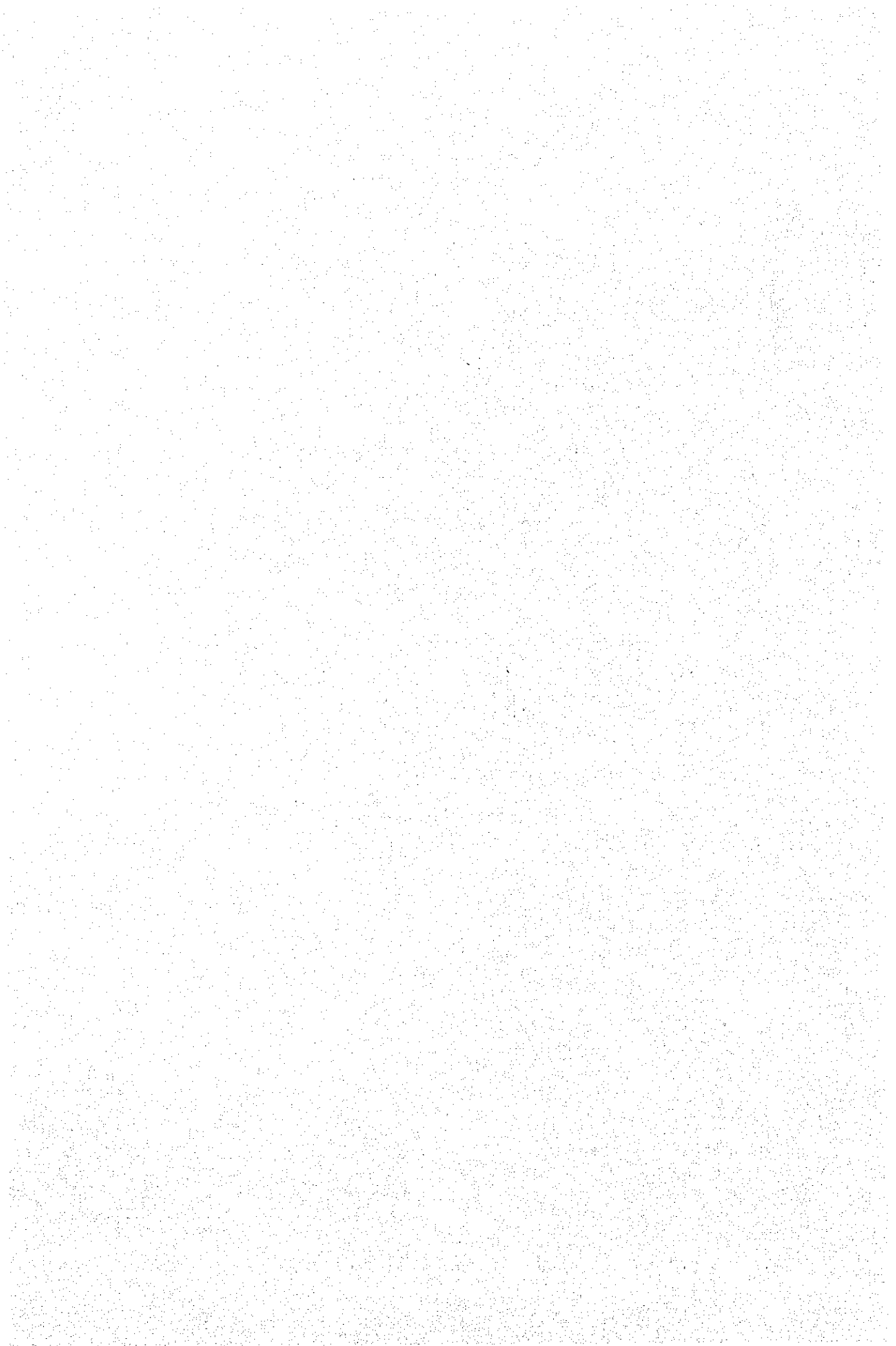


第6章 ケース・スタディー



第6章 ケース・スタディー

6-1 ケーススタディーI 鑄造工場新設プロジェクト

プロジェクト概要

6-1-1 プロジェクトの概要

機械金属工業の基礎加工業である鑄造業開発の為、鑄造工場を新設するプロジェクトである。主な製品は農業機械、建設機械、自動車等に用いられる鑄物部品で全て国内市場向けであり、1988年から建設期間を4年、操業期間を15年とした。

プロジェクトの概要は以下の通りである。

(1) 土地

当該プロジェクト建設予定地(15,000 m²)は現在農地であるが、建設にあたって造成が必要とされる。土地取得費用及び造成費は各々Rp 750万、計Rp 1,500万とした。

(2) 建設費及びスケジュール

建設に際しての費用の主なインプットは、鉄骨、鉄筋、セメント、骨材、建設機械、機械設備等であるが、このうち鉄骨、セメントについては、品質の問題から輸入に頼ることになる。また、機械設備も全て輸入される。表〔6-6〕に積算の内訳を示す(財務価格の欄)。建設スケジュールを表〔6-1〕に示す。

表6-1 鑄造工場建設コスト年度別インプット(財務価格)

(Rp 1,000)

年次	1	2	3	4	計
土地取得造成費	12,500	2,500	0	0	15,000
建物	0	24,320	27,200	11,006	62,526
機械設備費	0	32,800	29,120	51,152	113,072
運転資本	0	0	0	34,355	34,355
計	12,500	59,620	56,320	96,513	224,953

(3) 生産能力と稼働率

年産12,000 t(1,000 t/月)の鑄造品を造型機ラインで出荷することとする。但し、稼働効率は、始動後1、2年目はそれぞれ50%、70%、3年目以降は90%とする。

(4) 操業費

操業費は変動費(Variable Cost)と固定費(Fixed Cost)から構成される。前者は鉄鉄、スクラップ等の原料と、電気、水、燃料等のユーティリティーであり、生産量と比

例関係にある。一方、後者は労務費、管理費、金利、減価償却費であり、生産量に拘らず一定の費用がかかる。表〔6-7〕に操業費を変動費と固定費とに分けて示す。但し、金利、減価償却費は年によって違うので、ここには示さない。

(5) 製品の価格とインフレーションの扱い

製品の単価は現在の輸入品の平均と同レベルの1t当たりRp14,400とする。また、全ての価格は定価格（Constant Price）とし、インフレーションによる収益性への影響については、後述する感度分析で扱う。

(6) ファイナンス・スケジュール

機械設備購入に必要な外貨（建設コストの51%）は外国から、また建設等に係わる内貨（24%）を現地の金融機関から借り、残りは自己資金で行うものとする。従って、Debt/Equity Ratio は75：25になる。尚、借入条件と調達スケジュールは、表6-2の通り。

表6-2 ファイナンス・スケジュール

(単位1,000Rp)

資金源	利子	期間（凍結期間）	1988	1989	1990	1991	計
外貨借入	10%	15年（4年）	0	34,560	34,320	61,520	130,400
内貨借入	16%	1.0年（4年）	14,000	16,500	21,000	8,000	59,500
自己資金	—	—	0	15,000	15,000	35,000	65,000
合計	—	—	14,000	66,060	70,320	104,520	254,900

6-1-2 財務分析

(1) プロジェクト財務

1) 費用

費用には、前章で計上された市場価格を用いるが、プロジェクト財務分析ではプロジェクト自体の収益性を見るため、金利・法人税は費用に計上しない。表6-8のキャッシュ・フロー表からNPV及びFIRRを求める。

2) 便益

便益は、鋳物製品の売り上げ収入である。操業開始年である1991年は操業率50%であるが次第に上昇し、1993年以降は90%操業とし、それに応じて便益（収入）は表6-3のとおりである。

表6-3 生産計画

	1992	1993	1994～2006
操業率	50%	70%	90%
生産量(t)	6,000	8,400	10,800
単価(Rp/t)	14,400	14,400	14,400
収入(1000Rp)	86,400	120,960	155,520

3) NPVおよびFIRR〔表6-1 参照〕

ベースケースについて財務分析を求めたところ、現地での長期借入金利を参考にした割引率10%でのNPVはRp121,428千、FIRRは19.0%であった。

4) 感度分析

感度分析の結果、製品価格が20%下がるとFIRRは19%から7%に落ち、また、需要(操業率)が20%落ちると14%に下がる。また、建設コストの20%上昇に対し、FIRRは15%程度に下がるが総コストのインフレによる20%上昇に対してはFIRRが10%に下がる。FIRRのカット・オフ・レートを仮に10%とすると本プロジェクトは上記要素の20%程度の変動に対しては概ね収益性が保てると見ることが出来る。

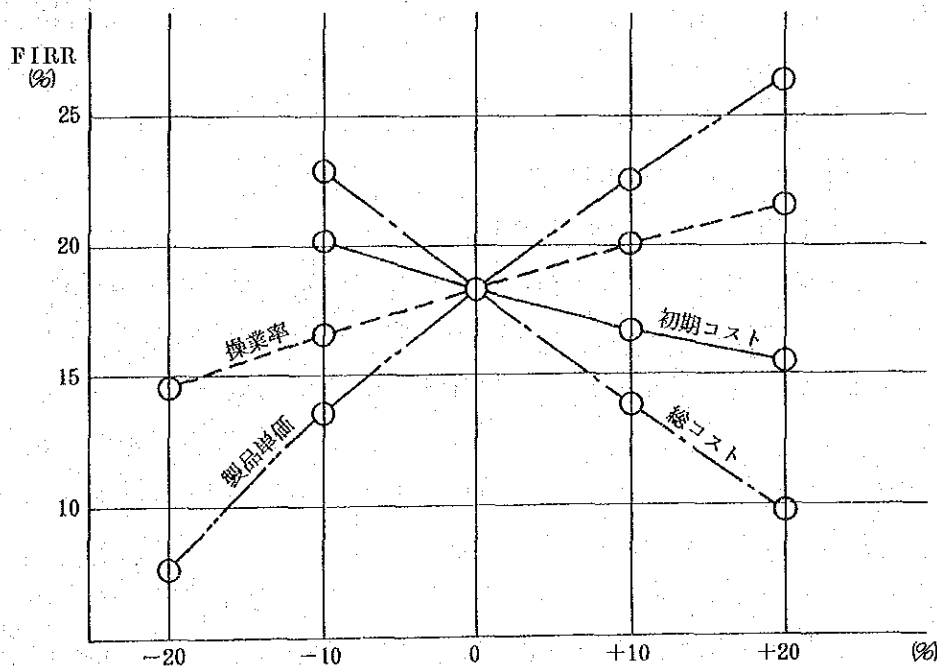


図6-1 感度分析

(2) 会計財務

会計財務では、借入金の返済、金利の支払い及び法人税の支払いを考慮した上でのキャッシュ・フロー表(表6-8)、損益計算書(表6-9)及び貸借対照表(表6-10)の財務諸表から、企業体の経営安定性を示すいくつかの指標を算出する。(財務要約表6-5参照)

1) 流動性比率 (Current Ratio)

流動性比率は流動資産を流動負債で除した値で得られる。

2000年時点での比率を出すと、

$$58,185 \div 25,448 = 2.29$$

従って、当座の支払い能力については問題はない。(一般に1.2以下の場合流動性に問題が生じるとみられる。)

2) 資産負債比率 (Debt Equity Ratio)

資産負債比率は、自己資金(Equity)を借入金と自己資金で除した値で得られる。

2000年時点の資産負債比率は

$$58,110 \div 123,110 = 0.47$$

従って、負債47:資産53の比であり、操業開始後9年を経て自己資金と同額程度の負債を抱えていることが示されている。

3) 借入元利返済能力 (Debt Service Coverage Ratio)

借入元利返済能力とは、キャッシュ・ジュネレーションを支払金利+元本償還額で除した値で得られる。2000年を例にとると、

$$155,520 \div (13,029 + 14,643) = 5.62$$

となり、健全であることがわかる。(一般に1.5以上健全)

4) 投資収益率 (Return on Investment, ROI)

投資収益率は純利益を総投資コストで割った値(%)である。純利益は表6-5よりRp 20,132千また総投資コストはRp 123,110千で与えられるので、2000年を例にとれば、ROIは

$$20,132 \div 123,110 \times 100 = 16.4\%$$

と求められる。

5) 損益分岐点計算

損益分岐点は以下の式を満たす操業率tで求めた。

$$\alpha t + \beta = r t$$

但し、 α : 100%稼働の時の変動費 β : 固定費 r : 100%稼働の時の売上げ収入

t: 操業率(%)

安定操業時である2000年を例にとって示すと、

$$\alpha = 5.98 \times 12,000 = 71,760 \quad \beta = 50690.8 \text{ (金利、償却費を含む)}$$

$$\tau = 14.4 \times 12,000 = 172,800$$

$$t = \beta / (\tau - \alpha) = 48,731 / (172,800 - 50,040) = 50.1\%$$

従って、50.1%以上の操業が継続できれば、損失は出ないことになる。(但し他の価格条件が動かない場合)

6-1-3 経済分析

(1) 表示通貨

L/M方式の経済分析では輸入される貿易財についてはその国境価格で評価し、いずれも計算価格に修正する。この場合表示通貨は外貨、内貨いずれによっても良いが、本ケースの場合、内貨建てのコスト項目が多く、財務分析を内貨表示で行ってきた作業の都合上、内貨(Rp)表示を選んだ。

(2) 各費目の計算価格及び変換係数の算出

A. 標準変換係数 (Standard Conversion Factor, SCF)

現地政府より、最近の世銀調査等で用いられた値0.85を得た。

B. 国内輸送費

国内輸送費についてはコスト・ブレイクダウンを試みた。ADB資料によると国内輸送費の内訳は輸送自動車費32%、燃料・油脂代30%、労賃24%、メンテナンス費4%である。これらの比率に応じて各々のコスト毎の変換係数を出すと以下の通りである。

	(1)比率	(2)C. F.	(3)=(1)×(2)
自動車費	0.32	0.67	0.21
燃料油脂費	0.30	1.03	0.31
労賃	0.24	0.85	0.20
メンテナンス	0.04	0.85	0.03
計 (国内運送費のC. F.)			0.75

注1) 自動車は高関税のため CIF/市価 = 1 / 1.5 = 0.67

2) 次項C) 参照

3) 次項E) 参照

4) SCF を用いた。

C. 燃料 (ディーゼル)

当該国は産油国であり、国内に於ける燃料費は国際価格より低い。この場合、プロジェクトで消費される燃料が輸出されていれば稼いだであろう外貨(FOB)に国内輸送費を修正した価格を求める。サイトでのディーゼルの価格は5.0 Rp/lであるが、この価格に

は5%の運送料が含まれている。一方、FOB価格は5.4 Rp/ℓであるが、これには8%の運送料が含まれている。以上の事から計算価格はFOB価格を基準として

$$5.4 \times (1.0 - 0.08) + 5.0 \times 0.05 \times 0.75 = 5.16 \text{ Rp/ℓ} \text{ で与えられる。}$$

これよりCFは $5.16/5 = 1.03$ で与えられる。

D. 燃料(重油)

ディーゼルと同様に重油もFOB価格に修正する。国内の大口需要家向け価格は4.0 Rp/ℓ (うち5%輸送費)、FOB価格は4.5 Rp/ℓ (うち4%輸送費)であることから、計算価格は $4.5 \times (1.0 - 0.04) + 4 \times 0.05 \times 0.75 = 4.47 \text{ Rp/ℓ}$ となる。これよりCFは $4.47/4 = 1.12$ と求められる。

E. 労 賃

未熟練労働者の賃金の経済価格は労働の機会費用で計られなければならない。ここでは現地の調査に依って得られた当該地域の日雇い労働者の賃金45 Rp/日を用いる。一方、当プロジェクトに於いては未熟練労働者に最低賃金(48 Rp/日)を支払うことになっている。これから、未熟練労働者の機会費用(潜在賃金率)は45 Rp/日とする。計算価格はこれにSCFを乗ずることにより求める。

一方、熟練労働者は絶対的に不足しており、市場価格は機会費用を反映していると考えられるので計算価格はSCFを乗ずることにより求める。

F. 土地価格

経済価格に於ける土地価格は失われた機会費用で与えられる。当工場予定地は農地であり、現在Rp400,000の作物がとれ、これに要したコストがRp100,000であることがわかった。このことから土地の経済価格は毎年 $(400,000 - 100,000) = \text{Rp}300,000$ の機会収益損失として計るので、初期投資からはずし、毎年の経常コストに組み入れる。

G. 鉄筋及び銑鉄、スクラップ

当該国では国営の製鉄会社を持っており、当プロジェクトでは工場建設に必要な鉄筋や鑄造に必要な銑鉄、スクラップ等はこの会社から購入することになっているが、価格が輸入価格よりも高いため、計算価格に直す時にこのことを考慮する必要がある。鉄筋についてC.I.F.価格が5,200 Rp/tであり、一方、国内価格が5,840 Rp/t (うち240 Rp/tは運送費)であるため、計算価格は $(5,200 + 240 \times 0.75) = 5,380 \text{ Rp/t}$ で得られる。これよりCFは $5,380/5,840 = 0.92$ で得られる。また、銑鉄、スクラップについても同じCFを用いることとする。

(3) 経済費用便益の算出

A. 初期投資コスト

コストを計算価格へ転換するにあたっては、コストのインプットを明確にし、各々につ

いて2) で求められたCFを用いる。計算価格を表6-6に示す。

表6-5に建設コストの年度別インプットを示す。

表6-5 建設コスト年度別インプット計算価格

(単位: 1000Rp)

年	88	89	90	91	計
土地・造成費	5,020	1,767	0	0	6,787
建 物	0	20,445	22,977	9,300	52,722
機 械 設 備	0	27,916	21,150	44,690	93,756
運 転 資 本	0	0	0	29,715	29,715
計	5,020	50,128	44,127	83,705	182,980

注) 土地取得に係る機会費用は255 Rp/年として建設、操業全期間中に計上。

B. 生産コスト

前項と同様に計算価格に転換した。結果を表6-7に示す。

C. 便 益

経済便益としては現在この部品の輸入価格(CIFの14.04 Rp/tを用いる。)

(4) 経済分析

以上の数値から、NPV及びEIRRの計算を行った結果、10%で割り引いたNPVはRp 219百万 またEIRRは24.7% となった。

(5) 感度分析

販売価格、操業率、初期投資コスト及び総コストの20%程度の変動に対しても、EIRRは1.4%より下がらないことが示された。(図6-2 参照)

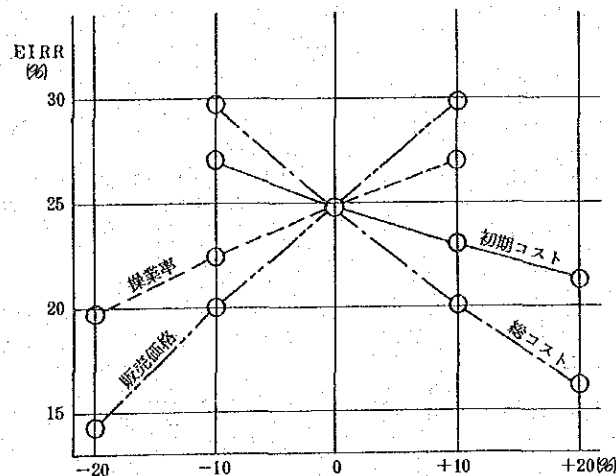


図6-2 感度分析(EIRR)

表6-4 ネット・キャッシュ・フロー表

	財 務 分 析					累 計
	初期投資	生産コスト	コスト合計	収 入	ネット・キャ ッシュ・フロー	
1988	12,500	0	12,500	0	-12,500	-12,500
1989	59,620	0	59,620	0	-59,620	-72,120
1990	56,820	0	56,820	0	-56,820	-128,440
1991	96,513	0	96,513	0	-96,513	-224,953
1992	0	63,949	63,949	86,400	22,451	-202,502
1993	0	78,277	78,277	120,960	42,683	-159,819
1994	0	92,605	92,605	155,520	62,915	-96,904
1995	0	92,605	92,605	155,520	62,915	-33,989
1996	0	92,605	92,605	155,520	62,915	28,926
1997	0	92,605	92,605	155,520	62,915	91,841
1998	0	92,605	92,605	155,520	62,915	154,756
1999	0	92,605	92,605	155,520	62,915	217,671
2000	0	92,605	92,605	155,520	62,915	280,586
2001	0	92,605	92,605	155,520	62,915	343,501
2002	0	92,605	92,605	155,520	62,915	406,416
2003	0	92,605	92,605	155,520	62,915	469,331
2004	0	92,605	92,605	155,520	62,915	532,246
2005	0	92,605	92,605	155,520	62,915	595,161
2006	0	92,605	92,605	155,520	62,915	658,076

年	経 済 分 析					累 計
	初期投資	生産コスト	コスト合計	収 入	ネット・キャ ッシュ・フロー	
1988	5,275	0	5,275	0	-5,275	-5,275
1989	50,386	0	50,386	0	-50,386	-55,661
1990	44,427	0	44,427	0	-44,427	-100,088
1991	84,035	0	84,035	0	-84,035	-184,123
1992	0	55,755	55,755	84,240	28,485	-155,638
1993	0	68,581	68,581	117,936	49,355	-106,283
1994	0	81,406	81,406	151,632	70,226	-36,057
1995	0	81,406	81,406	151,632	70,226	34,169
1996	0	81,406	81,406	151,632	70,226	104,395
1997	0	81,406	81,406	151,632	70,226	174,621
1998	0	81,406	81,406	151,632	70,226	244,847
1999	0	81,406	81,406	151,632	70,226	315,073
2000	0	81,406	81,406	151,632	70,226	385,299
2001	0	81,406	81,406	151,632	70,226	455,525
2002	0	81,406	81,406	151,632	70,226	525,751
2003	0	81,406	81,406	151,632	70,226	595,977
2004	0	81,406	81,406	151,632	70,226	666,203
2005	0	81,406	81,406	151,632	70,226	736,429
2006	0	81,406	81,406	151,632	70,226	806,655

表 6 - 5 財務要約表 (2000 年)

損益計算科目 (Net Income Statement: 表 6 - 9) (Rp 1,000)

収 益 (Total Sales)	155,520
営業利益 (Operational Margin)	53,293
一) 減価償却費 (Depreciation)	9,622
当期税引き前利益 (Gross Profit)	40,263
純利益 (Net Profit)	20,132

キャッシュ・フロー表科目 (Cash Flow Tables: 表 6 - 8)

営業活動から得られた資金 (Sales, net of tax)	155,520	③
借入金返済 (Repayment)	14,643	
金利支払い (Cost of Finance)	13,029	

貸借対照表科目 (Projected Balance Sheets: 表 6 - 1 0)

流動資産 (Current Assets)	58,185	①	④
一) 流動負債 (Current Liabilities + Bank Overdraft)	25,448		
純固定資産 (Fixed Assets)	140,980		
純資産 (Total Assets)	199,164		
短期負債 (Short-term debt)	0		
長期負債 (Long-term debt)	58,110	②	
自己資本 (Equity Capital)	65,000		
借入金自己資本総額	123,110		
利益剰余金 (Reserves + Profit)	50,607		
総負債 (Total Debt)	199,164		

- 注) ① 流動比率の算出根拠
 ② 借入金自己資本比率の算出根拠
 ③ 借入元利返済能力の “
 ④ 投資収益率の “

表6-6 初期投資コスト

(Rp1,000)

項 目	財 務 価 格		経 済 価 格			
	LOCAL	FOREIGN	機会費用	移転項目	C F	計算価格
土地代 ¹⁾	7,500		0		0.85	0
造成費	(7,500)					(6,786)
建設機械費	2,300				1.00	2,300
熟練労働者	1,600		1,600		0.85	1,360
非熟練労働者	2,400		2,250		0.85	1,912
燃料・油脂費	1,120				1.03	1,154
運送費	80				0.75	60
建物費	(47,074)	(15,472)		(3,088)		(52,368)
鉄	11,500				0.92	10,580
鉄 (C. I. F.)		10,672			1.00	10,672
セメント (C. I. F.)		4,800			1.00	4,800
骨 材	960				0.85	816
熟練労働者	11,840		11,840		0.85	10,064
非熟練労働者	15,168		14,725		0.80	11,780
技術管理費	2,674				0.85	2,273
税 (鉄筋、セメント)	3,088			3,088	0.85	—
運送費	1,844				0.75	1,383
機械設備費	(23,552)	(89,520)				(93,756)
製造機械費 (C. I. F.)		89,520			1.00	89,520
税	17,904			17,904	—	—
運送費	5,648				0.75	4,236
運転資本	(24,195)	(10,160)				(29,715)
銑鉄、スクラップ	13,280				0.92	12,218
その他材料 (C. I. F.)		8,240			1.00	8,240
スペアパーツ (C. I. F.)		1,920			1.00	1,920
熟練労働者	2,595		2,595		0.85	2,206
非熟練労働者	2,240		2,108		0.85	1,792
工場管理費	3,392				0.85	2,883
税	2,080			2,080	—	—
運送費	608				0.75	456
合 計	109,821	115,152		21,200	—	182,625

1) 毎年の機会損失として生産コストに計上

表6-7 生産コスト

(Rp1,000)

項 目	財 務 価 格		経 済 価 格			
	LOCAL	FOREIGN	機会費用	移転項目	C F	計算価格
可変費(1,000 当たり)						
銑鉄スクラップ	2,110				0.92	1,932
その他材料(C.I.F)		1,400			1.00	1,400
電 気	1,380				0.85	1,131
水	29				0.85	25
重 油	635				1.08	686
税	250			250	—	—
運 送 費	226				0.75	170
小 計	4,580	1,400	—	250	—	5,344
固 定 費			300		0.85	255
土 地 代						
熟練労働者	5,010		5,010		0.85	4,259
非熟練労働者	4,508		4,288		0.85	3,602
消耗品(C.I.F)		9,440			1.00	9,440
工場管理費	3,570				0.85	3,035
一般管理費	3,426				0.85	2,912
税	1,900			1,900	—	—
運 送 費	190				0.75	143
小 計	18,599	9,440	—	1,900	—	23,646

表 6 - 8 キャッシュフロー表

Cashflow Tables, construction in '000 Rp				
Year	1988	1989	1990	1991
Total cash inflow	14000.00	66060.00	70320.00	104520.00
Financial resources	14000.00	66060.00	70320.00	104520.00
Sales, net of tax	0.00	0.00	0.00	0.00
Total cash outflow	13620.00	64908.00	68052.00	115357.00
Total assets	12500.00	59620.00	56320.00	96513.00
Operating costs	0.00	0.00	0.00	0.00
Cost of finance	1120.00	5288.00	11732.00	18844.00
Repayment	0.00	0.00	0.00	0.00
Corporate tax	0.00	0.00	0.00	0.00
Dividends paid	0.00	0.00	0.00	0.00
Surplus (deficit)	380.00	1152.00	2268.00	-10837.00
Cumulated cash balance	380.00	1532.00	3800.00	-7037.00

Cashflow tables, production in '000 Rp						
Year	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total cash inflow	108568.10	124199.80	155559.80	155520.00	155520.00	155520.00
Financial resources	22168.12	3239.80	39.80	0.00	0.00	0.00
Sales, net of tax	86400.00	120960.00	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00
Total cash outflow	104085.60	122339.10	146032.40	155622.60	155451.90	156341.30
Total assets	733.31	159.20	159.20	0.00	0.00	0.00
Operating costs	63949.00	78277.00	92605.00	92605.00	92605.00	92605.00
Cost of finance	24760.00	25458.67	23957.33	22136.00	20314.67	18493.33
Repayment	14643.33	14643.33	14643.33	14643.33	14643.33	14643.33
Corporate tax	0.00	3800.91	14667.58	15578.25	16488.91	17399.58
Dividends paid	0.00	0.00	0.00	10660.00	11400.00	13200.00
Surplus (deficit)	4482.48	1860.68	9527.36	-102.59	68.09	-821.25
Cumulated cash balance	-2554.52	-693.84	8833.52	8730.92	8799.02	7977.77

Cashflow tables, production in '000 Rp

Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Total cash inflow . .	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00
Financial resources .	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sales, net of tax . .	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00
Total cash outflow . .	156030.60	155319.90	156309.30	155604.60	149471.90	149765.30
Total assets	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Operating costs . . .	92605.00	92605.00	92605.00	92605.00	92605.00	92605.00
Cost of finance . . .	16672.00	14850.67	13029.33	11208.00	9386.67	8517.33
Repayment	14643.33	14643.33	14643.33	14643.33	8693.33	8693.33
Corporate tax	18310.25	19220.91	20131.58	21042.25	21952.91	22387.58
Dividends paid	13800.00	14000.00	15900.00	16106.00	16834.00	17562.00
Surplus (deficit) . .	-510.59	200.09	-789.25	-84.59	6048.09	5754.75
Cumulated cash balance	7467.17	7667.27	6878.02	6793.42	12841.52	18596.27

Cashflow tables, production in '000 Rp

Year	2004	2005	2006
Total cash inflow . .	155520.00	155520.00	155520.00
Financial resources .	0.00	0.00	0.00
Sales, net of tax . .	155520.00	155520.00	155520.00
Total cash outflow . .	150026.60	149938.90	149857.10
Total assets	0.00	0.00	0.00
Operating costs . . .	92605.00	92605.00	92605.00
Cost of finance . . .	7648.00	6778.67	5909.33
Repayment	8693.33	8693.33	8693.32
Corporate tax	22822.25	23256.91	23694.40
Dividends paid	18258.00	18605.00	18955.00
Surplus (deficit) . .	5493.41	5581.09	5662.94
Cumulated cash balance	24089.67	29670.77	35333.70

表 6 - 9 損 益 計 算 書

Net Income Statement in '000 Rp

Year	1992	1993	1994	1995	1996
Operating Revenue	86400.00	120960.00	155520.00	155520.00	155520.00
Operating Cost, incl. depreciation	73571.50	87899.51	102227.50	102227.50	102227.50
Operational margin	12828.50	33060.49	53292.50	53292.50	53292.49
As % of total sales	14.85	27.33	34.27	34.27	34.27
Cost of finance	24760.00	25458.67	23957.33	22136.00	20314.67
Gross profit	-11931.50	7601.83	29335.16	31156.50	32977.83
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	-11931.50	7601.83	29335.16	31156.50	32977.83
Tax	0.00	3800.91	14667.58	15578.25	16488.91
Net profit	-11931.50	3800.91	14667.58	15578.25	16488.91
Dividends paid	0.00	0.00	0.00	10660.00	11400.00
Undistributed profit	-11931.50	3800.91	14667.58	4918.25	5088.91
Accumulated undistributed profit	-11931.50	-8130.59	6537.00	11455.25	16544.16

Net Income Statement in '000 Rp

Year	1997	1998	1999	2000	2001
Operating Revenue	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00
Operating Cost, incl. depreciation	102227.50	102227.50	102227.50	102227.50	102227.50
Operational margin	53292.50	53292.50	53292.49	53292.50	53292.50
As % of total sales	34.27	34.27	34.27	34.27	34.27
Cost of finance	18493.33	16672.00	14850.67	13029.33	11208.00
Gross profit	34799.16	36620.50	38441.83	40263.16	42084.50
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	34799.16	36620.50	38441.83	40263.16	42084.50
Tax	17399.58	18310.25	19220.91	20131.58	21042.25
Net profit	17399.58	18310.25	19220.91	20131.58	21042.25
Dividends paid	13200.00	13800.00	14000.00	15900.00	16106.00
Undistributed profit	4199.58	4510.25	5220.91	4231.58	4936.25
Accumulated undistributed profit	20743.74	25253.99	30474.91	34706.49	39642.74

Net Income Statement in '000 Rp

Year	2002	2003	2004	2005	2006
Operating Revenue	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00	155520.00
Operating Cost, incl. depreciation	102227.50	102227.50	102227.50	102227.50	102221.90
Operational margin	53292.49	53292.50	53292.50	53292.49	53298.13
As % of total sales	34.27	34.27	34.27	34.27	34.27
Cost of finance	9386.67	8517.33	7648.00	6778.67	5909.33
Gross profit	43905.83	44775.16	45644.50	46513.83	47388.80
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	43905.83	44775.16	45644.50	46513.83	47388.80
Tax	21952.91	22387.58	22822.25	23256.91	23694.40
Net profit	21952.91	22387.58	22822.25	23256.91	23694.40
Dividends paid	16834.00	17562.00	18258.00	18605.00	18955.00
Undistributed profit	5118.91	4825.58	4544.25	4651.91	4739.40
Accumulated undistributed profit	44761.65	49587.23	54151.48	58803.40	63542.80

表 6 - 1 0 貸借对照表

Projected Balance Sheets, construction in '000 Rp

Year	1988	1989	1990	1991
Total assets	14000.00	80060.00	150380.00	261937.00
Fixed assets, net of depreciation	0.00	13620.00	78528.00	146580.00
Construction in progress	13620.00	64908.00	68052.00	81002.00
Current assets	0.00	0.00	0.00	34355.00
Cash, bank	0.00	0.00	0.00	0.00
Cash surplus, finance available	380.00	1532.00	3800.00	0.00
Loss carried forward	0.00	0.00	0.00	0.00
Loss	0.00	0.00	0.00	0.00
Total liabilities	14000.00	80060.00	150380.00	261937.00
Equity capital	0.00	15000.00	30000.00	65000.00
Reserves, retained profit	0.00	0.00	0.00	0.00
Profit	0.00	0.00	0.00	0.00
Long and medium term debt	14000.00	65060.00	120380.00	189900.00
Current liabilities	0.00	0.00	0.00	0.00
Bank overdraft, finance required	0.00	0.00	0.00	7037.00
Total debt	14000.00	65060.00	120380.00	196937.00
Equity, % of liabilities	0.00	18.74	19.95	24.82

Projected Balance Sheets, Production in '000 Rp

Year	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total assets	264979.30	255516.00	251085.30	243889.60	235075.20	226431.40
Fixed assets, net of depreciation	217959.50	208337.00	198714.50	189092.00	179469.50	169847.00
Construction in progress	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Current assets	35010.17	35169.37	35328.57	35328.57	35328.57	35328.57
Cash, bank	78.14	78.14	78.14	78.14	78.14	78.14
Cash surplus, finance available	0.00	0.00	8833.52	19390.92	20199.00	21177.73
Loss carried forward	0.00	11931.50	8130.59	0.00	0.00	0.00
Loss	11931.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total liabilities	264979.30	255516.00	251085.30	243889.60	235075.20	226431.40
Equity capital	65000.00	65000.00	65000.00	65000.00	65000.00	65000.00
Reserves, retained profit	0.00	0.00	0.00	6537.00	11455.25	16544.16
Profit	0.00	3800.91	14667.58	15578.25	16488.91	17399.58
Long and medium term debt	175256.70	160613.30	145970.00	131326.70	116683.30	102040.00
Current liabilities	168.12	207.92	247.72	247.72	247.72	247.72
Bank overdraft, finance required	24554.53	25893.84	25200.00	25200.00	25200.00	25200.00
Total debt	199979.30	186715.10	171417.70	156774.40	142131.00	127487.70
Equity, % of liabilities	24.53	25.44	25.89	26.65	27.65	28.71

Projected Balance Sheets, Production in '000 Rp

Year	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Total assets	216898.40	207675.90	199164.20	189663.10	186816.70	183676.90
Fixed assets, net of depreciation	160224.50	150602.00	140979.50	131357.00	121734.50	112112.00
Construction in progress	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Current assets	35328.57	35328.57	35328.57	35328.57	35328.57	35328.57
Cash, bank	78.14	78.14	78.14	78.14	78.14	78.14
Cash surplus, finance available	21267.16	21667.23	22777.98	22899.41	29675.48	36158.23
Loss carried forward	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loss	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total liabilities	216898.40	207675.90	199164.20	189663.10	186816.70	183676.90
Equity capital	65000.00	65000.00	65000.00	65000.00	65000.00	65000.00
Reserves, retained profit	20743.74	25253.99	30474.91	34706.49	39642.74	44761.65
Profit	18310.25	19220.91	20131.58	21042.25	21952.91	22387.58
Long and medium term debt	87396.65	72753.31	58109.98	43466.65	34773.32	26079.99
Current liabilities	247.72	247.72	247.72	247.72	247.72	247.72
Bank overdraft, finance required	25200.00	25200.00	25200.00	25200.00	25200.00	25200.00
Total debt	112844.40	98201.03	83557.70	68914.38	60221.04	51527.71
Equity, % of liabilities	29.97	31.30	32.64	34.27	34.79	35.39

Projected Balance Sheets, Production in '000 Rp

Year	2004	2005	2006
Total assets	180243.90	176549.50	172945.50
Fixed assets, net of depreciation	102489.50	92867.00	83250.13
Construction in progress	0.00	0.00	0.00
Current assets	35328.57	35328.57	35328.57
Cash, bank	78.14	78.14	78.14
Cash surplus, finance available	42347.66	48275.76	54288.68
Loss carried forward	0.00	0.00	0.00
Loss	0.00	0.00	0.00
Total liabilities	180243.90	176549.50	172945.50
Equity capital	65000.00	65000.00	65000.00
Reserves, retained profit	49587.23	54151.48	58803.40
Profit	22822.25	23256.91	23694.40
Long and medium term debt	17386.66	8693.32	0.00
Current liabilities	247.72	247.72	247.72
Bank overdraft, finance required	25200.00	25200.00	25200.00
Total debt	42834.38	34141.04	25447.72
Equity, % of liabilities	36.06	36.82	37.58

6-2 リノベーション案件～A国苛性ソーダプラントリノベーション案件

6-2-1 プロジェクトの背景

A国に於いて1950年代に初のクロル・アルカリ工場として建設された同工場は60年代末に外国の援助による修復を経て、現在も苛性ソーダ、塩酸、サラシ粉等の化学製品を製造している。ところが、このプロセスに触媒として水銀を用いていることから、環境を汚染する問題が生じてきた。加えて、工場設備そのものの老朽化から、生産効率の低下、メンテナンスコストの増大により、経営が逼迫することが予想されるため、当プロジェクトを計画した。このプロジェクトは、同工場の生産を一時中止し、新たにイオン交換樹脂膜の設備を導入し、生産量、効率ともに増大を計るもので、1988年から始め、建設期間を1年、生産を14年とする。

6-2-2 現在の生産状況

当工場では苛性ソーダ(NaOH)を主に生産しており、その他に液体塩素(L-CL)、塩酸(HCL)、次亜塩素酸ナトリウム(BLN)、同カルシウム(BLC)を生産している。現在は設備の老朽化、公害問題等で現在は生産可能量(11,000t)の約60%に当たる6,600tの苛性ソーダを年間生産しているが、今後効率が毎年1%ずつおちていくと予測されている。加えて機械設備のメンテナンス費も現在比で、今後2%ずつ伸びてゆくことが予測されている。現在の生産コストを表6-12に示す。尚、現在の年間生産量とその単価もあわせて示す。

また、資産としては、固定資産がRp1,500万と評価され、運転資本がRp1,500万あり、長期借入金もRp2,000万(利率16%)残っており、今後15年で返済するスケジュールが組まれている。

表6-11 現在の生産量と売り上げ

生産品名	生産量 (t)	価格 (1,000Rp/t)	売り上げ (1,000Rp)
苛性ソーダ	6,600	4.61	30,426
L-CL	1,000	9.21	9,210
HCL	11,000	1.77	19,470
BLN	600	1.77	1,062
BLC	2,500	0.27	67.5

6-2-3 財務分析(1) WITHOUTのケース

現状のまま操業を続けると操業率の低下、コストの上昇から1998年から純利益がマイナスとなり、2,000年の時点ではRp3,308千の赤字を計上している。(表6-14) 1988年

時点では2,000万ルピア以上の内部留保があったが、15年間でその $\frac{3}{4}$ を食いつぶすことになる。(表6-17) 幸い、潤沢な内部留保金のため、2,000年時点での財務指標は以下に示すとおり、比較的健全である。

- 1) 流動性比率 2.40
- 2) 資産負債比率 15:85
- 3) 借入元利返済能力 18.6
- 4) 損益分岐点 49.1%

しかし、いずれ赤字が累積し、操業が成り立たなくなるので、現時点で内部留保を再投資し、新規借入金と合わせリノベーションを実施することを検討する必要がある。

6-2-4 リノベーション・プロジェクトの概要

以上の事を鑑み、プラントのリノベーションを行ない、生産量を増加させるとともに生産コストを引き下げることがを計画する。建設期間の1年は生産を中止せざるを得ないが、生産規模を現在の1.7倍程度(18,000t/年)に上げ、始動後1、2年後については、それぞれ50%、70%、3年目以降は90%の効率で運転するものとする。

また、各製品の生産規模と価格を下表に示す。

表6-12 リノベーション後の生産量

製品名	年間生産量 (t)	価格 (1,000Rp/t)
NaOH	18,000	4.61
L-CL	3,000	9.21
HCL	25,000	1.77
BLN	2,000	1.77
BLC	2,500	0.27

資金については製造機械については外国から、残りについては現地金融機関からの借入れと自己資金で行なう。(6-13参照)

表6-13 ファイナンスのインプット内訳

種類 \ 項目	金額 ('000Rp)	利率	償還期間	据置期間
自己資金	50,000	—	—	—
FOREIGN LOAN	109,000	10%	15年	1年
LOCAL LOAN	10,000	16%	10年	1年

6-2-5 財務分析(2) WITHのケース

(1) 流動性比率 (Current Ratio)

流動性比率は表 6-14 より

2000 年を例にとれば流動性比率は

$$56382 \div 15264 = 3.69$$

となり、2.0 を越えており、安全である。

(2) 資産負債比率 (Debt-equity Ratio)

自己資金を借入金で除した値で得られる。2000 年時点では、

$$50000 \div 65571 = 0.76 \text{ より}$$

24:76 で得られる

(3) 借入元利返済能力 (Debt-service Coverage Ratio)

2000 年を例にとると

$$142,686 \div (7786 + 5336) = 10.87$$

となる。健全であることがわかる。

(4) 投資収益率 (Return on Investment)

$$11290 \div 65571 \times 100 = 17.2 \%$$

で表わされる。(2000 年)

(5) 損益分岐点分析 (Break-even Point Analysis)

損益分岐点計算は以下の式を満たす式で与えられる。

$$\alpha t + \beta = r t$$

α : 100% 効率の時の変動費

β : 固定費

r : 100% 効率の時の販売価格

t : 稼働率 (%)

2000 年を例にとって示すと

$$\alpha = 18,000 \times 4,938 = 88,884 \text{ 千 Rp}$$

(100% 稼働の時の変動費)

$$\beta = 22864 \text{ (生産コスト)} + 7415 \text{ (減価償却)} + 5336 \text{ (利子)} = 35615$$

$$r = 159075$$

(100% 稼働の時の売り上げ)

$$t = \frac{\beta}{(r - \alpha)} = \frac{35615 \times 100}{(159,075 - 88,884)} = 50.7 \%$$

従って 50.7% 以上の操業であれば利益を生む。

6-2-6 財務分析～プロジェクト財務

リノベーション案件に於けるプロジェクト財務分析は前述のように、コスト・ベネフィットともにリノベーションを行なった時と行なわない時の差になる。即ち、リノベーションを行なった時とのコスト、ベネフィットをそれぞれ C_{wi} 、 B_{wi} 、行なわなかった時のコスト・ベネフィットをそれぞれ C_{wo} 、 B_{wo} とすると、 t 年に於けるコスト、ベネフィット C 、 B は

$$C(t) = C_{wi}(t) - C_{wo}(t)$$

$$B(t) = B_{wi}(t) - B_{wo}(t) \quad \text{で与えられる。}$$

結果を表 6-23 に示す。これより 10% で割引いた NPV は 65,662 千 Rp、FIRR は 15.1% となった。

また、±10% の範囲で総コスト、建設コスト、操業率、価格について感度分析を行なった。結果を図 6-3 に示す。

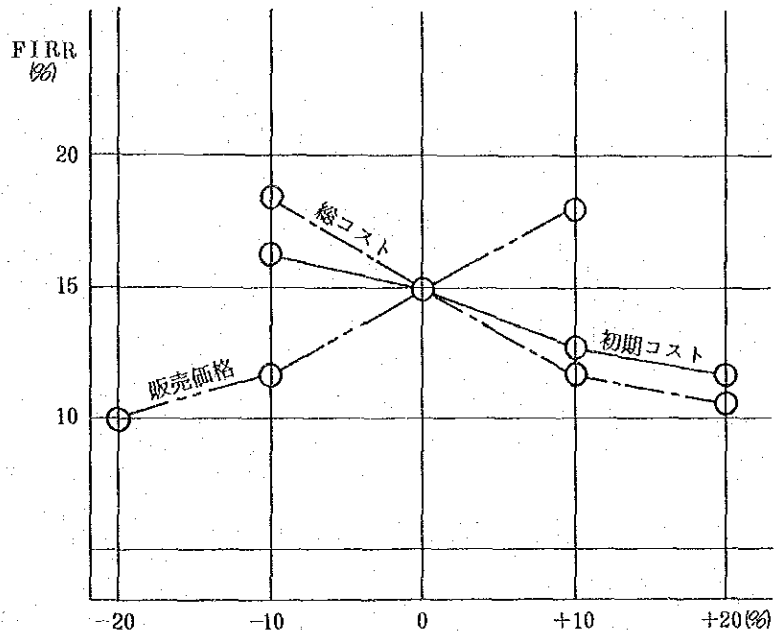


図 6-3 感度分析 (FIRR)

6-2-7 経済分析

リノベーション案件に於けるプロジェクトの財務分析と同様に差 (increment) についての分析となる。リノベーションを行った時の経済価格で表わしたコスト、ベネフィットをそれぞれ C_{wi} 、 B_{wi} 、行なわなかった時のコスト、ベネフィットをそれぞれ C'_{wo} 、 B'_{wo} とすると、 t 年に於けるコスト、ベネフィット C' 、 B' は

$$C'(t) = C_{wi}(t) - C'_{wo}(t)$$

$$B'(t) = B_{wi}(t) - B'_{wo}(t)$$

で与えられる。

結果を表に示す。これにより10%で割引いたNPVはRp 28562千、EIRRは12.4%となった。ただし、CFについては、ケーススタディ1と同じものを用いている。また、オーバーヘッドについてはコストのブレークダウンが難しいため、SOFを用いた。経済的便益についてもSOFを乗ずることにより計算価格を算出している。

6-2-8 感度分析

総コスト、建設コスト、効率、価格についてそれぞれ±10%の範囲で感度分析を行なった。結果を図6-4に示す。

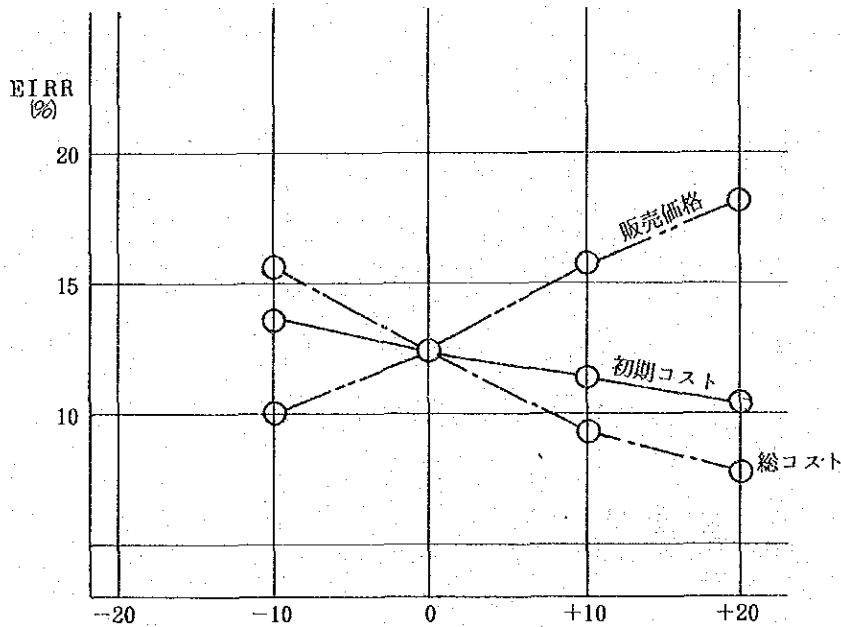


図6-4 感度分析(EIRR)

表 6 - 1 4 財務要約表

損益計算書科目 (Net Income Statement)	2000 年 (WITHOUT)	2000 年 (WITH)
営業利益 (Operational Margin)	1,433	43,662
一) 減価償却費 (Depreciation)	0	7,415
当期税引き前利益 (Gross Profit)	- 3,308	22,581
純利益 (Net Profit)	- 3,308	11,290
キャッシュ・フロー表科目 (Cash Flow Table)		
営業活動から得られた資金 (Sales, Net of Tax)	53,546	142,686
借入金返済 (Rayment)	1,334	7,786
金利支払 (Cost of Finance)	1,540	5,336
貸借対象科目 (Projected Balance Sheets)		
流動資産 (Current Assets)	11,125	56,382
一) 流動負債 (Current Liabilities + Bank Overdraft)	- 4,632	15,264
純固定資産 (Fixed Assets)	15,000	77,413
繰越損失 (Loss Carried forward)	0	0
当期損失 (Loss)	10.8	0
総資産 (Total Assets)	26,234	133,866
短期負債 (Short-term Debt)	0	0
長期負債 (Long and Medinm-term Debt)	2,667	15,571
自己資本 (Equity Capital)	15,000	50,000
借入金自己資本総額	17,667	65,571
未処分利益 (Retained Profit)	3,935	53,020
総負債 (Total Debt)	26,234	133,866

- 注) ① 流動比率の算出根拠
 ② 借入金自己資本の算出根拠
 ③ 借入金元利返済能力の "
 ④ 投資収益率の "

表6-15 生産コスト WITHOUTのケース

(Rp1,000)

項目	財務価格		経費価格			計算価格
	LOCAL	FOREIGN	機会費用	移転項目	C F	
可変費 (NaOH 1,000t当たり)						
NaCl	1,037				0.85	881
電気	3,462				0.85	2,943
熱煤	142				0.85	121
硫酸	314				0.85	267
フロン22		48			1.00	48
石灰	139				0.85	118
重油	277				1.12	310
運送費	105				0.75	79
税	5			5	—	—
計	5,481	48		5		4,767
固定費						
資金(熟練)	9,956		9,956		0.85	8,463
熟練工	3,160		3,160		0.85	2,686
部品(C.I.F)		1,000			1.00	1,000
工場管理費	864				0.85	734
一般管理費	3,324				0.85	3,250
税(スベアパーフ)	200			200	—	—
運送料費	20				0.75	15
計	18,024	1,000	—	200	—	16,148

表6-16(a) 初期投資コスト WITHのケース

(Rp1,000)

項目	財務価格		経費価格			計算価格
	LOCAL	FOREIGN	機会費用	移転項目	C F	
製造設備	22,352	79,056			0.85(LOCAL) 1.00(FOREIGN)	98,055
建物						
鉄筋、セメント		4,608			1.00	4,608
骨材	800				0.85	680
熟練労働者	3,600		3,600		0.85	3,060
非熟練労働者	2,400		2,250		0.85	1,913
現	520			520	—	—
油	150				1.03	155
オーバーヘッド	400				0.85	—
運送費	50				0.75	38
運転資本						
食塩	10,400				0.85	8,840
硫酸	1,920				0.85	1,632
フロン22		320			1.00	320
石灰	2,560				0.85	2,176
熟練労働者	4,000		4,000		0.85	3,400
運送費	400				0.75	300
その他	1,200				0.85	1,020
技術管理費	1,744	26,368			0.85(LOCAL) 1.00(FOREIGN)	27,850
計	52,496	110,362	—	520	—	154,387

表6-16(b) 生産コスト WITHのケース

(Rp1,000)

項 目	財 務 価 格		経 済 価 格			
	LOCAL	FOREIGN	LOCAL	移転項目	C F	計算価格
可変費 (NaOH 1,000t当たり)						
NaCl	881		881		0.85	749
電 気	2,822		2,822		0.85	2,399
化学製品	219		219		0.85	186
硫 酸	314		314		0.85	267
フロン22		48		48	1.00	48
石 灰	139		139		0.85	118
重 油	405		405		1.12	454
運送費	105		105		0.75	79
税	5			5	—	—
計	4,890	48	—	53	—	4,300
固定費						
賃 金	9,956		9,956		0.85	8,463
熟 練 部品 (C. I. F)	3,160	1,000	3,160		0.85	2,686
工場管理費	864				1.00	1,000
一般管理費	3,824				0.85	734
税	200			200	0.85	3,250
運送料	20				0.75	15
計	18,024	1,000	—	200	—	16,148

表6-17 キャッシュ・フロー表 - WITHOUT

Cashflow tables, production in '000 Rp

Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total cash inflow . . .	65488.96	60239.52	59631.04	59022.56	58414.08	57805.60
Financial resources . . .	4640.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sales, net of tax . . .	60848.00	60239.52	59631.04	59022.56	58414.08	57805.60
Total cash outflow . . .	61938.36	61010.09	60457.46	59904.82	59351.88	58799.56
Total assets	598.33	-3.07	-3.07	-3.07	-3.08	-3.07
Operating costs	55515.40	55231.95	54948.50	54665.04	54380.98	54098.13
Cost of finance	3650.00	3886.67	3673.33	3460.00	3246.67	3033.33
Repayment	1333.33	1334.10	1334.10	1334.10	1334.10	1334.09
Corporate tax	841.30	560.45	504.61	448.76	393.21	337.07
Dividends paid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Surplus (deficit) . . .	3550.60	-770.57	-826.42	-882.26	-937.80	-993.96
Cumulated cash balance	23550.60	22780.03	21953.61	21071.35	20133.55	19139.59

Cashflow tables, production in '000 Rp

Year	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total cash inflow . . .	57197.12	56588.64	55980.16	55371.68	54763.20	54154.72
Financial resources . . .	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sales, net of tax . . .	57197.12	56588.64	55980.16	55371.68	54763.20	54154.72
Total cash outflow . . .	58246.91	57694.29	57141.65	56589.02	56036.39	55483.75
Total assets	-3.07	-3.07	-3.07	-3.07	-3.07	-3.07
Operating costs	53814.68	53531.22	53247.77	52964.31	52680.86	52397.41
Cost of finance	2820.00	2606.67	2393.33	2180.00	1966.67	1753.33
Repayment	1334.10	1334.10	1334.10	1334.10	1334.10	1334.10
Corporate tax	281.22	225.37	169.53	113.68	57.84	1.99
Dividends paid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Surplus (deficit) . . .	-1049.79	-1105.65	-1161.48	-1217.34	-1273.19	-1329.03
Cumulated cash balance	18089.80	16984.14	15822.66	14605.32	13332.13	12003.10

Cashflow tables, production in '000 Rp

Year	2000	2001	2002
Total cash inflow . .	53546.24	52934.22	51415.96
Financial resources . .	0.00	0.00	0.00
Sales, net of tax . . .	53546.24	52934.22	51415.96
Total cash outflow . .	54984.97	54508.35	53991.23
Total assets	-3.07	-2.85	-3.30
Operating costs	52113.95	51850.49	51547.04
Cost of finance	1540.00	1326.67	1113.33
Repayment	1334.10	1334.04	1334.15
Corporate tax	0.00	0.00	0.00
Dividends paid	0.00	0.00	0.00
Surplus (deficit) . .	-1438.73	-1574.13	-2575.27
Cumulated cash balance	10564.37	8990.24	6414.97

表 6 - 1 8 損益計算書 - WITHOUT

Net Income Statement in '000 Rp					
Year	1988	1989	1990	1991	1992
Operating Revenue	60848.00	60239.52	59631.04	59022.56	58414.08
Operating Cost , incl. depreciation	55515.40	55231.95	54948.50	54665.04	54380.98
Operational margin	5332.60	5007.56	4682.55	4357.52	4033.10
As % of total sales	8.76	8.31	7.85	7.38	6.90
Cost of finance	3650.00	3886.67	3673.33	3460.00	3246.67
Gross profit	1682.60	1120.89	1009.21	897.52	786.43
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	1682.60	1120.89	1009.21	897.52	786.43
Tax	841.30	560.45	504.61	448.76	393.21
Net profit	841.30	560.45	504.61	448.76	393.21
Dividends paid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Undistributed profit	841.30	560.45	504.61	448.76	393.21
Accumulated undistributed profit . . .	841.30	1401.75	1906.36	2355.12	2748.33
Year	1993	1994	1995	1996	1997
Operating Revenue	57805.60	57197.12	56588.64	55980.16	55371.68
Operating Cost , incl. depreciation	54098.13	53814.68	53531.22	53247.77	52964.31
Operational margin	3707.47	3382.44	3057.41	2732.40	2407.37
As % of total sales	6.41	5.91	5.40	4.88	4.35
Cost of finance	3033.33	2820.00	2606.67	2393.33	2180.00
Gross profit	674.14	562.44	450.75	339.07	227.37
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	674.14	562.44	450.75	339.07	227.37
Tax	337.07	281.22	225.37	169.53	113.68
Net profit	337.07	281.22	225.37	169.53	113.68
Dividends paid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Undistributed profit	337.07	281.22	225.37	169.53	113.68
Accumulated undistributed profit . . .	3085.40	3366.62	3592.00	3761.53	3875.21

Without Case

Net Income Statement in '000 Rp

Year	1998	1999	2000	2001	2002
Operating Revenue	54763.20	54154.72	53546.24	52934.22	51415.96
Operating Cost , incl. depreciation	52680.86	52397.40	52113.95	51850.49	51547.04
Operational margin	2082.34	1757.32	1432.29	1083.73	-131.08
As % of total sales	3.80	3.24	2.67	2.05	-0.25
Cost of finance	4066.67	4953.33	4740.00	4526.67	4313.33
Gross profit	-1984.33	-3196.02	-3307.71	-3442.94	-4444.41
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	-1984.33	-3196.02	-3307.71	-3442.94	-4444.41
Tax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Net profit	-1984.33	-3196.02	-3307.71	-3442.94	-4444.41
Dividends paid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Undistributed profit	-1984.33	-3196.02	-3307.71	-3442.94	-4444.41
Accumulated undistributed profit . . .	1504.57	-1691.45	-4999.16	-8442.10	-12886.51

Without Case

表 6 - 1 9 貸借对照表 - WITHOUT

Projected Balance Sheets, Production in '000 Rp

Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Total assets	39148.93	38375.27	37545.79	36660.45	35719.57	34722.55
Fixed assets, net of depreciation	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00
Construction in progress	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Current assets	544.10	542.79	539.49	536.18	532.87	529.57
Cash, bank	52.23	52.46	52.70	52.93	53.16	53.39
Cash surplus, finance available	23550.60	22780.02	21953.61	21071.34	20133.54	19139.59
Loss carried forward	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loss	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total liabilities	39148.93	38375.27	37545.79	36660.45	35719.57	34722.55
Equity capital	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00
Reserves, retained profit	0.00	841.30	1401.75	1906.36	2355.12	2748.33
Profit	841.30	560.45	504.61	448.76	393.21	337.07
Long and medium term debt	18666.67	17333.33	16000.00	14666.67	13333.33	12000.00
Current liabilities	140.96	140.20	139.43	138.67	137.91	137.15
Bank overdraft, finance required	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00
Total debt	23307.63	21973.53	20639.43	19305.34	17971.24	16637.15
Equity, % of liabilities	38.32	39.09	39.95	40.92	41.99	43.20

Without Case						
Year	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total assets	33669.67	32560.95	31396.39	30175.98	28899.72	27567.62
Fixed assets, net of depreciation	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00
Construction in progress	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Current assets	526.27	522.96	519.65	516.35	513.04	509.74
Cash, bank	53.62	53.85	54.08	54.31	54.54	54.78
Cash surplus, finance available	18089.79	16984.14	15822.65	14605.31	13332.13	12003.10
Loss carried forward	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loss	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total liabilities	33669.67	32560.95	31396.39	30175.98	28899.72	27567.62
Equity capital	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00
Reserves, retained profit	3085.40	3366.62	3592.00	3761.53	3875.21	3933.05
Profit	281.22	225.37	169.53	113.68	57.84	1.99
Long and medium term debt	10666.67	9333.33	8000.00	6666.67	5333.33	4000.00
Current liabilities	136.39	135.62	134.86	134.10	133.34	132.57
Bank overdraft, finance required	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00
Total debt	15303.05	13968.96	12634.86	11300.77	9966.67	8632.57
Equity, % of liabilities	44.55	46.07	47.78	49.71	51.90	54.41

Without Case --- ++++++

Projected Balance Sheets, Production in '000 Rp

Year	2000	2001	2002
Total assets	26233.52	24791.77	23214.68
Fixed assets, net of depreciation	15000.00	15000.00	15000.00
Construction in progress	0.00	0.00	0.00
Current assets	506.43	503.35	499.82
Cash, bank	55.01	55.24	55.47
Cash surplus, finance available .	10564.37	8990.24	6414.97
Loss carried forward	0.00	0.00	0.00
Loss	107.71	242.94	1244.41
Total liabilities	26233.52	24791.77	23214.68
Equity capital	15000.00	15000.00	15000.00
Reserves, retained profit	3935.04	3827.33	3584.39
Profit	0.00	0.00	0.00
Long and medium term debt	2666.67	1333.33	-0.00
Current liabilities	131.81	131.10	130.29
Bank overdraft, finance required.	4500.00	4500.00	4500.00
Total debt	7298.48	5964.44	4630.29
Equity, % of liabilities	57.18	60.50	64.61

Without Case

表6-20 キャッシュ・フロー表 - WITH

Cashflow Tables, construction in '000 Rp

Year	1988
Total cash inflow . .	189000.00
Financial resources .	189000.00
Sales, net of tax . .	0.00
Total cash outflow . .	187257.00
Total assets	179407.00
Operating costs	0.00
Cost of finance	7850.00
Repayment	0.00
Corporate tax	0.00
Dividends paid	0.00
Surplus (deficit) . .	1743.00
Cumulated cash balance	1743.00

Cashflow tables, production in '000 Rp

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Total cash inflow . .	94432.56	111023.90	142730.90	142681.50	142681.50	142681.50
Financial resources .	15165.06	49.38	49.38	0.00	0.00	0.00
Sales, net of tax . .	79267.50	110974.50	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50
Total cash outflow . .	92144.44	112105.00	140217.60	140390.80	140761.50	139132.20
Total assets	692.72	197.52	197.52	0.00	0.00	0.00
Operating costs	63466.00	81242.80	99019.59	99019.59	99019.59	99019.59
Cost of finance	17200.00	17441.43	16182.86	14924.29	13665.72	12407.14
Repayment	10785.71	10785.71	10785.71	10785.71	10785.71	10785.71
Corporate tax	0.00	2437.52	10031.90	10661.19	11290.47	11919.76
Dividends paid	0.00	0.00	4000.00	5000.00	6000.00	5000.00
Surplus (deficit) . .	2288.13	-1081.10	2513.28	2290.72	1920.00	3549.28
Cumulated cash balance	4031.13	2950.02	5463.30	7754.02	9674.02	13223.30

Cashflow tables, production in '000 Rp

Year	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total cash inflow . .	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50
Financial resources .	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sales, net of tax . .	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50
Total cash outflow . .	141502.90	141873.60	142244.30	141615.10	139985.80	140596.50
Total assets	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Operating costs . . .	99019.59	99019.59	99019.59	99019.59	99019.59	99019.59
Cost of finance . . .	11148.57	9890.00	8631.43	7372.86	6114.29	5335.72
Repayment	10785.71	10785.71	10785.71	10785.71	7785.71	7785.71
Corporate tax	12549.04	13178.33	13807.62	14436.90	15066.19	15455.47
Dividends paid	8000.00	9000.00	10000.00	10000.00	12000.00	13000.00
Surplus (deficit) .	1178.58	807.86	437.16	1066.42	2695.72	2085.00
Cumulated cash balance	14401.88	15209.74	15646.90	16713.32	19409.04	21494.04

Cashflow tables, production in '000 Rp

Year	2001	2002
Total cash inflow . .	142681.50	142681.50
Financial resources .	0.00	0.00
Sales, net of tax . .	142681.50	142681.50
Total cash outflow . .	140207.20	139817.90
Total assets	0.00	0.00
Operating costs . . .	99019.59	99019.59
Cost of finance . . .	4557.14	3778.57
Repayment	7785.71	7785.73
Corporate tax	15844.76	16234.05
Dividends paid	13000.00	13000.00
Surplus (deficit) .	2474.30	2863.56
Cumulated cash balance	23969.34	26831.90
Net cashflow	27817.15	27427.86
Cumulated net cashflow	198904.10	226332.00

表 6 - 2 1 損益計算書 — WITH

Net Income Statement in '000 Rp

Year	1989	1990	1991	1992	1993
Operating Revenue	79267.50	110974.50	142681.50	142681.50	142681.50
Operating Cost . . . incl. depreciation	70881.23	88658.04	106434.80	106434.80	106434.80
Operational margin	8386.27	22316.46	36246.66	36246.66	36246.66
As % of total sales	10.58	20.11	25.40	25.40	25.40
Cost of finance	17200.00	17441.43	16182.86	14924.29	13665.72
Gross profit	-8813.73	4875.03	20063.80	21322.38	22580.95
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	-8813.73	4875.03	20063.80	21322.38	22580.95
Tax	0.00	2437.52	10031.90	10661.19	11290.47
Net profit	-8813.73	2437.52	10031.90	10661.19	11290.47
Dividends paid	0.00	0.00	4000.00	5000.00	6000.00
Undistributed profit	-8813.73	2437.52	6031.90	5661.19	5290.47
Accumulated undistributed profit . . .	-8813.73	-6376.22	-344.32	5316.87	10607.34

Net Income Statement in '000 Rp

Year	1994	1995	1996	1997	1998
Operating Revenue	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50
Operating Cost . . . incl. depreciation	106434.80	106434.80	106434.80	106434.80	106434.80
Operational margin	36246.66	36246.66	36246.66	36246.66	36246.66
As % of total sales	25.40	25.40	25.40	25.40	25.40
Cost of finance	12407.14	11148.57	9890.00	8631.43	7372.86
Gross profit	23839.52	25098.09	26356.66	27615.23	28873.80
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	23839.52	25098.09	26356.66	27615.23	28873.80
Tax	11919.76	12549.04	13178.33	13807.62	14436.90
Net profit	11919.76	12549.04	13178.33	13807.62	14436.90
Dividends paid	5000.00	8000.00	9000.00	10000.00	10000.00
Undistributed profit	6919.76	4549.04	4178.33	3807.62	4436.90
Accumulated undistributed profit . . .	17527.10	22076.14	26254.47	30062.09	34498.99

With Case

Net Income Statement in '000 Rp

Year	1999	2000	2001	2002
Operating Revenue	142681.50	142681.50	142681.50	142681.50
Operating Cost, incl. depreciation	106434.80	106434.80	106434.80	106434.80
Operational margin	36246.66	36246.66	36246.66	36246.66
As % of total sales	25.40	25.40	25.40	25.40
Cost of finance	6114.29	5335.72	4557.14	3778.57
Gross profit	30132.38	30910.95	31689.52	32468.09
Allowances	0.00	0.00	0.00	0.00
Taxable profit	30132.38	30910.95	31689.52	32468.09
Tax	15066.19	15455.47	15844.76	16234.05
Net profit	15066.19	15455.47	15844.76	16234.05
Dividends paid	12000.00	13000.00	13000.00	13000.00
Undistributed profit	3066.19	2455.47	2844.76	3234.05
Accumulated undistributed profit	37565.18	40020.65	42865.41	46099.46

With Case

表 6 - 2 2 貸借对照表 - WITH

Projected Balance Sheets, construction in '000 Rp

Year	1988
Total assets	189000.00
Fixed assets, net of depreciation	0.00
Construction in progress	166457.00
Current assets	20800.00
Cash, bank	0.00
Cash surplus, finance available .	1743.00
Loss carried forward	0.00
Loss	0.00
Total liabilities	189000.00
Equity capital	50000.00
Reserves, retained profit	0.00
Profit	0.00
Long and medium term debt	139000.00
Current liabilities	0.00
Bank overdraft, finance required.	0.00
Total debt	139000.00
Equity, % of liabilities	26.46

Projected Balance Sheets, Production in '000 Rp

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Total assets	193379.30	185080.50	181938.60	171782.20	166942.60	162076.70
Fixed assets, net of depreciation	159041.80	151626.50	144211.30	136796.10	129380.80	121965.60
Construction in progress	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Current assets	21440.49	21638.01	21835.53	21835.53	21835.53	21835.53
Cash, bank	52.23	52.23	52.23	52.23	52.23	52.23
Cash surplus, finance available .	4031.13	2950.03	9463.31	12754.03	15674.03	18223.33
Loss carried forward	0.00	8813.73	6376.22	344.32	0.00	0.00
Loss	8813.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total liabilities	193379.30	185080.50	181938.60	171782.20	166942.60	162076.70
Equity capital	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00
Reserves, retained profit	0.00	0.00	0.00	0.00	5316.87	10607.34
Profit	0.00	2437.52	10031.90	10661.19	11290.47	11919.76
Long and medium term debt	128214.30	117428.60	106642.90	95857.16	85071.45	74285.73
Current liabilities	165.06	214.44	263.82	263.82	263.82	263.82
Bank overdraft, finance required.	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00
Total debt	143379.30	132643.00	121906.70	111121.00	100335.30	89549.55
Equity, % of liabilities	25.86	27.02	27.48	29.11	29.95	30.85

With Case --- ++++++

Projected Balance Sheets, Production in '000 Rp

Year	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total assets	158840.00	153232.60	147254.50	140905.70	138186.20	133855.90
Fixed assets, net of depreciation	114550.30	107135.10	99719.85	92304.61	84889.37	77474.13
Construction in progress	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Current assets	21835.53	21835.53	21835.53	21835.53	21835.53	21835.53
Cash, bank	52.23	52.23	52.23	52.23	52.23	52.23
Cash surplus, finance available	22401.89	24209.73	25646.89	26713.31	31409.03	34494.02
Loss carried forward	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Loss	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total liabilities	158840.00	153232.60	147254.50	140905.70	138186.20	133855.90
Equity capital	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00
Reserves, retained profit	17527.10	22076.14	26254.47	30062.09	34498.99	37565.18
Profit	12549.04	13178.33	13807.62	14436.90	15066.19	15455.47
Long and medium term debt	63500.02	52714.30	41928.59	31142.87	23357.16	15571.44
Current liabilities	263.82	263.82	263.82	263.82	263.82	263.82
Bank overdraft, finance required	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00	15000.00
Total debt	78763.84	67978.13	57192.41	46406.69	38620.98	30835.26
Equity, % of liabilities	31.48	32.63	33.95	35.48	36.18	37.35

Projected Balance Sheets, Production in '000 Rp

Year	2001	2002
Total assets	128915.00	124363.30
Fixed assets, net of depreciation	70058.88	62643.65
Construction in progress	0.00	0.00
Current assets	21835.53	21835.53
Cash, bank	52.23	52.23
Cash surplus, finance available	36968.32	39831.87
Loss carried forward	0.00	0.00
Loss	0.00	0.00
Total liabilities	128915.00	124363.30
Equity capital	50000.00	50000.00
Reserves, retained profit	40020.65	42865.41
Profit	15844.76	16234.05
Long and medium term debt	7785.73	0.00
Current liabilities	263.82	263.82
Bank overdraft, finance required	15000.00	15000.00
Total debt	23049.55	15263.82
Equity, % of liabilities	38.79	40.20

With Case --- ++++++

表6-23 増分キャッシュフロー表(財務分析) (単位1,000 Rp)

年	"WITH" コスト C_{v1}	"WITHOUT" コスト C_{v0}	増分コスト $C=C_{v1}-C_{v0}$	"WITH" 便益 B_{v1}	"WITHOUT" 便益 B_{v0}	増分便益 $B=B_{v1}-B_{v0}$	B-C	N P V at 10%
1988	189,135	55,515	133,620	0	60,848	-60,848	-194,468	-194,468
1989	63,466	55,232	8,234	79,628	60,239	19,389	11,155	9,813
1990	81,243	54,949	26,294	110,975	59,631	51,344	25,050	20,702
1991	99,020	54,665	44,355	142,682	59,003	83,679	39,324	29,554
1992	99,020	54,381	44,639	142,682	58,414	84,268	39,629	27,069
1993	99,020	54,098	44,922	142,682	57,800	84,882	39,960	24,057
1994	99,020	53,814	45,206	142,682	57,197	85,485	40,279	22,730
1995	99,020	53,531	45,489	142,682	56,589	86,093	40,604	20,833
1996	99,020	53,248	45,772	142,682	55,980	86,702	40,930	19,099
1997	99,020	52,964	46,056	142,682	55,371	87,311	41,255	17,495
1998	99,020	52,681	46,339	142,682	54,763	87,919	41,580	16,029
1999	99,020	52,397	46,623	142,682	54,155	88,527	41,904	14,688
2000	99,020	52,114	46,906	142,682	53,546	89,136	42,230	13,914
2001	99,020	51,831	47,189	142,682	52,934	89,748	42,579	12,648
2002	99,020	51,547	47,473	142,682	51,416	91,266	43,793	11,499
計								65,662

表6-24 増分キャッシュフロー表(経済分析) (Rp1,000)

年	"WITH" コスト C_{v1}	"WITHOUT" コスト C_{v0}	増分コスト $C=C_{v1}-C_{v0}$	"WITH" 便益 B_{v1}	"WITHOUT" 便益 B_{v0}	増分便益 $B=B_{v1}-B_{v0}$	B-C	N P V (10%)
1988	180,653	47,620	133,033	0	51,721	-51,721	184,757	-184,757
1989	54,848	47,369	7,479	67,683	51,210	16,473	8,994	8,175
1990	70,328	47,128	23,200	94,329	50,693	43,636	20,436	16,880
1991	85,808	46,915	38,893	121,279	50,176	71,103	32,210	24,190
1992	85,808	46,647	39,161	121,279	49,658	71,621	32,460	22,170
1993	85,808	46,406	39,402	121,279	49,141	72,138	32,736	20,329
1994	85,808	46,164	39,644	121,279	48,624	72,655	33,011	18,648
1995	85,808	45,924	39,884	121,279	48,106	73,173	33,253	17,059
1996	85,808	45,683	40,125	121,279	47,589	73,690	33,565	15,675
1997	85,808	45,442	40,366	121,279	47,072	74,207	33,841	14,349
1998	85,808	45,201	40,607	121,279	46,555	74,724	34,117	13,169
1999	85,808	44,960	40,848	121,279	46,037	75,242	34,394	12,038
2000	85,808	44,719	41,089	121,279	45,520	75,759	34,670	11,060
2001	85,808	44,478	41,330	121,279	45,002	76,277	34,947	10,135
2002	85,808	44,238	41,570	121,279	43,279	77,575	36,005	9,469
計								28,589

APPENDIX

L/M方式とUNIDO方式の比較

開発プロジェクトの経済分析の研究上、最初に理論的分析枠組の構築が試みられたのは、I. M. D. リトルとJ. A. マーリスが1968年にOECDより発表した Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries (OECDマニュアル) においてであった。OECDマニュアルは、プロジェクト実施主体の視点からのプロジェクト評価の方法を述べた第1巻と、社会全体を視点としたプロジェクト評価の方法を表わした第2巻の2冊で構成されており、経済分析の方法論は後者において展開されている。

これに対して、P. ダスグプタ、A. セン、S. マーグリンが1972年にUNIDOより Guidelines for Project Evaluation (UNIDOガイドライン) を発表した。これがいわゆるプロジェクトの経済分析におけるUNIDO方式の原典である。

こののち、リトルとマーリスは1974年にOECDマニュアルの改訂版にあたる Project Appraisal and Planning for Developing Countries を刊行している。この改訂版とOECDマニュアルの両者をして、いわゆるL/M方式の原典と称することができる。

UNIDO方式については、UNIDOガイドラインの著者を中心としてUNIDO方式あるいはUNIDO方式としL/M方式の相違についての論文の発表がなされているものの、UNIDOガイドラインの改訂版は発表されていない。原典以外のUNIDO方式についての主要文献としては1978年に世銀エコノミスト、J. ハンセンが著したUNIDO方式の解説書 Guide to Practical Project Appraisal: Social Benefit-Cost Analysis in Developing Countries が掲げられる。

この様にしてプロジェクトの経済分析の研究においては、L/M方式とUNIDO方式の2つの方法論が開発され、それぞれ展開されて来ているのであるが、この両者の考え方が大きく異なるものであるという訳ではない。L/M方式とUNIDO方式とによるプロジェクト評価の基

注1) Dasgupta, Partha, 「UNIDO方式とOECD方式の比較分析」『プロジェクトの経済評価便覧 III 理論編(上)』pp. 97-120 アジア経済研究所、昭和50年3月

Sen, Amartya, 「消費と投資の評価について」『アジア経済』第24巻第7号、アジア経済研究所、1983年7月

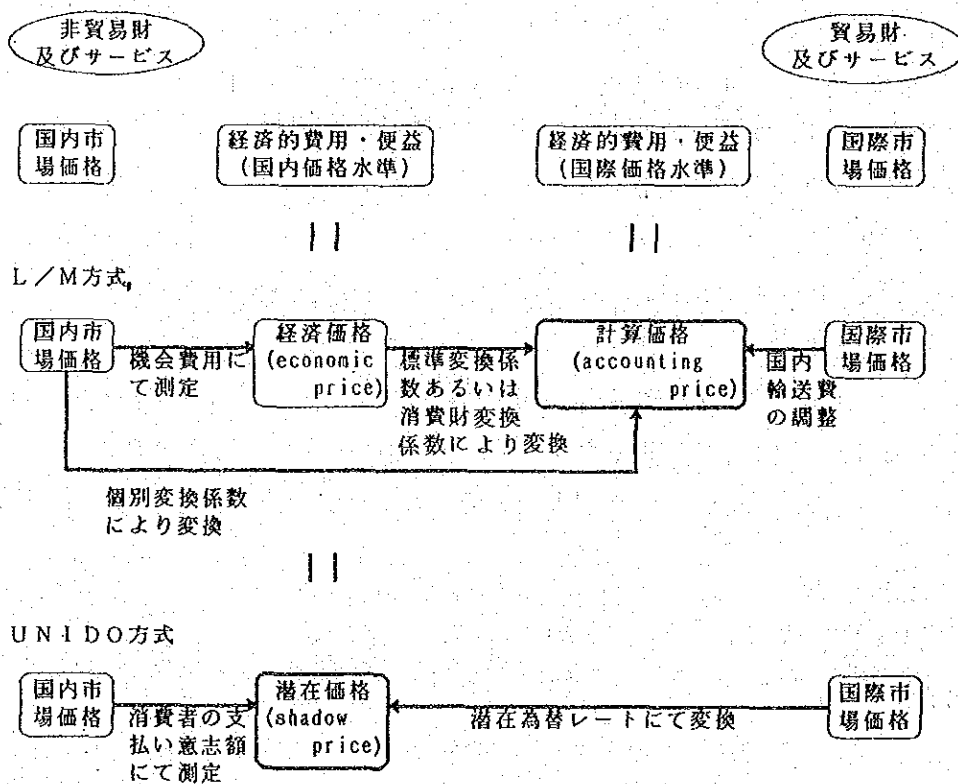
注2) プロジェクトの経済分析の主な方法としては、他に世銀のエコノミストであるL・スクウィアーとH・G・ヴァン・デル・タックが1975年に発表したいわゆるS/T方式がある。これは、L/M方式の変換係数により「計算価格」を求める方法を展開させたものであり、その最も大きな特徴はプロジェクト評価において所得分配効果を明示的に組み込んだ事にある。所得分配効果を組み込む方法として、S/T方式では「社会価格」(social price) という概念を導入している。「社会価格」は「計算価格」に所得分配効果を加えたものであり、次の様に表される。

$$\text{社会価格} = \text{計算価格} + \text{所得分配効果}$$

(参考文献 No15 参照)

本格的アプローチを比較すると図A-1-1の様に要約される。

つまり、L/M方式においてもUNIDO方式においても、プロジェクトの経済分析で測定されるのは、プロジェクト・インプットおよびアウトプットの経済的費用・便益である。両者の違いは、L/M方式では経済的費用・便益を国境価格で測定するのに対し、UNIDO方式ではそれを国内市場価格で測定する点にある。第3章でも述べた通り、発展途上国に限らず一国の国内市場における財・サービスの価格水準は、概ね関税、補助金、輸入規制等によって歪められている。そこで、L/M方式では国際価格を基準として貿易財・サービス（貿易可能財・サービスを含む）については、国際価格に国内輸送の調整を加えて国際価格の経済的費用・便益を算出し、非貿易財に関しては、機会費用として測定した内貨建て経済的費用・便益を標準変換係数（消費財の場合は消費財変換係数）によって国際価格に修正するという方法をとっているのである。これに対してUNIDO方式においては、国内価格体系を所与のものと考え、その価格体系の中で経済的費用・便益を計測するという方法をとっている。従ってUNIDO方式においては、貿易財・サービスに対して潜在為替レートを一律に掛けて国内価格に修正する。



図A-1-1 L/M方式とUNIDO方式のアプローチの比較

この様なL/M方式とUNIDO方式の相違は、プロジェクト評価における貿易政策についての考え方の違いに起因している。つまり、L/M方式においては、現実実施されている貿易政策のいかに係わらず、合理的貿易政策が取られた場合に、それぞれのプロジェクト・インプット（アウトプット）に対して支払われる（獲得される）であろう費用（便益）をプロジェクトの経済的費用（便益）としている。これは、たとえ貿易政策が不合理な場合であっても、当該国は政策を修正することが可能であると考えているからで、政策が修正可能である以上、貿易の機会はその国にとって実際に機会として存在するとみなされる。これに対して、UNIDO方式においては、プロジェクト評価の担当者の権限は限られたものであると考えられており、このため、現実実施されている貿易政策の枠内での資源配分の最適化をプロジェクト経済分析の課題としているのである。

L/M方式とUNIDO方式を比較する上で一般的に良く引き合いに出される、ニエメルール（計測単位）が外貨もしくは外貨に交換可能な通貨（L/M方式）であるかあるいは内貨（UNIDO方式）であるかという点は、上述した両者の貿易政策についての考え方の相違がもたらした必然的な結果であるといえることができる。

なお、潜在為替レートとL/M方式の標準変換係数は逆数の関係にあり、それは次の様に表わされる。

$$\text{潜在為替レート} = \frac{\text{公定為替レート}}{\text{標準変換係数}}$$

Appendix 2 企業／工場診断のチェック・リスト¹⁾

1. 背景と経緯

A. 背景

- (1) 経済における企業の役割について述べ、併せて工業、金融、社会の各政策並びに民間・公共両部門との関連についても説明する。
- (2) 国際、地域、国家、地方、及び現地の各関係について説明する。

B. 企業内容

- (1) 名称、所在地、設立年月日、所有関係について述べる。
- (2) 会社の組織。
- (3) 他の会社、グループ、または個人に対する従属関係。
- (4) 競争関係（競争企業、現況、経営評価、プラント及び機械、能率等）。

C. 経緯

- (1) 設立前に行われた調査。
- (2) 発展の経緯、設立年、主要な経過等。

2. 市場とプラントの生産能力

A. 市場

- (1) 製品及び副産物の既存市場について述べ、その位置を地図で示す。
- (2) 市場の発展経過について説明する。

B. 製品及び副産物の販売

- (1) 既往の販売量（国内／輸出）、発展経過。
- (2) 販売量の季節変動。
- (3) 新規／買替需要構造
- (4) 販売組織：
 - a. 販売経路（自社セールスマン、仲買、代理店、消費者直販）及び輸送形態。
 - b. 販売組織、スタッフ。
 - c. マーケティング、広告等。
 - d. 競争先、能力。
- (5) 価格、割引、コミッション。
- (6) 年間総売上高。
- (7) 販売・流通コスト。

注1) 本チェック・リストはUNIDOのF/Sマニュアル“MANUAL FOR THE PREPARATION OF INDUSTRIAL FEASIBILITY STUDIES”を参考にして作成した。

(8) 半完成品及び完成品の在庫価額。

C. 生産計画

(1) 製品及び副産物の生産計画：品質仕様、生産数量、生産日程（季節変動）、仕損品及び廃棄物の比率。

(2) 排出物：仕様、数量、日程、排出物処理及び廃棄物処分の方法。

(3) 排出物処理コスト。

D. プラントの生産能力

(1) 設備の設計能力。

(2) プラント全体のFNC（実行可能な正常生産能力）、主要部門、主要設備ユニット。

3. 技術及びインプット

A. 材料及びインプットの特徴（材料及びインプットの入手源を指定してリストし、原料、加工済工業材料、コンポーネント、補助材料、工場補給品、ユーティリティに分類する）。

B. 供給計画

(1) 量的供給計画、季節変動、プラント全体、プロジェクト・コンポーネント別、コスト・センター別の各計画に細分する。

(2) 供給の進展、季節的制約。

(3) 可能な代替品。

(4) 供給の組織化（購買、輸送等）。

(5) 価 格。

(6) 供給の年間コスト、季節変動。

(7) 材料及びインプットの在庫（数量及び季節変動、簿価及び市場価格）。

4. 立地及びサイト

A. 立 地

(1) プラントの立地について述べ、それを適切な地図上に示す。

(2) 国名、地方名、市町村名を記す。

(3) 既存インフラストラクチャ（交通、電気、水道、人口等）との関連を示す。

(4) 社会経済的環境、市場への至近性等について説明する。

B. サ イ ト

(1) 市町村名、街区名、番地を記す。

(2) 位置及び規模を測量地図上で示す。

(3) 既存の通行権、用地権等。

(4) 土地価額。

(5) 通行権、地代、租税、近隣への支払等の年間コスト。

C. 現地の状況

D. プラントの操業に伴う環境面の影響

- (1) プロジェクトが住民、インフラストラクチャ、生態系、景観等に及ぼす影響について説明する。
- (2) 影響（肯定的及び否定的）の趨勢について評価する。

5. プロジェクト・エンジニアリング

A. プラントのレイアウト及び図（既存の構造を、物理的レイアウト、機能図及びレイアウトに示す）

B. 事業範囲（事業範囲をレイアウト図に示し、それらをプロジェクト・コンポーネント及び／またはコスト・センターに区分する）

C. 技 術

- (1) 使用される技術のリストと明細記述、発展経緯。
- (2) 技術の供給源。
- (3) 取得形態（ライセンスング、買収、合併）。
- (4) 経験（肯定的または否定的）。
- (5) 技術の年間コスト（ロイヤルティ、固定支払）。

D. 設 備

- (1) 設備をリストして明細を記述する。生産設備、補助設備、及びサービス設備に分類する。
- (2) プラント・レイアウトに設備を示す。
- (3) 供給源、使用年数、タイプ（自動、半自動等）について記述する。
- (4) 性能、状況（最新式、旧式等）について述べる。
- (5) 設置設備の価額。
- (6) 減価償却年次額。
- (7) 見積耐用年数及び再取得価額。

E. 建物及び土木構造物

- (1) 建物と土木構造物をリストして明細を記述する。これらをサイトの準備及び開発、建築及び特別土木工事、戸外作業の三者に分類する。
- (2) 状況と規格を地図及び図面に示す。
- (3) 構造及び状況（最新式、旧式等）について述べる。
- (4) 土木工事及び建物の価額。
- (5) 減価償却及び修理の年次コスト。
- (6) 見積耐用年数及び再取得価格。

6. プラント組織と間接費

A. コスト・センター（コスト計算の為の分類単位）

- (1) コスト・センターをリストして、生産コスト・センター、サービス・コスト・センター、一般管理及び財務の三者に分類する。
- (2) 構造を図及びレイアウトに示す。

B. 間接費（間接費をリストして、工場間接費、一般管理間接費、減価償却費及び金融費に分類する）

7. 労働力

A. 労働者

- (1) 労働力をリストし、説明する。
- (2) 技術及び利用可能性について述べる。
- (3) 実行可能な正常生産能力（FNC）における年間労務費を記し、それを生産労働（可変費）及び非生産労働（固定費）に細分する。

B. スタッフ

- (1) スタッフをリスト、説明する。組織構造を人員に示す。
- (2) スタッフの年間給与コストを示す。

8. 企業の財務状態

A. 世評、以下の各意見を参照する。

- (1) 銀行：信用状態、繰越残高、融資の種別及び期間、保証、一般的業績。
- (2) 主要債権者：仕入政策、特別条件、支払記録、一般的業績。
- (3) 顧客：業界内において企業及びその製品が占める位置、同業他社と比較した場合の長短。

B. 資本構成

(1) 株式資本

- a. 構成を以下の様に示す。

	発行株数	額面総額	払込済株 総額	1株当り 議決権数
普通株 優先株 後配株				

- b. 特別の目的のために発行を留保されている未発行株式の有無。
- c. 議決権、新株引受権、今後の払込義務、過去の株式発行。
- d. 証券取引所に上場されている証券：過去の各年における価格範囲、現在のPER（株価収益率）。

(2) 社債及び／または抵当

- a. 担保条項（有担保／無担保）。
- b. 抵当その他の先取特権の種類及び順位。
- c. 償還条項。
- d. 転換可能性。

C. 生産コスト

- (1) 材料及びインプット直接費。
- (2) 直接人件費（労働者賃金及びスタッフ給与）。
- (3) 工場間接費（人件費及び材料費）。
- (4) 減価償却費。
- (5) 一般管理間接費。
- (6) 金融間接費。
- (7) 販売流通費の総生産コストに対する比率。
- (8) 固定費及び可変費がそれぞれ総生産コスト中に占める比率。
- (9) 近年の維持費。
- (10) 原価システム：在庫管理、配賦比率の決定と管理、労務費及び材料費、営業実施に基づく原価システムのチェック。

D. 経理及び財務諸表。

- (1) 最近4年分（またはそれ以上）の年次報告、損益計算書、キャッシュ・フロー表、及び貸借対照表。
- (2) 監査報告書及び同証明書。

E. 財務諸表の分析

- (1) 比較貸借対照表、損益計算書、キャッシュ・フロー表の要約を作成する。
- (2) 資産、負債、利益または費用科目について、検討対象期間中の重要な変化を分析する。
- (3) 親会社／子会社関係が存在する場合には、関連会社間の関係についての徹底的調査が必要である。

F. 貸借対照表（主要な貸借対照表を分析して、重要科目を特定し、会計方法の変動に留意する）。

- (1) 受取勘定：割引その他の方法による金融、条件、期限経過債権の額、貸倒償却額。
- (2) 棚卸資産：評価法、不良在庫、陳腐化した在庫。
- (3) 固定資産：固定資産の変化、減価償却率、加速償却または特別償却。
- (4) 投資：投資の簿価明細リスト。
- (5) 短期借入金：当初元本額、未払残高、金利。
- (6) 支払手形。
- (7) 長期負債：未償還分のリスト（発行年月日、額、利率、償還期間）。

- (8) 不足金：額、期間、債務の金利及び／または元本支払遅延、優先株配当の支払遅延。
- (9) 資本：株式資本（授權資本、発行済資本、応募済資本、払込済資本）、資本額（残高プラス純利益および預け金マイナス損失及び引出金及び税）。
- (10) 所有者勘定：パートナーに対する債務または債権の額。
- (11) 剰余金：営業利益剰余金、営業外剰余金（資産評価益、社債または株式の発行プレミアム）。
- (12) 引当金：貸倒引当金、減価償却引当金、在庫変動引当金、納税準備金、隠匿積立金。
- (13) 偶発危険：手形及び受取債権の割引、保証、裏書、子会社に関連する偶発債務。
- (14) 不良債権：貸倒償却の平均年額。

G. 税務ポジション

- (1) 会社に適用される税法。
- (2) 生産税または取引税。
- (3) 所得税。
- (4) 資産税。
- (5) その他。

H. 保険（固定資産、棚卸資産等の保険適用範囲）。

I. 会社が原告または被告である係争中の訴訟。

Appendix 3 リスク分析

プロジェクト評価における財務分析では、図2-1で示した様に各個別指標による分析をふまえた後、製品価格・生産費用等の主要ファクターが変化した場合、その収益性・健全性・安定性などのような影響を与えるかを必ずチェックする。この様にプロジェクトが本来的に持つ不確実性を数量化し、財務分析結果にはばを持たせる事を広い意味におけるリスク分析といい、その手法として基本的に感度分析 (Sensitivity Analysis) 及び確率論にもとづく狭義のリスク分析との2つがある。感度分析については本文においてふれているので、Appendix では確率論にもとづくリスク分析について理解するため多少の概説を行う。

リスク分析は、当該案件に影響を与え得る各要因、及びその変化の起こる確率を考え合わせる事により、プロジェクトの持つ不確実性について前述の感度分析に対してより精密な情報を導こうとするものである。簡単な例をもとに以下、リスク分析の手順を概説する。

a) 変動要因とその変化程度の設定

- i) 投資額 +5%~+20%
- ii) 需要量 -5%~+30%

b) 各事例毎に、その事象が発生しうる確率を求める。

(変動要因)	(範囲)	(確率)
i) 投資額	推定値	0.5
	+5%	0.3
	+20%	0.2
ii) 需要量	推定値	0.6
	-5%	0.3
	+30%	0.1

c) 各事象は独立に(互いに影響しあうことなく)発生すると仮定し、全ての組み合わせのFIRRとそのおきる確率(確率分布)を求める。

投資額 (A)	需要量 (B)	FIRR (C)	確率 (A×B=D)
推定値(0.5)	推定値(0.6)	15%	0.3
	-5%(0.3)	12	0.15
	+30%(0.1)	17	0.05
+5%(0.3)	推定値(0.6)	13	0.18
	-5%(0.3)	10	0.09
	+30%(0.1)	14	0.03
+20%(0.2)	推定値(0.6)	10	0.12
	-5%(0.3)	7	0.06
	+30%(0.1)	11	0.02

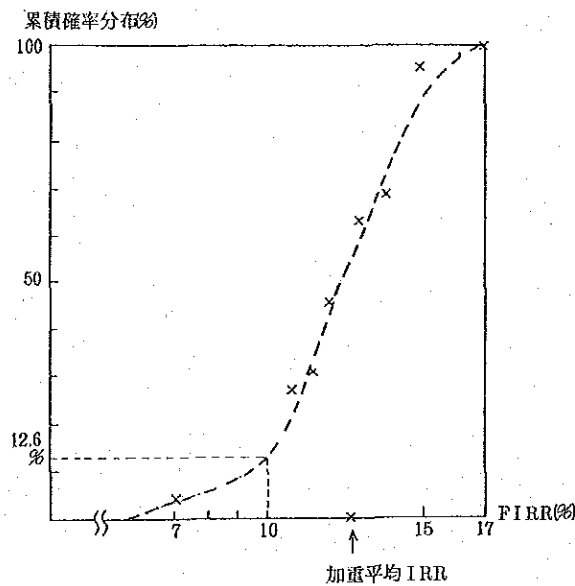
(この例でのFIRRは、全て仮定としての数値である。)

d) FIRRと確率分布から、加重内部収益率をもとめる。これは各事象の収益率についての期待値である。

投資額 (A)	需要量 (B)	FIRR (C)	確率 (A×B=D)	加重内部収益率 (C×D=E)
推定値 (0.5)	推定値 (0.6)	15%	0.3	4.5%
	-5% (0.3)	12	0.15	1.8
	+30% (0.1)	17	0.05	0.85
+5% (0.3)	推定値 (0.6)	13	0.18	2.34
	-5% (0.3)	10	0.09	0.9
	+30% (0.1)	14	0.03	0.42
+20% (0.2)	推定値 (0.6)	10	0.12	1.2
	-5% (0.3)	7	0.06	0.42
	+30% (0.1)	11	0.02	0.22
			1.00	12.65

e) 計算されたFIRRを小さい順に整理し、累積確率分布を求める。

FIRR	確率	累積確率分布
7%	0.06	0.06
10	0.21	0.27
11	0.02	0.29
12	0.15	0.44
13	0.18	0.62
14	0.03	0.65
15	0.3	0.95
17	0.05	1.00



結論としてこの例では、もし一義的にプロジェクトの採算性基準が10%であるとする、それ未満の収益率となる確率は12.6%であり、従って当該プロジェクトがこの基準を下回る、即ち投資不適當案となる可能性を12.6%持つ、ということになる。

一般的にリスク分析は各変動要因のおこりうる確率さえ推定できれば、その数はこの事例のように2件に限らず更に多数まで拡張しうる。あとは計算の問題である。

リスク分析はこの様に一見、非常に合理的に不確実性を定量化し、分析に取り入れているかの如く思われる。特にその簡便性による現実の過度の単純化、及び「他の条件を一定にして」特定の要因を変化させ結果を判断する通常の感度分析の用いる要因別検討方式に比べ、更に洗練された手法のように思われる時がある。

實際上、手法としての感度分析でなされるような要因、及びその変化幅の組合わせ例を数多く検討する際の諮意性については批判がある。例えば変化させる要因数を4、各ファクターの変動幅を推定値・±10%の3通りを想定すると、組合わせ例は4の3乗、即ち64ケースが考えられるが、これを全て検討することは財務評価の結果をあいまいにし、分析目的そのものを不明確にすることになる。またどの要因がどれほど変化するか、あるいはどの組合わせ例が最もおこり得るかの判断において理論的な裏付けが乏しいという指摘である。

この点、リスク分析はかなりの科学性を持っているともいえよう。しかしながら注意すべきいくつかのポイントがある。即ち、第一に各変動要因とその変動幅の選択にコンサルタントの諮意性が入ること。次に各ケース(事象)のおこる確率の推定の信頼性の問題。たとえば、投資額の変化は建設開始時期と密接なつながりがあるなど変動要因がもし互いに影響しあうとすると、これらのおこりうる確率の推定はかなり困難になる。更に確率論にもとづくリスク分析はある意味で計算に終止するものであり、上に述べた前提を設ける際の主観性は場合によっては前の感度分析とあまり異なるどころの無いものとなる可能性がある。従って、限定された時間とマン・パワー、データ利用可能性等、諸々の困難な状況にあるフェージビリティ調査においてリスク分析そのものを要求することは、よほどの大規模プロジェクト、あるいはリスクの高い工業案件以外は不要であろう。

Appendix 4

研究会の開催及び執筆担当

(1) 工業開発プロジェクト財務経済分析研究会の開催

- | | | |
|-------------------|--|---|
| 第1回
(61/9/16) | 「海外経済強力基金における工業開発プロジェクトの財務・経済評価」 | 海外経済強力基金 調査開発部
開発第2課 課長代理
春田 弘司 氏 |
| 第2回
(61/9/18) | 「工業開発プロジェクトに係わる財務・経済評価の考え方」 | (株)プロジェクト経済研究所
主任研究員
石橋 直道 氏 |
| 第3回
(61/9/19) | 「工業開発プロジェクトにおける財務分析の手法」 | 住友ビジネスコンサルティング(株)
国際事業部 副部長
延原 敬 氏 |
| 第4回
(61/9/29) | 「工業開発プロジェクト評価の特質と今後の展望」
ーリスク分析とパンカビリティー | (株)三菱銀行営業本部企画開発室
プロジェクト開発課長
田中 征夫 氏 |
| 第5回
(61/10/22) | 「世界銀行における工業開発プロジェクトの財務・経済評価手法」 | (株)日本興業銀行 業務開発部
参事役
平木 俊一 氏 |
| 第6回
(61/10/28) | 「工業開発プロジェクト評価の特質、問題点および今後の方向性」 | (株)ユニコインターナショナル
取締役社長
坂梨 晶保 氏 |

(2) 執筆作業担当

社団法人 海外コンサルティング企業協会

主任研究員	田中 秀和
研究員	尾崎 隆夫
研究員	伊藤 洋一

参 考 文 献

1. Asian Development Bank.
Guidelines for Economic Analysis of Projects, Asian Development Bank,
Manila, 1985.
2. Baum, Warren C.; Stokes M. Tolbert
Investing in Development: Lessons of World Bank Experience, Oxford Univer-
sity Press, New York, 1985.
3. Dasgupta, Partha
「UNIDO方式とOECD方式の比較分析」、『プロジェクトの経済評価便覧Ⅲ理論編(上)』pp.
97-120、アジア経済研究所、昭和50年3月
4. Dasgupta, Partha; Amartya Sen; Stephen Marglin, *Guidelines for Project Eva-
luation*, United Nations, New York, 1972.
5. Development Centre of the Organisation for Economic Cooperation and Deve-
lopment, *Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries:
Volume I Methodology and Case Studies*, Development Centre of the Organisa-
tion for Economic Co-operation and Development, Paris, 1968.
6. Duvigneau, J. Christian; Ranga N. Prasad, *Guidelines for Calculating
Financial and Economic Rates of Return for DFC Projects*, World Bank tech-
nical paper No.33, International Bank for Reconstruction.
7. Gittinger, J. Price
Economic Analysis of Agricultural Projects, Johns Hopkins University Press,
Baltimore, 1982.
8. Hansen, John R.
*Guide to Practical Project Appraisal: Social Benefit-Cost Analysis in
Developing Countries*, United Nations, New York, 1978.
9. Little, Ian M. D.; James A. Mirrlees, *Manual of Industrial Project
Analysis in Developing Countries: Volume II Social Cost Benefit Analysis*,
Development Centre of the Organisation for Economic Co-operation and
Development, Paris, 1968.
10. Little, I. M. D.; J. A. Mirrlees,
Project Appraisal and Planning for Developing Countries, Heinemann Educa-
tional Books, London, 1974.

11. Mishan, E. J.
Cost-benefit Analysis: Issues and Methodologies, Johns Hopkins University Press, London, 1984.
12. Sen, Amartya
「消費と投資の評価について」、*「アジア経済」*、第24巻 第7号、アジア経済研究所、1983年7月
13. Squire, Lyn; Herman G. van der Tak, *Economic Analysis of Projects*, International Bank for Reconstruction and Development, Washington, D. C., 1975.
14. 鳥山 正光
『開発プロジェクト具体化のためのF/Sの理論と実践』改訂第4版、財団法人国際開発サービス、昭和57年
15. Tower, Edward; Garry Pursell, *On Shadow Pricing*, World Bank Staff Working Paper No. 792, The International Bank for Reconstruction and Development, Washington D. C., 1986.
16. World Bank
Operational Manual Statement, No.2. 21, World Bank, Washington D. C., May 1980.
17. 財団法人 国際協力サービス・センター
「プロジェクトの経済分析、評価の調査研究」Volume I およびVolume II、財団法人国際協力サービス・センター、昭和56年2月
18. 財団法人 国際開発センター、昭和52年度 海外経済協力基金委託調査報告書「開発プロジェクト経済評価マニュアル(案)ー開発プロジェクトの経済評価におけるシャドウプライス手法の導入・適用に関する調査報告書(第2年度分)」、財団法人国際開発センター、昭和53年3月
19. UNIDO
MANUAL FOR THE PREPARATION OF INDUSTRIAL FEASIBILITY STUDIES 1978
20. J. P. Lewis, V. Kallaba (Eds),
Development Strategies Reconsidered, Overseas Development Council 1986.
21. 土木学会編
『海外交通プロジェクトの評価』昭和60年
22. 北村 貞幸
『IRR法を考える』(財)国際開発センター、昭和57年
23. 大橋 洋二
『大型プロジェクトの戦略』ダイヤモンド社、昭和60年

24. R. Anthony & J. Reece
Accounting Irwin 1979.
25. 小川 冽
『経営分析の理論と実務』 税務研究会出版局、昭和51年
26. 新田 文雄
『経営分析の実務』 産業能率大学出版部、昭和60年
27. デロイト・ハスキンス&セルズ公認会計士共同事務所
『英文財務諸表入門』、昭和57年
28. 電子通信学会(編)
『経済比較法入門』、昭和47年
29. 長須 政司
『プロジェクト評価再考(Ⅲ)』 基金調査季報#45 OECF、昭和59年

