02 | 5.19 | 5.19 | 10.38 | 59.63 | 22.42 | 29.13 | 51.55 | 515.65 |
| 9.93 | 14.55 | 24.48 | 353.72 | 8.38 | 8.31 | 16.69 | 84.00 | 18.31 | 22.86 | 41.17 | 437.72 | 5.61 | 4.77 | 10.38 | 54.02 | 23.92 | 27.63 | 51.55 | 491.74 |
| 10.33 | 14.15 | 24.48 | 343.39 | 9.13 | 7.56 | 16.69 | 74.87 | 19.46 | 21.71 | 41.17 | 418.26 | 6.05 | 4.33 | 10.38 | 47.97 | 25.51 | 26.04 | 51.55 | 466.23 |
| 10.74 | 13.74 | 24.48 | 332.65 | 9.95 | 6.74 | 16.69 | 64.92 | 20.69 | 20.48 | 41.17 | 397.57 | 6.54 | 3.84 | 10.38 | 41.43 | 27.23 | 24.32 | 51.55 | 439.00 |
| 11.17 | 13.31 | 24.48 | 321.48 | 10.85 | 5.84 | 16.69 | 54.07 | 22.02 | 19.15 | 41.17 | 375.55 | 7.06 | 3.32 | 10.38 | 34.37 | 29.08 | 22.47 | 51.55 | 409.92 |
| 11.62 | 12.86 | 24.48 | 309.86 | 11.82 | 4.87 | 16.69 | 42.25 | 23.44 | 17.73 | 41.17 | 352.11 | 7.63 | 2.75 | 10.38 | 26.74 | 31.07 | 20.48 | 51.55 | 378.85 |
| 12.08 | 12.40 | 24.48 | 297.78 | 12.89 | 3.80 | 16.69 | 29.36 | 24.97 | 16.20 | 41.17 | 327.14 | 8.24 | 2.14 | 10.38 | 18.50 | 33.21 | 18.34 | 51.55 | 345.64 |
| 12.57 | 11.91 | 24.48 | 285.21 | 14.05 | 2.64 | 16.69 | 15.31 | 26.62 | 14.55 | 41.17 | 300.52 | 8.90 | 1.48 | 10.38 | 9.60 | 35.52 | 16.03 | 51.55 | 310.12 |
| 13.07 | 11.41 | 24.48 | 272.14 | 15.31 | 1.38 | 16.69 | 0.00 | 28.38 | 12.79 | 41.17 | 272.14 | 9.60 | 0.78 | 10.38 | 0.00 | 37.98 | 13.57 | 51.55 | 272.14 |
| 13.59 | 10.89 | 24.48 | 258.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.59 | 10.89 | 24.48 | 258.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.59 | 10.89 | 24.48 | 258.55 |
| 14.13 | 10.35 | 24.48 | 244.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.13 | 10.35 | 24.48 | 244.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.13 | 10.35 | 24.48 | 244.42 |
| 14.70 | 9.78 | 24.48 | 229.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.70 | 9.78 | 24.48 | 229.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.70 | 9.78 | 24.48 | 229.72 |
| 15.29 | 9.19 | 24.48 | 214.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.29 | 9.19 | 24.48 | 214.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.29 | 9.19 | 24.48 | 214.43 |
| 15.90 | 8.58 | 24.48 | 198.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.90 | 8.58 | 24.48 | 198.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.90 | 8.58 | 24.48 | 198.53 |
| 16.54 | 7.94 | 24.48 | 181.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.54 | 7.94 | 24.48 | 181.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.54 | 7.94 | 24.48 | 181.99 |
| 17.20 | 7.28 | 24.48 | 164.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.20 | 7.28 | 24.48 | 164.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.20 | 7.28 | 24.48 | 164.79 |
| 17.89 | 6.59 | 24.48 | 146.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.89 | 6.59 | 24.48 | 146.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.89 | 6.59 | 24.48 | 146.90 |
| 18.60 | 5.88 | 24.48 | 128.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.60 | 5.88 | 24.48 | 128.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.60 | 5.88 | 24.48 | 128.30 |
| 19.34 | 5.14 | 24.48 | 108.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.34 | 5.14 | 24.48 | 108.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.34 | 5.14 | 24.48 | 108.96 |
| 20.12 | 4.36 | 24.48 | 88.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.12 | 4.36 | 24.48 | 88.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.12 | 4.36 | 24.48 | 88.84 |
| 20.92 | 3.56 | 24.48 | 67.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.92 | 3.56 | 24.48 | 67.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.92 | 3.56 | 24.48 | 67.92 |
| 21.76 | 2.72 | 24.48 | 46.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.76 | 2.72 | 24.48 | 46.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.76 | 2.72 | 24.48 | 46.16 |
| 22.63 | 1.85 | 24.48 | 23.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.63 | 1.85 | 24.48 | 23.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.63 | 1.85 | 24.48 | 23.53 |
| 23.53 | 0.95 | 24.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.53 | 0.95 | 24.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.53 | 0.95 | 24.48 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 382.38 | 229.62 | 612.00 | --- | 107.11 | 59.79 | 166.90 | --- | 489.49 | 289.41 | 778.90 | --- | 78.20 | 46.36 | 124.56 | --- | 567.69 | 335.77 | 903.46 | --- |

表 9 - 5 損 益 計 算 表

(UNIT : $\times 10^3$ L.E.)

| No. of Year | Fiscal Year | « Operating Revenue » | | | | « Operating Expenses » | | | | | Operating Income (F)=D-E | Financial Expenses (Interest) (G) | Net Income (H)=F-G | Accumulated Net Income | |
|-------------|-------------|---------------------------------------|--|-------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| | | Aval. Energy at Sending End (gwh) (A) | Sala. Energy at Consumer End (gwh) (B) | Salable Price (Mills/kwh) (C) | Total (D)=BxC | Depre- ciation | Operating & Maintenance | General Expense | Fuel Cost | Total (E) | | | | | |
| 0 | 1984 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1985 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1986 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1987 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,260 | -6,260 | -6,260 | 0 |
| 4 | 1988 | 1,740 | 1,531 | 21.81 | 33,391 | 7,820 | 4,220 | 1,070 | 3,100 | 16,210 | 17,181 | 5,930 | 11,251 | 4,991 | 4,991 |
| 5 | 1989 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 30,510 | 17,425 | 22,416 | 22,416 |
| 6 | 1990 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 29,130 | 18,805 | 41,221 | 41,221 |
| 7 | 1991 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 27,630 | 20,305 | 61,526 | 61,526 |
| 8 | 1992 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 26,040 | 21,895 | 83,421 | 83,421 |
| 9 | 1993 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 24,320 | 23,615 | 107,036 | 107,036 |
| 10 | 1994 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 22,470 | 25,465 | 132,501 | 132,501 |
| 11 | 1995 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 20,480 | 27,455 | 159,956 | 159,956 |
| 12 | 1996 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 18,340 | 29,595 | 189,551 | 189,551 |
| 13 | 1997 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 16,030 | 31,905 | 221,456 | 221,456 |
| 14 | 1998 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 13,570 | 34,365 | 255,821 | 255,821 |
| 15 | 1999 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 10,890 | 37,045 | 292,866 | 292,866 |
| 16 | 2000 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 10,350 | 37,585 | 330,451 | 330,451 |
| 17 | 2001 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 9,780 | 38,155 | 368,606 | 368,606 |
| 18 | 2002 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 9,190 | 38,745 | 407,351 | 407,351 |
| 19 | 2003 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 8,580 | 39,355 | 446,706 | 446,706 |
| 20 | 2004 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 7,940 | 39,995 | 486,701 | 486,701 |
| 21 | 2005 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 7,280 | 40,655 | 527,356 | 527,356 |
| 22 | 2006 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 6,590 | 41,345 | 568,701 | 568,701 |
| 23 | 2007 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 5,880 | 42,055 | 610,756 | 610,756 |
| 24 | 2008 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 5,140 | 42,795 | 653,551 | 653,551 |
| 25 | 2009 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 4,360 | 43,575 | 697,126 | 697,126 |
| 26 | 2010 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 3,560 | 44,375 | 741,501 | 741,501 |
| 27 | 2011 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 2,720 | 45,215 | 786,716 | 786,716 |
| 28 | 2012 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 1,850 | 46,085 | 832,801 | 832,801 |
| 29 | 2013 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 950 | 46,985 | 879,786 | 879,786 |
| 30 | 2014 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 0 | 47,935 | 927,721 | 927,721 |
| 31 | 2015 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 0 | 47,935 | 975,656 | 975,656 |
| 32 | 2016 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 0 | 47,935 | 1,023,591 | 1,023,591 |
| 33 | 2017 | 4,205 | 3,700 | 23.55 | 87,135 | 18,900 | 10,200 | 2,600 | 7,500 | 39,200 | 47,935 | 0 | 47,935 | 1,071,526 | 1,071,526 |
| 34 | 2018 | 2,465 | 2,169 | 23.55 | 51,080 | 11,080 | 5,990 | 1,530 | 4,400 | 23,000 | 28,080 | 0 | 28,080 | 1,099,606 | 1,099,606 |
| TOTAL | | 126,150 | 111,000 | --- | 2,611,386 | 567,000 | 306,010 | 78,000 | 225,000 | 1,176,010 | 1,435,376 | 335,770 | 1,099,606 | --- | --- |

- Remarks: 1) Operating & Maintenance Cost: 2% of the Construction Cost. (L.E $510.4 \times 10^6 \times 0.02 = \text{L.E } 10.2 \times 10^6$)
2) Administration Cost (General Expense): 0.5% of the Construction Cost. (L.E $510.4 \times 10^6 \times 0.005 = \text{L.E } 2.60 \times 10^6$)
3) Fuel Cost: $\frac{2,205 \text{ kcal/kwh}}{6,500 \text{ kcal/kg}} \times 4.9 \text{ L.E/ton} \times 4,485,120 \text{ Mwh} = \text{L.E } 7.5 \times 10^6$
4) Depreciation Expenses: $\frac{567.7 \times 10^6}{30} = \text{L.E } 18.9 \times 10^6$

表 9 - 6 資 金 取 支 表

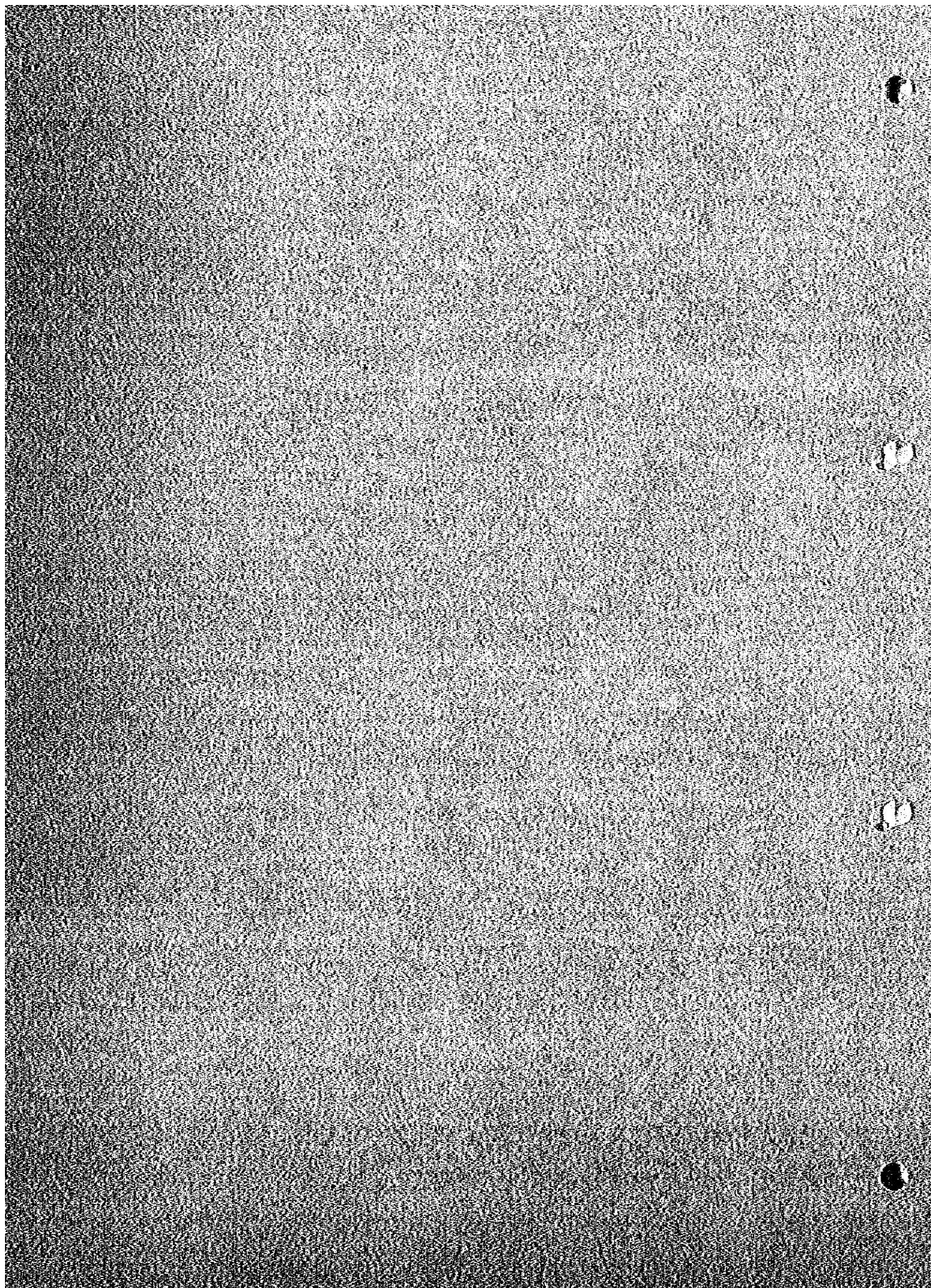
(UNIT : x 10³ L.E.)

| No. of Year | Fiscal Year | << INCOMING CASHFLOW >> | | | | | << OUTGOING CASHFLOW >> | | | << CASH BALANCE >> (Benefitable Amount) | |
|-------------|-------------|-------------------------------|------------------|----------------|-----------|---------------------|---------------------------------|--|-----------|--|--------------------|
| | | Net Income + Depreciation (A) | Foreign Currency | Local Currency | Total (B) | Grand Total (C)=A+B | Capital Expend. (Constructions) | Repay. of Principal (Incl. Interest during Const.) | Total (D) | Annual Amount C-D | Accumulated Amount |
| 0 | 1984 | 0 | 4,000 | 1,200 | 5,200 | 5,200 | 5,200 | 0 | 5,200 | 0 | 0 |
| 1 | 1985 | 0 | 54,000 | 8,200 | 62,200 | 62,200 | 62,200 | 0 | 62,200 | 0 | 0 |
| 2 | 1986 | 0 | 121,600 | 19,000 | 140,600 | 140,600 | 140,600 | 0 | 140,600 | 0 | 0 |
| 3 | 1987 | -6,260 | 183,900 | 29,500 | 213,400 | 207,140 | 213,400 | 4,120 | 217,520 | -10,380 | -10,380 |
| 4 | 1988 | 19,071 | 58,700 | 15,900 | 74,600 | 93,671 | 74,600 | 4,450 | 79,050 | 14,621 | 4,241 |
| 5 | 1989 | 36,325 | 13,200 | 1,200 | 14,400 | 50,725 | 14,400 | 21,040 | 35,440 | 15,285 | 19,526 |
| 6 | 1990 | 37,705 | 0 | 0 | 0 | 37,705 | 0 | 22,420 | 22,420 | 15,285 | 34,811 |
| 7 | 1991 | 39,205 | 0 | 0 | 0 | 39,205 | 0 | 23,920 | 23,920 | 15,285 | 50,096 |
| 8 | 1992 | 40,795 | 0 | 0 | 0 | 40,795 | 0 | 25,510 | 25,510 | 15,285 | 65,381 |
| 9 | 1993 | 42,515 | 0 | 0 | 0 | 42,515 | 0 | 27,230 | 27,230 | 15,285 | 80,666 |
| 10 | 1994 | 44,365 | 0 | 0 | 0 | 44,365 | 0 | 29,080 | 29,080 | 15,285 | 95,951 |
| 11 | 1995 | 46,355 | 0 | 0 | 0 | 46,355 | 0 | 31,070 | 31,070 | 15,285 | 111,236 |
| 12 | 1996 | 48,495 | 0 | 0 | 0 | 48,495 | 0 | 33,210 | 33,210 | 15,285 | 126,521 |
| 13 | 1997 | 50,805 | 0 | 0 | 0 | 50,805 | 0 | 35,520 | 35,520 | 15,285 | 141,806 |
| 14 | 1998 | 53,265 | 0 | 0 | 0 | 53,265 | 0 | 37,980 | 37,980 | 15,285 | 157,091 |
| 15 | 1999 | 55,945 | 0 | 0 | 0 | 55,945 | 0 | 13,590 | 13,590 | 42,355 | 199,446 |
| 16 | 2000 | 56,485 | 0 | 0 | 0 | 56,485 | 0 | 14,130 | 14,130 | 42,355 | 241,801 |
| 17 | 2001 | 57,055 | 0 | 0 | 0 | 57,055 | 0 | 14,700 | 14,700 | 42,355 | 284,156 |
| 18 | 2002 | 57,645 | 0 | 0 | 0 | 57,645 | 0 | 15,290 | 15,290 | 42,355 | 326,511 |
| 19 | 2003 | 58,255 | 0 | 0 | 0 | 58,255 | 0 | 15,900 | 15,900 | 42,355 | 368,866 |
| 20 | 2004 | 58,895 | 0 | 0 | 0 | 58,895 | 0 | 16,540 | 16,540 | 42,355 | 411,221 |
| 21 | 2005 | 59,555 | 0 | 0 | 0 | 59,555 | 0 | 17,200 | 17,200 | 42,355 | 453,576 |
| 22 | 2006 | 60,245 | 0 | 0 | 0 | 60,245 | 0 | 17,890 | 17,890 | 42,355 | 495,931 |
| 23 | 2007 | 60,955 | 0 | 0 | 0 | 60,955 | 0 | 18,600 | 18,600 | 42,355 | 538,286 |
| 24 | 2008 | 61,695 | 0 | 0 | 0 | 61,695 | 0 | 19,340 | 19,340 | 42,355 | 580,641 |
| 25 | 2009 | 62,475 | 0 | 0 | 0 | 62,475 | 0 | 20,120 | 20,120 | 42,355 | 622,996 |
| 26 | 2010 | 63,275 | 0 | 0 | 0 | 63,275 | 0 | 20,920 | 20,920 | 42,355 | 665,351 |
| 27 | 2011 | 64,115 | 0 | 0 | 0 | 64,115 | 0 | 21,760 | 21,760 | 42,355 | 707,706 |
| 28 | 2012 | 64,985 | 0 | 0 | 0 | 64,985 | 0 | 22,630 | 22,630 | 42,355 | 750,061 |
| 29 | 2013 | 65,885 | 0 | 0 | 0 | 65,885 | 0 | 23,530 | 23,530 | 42,355 | 792,416 |
| 30 | 2014 | 66,835 | 0 | 0 | 0 | 66,835 | 0 | 0 | 0 | 66,835 | 859,251 |
| 31 | 2015 | 66,835 | 0 | 0 | 0 | 66,835 | 0 | 0 | 0 | 66,835 | 926,086 |
| 32 | 2016 | 66,835 | 0 | 0 | 0 | 66,835 | 0 | 0 | 0 | 66,835 | 992,921 |
| 33 | 2017 | 66,835 | 0 | 0 | 0 | 66,835 | 0 | 0 | 0 | 66,835 | 1,059,756 |
| 34 | 2018 | 39,160 | 0 | 0 | 0 | 39,160 | 0 | 0 | 0 | 39,160 | 1,098,916 |
| TOTAL | | 1,666,606 | 435,400 | 75,000 | 510,400 | 2,177,006 | 510,400 | 567,690 | 1,078,090 | 1,098,916 | --- |

第 10 章

經 濟 分 析

(1st Stage 300 MW × 2 Units)



第10章 経済分析

10-1 分析の方法

シナイ 石炭火力発電計画の経済性評価は、当該計画の着工時点から発電所の運転終期に至るまでの総費用の現在価値換算額を、それと同等の用役を提供する重油火力発電計画の現在価値換算額と比較することによって行う。

即ち、石炭火力の総費用に対する重油火力の総費用（いずれも現在価値換算額）を“便益”と考え、算出される以下の係数を、所謂、社会的割引率と対比することによって石炭火力の経済性を評価する。

便益／費用の比率

上記の比較の中で最も重要なことは、社会的割引率をどう設定するかということである。一般に、発電計画等の実施に要する費用の直接的部分は国際金融機関や国の公共財政の支出に主として依存するものであり、また発現する用役は公共に帰属するものであるから、経済分析に使用する割引率は社会的観点に立ったもの、即ち社会的割引率である必要がある。

このような割引率は、社会全体が示す異時点間における消費の望ましきについての総合的評価—社会的時間選好率—を表わす規範的な関数であって、政府がその公共政策や将来の経済情勢に関する判断等に基づいて決定すべきものとされているが、その的確な計測方法は未だ確立されていない。

エジプトでは、EBAはそのプロジェクトの経済性評価を行うに当たって適用する割引率として、8%を採用している。従って、本プロジェクトにおいても8%の割引率を適用する。これと共に、感度分析のため10%および12%の割引率の場合についても分析を行うこととする。

10-2 設定条件

経済分析は、次の条件の下に行う。

- 1) 工事費、運転維持費、一般管理費、燃料費等は、総べて工事中心年の価格とする。

- 2) 費用は、総べて本石炭火力計画の着工年(1984年)の年初に現価換算する。
 3) 石炭火力、重油火力とともに、耐用年数は30年とする。
 4) 燃料価格として、以下の2通りの立場を想定する。

a 理論的立場(エジプトの長期エネルギー予測を考慮した場合)

石炭 : 48.6 LE (US \$ 59) 機会費用としての国際価格

重油 : 148.1 LE (US \$ 180) 国際価格

b 実際の立場(EEAが置かれている現実の財務状況を考慮した立場)

石炭 : 46.5 LE (US \$ 56.5) 国内炭と輸入炭の合成価格

| | | |
|------------|-----|-----------------------------|
| * 年間の燃料消費量 | 国内炭 | 300 × 10 ³ ton |
| | 輸入炭 | 1,221 × 10 ³ ton |

国内炭価格は、Maghara 炭価格(48 LE/ton; 試案)と年間の運転経費(40.5 LE/ton; 輸送費含む)を平均した値 44 LE/ton を適用した。又、輸入炭は 47.1 LE/ton (オーストラリア炭)を利用した。

重油 : 7.5 LE (US \$ 9.1) 補助金による国内価格

なお、上記 b) の場合には、重油の代わりに石炭を使用することによってもたらされる節約額をシナイ石炭火力計画の費用から控除するものとする。

10-3 プロジェクト分析データ

経済分析に用いられる諸元（設備出力、発電量、所内消費率、送電損失率、火力発電所熱効率等）は表 10-1 に示すとおりである。

表 10-1 分析データ

| | <u>Oil-fired</u> | <u>Coal-fired</u> | <u>Remarks</u> |
|--|---|---------------------------|---------------------------|
| A. Installed capacity | 620 MW | 640 MW | |
| B. Sending end capacity | 600 MW | 600 MW | |
| C. Station service loss(kW) | 3.5% | 6.25% | |
| D. Utilization factor | 80% | 80% | |
| E. Transmission and distribution losses | 12% | 12% | |
| F. Annual generation at Generator end | $A \times 8,760 \times D/100$ 4,344,960 MWh | 4,485,120 MWh | |
| G. Annual Salable energy at consumer end | $F \times (1 - C/100) (1 - E/100)$ 3,689,740 MWh | 3,700,200 MWh | |
| H. Construction cost | 466.4×10^6 LE | 510.4×10^6 LE | |
| I. Operation and maintenance cost | $H \times 2\%$ | $H \times 2\%$ | |
| J. Administration cost | $H \times 0.5\%$ | $H \times 0.5\%$ | |
| K. Annual Fuel consumption | 958.1×10^3 ton | $1,521.5 \times 10^3$ ton | |
| L. Fuel price | \$180(148.1 LE)/ton | \$59(48.6 LE)/ton | - Theoretical basis \$9.1 |
| M. Durable years | 30 years | 30 years | |
| N. Plant efficiency | 39%(2,205 kcal/kwh) | 39%(2,205 kcal/kwh) | |
| O. Calorific value | 10,000 kcal/kg | 6,500 kcal/kg | |

10-4 費用 — 理論的立場（国際価格）

10-4-1 建設費

建設費は石炭火力、重油火力とも建設期間中の利子を含まない裸建設費とする。

| | |
|--------|------------|
| シナイ火力 | 510.4 百万LE |
| 代替重油火力 | 466.4 百万LE |

上記建設費の年度別内訳は次の通りである。

表10-2 年度別建設費 (単位 百万LE)

| | <u>Sinai Power Plant</u> | | | <u>Oil-fired Plant</u> | | |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|
| | <u>Foreign Currency</u> | <u>Local Currency</u> | <u>Total</u> | <u>Foreign Currency</u> | <u>Local Currency</u> | <u>Total</u> |
| 1984 | 4.0 | 1.2 | 5.2 | 3.7 | 1.1 | 4.8 |
| 1985 | 54.0 | 8.2 | 62.2 | 49.4 | 7.4 | 56.8 |
| 1986 | 121.6 | 19.0 | 140.6 | 111.4 | 17.1 | 128.5 |
| 1987 | 183.9 | 29.5 | 213.4 | 168.5 | 26.6 | 195.1 |
| 1988 | 58.7 | 15.9 | 74.6 | 53.8 | 14.3 | 68.1 |
| 1989 | 13.2 | 1.2 | 14.4 | 12.1 | 1.0 | 13.1 |
| Total | 435.4 | 75.0 | 510.4 | 398.9 | 67.5 | 466.4 |

10-4-2 運転維持費

運転維持費は石炭火力、重油火力とも直接工事費の2%と見積る。
従って、各発電所等の運転維持費は次の通りとなる。

$$\text{シナイ石炭火力} \quad 510.4 \times 0.02 = 10.2 \text{ 百万LE}$$

$$\text{代替重油火力} \quad 466.4 \times 0.02 = 9.3 \text{ 百万LE}$$

10-4-3 一般管理費

一般管理費は石炭火力、重油火力とも直接工事費の0.5%と見積る。

$$\text{シナイ石炭火力} \quad 510.4 \times 0.005 = 2.6 \text{ 百万LE}$$

$$\text{代替重油火力} \quad 466.4 \times 0.005 = 2.3 \text{ 百万LE}$$

10-4-4 燃料費

発電所の熱効率はいずれも39% (2,205 Kcal/KWh) とする。

KWh 当たりの燃料費は次の通りとなる。

$$\text{シナイ石炭火力} \quad \frac{2,205}{6,500} \times 48.6 \text{ mill./kg} = 16.48 \text{ mill./KWh}$$

$$\text{重油火力} \quad \frac{2,205}{10,000} \times 148.1 \text{ mill./kg} = 32.66 \text{ mill./KWh}$$

従って、年間の燃料費は次の通りである。

$$\text{シナイ石炭火力} \quad 4,485.120 \text{ MWh} \times 16.48 \text{ mill./KWh} = 73.9 \text{ 百万LE}$$

$$\text{重油火力} \quad 4,344.960 \text{ MWh} \times 32.66 \text{ mill./KWh} = 141.9 \text{ 百万LE}$$

10-4-5 年経費合計

以上により、各発電所の年経費合計額は次の通りとなる。

$$\text{シナイ石炭火力} : 10.2 + 2.6 + 73.9 = 86.7 \text{ 百万LE}$$

$$\text{重油火力} : 9.3 + 2.3 + 141.9 = 153.5 \text{ 百万LE}$$

10-4-6 便益/費用比率

社会的割引率を8%、10%および12%とした場合、便益/費用比率は以下の通りとなる。

1) 建設費の現在価値換算額

建設費の現在価値への換算額は次式によって計算される。

$$(\text{建設費}) \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

i ; 社会的割引率

n ; 年数

(単位 百万LE)

| 割引率 年次 | シナイ石炭火力 | | | 重油火力 | | |
|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 8% | 10% | 12% | 8% | 10% | 12% |
| 1984 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| 1985 | 57.6 | 56.5 | 55.5 | 52.6 | 51.6 | 50.7 |
| 1986 | 120.5 | 116.2 | 112.1 | 110.2 | 106.2 | 102.4 |
| 1987 | 169.4 | 160.3 | 151.9 | 154.9 | 146.6 | 138.9 |
| 1988 | 54.8 | 51.0 | 47.4 | 50.1 | 46.5 | 43.3 |
| 1989 | 9.8 | 8.9 | 8.2 | 8.9 | 8.1 | 7.4 |
| 合計 | 417.3 | 398.1 | 380.3 | 381.5 | 363.8 | 347.5 |

2) 年経費の現在価値換算額

期間30年とした場合の現在価値換算額は次式によって計算される。

$$(\text{年経費}) \times \frac{(1+i)^{30} - 1}{i \times (1+i)^{30}} \times \frac{1}{(1+i)^5}$$

i ; 社会的割引率

$$i = 8\% : \frac{(1+0.08)^{30} - 1}{0.08 \times (1+0.08)^{30}} \times \frac{1}{(1+0.08)^5} = 7.662$$

$$i = 10\% : \frac{(1+0.10)^{30} - 1}{0.10 \times (1+0.10)^{30}} \times \frac{1}{(1+0.10)^5} = 5.853$$

$$i = 12\% : \frac{(1+0.12)^{30} - 1}{0.12 \times (1+0.12)^{30}} \times \frac{1}{(1+0.12)^5} = 4.571$$

従って、期間30年とした場合の年経費の現在価値換算額は以下の通りとなる。

シナイ石炭火力

$$86.7 \times 10^6 \times 7.662 = 664.3 \times 10^6 \text{ LE} (i = 8\%)$$

$$86.7 \times 10^6 \times 5.853 = 507.5 \times 10^6 \text{ LE} (i = 10\%)$$

$$86.7 \times 10^6 \times 4.571 = 396.3 \times 10^6 \text{ LE} (i = 12\%)$$

重油火力

$$153.5 \times 10^6 \times 7.662 = 1,176.1 \times 10^6 \text{ LE} (i = 8\%)$$

$$153.5 \times 10^6 \times 5.853 = 898.4 \times 10^6 \text{ LE} (i = 10\%)$$

$$153.5 \times 10^6 \times 4.571 = 701.6 \times 10^6 \text{ LE} (i = 12\%)$$

従って、便益/費用比率は次の通りとなる。

$$\frac{381.5 + 1,176.1}{417.3 + 664.3} = 1.440 (i = 8\%)$$

$$\frac{363.8 + 898.4}{398.1 + 507.5} = 1.394 (i = 10\%)$$

$$\frac{347.5 + 701.6}{380.3 + 396.3} = 1.351 (i = 12\%)$$

故に、理論的立場をとる場合には、社会的割引率が8%、10%及び12%のいずれの場合でも、便益/費用比率はいずれも1よりはるかに高く、このことはシナイ石炭火力がフィジブルであることを意味する。

10-5 費用 — 実際の立場

10-5-1 建設費

シナイ石炭火力と代替重油火力のそれぞれの裸建設費は次の通りである。

| | |
|---------|------------|
| シナイ石炭火力 | 510.4 百万LE |
| 代替重油火力 | 466.4 百万LE |

上記建設費の年度別内訳は次の通りである。

表 10-3 年度別建設費 (単位 百万LE)

| | <u>Sinai Power Plant</u> | | | <u>Oil-fired Plant</u> | | |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|
| | <u>Foreign Currency</u> | <u>Local Currency</u> | <u>Total</u> | <u>Foreign Currency</u> | <u>Local Currency</u> | <u>Total</u> |
| 1984 | 4.0 | 1.2 | 5.2 | 3.7 | 1.1 | 4.8 |
| 1985 | 54.0 | 8.2 | 62.2 | 49.4 | 7.4 | 56.8 |
| 1986 | 121.6 | 19.0 | 140.6 | 111.4 | 17.1 | 128.5 |
| 1987 | 183.9 | 29.5 | 213.4 | 168.5 | 26.6 | 195.1 |
| 1988 | 58.7 | 15.9 | 74.6 | 53.8 | 14.3 | 68.1 |
| 1989 | 13.2 | 1.2 | 14.4 | 12.1 | 1.0 | 13.1 |
| Total | 435.4 | 75.0 | 510.4 | 398.9 | 67.5 | 466.4 |

10-5-2 運転維持費

運転維持費は石炭火力、重油火力とも直接工事費の2%と見積る。

従って、各発電所等の運転維持費は次の通りとなる。

シナイ石炭火力 10.2百万LE

代替重油火力 9.3百万LE

10-5-3 一般管理費

一般管理費は石炭火力、重油火力とも直接工事費の0.5%と見積る。

シナイ石炭火力 2.6百万LE

代替重油火力 2.3百万LE

10-5-4 燃料費

発電所の熱効率はいずれも39% (2,205 Kcal/kWh) とする。

kWh 当りの燃料費は次の通りとなる。

$$\text{シナイ石炭火力} \quad \frac{2,205}{6,500} \times 46.5 \text{ mill./kg} = 15.77 \text{ mill./kWh}$$

$$\text{重油火力} \quad \frac{2,205}{10,000} \times 7.5 \text{ mill./kg} = 1.65 \text{ mill./kWh}$$

従って、年間の燃料費は次の通りとなる。

$$\text{シナイ石炭火力} \quad 4,485,120 \text{ MWh} \times 15.77 \text{ mill./kWh} = 70.7 \text{ 百万LE}$$

$$\text{重油火力} \quad 4,344,960 \text{ MWh} \times 1.65 \text{ mill./kWh} = 7.2 \text{ 百万LE}$$

10-5-5 年間燃料費節約額

石炭価格 (国内炭 + 輸入炭) : 46.5 LE/ton

重油国際価格 : 148.1 LE/ton

従って、重油の代りに石炭を使用することによる年間の燃料費節約額は次

の通りとなる。

$$(1,521.5 \text{ ton} \times 10^3 \times 46.5) - (958.1 \text{ ton} \times 10^3 \times 148.1) =$$

- 71.1 百万LE

10-5-6 年経費合計

以上により、各発電所の年経費合計額は次の通りとなる。

$$\text{シナイ石炭火力: } 10.2 + 2.6 + 70.7 - 71.1 = 12.4 \text{ 百万LE}$$

$$\text{重油火力: } 9.3 + 2.3 + 7.2 = 18.8 \text{ 百万LE}$$

10-5-7 便益/費用比率

社会的割引率を8%、10%および12%とした場合、便益/費用比率は以下の通りとなる。

1) 建設費の現在価値換算額

(単位 百万LE)

| 割引率 年次 | シナイ石炭火力 | | | 重油火力 | | |
|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 8% | 10% | 12% | 8% | 10% | 12% |
| 1984 | 5.2 | 5.2 | 5.2 | 4.8 | 4.8 | 4.8 |
| 1985 | 57.6 | 56.5 | 55.5 | 52.6 | 51.5 | 50.7 |
| 1986 | 120.5 | 116.2 | 112.1 | 110.2 | 106.2 | 102.4 |
| 1987 | 169.4 | 160.3 | 151.9 | 154.9 | 146.6 | 138.9 |
| 1988 | 54.8 | 51.0 | 47.4 | 50.1 | 46.5 | 43.3 |
| 1989 | 9.8 | 8.9 | 8.2 | 8.9 | 8.1 | 7.4 |
| 合計 | 417.3 | 398.1 | 380.3 | 381.5 | 363.8 | 347.5 |

2) 年経費の現在価値換算額

期間30年とした場合の現在価値換算額は次式によって計算される。

$$(\text{年経費}) \times \frac{(1+i)^{30}-1}{i \times (1+i)^{30}} \times \frac{1}{(1+i)^5}$$

i : 社会的割引率

$$i = 8\% : \frac{(1+0.08)^{30}-1}{0.08 \times (1+0.08)^{30}} \times \frac{1}{(1+0.08)^5} = 7.662$$

$$i = 10\% : \frac{(1+0.10)^{30}-1}{0.10 \times (1+0.10)^{30}} \times \frac{1}{(1+0.10)^5} = 5.853$$

$$i = 12\% : \frac{(1+0.12)^{30}-1}{0.12 \times (1+0.12)^{30}} \times \frac{1}{(1+0.12)^5} = 4.571$$

従って、期間30年とした場合の年経費の現在価値換算額は以下の通りとなる。

シナイ石炭火力

$$12.4 \times 10^6 \times 7.662 = 95.0 \times 10^6 (i = 8\%)$$

$$12.4 \times 10^6 \times 5.853 = 72.6 \times 10^6 (i = 10\%)$$

$$12.4 \times 10^6 \times 4.571 = 56.7 \times 10^6 (i = 12\%)$$

重油火力

$$18.8 \times 10^6 \times 7.662 = 144.0 \times 10^6 (i = 8\%)$$

$$18.8 \times 10^6 \times 5.853 = 110.0 \times 10^6 (i = 10\%)$$

$$18.8 \times 10^6 \times 4.571 = 85.9 \times 10^6 (i = 12\%)$$

従って、便益/費用比率は以下の通りとなる。

$$\frac{381.5 + 144.0}{417.3 + 95.0} = 1.026 (i = 8\%)$$

$$\frac{363.8 + 110.0}{398.1 + 72.6} = 1.007 (i = 10\%)$$

$$\frac{347.5 + 85.9}{380.3 + 56.7} = 0.992 (i = 12\%)$$

故に、実際の立場においては、社会的割引率が8%及び10%の場合には、便益/費用比率は1よりも大きく、また、社会的割引率が12%の場合でも便益/費用比率は1に近い(0.992)。

従って、本プロジェクトは実際の立場においてもフィージブルであるといえる。

図 10-1 便益/費用の比率(石油/石炭)
Oil/Coal

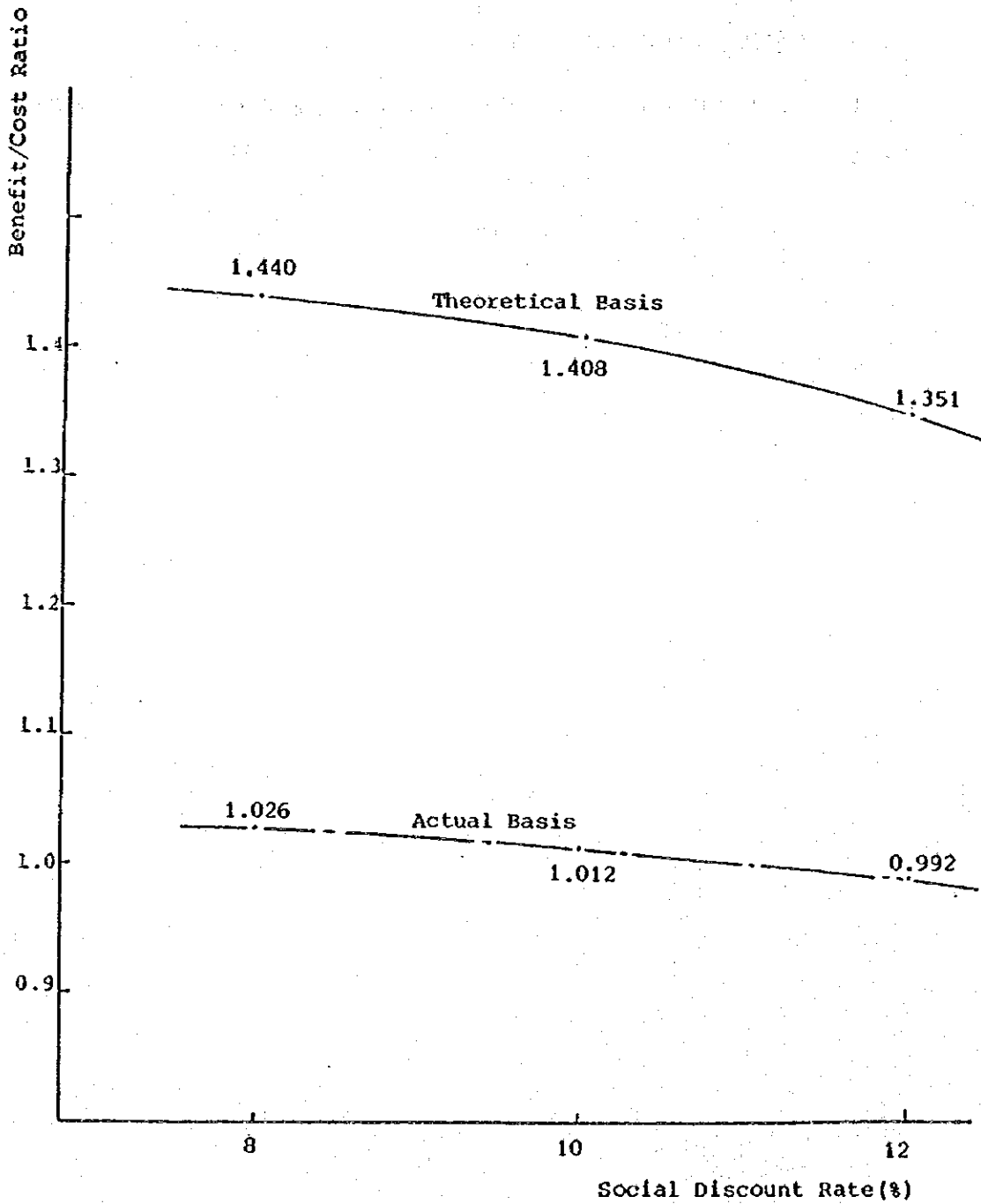


図10-2 利益カーブ(利益率)
Oil/Coal

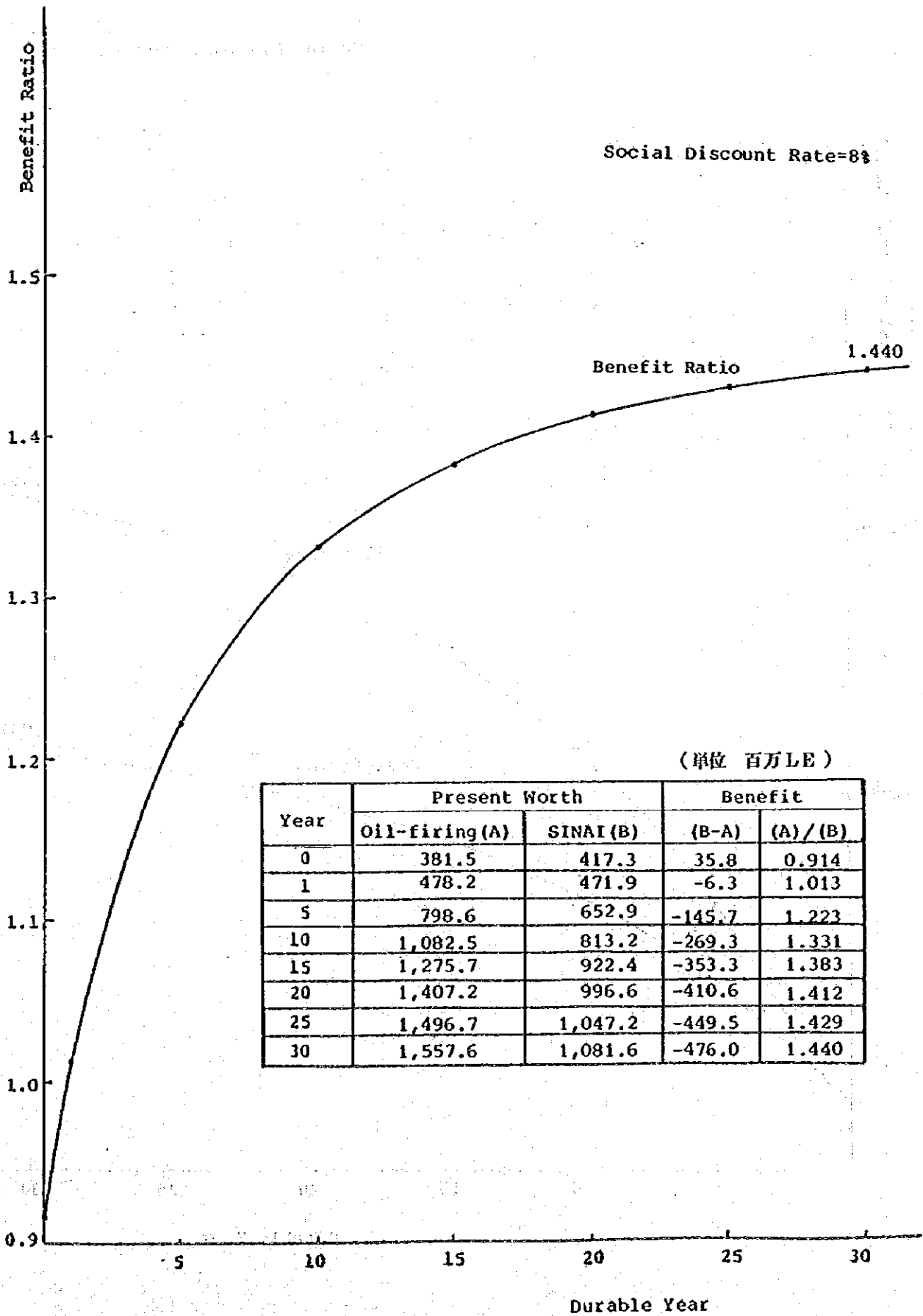
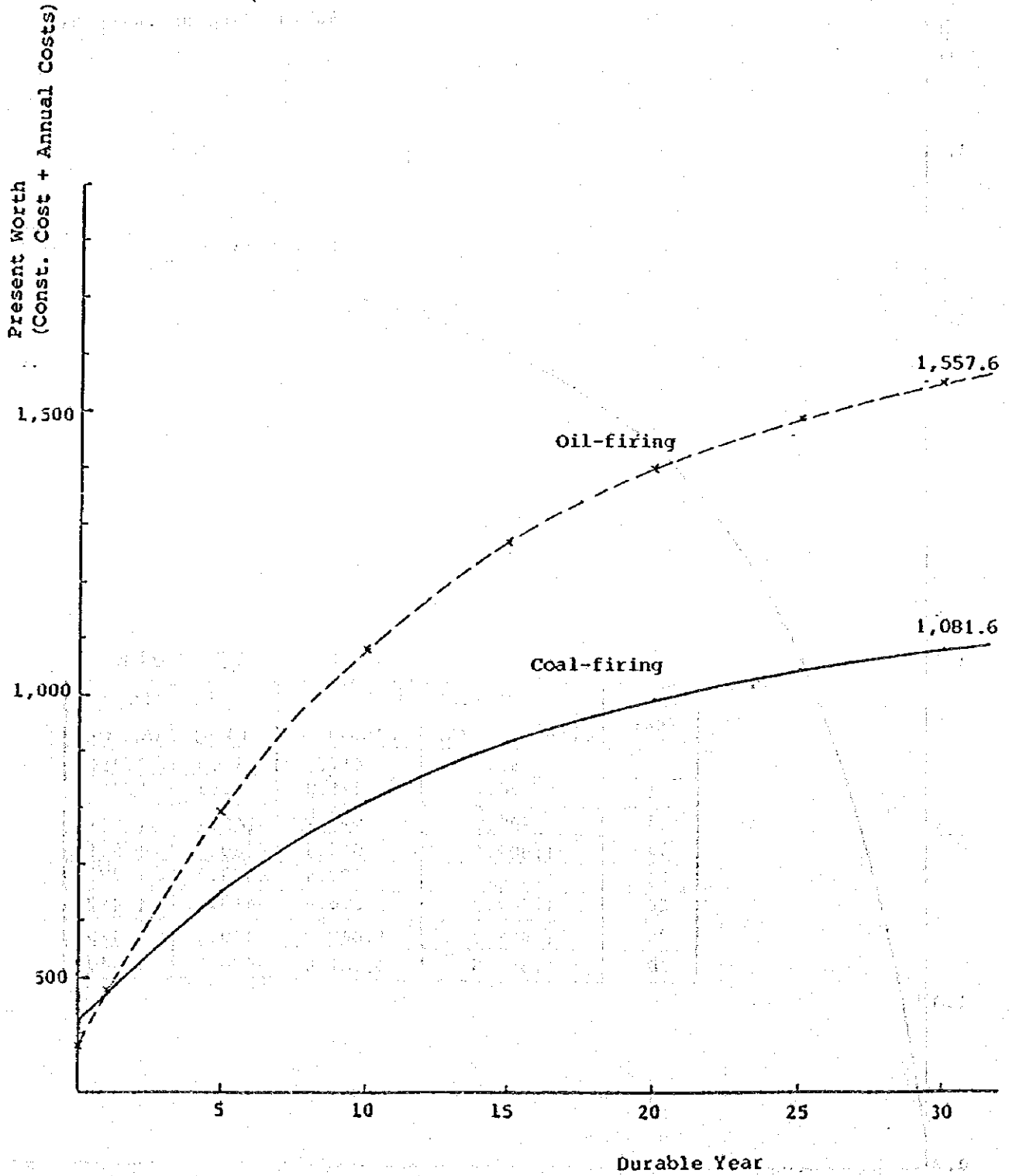


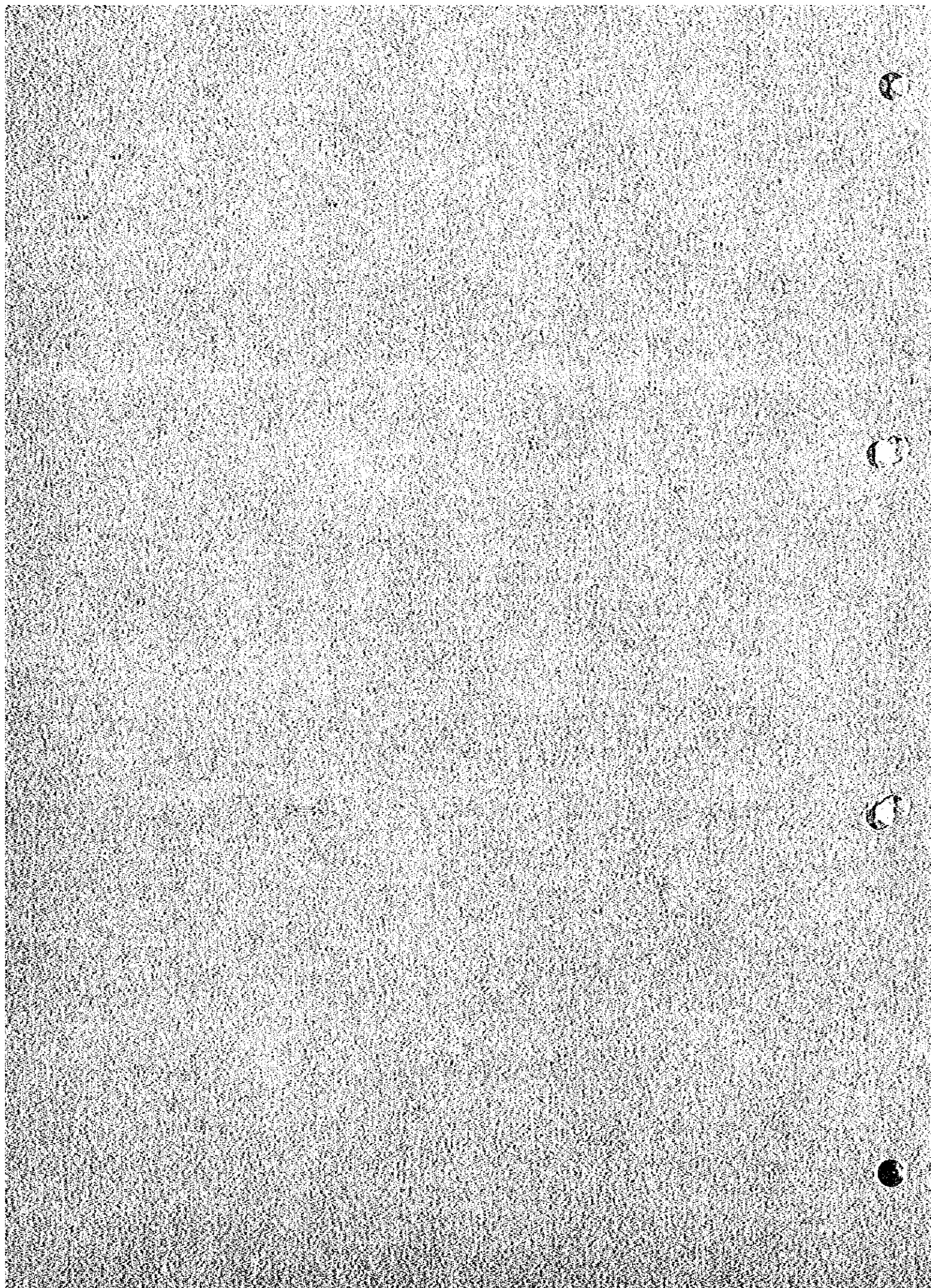
図 10-3 現在価値による年間経費カーブ比較
Coal and Oil

Social Discount Rate=8%



添 付 A

最終出力 1,200 MW になった場合の計画概要



最終出力 1,200 MW になった場合の計画概要

1 計画概要

本プロジェクトは、1988年、1989年に第1段階としてシナイ半島の Ayun Musa 地点に 300 MW×2 Unit を設置するものであるが、それに引き続いて需要の伸びに対処するため、1990年より第2段階として600 MW の発電設備を増設する計画である。従って、本章では最終出力 1,200 MW になった場合の発電原価および FIRR の概要検討を行うものとする。

第1段階の設備概要に示しているように、既に冷却水取放水路、燃料荷揚設備等については、第2段階分迄の容量を持っており、第1段階にて先行投資を行っている。

第2段階における発電容量は、第1段階と同じく石炭および重油焚きにより Dual Type の 300 MW×2 Units とした。送電設備は New Suez 変電所の 500 kV への昇圧工事および現在 Abu Sultan 発電所から Suez 変電所までの 220 kV 送電線を New Suez 変電所へ引込む工事を考えた。なお、New Suez 変電所からカイロ市東南部 Katamia 変電所まで約 108 km の 500 kV×1 cct 送電線は他のプロジェクトにより行われるものとした。

2 設備概要

第1段階において 1,200 MW 相当の港湾設備、荷揚設備、貯炭場におけるスタッカ、リクレーマ等の設備が設置され、増設の必要はなく貯炭場の拡張のみとなる。また、冷却水取放水設備も第1段階において1部先行工事が終わっている冷却水取放水設備等は第2段階において工事する必要はない。これらの先行投資は第2段階の建設時において、第1段階の既設備 300 MW×2 Units を停止することなく工事が実施される様に配慮した最小必要限度の設備である。

第2段階における設備仕様は概略第1段階と同じであるが主要な設備は以下の通りである。

Outline of Power Plant:

Output : 300 MW x 2 units

Steam conditions:

Main steam pressure : 169 atg

Main steam temp. : 538°C

Reheat steam temp. : 538°C

Condenser vacuum : 710 mmHg

Boiler : Dual type boiler

Outdoor type, balanced draft system

either natural or forced circulation

N.C.R. 320 MW x 2

(net output 300 MW x 2)

Stack : Collective stack for 300 MW x 2

steel made

Height: 85 m

Turbine : Reheat, condensing, tandem compound type

Rated output at generator 320 MW x 2 units (net output at primary S/S 300 MW x 2 units)

Main steam pressure at turbine inlet: 169 kg/cm²

Main steam temp.: 538°C

Rated speed: 3,000 rpm

Generator : Horizontal-shaft, totally enclosed, hydrogen cooled type

Rating: 400 MVA

Power factor: 0.8

Rated voltage: 18.3 kV

No. of phase: 3

Frequency: 50 Hz

Fuel Storage Yard:

for coal : Storage capacity 300,000 ton, 60 days for 600 MW

50 m x 300 m x 16 m x 4 piles

for oil : Storage capacity 100,000 kℓ, 30 days for 600 MW

∅: 52.3 m, height: 15.22 m,

Capacity: 32,000 kℓ x 3

Cooling Water System:**Intake pit**

Scale of pit : 61.4 m³/sec for 1,200 MW

Capacity of pumping up : 30.7 m³/sec for 600 MW

Circulating water pipe : ϕ_1 : 2.0 m/unit x 4

Length: 800 m x 4 lines

Additional Ash Disposal Area for 10 Years of 600 MW

Ash produced per annum : Approx. 320,000 m³/600 MW/annum

Required area of ash pond: 1,616,000 m²/600 MW/10 years

Outline of Transmission System (interconnection line)

Outline of T/L Route : Partial change of T/L for Abu
Sultan P.S. - Suez S.S. to Abu
Sultan P.S. - New Suez S.S.

Length: about 2 km

Voltage & No. of circuits: 220 kV x 2 cct

Conductor : 400 mm² x 2 TACSR

Supporting structures : Overhead line, steel tower for 2 cct

Outline of New Suez Substation

Circuit breaker : 500 kV x 3 units

220 kV x 4 units

Transformer : 500 kV/220 kV transformer

Capacity 750 MVA x 2 units

3 建設費

1) 建設費算定の基本的考え方

建設費算定の基本的考え方は、第1段階、第2段階とも同一条件として、以下の通り概算した。(第7章参照)

2) 建設費算定の範囲及び条件

シナイ石炭火力1,200MW開発計画のうち、第1段階300MW×2unitsの発電所、輸入炭荷揚港、送変電設備及び第2段階300MW×2unitsの発電所増設、既設送変電設備の増強を対象とした。但し、第2段階では第1段階で設置済の共通設備(例えば、港湾設備、サービスビルディング、その他)を除いた。

第2段階の設備の仕様については、概略第1段階と同一として算定した。

第2段階での工事範囲:

土木・港湾

- 港湾設備は第1段階で完了しており、第2段階では含んでいない。
- 取水ポンプ建家、屋外復水器冷却水管、排水管(Box Culvert)、貯炭場、タンク基礎及び防油堤、灰捨場の増設
- その他

建築

- 発電所本館、ボイラ基礎、煙突、給水処理及び海水電解室他付属建家の増設
- その他

送変電設備

- New Suez S/S 750MVA 500kV/220kV Tr 2バンク増強
- Abu Sultan P/S~Suez S/Sの220kV T/LをNew Suez S/Sに引き込む。

注) 500kV T/L 1回線をNew Suez S/SよりCairo市東南部のKatamia S/Sまで(108km)の建設を別プロジェクトで考慮する必要がある。

発電所設備

- 原水タンク(2,000 ton×2基)の増設
- 除塵装置、海水電解装置の増設
- ボイラ・タービン発電機・主要変圧器(300MW×2Unit分)の増設
- 屋外交電所開閉装置増設
- 所内電気設備の増設
- 貯炭場散水設備の増設
- 重油タンク(36,000kl×3基)増設
- 補給水給水処理装置増設(含、純水タンク500 ton×2基)
- 電気集じん装置、灰捨装置、排水処理装置、AH及び付属装置、復水冷却管、その他機器、諸装置の増設

(第2段階で考慮してない発電所設備は下記の通りとした。)

- 起動用発電装置
- 揚運炭装置の機器類
- 重油受人装置
- 軽油タンク

3) 建設費算定の条件

建設費算定の条件は第1段階、第2段階とも同じとした。

但し、前にも述べたように、第1段階で実施済の工事及び第1段階、第2段階共用可能な設備は第2段階では除いた。

なお、建設に必要な事務所、自動車、仮設備等は第1段階と第2段階は別々に計上した。

4) 価格の算定

価格の算定条件は、第1段階、第2段階とも同じとした。但し、第2段階では予備費は、外貨分の2%、内貨分の2%を計上した。

5) 建設費の算定

1)~4)項で述べた条件に基づき算定した建設費を 表 A-1 に示す。

第2段階の建設費は、 345.7×10^6 L. E. となり、第1段階と第2段階の総建設費合計は 856.1×10^6 L. E. 各段階の建設費と年度毎の支出予定を各々表 A-2、A-3 に示す。

注) 第2段階の資金が、第1段階に引き続き順調に調達され、又施工業者の選定も第1段階と同一とした場合、仮設備の流用・設計費の低減・工期の短縮等が期待出来、上記建設費よりも安くなることが予想される。

表 A-1 建設費

Unit: $\times 10^6$ LE ($\times 10^6$ US\$)

| Items | 1st Stage | | | 2nd Stage | | | Total | | |
|--|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| | F.C. | L.C. | Total | F.C. | L.C. | Total | F.C. | L.C. | Total |
| 1. Generating Facilities | | | | | | | | | |
| 1) Equipments | 262.0 (318.3) | - | 262.0 (318.3) | 220.0 (267.3) | - | 220.0 (267.3) | 482.0 (585.6) | - | 482.0 (585.6) |
| 2) Erection | 42.2 (51.3) | 19.6 (23.8) | 61.8 (75.1) | 34.3 (41.7) | 16.0 (19.4) | 50.3 (61.1) | 76.5 (93.0) | 35.6 (43.2) | 112.1 (136.2) |
| 3) Civil works | 10.4 (12.6) | 18.3 (22.2) | 28.7 (34.8) | 5.4 (6.5) | 9.4 (11.4) | 14.8 (17.9) | 15.8 (19.1) | 27.7 (33.6) | 43.5 (52.7) |
| 4) Architectural works | 34.0 (41.3) | 16.1 (19.6) | 50.1 (60.9) | 24.4 (29.7) | 11.5 (14.0) | 35.9 (43.7) | 58.4 (71.0) | 27.6 (33.6) | 86.0 (104.6) |
| 5) Harbor facilities | 28.3 (34.4) | 7.6 (9.2) | 35.9 (43.6) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 28.3 (34.4) | 7.6 (9.2) | 35.9 (43.6) |
| Sub-total | 376.9 (457.9) | 61.6 (74.8) | 438.5 (532.7) | 284.1 (345.2) | 36.9 (44.8) | 321.0 (390.0) | 661.0 (803.1) | 98.5 (119.6) | 759.5 (922.7) |
| Unit construction cost [LE/kW (US\$/kW)] | | | 730.8 (887.8) | | | 535.0 (650.0) | | | 632.9 (768.9) |
| 2. Transmission Lines and Substation | | | | | | | | | |
| 1) Transmission Lines | 25.6 (31.1) | 7.5 (9.1) | 33.1 (40.2) | 1.0 (1.2) | 0.3 (0.4) | 1.3 (1.6) | 26.6 (32.3) | 7.8 (9.5) | 34.4 (41.8) |
| Unit construction cost ($\times 10^3 \times 10^3$ LE/km (US\$/km)] | | | 760.9 (924.1) | | | 650.0 (800.0) | | | 756.0 (918.7) |
| 2) Substation | 10.8 (13.1) | 2.3 (2.8) | 13.1 (15.9) | 10.1 (12.3) | 2.9 (3.5) | 13.0 (15.8) | 20.9 (25.4) | 5.2 (6.3) | 26.1 (31.7) |
| Sub-total | 36.4 (44.2) | 9.8 (11.9) | 46.2 (56.1) | 11.1 (13.5) | 3.2 (3.9) | 14.3 (17.4) | 47.5 (57.7) | 13.0 (15.8) | 60.5 (73.5) |
| 3. Engineering Fee | 5.4 (6.6) | - | 5.4 (6.6) | 3.6 (4.4) | - | 3.6 (4.4) | 9.0 (11.0) | - | 9.0 (11.0) |
| Total (1 + 2 + 3) | 418.7 (508.7) | 71.4 (86.7) | 490.1 (595.4) | 298.8 (363.1) | 40.1 (48.7) | 338.9 (411.8) | 717.5 (871.8) | 111.5 (135.4) | 829.0 (1,007.2) |
| 4. Contingency | 16.7 (20.3) | 3.6 (4.4) | 20.3 (24.7) | 6.0 (7.3) | 0.8 (1.0) | 6.8 (8.3) | 22.7 (27.6) | 4.4 (5.4) | 27.1 (33.0) |
| Grand Total (1 + 2 + 3 + 4) | 435.4 (529.0) | 75.0 (91.1) | 510.4 (620.1) | 304.8 (370.4) | 40.9 (49.7) | 345.7 (420.1) | 740.2 (899.4) | 115.9 (140.8) | 856.1 (1,040.2) |

表 A-2 年度別予算

Unit: $\times 10^6$ LE ($\times 10^6$ US\$)

| | 1st Stage | | | 2nd Stage | | | Total | | |
|-------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| | F.C. | L.C. | Total | F.C. | L.C. | Total | F.C. | L.C. | Total |
| 1984 | 4.0 (4.9) | 1.2 (1.5) | 5.2 (6.4) | - | - | - | 4.0 (4.9) | 1.2 (1.5) | 5.2 (6.4) |
| 1985 | 54.8 (65.6) | 8.2 (10.0) | 62.2 (75.6) | - | - | - | 54.0 (65.6) | 8.2 (10.0) | 62.2 (75.6) |
| 1986 | 121.6 (147.8) | 19.0 (23.0) | 140.6 (170.8) | 38.1 (46.3) | 4.5 (5.5) | 42.6 (51.8) | 159.7 (194.1) | 23.5 (28.5) | 183.2 (222.6) |
| 1987 | 183.9 (223.4) | 29.5 (35.8) | 213.4 (259.2) | 86.0 (104.4) | 10.5 (12.8) | 96.5 (117.2) | 269.9 (327.8) | 40.0 (48.6) | 309.9 (376.4) |
| 1988 | 58.7 (71.3) | 15.9 (19.4) | 74.6 (90.7) | 129.8 (157.8) | 16.4 (19.9) | 146.2 (177.7) | 188.5 (229.1) | 32.3 (39.3) | 220.8 (268.4) |
| 1989 | 13.2 (16.0) | 1.2 (1.4) | 14.4 (17.4) | 41.5 (50.4) | 8.9 (10.8) | 50.4 (61.2) | 54.7 (66.4) | 10.1 (12.2) | 64.8 (78.6) |
| 1990 | - | - | - | 9.4 (11.5) | 0.6 (0.7) | 10.0 (12.2) | 9.4 (11.5) | 0.6 (0.7) | 10.1 (12.2) |
| Total | 435.4 (529.0) | 75.0 (91.1) | 510.4 (620.1) | 304.8 (370.4) | 40.9 (49.7) | 345.7 (420.1) | 740.2 (899.4) | 115.9 (140.8) | 856.1 (1,040.2) |

表 A-3 阶段别预算

Unit: $\times 10^6$ LE ($\times 10^6$ US\$)

| <u>Items</u> | <u>F.C.</u> | | <u>L.C.</u> | | <u>Total</u> | |
|--------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|------------------|
| <u>1st Stage</u> | | | | | | |
| 1st Phase | 63.4 | (77.0) | 24.1 | (29.3) | 87.5 | (106.3) |
| 2nd Phase | 207.5 | (252.1) | 32.6 | (39.6) | 240.1 | (291.7) |
| 3rd Phase | 164.5 | (199.9) | 18.3 | (22.2) | 182.8 | (222.1) |
| Total | 435.4 | (529.0) | 75.0 | (91.1) | 510.4 | (620.1) |
| <u>2nd Stage</u> | | | | | | |
| 1st Phase | 195.1 | (237.1) | 26.2 | (31.8) | 221.3 | (268.9) |
| 2nd Phase | 109.7 | (133.3) | 14.7 | (17.9) | 124.4 | (151.2) |
| Total | 304.8 | (370.4) | 40.9 | (49.7) | 345.7 | (420.1) |
| <u>Grand Total</u> | 740.2 | (899.4) | 115.9 | (140.8) | 856.1 | (1,040.2) |

表 A-4 1200MW 發電設備發電原價諸元

| <u>Item</u> | <u>Unit</u> | <u>Formula</u> | <u>1st Stage</u> | <u>1st Stage plus 2nd Stage</u> |
|---|-------------------|--|------------------|---------------------------------|
| A. Unit Capacity | MW | | 320 x 2 | 320 x 4 |
| B. Utilization Factor | % | | 80 | 80 |
| C. Annual Gross kWh | $\times 10^6$ kWh | $A \times 8.760 \times B / 100$ | 4,485.1 | 8,970.2 |
| D. Station Service Loss(kWh) | % | | 6.25 | 6.25 |
| E. Annual Available Energy at P/S Tr. End | $\times 10^6$ kWh | $C \times (1 - D / 100)$ | 4,204.8 | 8,409.6 |
| F. Plant Efficiency | % | | 39 | 39 |
| G. Construction Cost including T/L | $\times 10^6$ LE | | 510.4 | 856.1 |
| H. Fuel Calorific Value | kcal/kg | | 6,500 | 6,500 |
| I. Fuel Consumption | $\times 10^3$ ton | $\frac{860 \times C}{F \times H} \times 100$ | 1,521.5 | 3,043.0 |
| J. Unit Price of Fuel | LE/ton | | 4.9 | 4.9 |
| K. Fuel Cost | $\times 10^6$ LE | $I \times J \times 10^{-3}$ | 7.5 | 15.0 |
| L. Operation Maintenance Cost | $\times 10^6$ LE | $G \times 0.02$ | 10.2 | 17.1 |
| M. Administration Cost | $\times 10^6$ LE | $G \times 0.005$ | 2.6 | 4.3 |
| N. Depreciation | $\times 10^6$ LE | $G / 30$ | 17.0 | 28.5 |
| O. Annual Cost | $\times 10^6$ LE | $K + L + M + N$ | 37.3 | 64.9 |
| P. Generating Cost at P/S Tr. End | Millimes/kWh | $O / E \times 10^3$ | 8.87 | 7.72 |
| Q. T/L and D/L Loss | % | | 12 | 12 |
| R. Salable Energy at Consumer End | $\times 10^6$ kWh | $E \times (1 - Q / 100)$ | 3,700.2 | 7,400.4 |
| S. Salable Unit Price | Millimes/kWh | 33.646×0.7 | 23.55 | 23.55 |
| T. Revenue/kWh | Millimes/kWh | S-P | 14.68 | 15.83 |
| U. Annual Revenue | $\times 10^6$ LE | $R \times T \times 10^{-3}$ | 54.3 | 117.1 |

4 発電原価およびFIRR

4-1 発電原価

最終出力 1,200 MWになった場合の発電原価は Table A-4 に示す通りであり、発電所主変圧器端で 7.72 mill/kWh となり、第1段階のみで見た場合の 8.87 mill/kWhよりかなり良くなる。

すなわち、第2段階においては港湾設備、揚運炭機器の共用分や取放水設備等を第1段階において先行工事を行っているということ等から発電原価は安くなると言える。

第1段階で行う本プロジェクトは、第2段階までを行うことによって更に経済的効果を高めることが出来る。

4-2 財務分析

1) 分析方法、前提条件（電力料金、物価上昇、石炭価格、電力収入の発電部門への配分率、建設費調達条件等）は第1段階、第2段階とも同じとした。

2) 営業収益（売電収益）

第1段階は、1st Unit が1988年、2nd Unit が1989年に運開する予定であるが、第2段階では3rd Unit を1990年、4th Unit を1991年に運開することと考えた。

売電収益の合計は第1段階のみの場合の2倍となる。

3) 運転経費については下記の通り仮定した。

- a) 運転維持費 : L.E. $(5104+345.7) \times 10^6 \times 0.02 = \text{L.E. } 1.71 \times 10^6$
- b) 一般管理費 : L.E. $(5104+345.7) \times 10^6 \times 0.005 = \text{L.E. } 4.3 \times 10^6$
- c) 燃料費 : $\frac{2,205 \text{ kcal/kWh}}{6,500 \text{ kcal/kg}} \times 4.9 \text{ L.E./ton} \times 4,485,120 \text{ kWh} \times 2$
 $= 15.0 \text{ 百万 L.E. (1.67 mill/kWh)}$
- d) 減価償却 : $\frac{(5104+345.7) \times 10^6}{30} = \text{L.E. } 2.85 \times 10^6$

(耐用年数 30年)

4) 分析結果

表 11-5 に示すように、等価割引率 (FIRR) は 13.71% と算出される。

この数値は、第1段階のみの値 11.29% に比較してはるかに良く、このことは第1段階に引続き、第2段階の建設が円滑に実施されるならば、財務的に見て相当 フェージブルなプロジェクトとなり得ることを意味する。

Discount Rate 11% 12%
 Revenue/cost 1.0557 0.9763
 Revenue/cost = 1.00; Discount Rate = 13.71%

表 A-5 等価割引率 (FIRR)

(EDR =13.71 (%))

(UNIT : x 10³ L.E)

| No. of Year | Fiscal Year | Project Cost (A) | Operating Expenses Total (Excl. Depr. Cost) (B) | Operating Revenue (C) | Balance (D)=C-(A+B) | << PRESENT WORTH >> | | | | | | |
|-------------|-------------|------------------|---|-----------------------|---------------------|------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|--|
| | | | | | | Disc. Rate 13.0(%) (E) | Value | | Disc. Rate 14.0(%) (E') | Value | | |
| | | | | | | | Investment (F)=A×E | Benefit (G)=(C-B)×E | | Investment (F)'=A×E' | Benefit (G)'=(C-B)×E' | |
| 0 | 1984 | 5,200 | 0 | 0 | -5,200 | 1.000000 | 5,200 | 0 | 1.000000 | 5,200 | 0 | |
| 1 | 1985 | 62,200 | 0 | 0 | -62,200 | 0.884956 | 55,044 | 0 | 0.877193 | 54,561 | 0 | |
| 2 | 1986 | 183,200 | 0 | 0 | -183,200 | 0.783147 | 143,473 | 0 | 0.769468 | 140,966 | 0 | |
| 3 | 1987 | 309,900 | 0 | 0 | -309,900 | 0.693051 | 214,776 | 0 | 0.674972 | 209,174 | 0 | |
| 4 | 1988 | 220,800 | 8,390 | 33,391 | -195,799 | 0.613319 | 135,421 | 15,334 | 0.592081 | 130,731 | 14,803 | |
| 5 | 1989 | 64,800 | 26,815 | 123,190 | 31,575 | 0.542760 | 35,171 | 52,309 | 0.519369 | 33,655 | 50,054 | |
| 6 | 1990 | 10,000 | 36,400 | 174,270 | 127,870 | 0.480319 | 4,803 | 66,222 | 0.455587 | 4,556 | 62,812 | |
| 7 | 1991 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.425061 | 0 | 58,603 | 0.399638 | 0 | 55,098 | |
| 8 | 1992 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.376160 | 0 | 51,861 | 0.350560 | 0 | 48,332 | |
| 9 | 1993 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.332885 | 0 | 45,895 | 0.307508 | 0 | 42,396 | |
| 10 | 1994 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.294589 | 0 | 40,615 | 0.269744 | 0 | 37,190 | |
| 11 | 1995 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.260698 | 0 | 35,942 | 0.236618 | 0 | 32,622 | |
| 12 | 1996 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.230706 | 0 | 31,807 | 0.207560 | 0 | 28,616 | |
| 13 | 1997 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.204165 | 0 | 28,148 | 0.182070 | 0 | 25,102 | |
| 14 | 1998 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.180677 | 0 | 24,910 | 0.159710 | 0 | 22,019 | |
| 15 | 1999 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.159891 | 0 | 22,044 | 0.140097 | 0 | 19,315 | |
| 16 | 2000 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.141497 | 0 | 19,508 | 0.122892 | 0 | 16,943 | |
| 17 | 2001 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.125218 | 0 | 17,264 | 0.107800 | 0 | 14,862 | |
| 18 | 2002 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.110813 | 0 | 15,278 | 0.094561 | 0 | 13,037 | |
| 19 | 2003 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.098064 | 0 | 13,520 | 0.082949 | 0 | 11,436 | |
| 20 | 2004 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.086783 | 0 | 11,965 | 0.072762 | 0 | 10,032 | |
| 21 | 2005 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.076799 | 0 | 10,588 | 0.063826 | 0 | 8,800 | |
| 22 | 2006 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.067964 | 0 | 9,370 | 0.055988 | 0 | 7,719 | |
| 23 | 2007 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.060145 | 0 | 8,292 | 0.049112 | 0 | 6,771 | |
| 24 | 2008 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.053225 | 0 | 7,338 | 0.043081 | 0 | 5,940 | |
| 25 | 2009 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.047102 | 0 | 6,494 | 0.037790 | 0 | 5,210 | |
| 26 | 2010 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.041683 | 0 | 5,747 | 0.033149 | 0 | 4,570 | |
| 27 | 2011 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.036888 | 0 | 5,086 | 0.029078 | 0 | 4,009 | |
| 28 | 2012 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.032644 | 0 | 4,501 | 0.025507 | 0 | 3,517 | |
| 29 | 2013 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.028889 | 0 | 3,983 | 0.022375 | 0 | 3,085 | |
| 30 | 2014 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.025565 | 0 | 3,525 | 0.019627 | 0 | 2,706 | |
| 31 | 2015 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.022624 | 0 | 3,119 | 0.017217 | 0 | 2,374 | |
| 32 | 2016 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.020021 | 0 | 2,760 | 0.015102 | 0 | 2,082 | |
| 33 | 2017 | 0 | 36,400 | 174,270 | 137,870 | 0.017718 | 0 | 2,443 | 0.013248 | 0 | 1,826 | |
| 34 | 2018 | 0 | 17,330 | 138,215 | 120,885 | 0.015680 | 0 | 1,895 | 0.011621 | 0 | 1,405 | |
| 35 | 2019 | 0 | 9,465 | 51,080 | 41,615 | 0.013876 | 0 | 577 | 0.010194 | 0 | 424 | |
| TOTAL | | 856,100 | 1,081,200 | 5,225,436 | 3,288,136 | --- | 593,888 | 626,944 | --- | 578,844 | 565,108 | |
| | | | | | | | 33,056 | | | | -13,736 | |

