

第 9 章 積算および施工計画

A 積 算

1. プロジェクトの費用積算は7章および8章に示される平面配置計画と予備設計とに基づいて行なわれた。主要な建設費目の単価はBacolodのDPWH地方建設局、IloiloのPMO-PPAおよびその他の政府機関からの資料により材料費および施工費を含め見積った。
2. 建設費の積算において、外貨と内貨との割合は表Ⅱ-9-1に示されるものを用いた。

表Ⅱ-9-1 外貨と内貨の割合

Item	Foreign Portion : Local Portion	
Berthing Pier	4	6
Ro/Ro Ramp	4	6
L-shaped Revetment	3.5	6.5
Pavement	3.5	6.5
Reclamation	3	7
Terning Area	4	6
Dredging	3	7
Building	3	7
Trestle	4	6
Rock Causeway	3	7
Revetment	3	7
Utility	3.5	6.5

3. Iloilo 港のプロジェクトにかかる費用は全体として97.9 (百万ペソ) と見積もられ、そのうちの外貨分は34.0 (百万ペソ) である。Bacolod港については、費用全体は201.4 (百万ペソ) であり、そのうちの外貨分は76.0 (百万ペソ) である。
4. 基本積算は1991年7月の単価をもとに行なわれた。積算の中には建設費の15%、エンジニアリング費の5%の予備費と年10%の物価上昇分を含む。

B. 施 工 計 画

5. Iloilo 港およびBacolod港におけるRo/Roターミナルの建設は、既存の施設を建設資材の搬出入するための通路として用い、建設作業は現況の港の操業区域において行なわれることとなる。したがって、両港のRo/Roターミナルの拡張においては、不測の事故を避けるための適切な対策を講じる必要がある。

6. 表Ⅱ-9-2および表Ⅱ-9-3に年間予算を含めた施工計画と建設費を示す。

表Ⅱ-9-2 建設費と施工計画(Iloilo)

Unit: 1,000 pesos

ITEM	QUANTITY	UNIT	CONSTRUCTION YEAR			CURRENCY		TOTAL
			1st year	2nd year	3rd year	FOREIGN	LOCAL	
PILING WORK	180	pcs		12,600.0 000		5,040.0	7,560.0	12,600.0
CONCRETE WORK	1050	m3		14,050.0 000		5,620.0	8,430.0	14,050.0
ROCK WORK	9900	m3		10,890.0 000		3,267.0	7,623.0	10,890.0
RECLAMATION/DREDGING (INCLUDING PAVEMENT)	43200	m3		1,234.3 00	6,415.7 00000	2,295.0	5,355.0	7,650.0
BUILDING WORK	600	m2			6,600.0 00	1,980.0	4,620.0	6,600.0
UTILITY WORK	50	m			100.0 00	35.0	65.0	100.0
OVERHEAD+PROFIT (16% OF DIRECT COST)				6,203.9	2,098.5	2,917.9	5,384.5	8,302.4
V. A. T. (10%)				4,497.8	1,521.4	2,115.5	3,903.7	6,019.2
TOTAL of COST for CONSTRUCTION				49,476.0	16,735.7	23,270.4	42,941.2	66,211.6
DETAILED DESIGN (V. A. T. 10% of Local)	1	L. S.	5,296.9 344.3			1,833.9	3,443.0 344.3	5,296.9 344.3
PREPARATORY WORK			000000000000					
SUPERVISORY WORK (V. A. T. 10% of Local)				3,310.6 215.2	3,310.6 215.2	2,317.4	4,303.8 430.4	6,621.2 430.4
TOTAL OF COST for CONSULTANTS			5,641.2	3,525.8	3,525.8	4,171.3	8,521.4	12,692.8
PHYSICAL CONTINGENCY 15% of C/C+5% of E/S			282.1	7,597.7	2,686.6	3,699.1	6,867.3	10,566.4
PRICE CONTINGENCY (10% PER YEAR)				4,947.6	3,514.5	2,880.0	5,582.1	8,462.1
TOTAL FOREIGN LOCAL			5,923.3 1,952.6 3,970.6	65,547.0 24,024.6 41,522.5	26,462.5 8,057.2 18,405.3	34,034.5	63,898.4	97,932.9 34,034.5 63,898.4

表Ⅱ-9-3 建設費と施工計画(Iloilo)

Unit: 1,000 pesos

ITEM	QUANTITY	UNIT	CONSTRUCTION YEAR			CURRENCY		TOTAL
			1st year	2nd year	3rd year	FOREIGN	LOCAL	
PILING WORK	885	pcs		55,125.0 000000		22,050.0	33,075.0	55,125.0
CONCRETE WORK	4350	m3		36,980.0 0000000		14,792.0	22,188.0	36,980.0
ROCK WORK	5580	m3			6,127.0 000	1,838.1	4,288.9	6,127.0
RECLAMATION	6360	m3			636.0 000	190.8	445.2	636.0
BUILDING WORK	750	m2			8,250.0 00	2,475.0	5,775.0	8,250.0
UTILITY WORK	225	m			452.0 00	158.2	293.8	452.0
OVERHEAD+PROFIT (16% OF DIRECT COST)				14,736.8	2,474.4	6,640.7	10,570.5	17,211.2
V. A. T. (10%)				10,684.2	1,793.9	4,814.5	7,663.5	12,478.1
TOTAL of COST for CONSTRUCTION				117,526.0	19,793.3	52,959.2	84,300.1	137,259.3
DETAILED DESIGN (V. A. T. 10% of Local)	1	L. S.	10,980.7 713.7			3,843.3	7,137.5 713.7	10,980.7 713.7
PREPARATORY WORK			000000000000					
SUPERVISORY WORK (V. A. T. 10% of Local)				6,863.0 446.1	6,863.0 446.1	4,804.1	8,921.9 892.2	13,725.9 892.2
TOTAL OF COST for CONSULTANTS			11,694.5	7,309.1	7,309.1	8,647.3	17,665.3	26,312.6
PHYSICAL CONTINGENCY 15% of C/C+5% of E/S			584.7	17,994.3	3,325.5	8,376.3	13,628.3	21,904.5
PRICE CONTINGENCY (10% PER YEAR)				11,752.6	4,144.0	5,950.3	9,946.3	15,696.6
TOTAL FOREIGN LOCAL			12,279.2 4,047.9 8,231.3	154,582.0 61,292.9 93,289.1	34,511.9 10,620.4 23,891.5	75,961.2	125,411.8	201,373.1 75,961.2 125,411.8

第10章 環境評価

1. フィリピンにおける環境影響評価制度は、大統領令1580号により設けられた。大統領令により、2つのカテゴリーすなわち「環境上危険なプロジェクト」「環境上での危険な区域」に該当するプロジェクトは、環境影響評価（EIS）を実施しなければならない。
2. 1983年施行規則No.を適用すれば、Iloilo 港とBacolod港のRo/Ro プロジェクトはEISを要しない。しかし、念の為、収集した情報と現地調査に基づき、このRo/Ro プロジェクトによる環境影響評価をEMBの準則に従って行った。その概要は次の通りである。
 - (1) 計画箇所における地表水及び地下水に対する水質の影響は認められない。大気質、大気汚染、風、逆転層に対する影響は、認められない。
 - (2) 計画箇所は、すべて港湾として開発されている。従って野生生物や水性動物及びその生息地に対する影響もほとんどない。
 - (3) しかし、「サンペドロ要塞」と呼ばれる歴史的区域がIloilo 港の現在の突堤の西側にある。この港の配置計画では、Ro/Ro プロジェクト箇所は、この要塞からある程度離れている。それゆえ、この要塞の歴史的価値は保たれ、このプロジェクトは、景観に対し影響を与えない。
 - (4) 「現居住者の移転」等のプロジェクト実施に伴う問題は、両地区ともに存在しない。

第11章 R₀/R₀ フェリー輸送の経済分析

1. 経済評価の目的は全体として国の経済及び社会福祉に寄与するというプロジェクトの望ましさを確認することである。このプロジェクトの目的は、Iloilo - Bacolod 航路にR₀/R₀ 船を導入するための港湾の開発を行うことにある。
2. フィリピンのNational Economic Development Authority (NEDA) は以下の潜在値に基づいた費用及び便益を推計するためのパラメータを設定している。
 - 潜在為替率: 1.20
 - 潜在賃金率: 0.60 (未熟練労働者のみ)
3. 計量できない多くの局面があり、しかも、しばしば計量化しても不確実な要素があるものの、経済評価の第一の作業は便益を推計することである。一般に期待できるプロジェクトの便益は、極めて広範囲に及んでいるが、この調査において実際に計算するのは、以下のとおりである。
 - (I) 港湾取扱費用の削減
 - (II) トラック輸送費用の削減
 - (III) 貨物の盗難/損害の削減
 - (IV) 貨物の待ち時間の削減
 - (V) トラックの待ち時間の削減
 - (VI) 乗用車の転換による便益
 - (VII) 旅客の時間節約による便益
4. また、計量が困難であるが、存在する他の便益も、必要な情報に基づいて定性的に示した。
5. 推計した便益を、プロジェクト開始年次から終了年次まで5年毎に、表II-11-1にまとめた。
6. 次にプロジェクト費用を推計する。プロジェクト費用は、建設費、保守費用及び運転費用とからなる。Iloilo 港とBacolod港の建設費をスケジュール別、通貨要素別(外貨分、内貨分、未熟練労働者分)に前章の積算及び施工計画をもとに算出する。また、保守費用は、直接経費、技術経費等の1%として算出した。運転費用は、人件費と管理費とからなるが、プロジェクト完成後も現在のフェリーシステムから人員が転入し、新たな人員の雇用はないと考えられるため、管理費も人件費も考慮しないものとする。
7. EIRRと感度分析の結果は表II-11-2のとおりである。Iloilo とBacolod航路にR₀/R₀ 船を

導入するための港湾整備は、上記EIRR及びこのプロジェクトから発生する計量できない便益の双方に基づいて判断した国民経済上の観点からはフィージブルと判断出来る。ただし、ケースⅢ（費用20%増と便益20%減の相乗）の場合は、標準的な指標15%からみるとやや低いと考えられる。

表Ⅱ-11-1 プロジェクトの推計便益

(単位：百万ペソ)

西 暦	輸 送 料 金	損 害	貨 物 待 ち 時 間	乗 用 車 転 換	トラック 待 ち 時 間	旅 客 時 間 節 約	合 計
1997	4.15	21.06	2.84	1.81	2.73	4.58	37.17
2000	7.48	25.71	3.42	1.81	3.22	5.95	47.59
2005	10.11	35.86	5.40	1.81	4.92	7.57	65.66
2010	11.90	44.13	7.64	1.81	6.70	7.57	79.75
2015	16.82	49.15	8.99	1.81	7.56	7.57	91.90
2020	24.53	56.16	10.89	1.81	8.65	7.57	109.61
2025	47.90	63.09	12.76	1.81	8.75	7.57	141.89
2026	47.90	63.09	12.76	1.81	8.75	7.57	141.89

表Ⅱ-11-2 EIRRの結果

基 本 ケ ー ス	感 度 分 析							
	費 用 同 一		費 用 10% 増			費 用 20% 増		
	便 益 10% 減	便 益 20% 減	便 益 同 一	便 益 10% 減	便 益 20% 減	便 益 同 一	便 益 10% 減	便 益 20% 減
基 本	Case II	Case II	Case I	Case III	Case III	Case I	Case III	Case III
18.4%	17.2%	16.0%	17.1%	16.0%	14.9%	16.0%	14.9%	13.9%

Case I：プロジェクトの費用が、10%、20%増加する。

Case II：収益が、10%、20%減少する。

Case III：Case IとCase IIの組合せ

第12章 財務分析

1. 財務分析の目的は、プロジェクトの収益性を評価し、プロジェクト期間中の港湾管理主体の財務健全性を調べることである。ここでは Iloilo と Bacolod のそれぞれについて分析した。
2. プロジェクトの収益性は、ディスカウントキャッシュフロー法を用い分析し、財務的内部収益率（FIRR）によって評価し、港湾管理主体の財務的健全性の評価は、予想財務諸表（損益計算書、資金計画書及び貸借対照表）に基づき行うこととする。
3. 財務分析の前提条件は次の通りである。
 - (1) 財務分析では港湾管理主体をそのまま財務主体とみなし、プロジェクトを実行するものとする。すなわち Iloilo 港では PPA であり、Bacolod では架空の主体である。
 - (2) 計算期間は1994年からの3年間の建設期間につづく30年間とする。
 - (3) 1987年から1995年までのPPA財務計画に基づき、プロジェクトを実行した場合のPPA全体の財務状況を予想するために財務分析を行った。
 - (4) 港湾収入はRo/Roに対応した料金表に基づき算出した。
 - (5) 年々港湾施設の維持修繕費は初期建設費の1%である。
 - (6) Iloilo 港の場合、人件費と管理費の増加分については、Ro/Ro 荷役がこれを相殺してしまうほど十分に効率的であると考えられるため、増加はないものとする。Bacolodの場合人件費と管理費の合計は港湾収入の15%とする。

4. ベースケースのFIRRの計算結果及び不測のインパクトについて観るための感度分析の結果を表Ⅱ-12-1に示す。

表Ⅱ-12-1 FIRRの計算結果

Case	Iloilo	Bacolod (A)	Bacolod (B) (With Subsidy)
Base Case	6.20%	2.95%	7.37%
Sensitivity Analysis			
Case I:	5.46%	2.30%	6.43%
Case II:	5.38%	2.24%	6.43%
Case III:	4.70%	1.62%	5.46%

Note: Case I: The project cost increases by 10 %

Case II: The revenue decreases by 10 %

Case III: The project cost increases by 10 % and the revenue decreases by 10 %

5. 各ケースのFIRRの計算結果は表Ⅱ-12-1のとおりであるがIloiloの場合とコースウェイに係る補助金の交付があるとしたときのBacolodの場合(ケースB)はともにベースケースにおいてFIRRの値はそれぞれのプロジェクトにおける加重平均利率(Iloilo 5.61%、Bacolod 5.53%)を大きく上回っている。したがって収益性に関しては両プロジェクトともフィージブルであるといえる。
6. Iloilo及びBacolodの財務諸表の数値はともに、すべての数値が必要最低水準を上まわっているため、仮定した条件ではIloilo、Bacolodともに財務的にフィージブルであると評価できる。
7. Ro/Ro 航路整備事業の重要性からみて、政府は事業を実施する私企業に対して公的資金の調達ができるように条件を整える必要があると勧告する。

