

部 内 限

鉦工業関係  
財務・経済分析基本ガイドライン  
(工業編)

昭和62年3月

国際協力事業団  
鉦工業計画調査部

鉦計画  
87



鉦工業関係  
財務・経済分析基本ガイドライン  
(工業編)

JICA LIBRARY



1033822[6]

昭和62年3月

国際協力事業団  
鉦工業計画調査部

国際協力事業団	
受入 月日 '87. 5. 11	000
登録 No. 16325	60
	MPP

# 鉱工業関係財務・経済分析基本ガイドライン(工業編)

## 目 次

序 章	1
1 背 景	1
2 本ガイドラインの位置づけ	2
3 内容と構成	2
第1章 工業開発プロジェクト評価の特質	5
1-1 工業開発プロジェクトの特質	5
1 総 論	5
2 発展途上国に於ける工業開発プロジェクトの特質	7
1-2 工業開発プロジェクト財務経済分析の特質	8
1 財務分析の相対的重要性	8
2 便益の直接性	9
第2章 工業開発プロジェクトの財務分析	11
2-1 工業開発プロジェクトの財務分析のフレーム・ワーク	11
1 プロジェクト財務の立場	11
2 会計財務の立場	17
2-2 工業開発プロジェクトの分析手法	29
1 プロジェクト財務(投資収益性分析)	29
2 会計財務(財務的健全性分析)	35
2-3 2つの分析手法の実務上の留意点	42
1 費用・便益の取扱い	42
2 2つの分析手法の関連性	46
第3章 工業開発プロジェクトの経済分析	47
3-1 工業開発プロジェクトの経済分析の目的	47
3-2 工業開発プロジェクトの経済分析の手法	48
1 L/M方式の考え方	49
2 移転項目の除去	50

3	貿易財・サービスと非貿易財・サービスの分割	51
4	計算価格の算出	51
5	変換係数の算出	58
6	経済的費用・便益の算出	61
7	経済的内部収益率(EIRR)の算出とプロジェクトの経済評価	64
3-3	非貿易財・サービス主要費目の計算価格の算出	66
1	労働の計算価格	66
2	土地の計算価格	68
3	国内輸送費の計算価格	70
4	建設費の計算価格	71
第4章	財務・経済分析結果の評価と間接的費用便益	77
4-1	内部収益率と感度分析	77
1	FIRRとEIRR	77
2	不確実要素の扱い—感度分析	78
4-2	間接的インパクト	82
1	外貨収支	82
2	所得の増大及び再分配効果	85
3	外部経済及び外部不経済	87
第5章	工業開発プロジェクト評価における新しいテーマ	89
5-1	プラント・リノベーション	89
1	背景	89
2	リノベーション案件の特徴	90
3	財務・経済分析の考え方	93
4	増分分析の手法	95
5-2	中小工業プロジェクト	99
1	背景	99
2	中小工業案件の特徴	100
3	評価の内容	100
第6章	ケース・スタディー	103
6-1	新規案件	103

6-2	プラント・リノベーション案件	120
-----	----------------	-----

( APPENDIX )

A-1	L/M方式とUNIDO方式の比較	141
A-2	企業/工場診断のチェック・リスト	144
A-3	リスク分析	150
A-4	研究会の開催及び執筆担当	153
	参考文献	154





## 序 章

### 1. 背 景

近年、発展途上国等の援助に当り、開発調査プロジェクトにおける財務・経済分析の必要性・重要性が援助国、国際援助機関等により叫ばれており、その研究もさかんに行われている。しかし、実際に行われている工業開発案件のフィージビリティ・スタディの中には財務・経済分析が不十分であるケースもあり、また行われていてもその手法については各国、各機関等によりまちまちに理解、解釈されており、国際協力事業団（JICA）鉱工業計画調査部（鉱計部）内においても、どの手法・手順が適切であるかについて意見が分かれているところである。また、同部においては、近年、プラント・リノベーション計画、工場近代化計画等、従来行われている財務・経済分析とは異なる手法で対応せざるを得ないプロジェクトが増加しているなど鉱工業特有の問題が存在する。こうした状況の中、現在同部で行われている財務・経済分析の性格、方法論等現状を確認・再検討することが重要視されて来た。

本ガイドラインは、これら工業案件の財務・経済分析の手法について整理し、職員の執務参考資料とすることを主たる目的とし、作成にあたってはJICA鉱計部において実施されたフィージビリティ・レポート（F/R）及び一般出版物等により財務・経済分析について研究すると共に、JICAのF/Rを利用する立場及び学術的立場に立つ人々から広く意見を聴取し、これらを取りまとめることにより鉱計部における財務・経済分析の基本的ガイドラインを策定したものである。

本ガイドライン策定に際しては以下の調査を実施した。

- (1) JICAのF/Rに基づく、JICAで行われている財務・経済分析の性格、手法等の事例研究。
- (2) JICAのF/Rを利用する立場（OECD、銀行等各種金融機関）の関係者からの、JICAのF/Rの財務・経済分析についての意見の聴取。
- (3) 学術的立場（大学、アジ研等各種研究機関）の研究者からの財務・経済分析についての概念、方法論等の聴取。
- (4) 世銀、アジ銀、UNIDO等国際援助機関、金融機関等が実施している最近の財務・経済・社会分析手法についての比較検討。
- (5) 財務・経済分析に関連する文献の研究。
- (6) 研究会の開催

6回にわたり研究会を開催（A-4参照）し、実際に工業案件の財務経済分析を担当したコンサルタント、銀行等との意見交換等を行った。

なお、本ガイドラインのとりまとめ及び執筆作業には昨年の水力発電編に引続き（社）海外

コンサルティング企業協会の協力を得た。

## 2. 本ガイドラインの位置づけ

開発プロジェクトは一般的に次の段階を経て進展して行くものと考えられている。<sup>D</sup>

- 1) 確認 ( Identification )
- 2) 調査 ( Preparation )
- 3) 審査 ( Appraisal )
- 4) 実施 ( Implementation )
- 5) 事後評価 ( Post Evaluation )

このうち、2) 調査 ( Preparation ) の段階には、プロジェクト形成調査 ( Formulation ) 、マスター・プラン調査及びフィージビリティ・スタディ ( F / S ) が含まれ、J I C A で実施する開発調査はこの調査の段階に相当する。

本ガイドラインは、財務・経済分析が F / R の核を成すものであることに鑑み、鉱工業分野についての F / S 標準要領作成の一部を形成するものとして位置づけられる。但し、鉱工業分野は多岐に渡り、それぞれに調査項目が異なるため、最も一般的に適用可能な分野を対象を絞る必要がある。過去の鉱計部の調査実績から件数の多い分野を抽出すると次の通りとなる。

①水力、②石油化学、③送電線、④工場近代化、⑤海水淡水化、⑥製鉄、⑦化学肥料 ( プラント・リノベーション計画を含む ) 。これらの分野は、いずれもインフラ整備、工業振興の観点から発展途上国にとって欠かすことの出来ない分野であり、今後さらに J I C A に要請が続くものと思われる。

そこで、第一年次 ( 60 年度 ) に作成した財務・経済分析一般、水力分野に関するガイドラインに引き続き、第二年次 ( 61 年度 ) においては、工業分野の F / S における特殊性 ( 経済動向等不確定要素の評価の重要性、業界特有の評価手法等 ) を考慮し、工業分野全般を網羅した工業開発プロジェクトの財務・経済分析ガイドラインを作成した。

## 3. 内容と構成

これまで J I C A 鉱計部に於いて作成された F / R の財務・経済分析をレビューすると、次の様な問題が散見される。

- (1) 財務分析において、会計学的手法 ( 企業体を永久に存続するものと考え、年度単位で区切って分析する ) とプロジェクト財務的手法 ( プロジェクトの経済耐用年数を想定し、その期間の投資の収益性を分析する ) の混同が見られる。

---

注1) "PROJECT CYCLE", The World Bank

(2) 経済分析は行われていないか。行われていても不十分もしくは不正確に行われている。

こうした現状を踏まえて、本ガイドラインでは財務分析における上記2つのアプローチ、ならびに経済分析の基本的な方法について整理を行った。さらに新しいテーマとして、近年、要請の増加しているプラント・リノベーション・プロジェクト等を取り上げ、その評価方法を考察した。その作成に際しては、理論の紹介に終わるのではなく、実務者の日常業務に資する実践的マニュアルを目標とし、次の点に心掛けた。

(1) 実務上の注意点をできる限り取り上げ個別に解説する。

(2) 経済分析については実務上、必要かつ可能な範囲を示す。

本ガイドラインの構成は以下の通りである。

第1章では、工業開発プロジェクトの特質とその評価上の特質を特にインフラストラクチャー・プロジェクトとの対比で説明する。インフラストラクチャー・プロジェクトは公共性が強いのに比べ、工業開発プロジェクトは収益性が求められる点が大きな特徴である。

第2章においては、工業開発プロジェクトの財務分析の2つのアプローチ（プロジェクト財務アプローチと会計財務アプローチ）を紹介し、両者の整理を行う。さらに両アプローチで使われる諸指標を紹介し、JICAのF/Sレポートとして含めることが望ましいと考えられる指標の範囲を示す。

第3章では、工業開発プロジェクトの経済分析の基本的な方法を説明する。また、計算価格算出において特に複雑な作業を伴う費目について、これらの費目を個々に取り上げ、計算価格算出上の問題点を述べる。

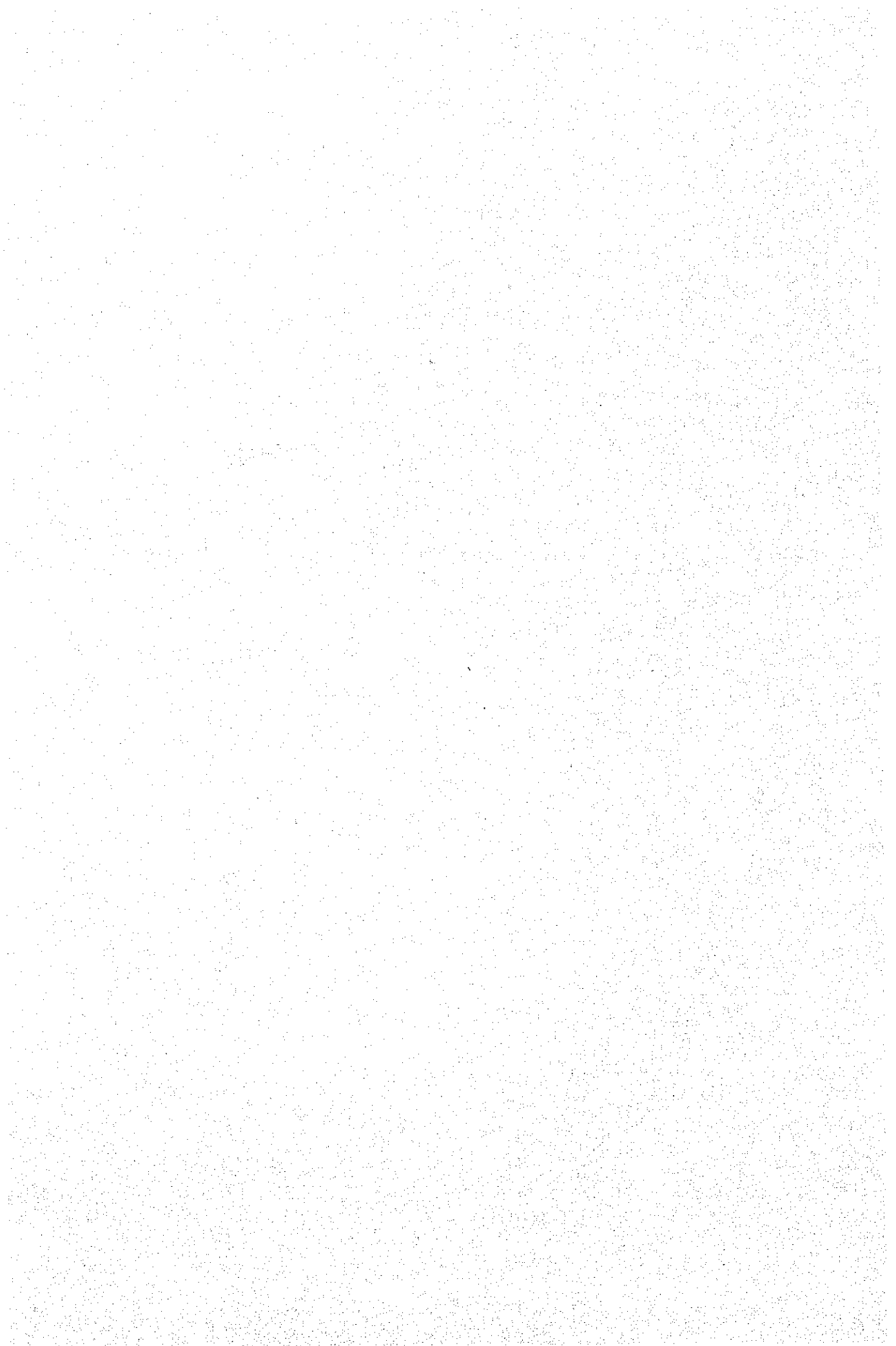
第4章では、第2章、第3章で扱われた財務及び経済分析を総合してどのように評価し、又不確定要素についての感度分析を述べ、更に外貨獲得、所得分配等の間接的効果の分析についても述べる。

第5章では最近特に要請が増え、これ迄の分析手法だけでは対応しきれない新しいテーマとして、プラント・リノベーション・プロジェクトと中小工業開発プロジェクトの財務・経済分析について考察し、方向を示す。

最後に第6章では、実際の財務・経済分析の計算例として新設案件とプラント・リノベーション案件の2つのケースをとりあげ、計算例を示す。



## 第1章 工業開発プロジェクト評価の特質



## 第1章 工業開発プロジェクト評価の特質

### 1-1 工業開発プロジェクト評価の特質

工業開発プロジェクトは一般的に道路・治水などのインフラ案件、或いは教育・医療など社会案件に比べて大きく異なる特質があり、プロジェクト評価も必然的にこれら他案件との相違を持つことになる。第1章では、まずこれら工業開発案件の特性を総論としてまとめ、さらに発展途上国における工業開発プロジェクトの特性を述べた上、当該工業セクターに係わる財務・経済分析の特質について概説する。

#### 1-1-1 総論

##### (1) 収益性

工業開発プロジェクトでは通常、一連のプロセスをへて生産物がうみだされ、国内・国際市場を通じて商品として取引される結果、収益が生れる。このため先述のインフラ案件に比べ、以下の性格を持つことになる。

##### 1) 財務的自立性

プロジェクト自ら収益をうむことにより、投資から生産—市場取引—収益—再投資・再生産といった一連のサイクルで、プロジェクトが財務的に自立的に運営されていく。このことはインフラ案件で見られる様に、一応のプロジェクト・ライフが終了した後その機能を維持する為、国家による追加投資が必要となる例と多少異なる点であり、またその運営の多くが独立採算性に基く公営企業体等に委ねられる所以である。

##### 2) 本来的に非公共案件的性格

工業開発プロジェクトは、一般的に製品を売ることにより収益をうみだすことができるため、市場経済社会では本来、民間部門が担ってきた分野である。他方、治山・治水・教育・医療・安全などのプロジェクトはモノによる直接便益・収益を持たないが故に私的案件となりにくい<sup>D</sup>ため、国家がその財政負担においてそのサービスの供給を担当することが通例である。

##### (2) 外部性

工業は産業分類表からもわかるように、工業セクターとして多くの中分類・小分類部門を

注1) 工業案件に対する公的援助、特に資金協力に際して問題になりやすいのは、この対象案件のもつ収益性である。たとえば我が国経済協力においても、高い収益率等をもつ工業案件に対しては、海外経済協力基金によるソフト・ローンの供与自体に対する議論の分れるところである。

注2) 工業統計表および国際標準産業分類によると、製造業には素材型、加工組立型(軽工業・重工業)などに分類される20のサブ・セクターがあり、例えばその一つである鉄鋼業には8つの小分類セクター、それが更に計28の細分類セクターから構成されている。

もち、この意味で「裾野のひろい」産業セクターといえる<sup>2)</sup>。この結果、ある特定の工業部門（鉄鋼、セメントなど）の開発は単に当該分野のみならず、関連する多くの部門に影響をおよぼす。アメリカの経済学者ハーシュマンは、この経済的波及効果を Linkage effect（連関効果）とよび、その主な範ちゅうとして当該生産物により関連中間投入財生産等を促す Backward linkages、及び当該素材産業からその製品を利用する他最終財生産部門が振興される Forward linkages の 2 つを定義している<sup>3)</sup>。

工業の発展はまたこれに関連しつつ、雇用機会の創出、地域活性化などの間接効果を生む可能性・潜在力が高く、社会全般に与える影響は大きい。我が国における昭和 30 年代後半から約 10 年間の高度経済成長は、この意味で工業が持つ外部性・集積による相乗効果が果たした大きな経験の典型例といえよう。

### (3) セクター間相互依存性

工業はまたその存立・発展のために多くの周辺条件が整備されねばならない。たとえば鉄鋼業ではその創設・発展に対し、次のような経済的・社会的諸条件が関連するといわれる。

- a) 市場規模・構造（人口・経済発展段階）
- b) 資本
- c) 経営能力
- d) 技術
- e) 経済インフラ（道路、電力等）
- f) 関連産業・需要産業
- g) 流通基盤
- h) その他（経済政策など）

工業部門と周辺セクターとの相互依存性・補完性は工業案件の成功のためのキー・エレメントとして重要であり、例えば第二次世界大戦後のヨーロッパ復興計画であった「マーシャル・プラン」の成功と、大戦末期の我が国工業生産力の急激な低下と壊滅の経験は、両端の対象例を示すといえる。即ち経済・社会・文化的諸条件が有機的に整備され、工業が成長するような成熟した発展段階と、関連産業が未成熟であり特定の産業あるいは製品の生産に特化されている状態にある経済の決定的な差である。

---

注 3) A. O. Hirschman, The Strategy for Economic Development, 1958. p. 37



### 1-1-2 発展途上国における工業案件の特質

第2次大戦後の発展途上国の多くは、工業セクターを中心にその開発戦略を展開してきた。ここではその経験にてらして、発展途上国における工業案件はいかなる特質を持つのか概観しよう。

#### (1) 政府案件としての工業開発プロジェクト

工業を通じた開発とは一般的に、近代工業技術に基づく財・サービスの産出のための設備（プラント・工場など）を通じて各種資源（土地、資本、労働、企業家、精神、材料等）を最も適切に組合わせ、最も効率的な財・サービスの産出のためのシステムを実現することにより産出能力を高め、もって国民所得の増大を図ることをひとつの目的としている。

しかしながら多くの発展途上国ではこれらの諸資源に制約があり、他の先進諸国のように民間部門がこれを担っていくことが困難な場合が多い。従って例えば鉄鋼・セメント等、大規模な投資が必要な工業プロジェクトの場合、上記の国内生産要素を比較的コントロールする政府部門がかわって担当する必要がでてくる。

あるいは一国の経済・産業・貿易政策から新規産業、幼稚産業の振興、または特定の財につき国内市場が未成熟であり、民間企業による独占を排除するため政府が市場をコントロールしたほうがよい場合、政府が公共投資により工業プロジェクトをおこなうことがある。

#### (2) 外国援助

例えばインドネシアのアサハン・アルミプロジェクト、タイの東部臨海工業団地開発プロジェクトなど、発展途上国による大規模な工業プロジェクトに対し、先進国からの技術援助・資金協力が行われることが多い。

この場合、先進国が各々の産業構造の特徴を残しながらも労働集約型・資本集約型に拘わらず殆ど全ての工業技術を有しているのに対し、途上国では移転された技術・分野に集中あるいは特化発展した例が顕著である。この結果、1-1-1(2)に記述された工業プロジェクトの持つ波及効果が十分な形で現されず、援助案件が低開発の海における孤立した「援助の島（エンクレーブ）」となることもある。

#### (3) 困難な保守・監理

工業案件は前に述べた様に、創業後も生産・利益・再投資といった活動を通してプロジェクトとしての自立的展開が前提とされる。このために工業プロジェクトはインフラ案件より更に整備された経営システムが要求される。しかしながら発展途上国においては、この意味で先進諸国の比較して不十分な管理・監督体制に甘んじている例が多く、この結果、工業プロジェクトとして華々しいスタートをきった後、暫くして多くのプラントが遊休状態に陥ることはけっしてまれなことではない。工業案件の場合はインフラ案件に比べ経営の破綻がそのまま財務状況に反映され、操業そのものが止まってしまう。従って発展途上国の工業プロ

プロジェクトにおいては、経営力もまた重要な資源として認識され、その計画にあたっては十分な事前の注意が払われるべきである。

#### (4) 大きな当該国経済への影響

発展途上国にとり、工業開発プロジェクトの究極の目的の一つが（近代）工業技術導入・定着とともに、自国による生産設備・システムの運営・再生産であるとする、当該プロジェクトが大規模であればあるほどその波及効果、セクター間相互依存性から国民経済に及ぼす影響は大きくなる。それは国内の原材料・労働などの要素市場・当該製品市場をはじめ、国際収支、或いは所得の再分配など一国内、更には場合により国際経済にまで及ぶこともある。

従って特に大規模なプロジェクトの策定などについては、一つの個別案件というより当該国の確固たる産業政策・貿易政策・経済政策の枠組の中で立案・実施されるべきであろう。

### 1-2 工業開発プロジェクト財務経済分析の特質

工業開発プロジェクトが、本来的に収益性・外部性・セクター間相互依存性をその特質とする時、その個別プロジェクトの財務経済分析は、いかなる特質をもっているのだろうか。以下、対比としてのインフラ案件に念頭におきつつその概略をまとめた。

#### 1-2-1 財務分析の相対的重要性

工業開発プロジェクトは前節1-1-1(1)で述べた様に、プロジェクト自からがうみだす収益を蓄積し、再投資することによりプロジェクトそのものが自律的に永続・展開していくことが前提とされている。この意味で本来的に収益をうまないインフラ案件に比較して、本質的に民間案件に近い性格をもっている。

この場合、従来のように一定のプロジェクト・ライフを通してあげる収益性のみでは、建設からはじまる各時点における事業体のプロジェクト運営可能性を判断することはできない。工業プロジェクトは本質的に原料の確保・輸送、生産設備の建設・運営、労働力及び保守・予備品の確保など多種多様な事業要素を包括的に掌握し、プロジェクト・ライフにおけるその時の財務的健全性を確認していかなばならない。こうして初めて、特定の工業案件が自律的に運営されていくのである。

従って工業案件の場合にはインフラ・プロジェクトなどと異なり、事業体の経営分析が不可欠となり、経済分析とともに財務分析の重要性が相対的に高くなるのである。本ガイドラインにおいてはこの点に鑑み、第2章において経営学・会計学の考え方の紹介も行うことにした。

## 1-2-2 便益の計測の問題

工業開発プロジェクトは、国家・社会の安全、民生の安定、経済基盤の整備などをベネフィットするインフラ案件に比較してそのうみだす便益はモノであり、市場価格・経済価格を通じての直接計測が可能である。この点、たとえば道路・教育プロジェクト等の経済便益の測定の場合に比べ、はるかにわかりやすいといえる。

しかしながらこの直接便益にくらべ、工業案件のばあい、著しい効果を持つと言われる間接便益の計測は、数量的にはかなりの困難を伴う。例えば、或る特定の工業プロジェクトにより、周辺関連企業の振興、道路・住宅などの経済・生活基盤の整備、及至は地域発展・活性化等の連関・波及効果は、数字として把握しにくいのが現状である。従って、場合によっては直接効果の約4倍程度ともいわれる間接効果については、本ガイドラインにおいても定量的には取扱わず、第4章において定性的な紹介にとどめている。<sup>4)</sup>

### (1) 2つの財務視点

従来のプロジェクト評価では、一般的に財務分析は財務的内部収益(FIRR)、経済分析は経済的内部収益率(EIRR)と、その分析手法が慣例化されている気来があった。しかしながら工業開発プロジェクトでは前節(1)に見たように、収益性に加えて財務的健全性が根本的に重要な意味をもち、従って多くの場合、通常のFIRRの他に会計学にもとずく各種経営指標が評価に加えられている。しかしこれら2つの財務分析視点は、その考え方・導出方法がまったく異なっており、この意味で厳密に区別されるべきであると共にその実務において十分に注意されるべきである。本ガイドラインでは第2章に於いてこの2つの分析視点について明確な説明を試みている。

なお財務分析には、これを狭義にとらえた上記2つのアプローチに加え、広義の意味で事業主体に係わる財務分析がありえよう。しかしながら、この『ガイドライン』では上の狭義の意味の財務分析、即ち当該プロジェクトがうみだす収益性・健全性についてを対象としており、したがって財務諸表分析を通じた事業体、組織の分析はフィージビリティ調査における組織・体制に係わる評価の問題として扱わなかった。

更にプロジェクト評価における財務分析・経済分析のもつ意味について付言すると、これら分析の目的は、当該プロジェクトが財務的・経済的にどの程度の収益性を持つのか、あるいはどれだけ資源配分上の効率性に寄与するか、を示すことである。即ち、財務・経済分析とも

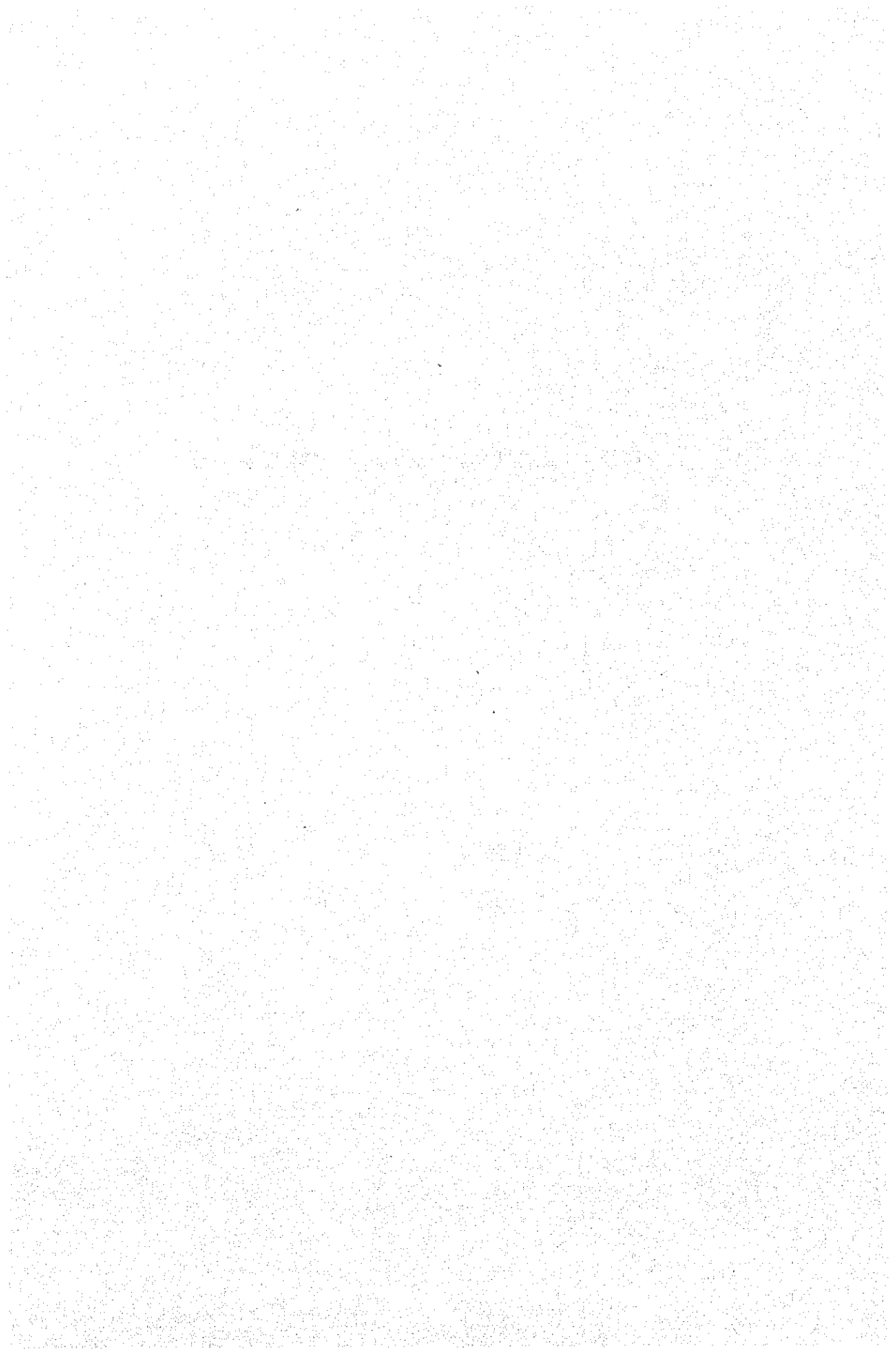
---

注4) 間接効果の定量的な分析については例えば、Mishan, Mckenzieなどが補償的偏差(Compensative Variation)の概念を導入して試みている。

(参考) Mishan, Cost Benefit Analysis, George Allen & Unwin, 82 pp.141-148, G. Mckenzie, Measuring Economic welfare, Cambridge Univ. Press. 1983, pp. 41-62

最終的なプロジェクト選択のための判断材料を提供するものであり、選択そのものを示すものではないことを銘記すべきである。

## 第2章 工業開発プロジェクトの財務分析



## 第2章 工業開発プロジェクトの財務分析

工業開発プロジェクトの財務分析では通常、財務的内部収益率(FIRR)、あるいは純現在価値(NPV)等のプロジェクトの収益性指標と資本負債比率(Debt Equity Ratio)、流動性比率(Current Ratio)等、会計学上の指標とが並列的にとり扱われ、これらの指標の扱いについてしばしば混乱が生じている。

従って本章では、これら各種指標を概念的に2つのカテゴリーに整理し、できるだけ平易に財務評価全体の枠組みをまとめると共に、各々の分析法についての考え方、意味、具体的指標、手順などを説明する。

### 2-1 工業開発プロジェクトの財務分析のフレームワーク

費用便益分析は、その理論的精ら化、実務応用の多様化に伴い手法的にある程度確立されつつあるといえる。しかしながら実際のプロジェクト評価にあたっては費用・便益項目として何をどのように取扱い、その結果をどのように分析・理解するか、という問題がある。前章でもふれたように、便益費用項目が比較的明確にとらえられる財務分析においても、前章1-2-2で述べたように2つの分析視点を持つ工業開発プロジェクトでは、この意味において実務上の混乱を招く可能性がある。

本ガイドラインでは、分析のフレームワークを①プロジェクト財務、②会計財務、とよぶ2つのカテゴリーにわけてある。前者は、従来の国際協力事業団の実施したフィージビリティ調査報告書にもよく見られる現金割引き法によるFIRR、NPVであり、後者は会計学にもとづく経営分析の考え方である。

更にその分析アプローチの持つ特性から本ガイドラインでは、プロジェクト財務については「収益性分析」、会計財務では「健全性、安定性分析」を主として扱うとの位置付けにしている。この様な概念上の整理・使い分けは実務上の混乱・誤解を少なくし、平易に理解されることをねらったものである。

なお、これらの考え方の名称はその内容からとられたものであり、経済学、会計学等で一般に用いられている名称では必ずしもない。

#### 2-1-1 プロジェクト財務の立場

一般にプロジェクトにおける財務分析の目的は、当該プロジェクトに投下された資本のもたらす市場価格による収益性を測ること、あるいはより端的に、特定プロジェクトへの参加に対する金銭的なインセンティブについての評価を行うこと、とされている。<sup>1)</sup>

注1) 吉川 智教「教済協力と開発援助評価のミクロ経済学」 IDCフォーラム #8, 86、PP. 24-37

この時、分析対象である便益費用項目をプロジェクト期間中の各時点における「現金の流入・支出」ととらえる。更に分析に際して“時間価値の概念”を導入し、収益性がこれら便益費用の発生タイミングによって左右される、と考える Discounted Cash Flow 法（現金割引法）に基づく分析のアプローチを、プロジェクト財務と呼ぶ。

以下、この考え方について概説する。

#### (1) プロジェクト財務の枠組み

##### 1) 複数プロジェクトの比較

財務分析を行う場合、限られた開発予算の中で複数案件を比較し、一定の基準（収益性等、効率性基準あるいは安定性等の信用供与妥当性基準）に基いて対象プロジェクトの相対的優劣を評価しなければならない場合がある。この時、プロジェクト財務は当該案件及びその他のプロジェクトについて投資金額・期間またはその支払い・収益発生のタイミングなどの諸条件が異なる場合をも見込んだうえで分析を行う。

##### 2) 現金主義

当該プロジェクトの費用・便益のとらえ方はプロジェクト財務、会計財務によって異なる。プロジェクト財務でいう「費用」とは、財・サービスの購入に伴う現金のアウト・フロー（expenditure）であり、同様にプロジェクト財務における「便益」は、成果物の売却等による現金のイン・フロー（income）を意味する。この様に、常に実際の現金の移動（cash inflow/outflow monetary transaction）をもってプロジェクトの費用・便益の発生をとらえ、キャッシュ・フロー表（cashflow table）に記録される。

##### 3) プロジェクト・ライフ

あるプロジェクトそのものがうみだす便益、又は収益を測るという意味で、各プロジェクトは限定された期間、即ちプロジェクト・ライフを前提とする。そしてこの特定化された時間の範囲で当該プロジェクトがどれだけの収益を生むか、という点に財務分析の基礎をおく。

プロジェクト・ライフをどれ位の長さに設定するか、という点について一般的に言われる要素の一つは、プロジェクト・ホリゾン（地平線）の考え方である。これはプロジェクトの設定期間は、フィージビリティ調査の時点において将来的な予測が大体つくといった程度の時間的な長さを前提とする、という考えである。即ち、プロジェクト評価は常に将来予測の上にならなければならないものであり、当該工業プロジェクトに係わる市場・生産等の諸条件の変化をほぼ客観的に推定できる範囲にその期間を設定すべきである、という程度に解釈される。この意味で、需要・生産価格・製品の市場性等、プロジェクト環境に比較的敏感な工業案件の場合には、インフラ案件等に比較して相対的に短期のプロジェクト・ライフが前提とされる。



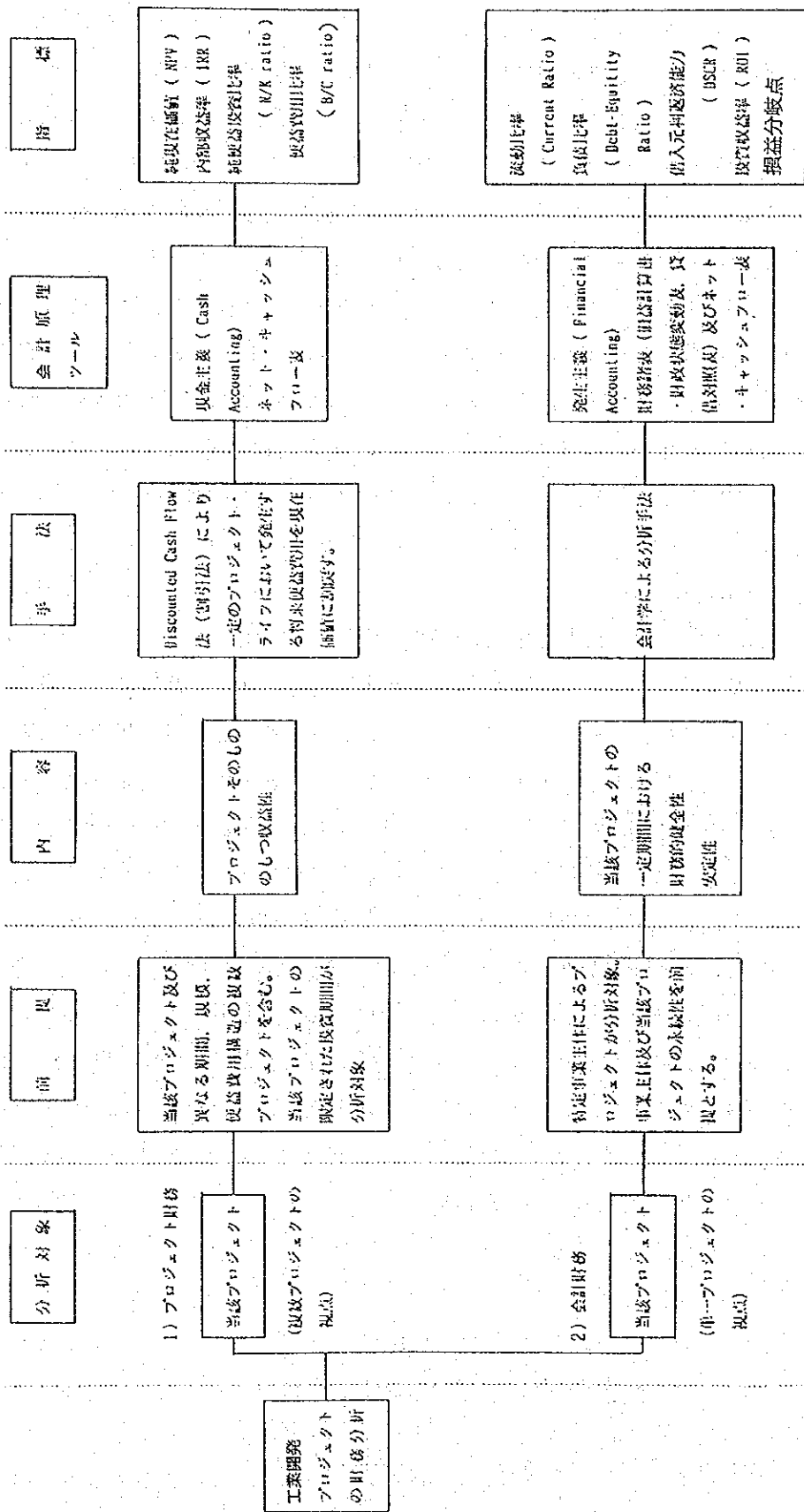


図 2-1 工業開発プロジェクト財務分析のフレームワーク

一方、プロジェクトに用いる機械設備等の経済的耐用年数をもってその期間を設定する考え方もある。具体的には、ケースにより差異があろうが、10年、15年程度が一般的である、最近の技術革新のテンポの早さから案件によっては、先進国では7～8年という考え方もとられている。ただし、プロジェクト・ライフが短期間に設定され法定償却年数より短くなる場合には、プロジェクト終了後の諸機器類の残存価値 (Residual value) 或いは売却による収益 (Salvage value) が便益に計上されるため、残存価値がゼロと仮定される長期案件と評価上の意味が多少異なってくる。ちなみに投資の大部分が、土木・施設建設にあてられる道路・港湾プロジェクト等のインフラ案件では供用開始後、経営が安定するまで (定常状態に達するまで)、あるいは社会的に機能が老朽化 (obsolete) するまでの期間をもってプロジェクト・ライフとし、30年、50年といった比較的長い期間が分析対象とされる。もっとも30年、50年という長期間になると、実際上は割引き (後述) により現在価値としてさほどの意味をもたなくなる。

#### 4) 割引き (Discount)

「割引き」の考えは一般的に将来の異なる時点で発生するこの時期的ズレによって生じる金銭価値を、利子と逆の考え方により現在時点の価値に換算する。即ちプロジェクトに係わる貨幣価値に時間価値が導入される。従って例えば銀行に預金する場合、現在の消費をあきらめる代わりに将来時点においてその補償として預金金利を受取るのと同様に、逆の意味において現在時点に将来費用・便益を割戻す、あるいは割引くのである。この場合、割引くのはこの貨幣一単位が生出す収益、即ち利子によってである。

この割引きの考え方、即ち利子という貨幣に対する時間価値の付加についてはあくまでも「現在における」貨幣価値を基準にしているのであり、例えば、今、手元にある100円は明日の100円より価値がある！とするのである。なぜならば今、手元にこの100円がなければ、この時点における消費をあきらめねばならないからである。<sup>2)</sup>

金利計算あるいは割引き計算については、通常、終価係数・現価係数として以下の公式と数表が準備されている。

現在価値：P (Present worth)

将来価値：F (Future worth)

利子率：i

年数：n (厳密には利子期間数)

現在価値 (現価) P の n 年後の将来価値 (終価) F :  $F = P (1 + i)^n$

逆に F から P を求める :  $P = F \frac{1}{(1 + i)^n}$

注2) 『UNIDO Guidelines for Project Evaluation』1972, P.154

以上から  $(1+i)^n$ 、 $\frac{1}{(1+i)^n}$  をそれぞれ終価係数・現価係数という。

プロジェクト評価における財務分析では、通常、市場利子率をもって割引率とする。

#### 5) プロジェクト財務の定義—要約

以上の枠組みを要約すると、プロジェクト財務は次の様に定義されよう。即ちプロジェクト財務とは、

- ① 複数の代替案及び他のセクターの案件との比較も考慮に入れてプロジェクトの投資収益性を測定することを目的とし、
- ② 現金の移動 (monetary transaction) によって測られた便益・費用にもとずき、
- ③ プロジェクトそのものが、その設定された期間を通じてうみだす価値、又は収益を、
- ④ 割引き法により現在時点に転換して評価する、

分析のアプローチである。

#### (2) 財務分析の原則

財務分析を行うにあたり、実際上の注意点は最初に述べたように、便益・費用項目として何をどのように計上するか、という点である。以下においては、この点に留意しつつ一般論として分析上の原則について概説する。

##### 1) with/without の原則

あるプロジェクトを実施した場合に派生する便益・費用の計測は、原則的に with プロジェクト及び without プロジェクトの比較においてなされる。例えば新規プロジェクトの財務評価では、「当該プロジェクトを実施した時に、もし実施しなかった場合に比較して追加的に得られる収益及び投下しなればならなかった費用」をもって便益・費用とする。

##### 2) 直接便益・費用の原則

プロジェクトの実施には通常、これに直接係わる便益・費用に加えて、外部効果・連関効果と呼ばれる間接的な影響 (間接効果) が派生する。例えば過疎地に工場が誘致された場合の関連工業への外部経済 (external economy)、あるいは工場から排出される公害物質がもたらす外部不経済 (external dis-economy) 等である。工業案件ではしばしばこれらの諸効果の計量化・定量化による便益費用分析への取込みが、特に経済分析において試みられている。

しかしながら財務分析では、市場価値を通じ、貨幣タームで現わされた事業主体にとって直接的に係わる便益・費用を測る、という本質的な性格からこのような間接効果の定量分析及びその収益性計算への取込みは、慎重にすべきであろう。例外的には例えば、当該案件による公害防止のための施設機器類の購入・運営費用をプロジェクト・コストに上

乗せする等の取扱い（外部効果の内生化、internalizing dis-economy）は、十分に考えられよう。<sup>注）</sup>

またプロジェクト実施による収益を、株式・為替取引等のポートフォリオ（資産選択）戦略による財テクなどで別途の運用し、その利益分を当該案件総収益に繰込むこともありうる。しかしながらこのような特にリスクを伴う営業外収益については、プロジェクトそのものがもたらす直接便益と意味が異なること、また更にフィージビリティ調査実施時点において、将来的な財テク可能性の予測等、一層の不確実性をもたらすこと等の理由により、当該プロジェクトの財務分析では考慮しない方が無難であろう。

もっとも長期利付き債権等、リスクを伴わない通常受取金利等は、営業外収益としてカウントすべきである。

### 3) 全額自己資金の原則

現金割引き法による財務分析を行う場合、フィージビリティ調査の持つ意味、即ちプロジェクトそのものに帰属する便益・費用の計測という点から、投資は全て自己資金で調達されたとの仮定に立つ。従って建設期間中の金利（建中金利）、あるいは運転開始後（運転後）の支払い利息等は費用に計上しない。更に借入元本の返済も現金の支出に数えるべきではない。これはたとえ借入金があってもこれにより初期建設費用等を負担した場合には割引き法のキャッシュ・フロー表ではすでにコストとして計上され、もし借入金返済を更に費用とすると、明らかにコストの二重勘定（ダブル・カウンティング）になるからである。また、後にでてくる現金割引き法の具体的手法である財務的内部収益率（FIRR）の計算で、金利などを費用に計上することはFIRRを資本の機会費用、あるいは具体的な比較金利と対比する意味がなくなる。

### 4) 税引き前便益（収益）の原則

プロジェクト財務における便益（収益）の計測は、税引き前純収益をもって行うべきである。何故ならば税引き後便益（収益）は利子の影響をうけるからである。例えばFIRRを求める場合、3) に述べた全額自己資金の原則で評価すると、税金の損金控除対象項目である利子支払いが無い為に税金対象額が大きくなり、税金額が高くなることにより純収益の減少、従って財務的内部収益率の低下となる。一方、借入金を想定した場合には、逆に利子支払いの為、税引き後便益（収益）が大きくなり収益率が高くなるという矛盾がおきる。

### 5) プロジェクトの実施による価格への影響

一般的にプロジェクトの実施は当該案件の建設・操業に必要な労働力・資機材・原材料等、あるいは産出される製品の市場価格に何等の影響を与えないとされる。即ち当該工業案件に係わる諸財・サービスの需要・供給量が市場全体に比べ非常に小さい為、既存の価

格体系には何等の変化もありえないとするのである。<sup>3)</sup>

しかしながら例えば次の様な条件下のプロジェクトについては、価格変化の予測を含む何等かの異なる前提の設定、あるいは市場条件と前提についての説明が為されるべきである。なぜならば、これ等はいずれも当該プロジェクトの規模により、需要・供給に係わる市場条件を通して関連財等の価格変化と、その結果としての財務的収益性・安定性に対する重大な影響を示唆するからである。

- ① 1-1-2、(3)に述べた様に当該プロジェクトが一国の経済規模に比べて相対的に大きく、その実施が労働・資本等の生産要素並びに国内製品市場に大きく影響すると想定される場合。
- ② 国内・国際市場に対し、当該製品が独占あるいは寡占に近い規模で供給される場合。  
(バングラディッシュのジュート生産の例等)
- ③ コストの大部分が輸送費に左右される“bulky”商品を、消費地近郊で生産する場合。  
(例えばセメント)

#### 2-1-2 会計財務の立場

ある特定のプロジェクトに視点を据え、財務諸表、即ち貸借対照表、損益計算書、資金運用表によって示される当該案件の予想される経営状態・財政状況について分析し、そのプロジェクトが持つ財務健全性・収益性を検討することが、会計学財務の目的である。この考え方は、単なるプロジェクトのみならず事業主体そのものの分析を主眼とする「経営分析」の応用であり、日本のビジネス・コンサルタントによるプロジェクトの財務分析のほとんどは、まずこの経営学上の手法から始まる。<sup>4)</sup>

経営分析では通常、次の4つの内容が検討される。

- 1) 財務構造の安定性分析(財務的健全性分析)
- 2) 資本収益性分析
- 3) 人的・物的生産性分析
- 4) 成長性分析

これらのうち、開発援助、あるいは国家開発計画における公的工業案件に係わる財務分析では、1)及び2)の立場を分析視点にすえるべきである。なぜならば、第一に、本ガイドライン

注3) 国際経済学でいう「小国の前提」、あるいはプロジェクト評価における「市場におけるマージナルなプロジェクト」のケースである。

注4) 経営分析が、銀行の貸付けにさいし融資先の負債にたいする支払い能力の検証手段として考案されたのは、20世紀初期のアメリカにおいてであり、更に手法として流動比率などの比率分析を考案したのはアレキサンダー・ウォール(Alexander Wall)という当時の銀行の貸付け係りをしていた人であった、とされている。(小川 例 『経営分析の理論と実務』税務研究会出版局 S. 51, p. 3)

ではプロジェクトそのものを分析対象としており、この意味で企業分析の内容を持つ<sup>8)</sup>もしくは4)は、枠外としてよいと考えられるからである。さらに公共部門における工業プロジェクトの立場から考えると、本来的に私的利潤の追及並びに資本の蓄積を事業活動の第一義とする民間企業と異なり、その第一目的は経営の自立、およびその生産活動に基く国家経済・民生の安定への寄与であり、したがって特定プロジェクトの維持・運営の為の財務体質を測る(健全性分析)ことが、そのプロジェクトの収益性の検定とともにまづ必要だからである。

投資の収益性の計測については、前項のプロジェクト財務でその考え方をのべた。ただし収益性については、プロジェクト財務であれ会計学財務であれ、その指標によって示めされる数値について多少の注意をはらうべきである。即ち公共案件としての工業開発プロジェクトは、上記の国家経済にはたす役割から例えば製品価格が意図的に低く抑えられ、他産業の振興、価格の安定、あるいは私企業による市場独占の排除などに寄与するべく政府の産業政策・経済政策に位置付けられていることが往々にしてある。このような場合、例えば同じ財を生産する私企業に比べ、公営企業ではその収益性が低くなることもありうるからである。この意味で、事業主体・プロジェクトの付加価値創造性を測る人的・物的生産性分析は、開発途上国の公営企業体によく見られる未熟練労働者の過剰雇用、または他の公営企業体からの高すぎる資財調達あるいは安すぎる製品供給の問題など、不利な条件が所与となっている場合が多くあることから、その取込みについては無理があるともいえる。

成長性についても以上に繰返してきたように、公的工業案件そのものの主眼が成長性よりもむしろ安定性にあり、また、さらに事業主体の永続性の前提と異なり、比較的短かく区切られた一定の時間単位を対象とする特定プロジェクトの財務分析では、成長性についての分析の必要性は低い。

以下において、会計学、あるいは経営学にもとづくプロジェクトの会計学財務の方法について説明する。

#### (1) 会計財務の枠組み

##### 1) 当該プロジェクトの財務状況に注目

会計財務は前述のとおり経営分析をその枠組みとしており、本来の分析対象は個々のプロジェクトというよりむしろ企業体である。この場合、企業体は前提として将来永劫的に存続し続けるものとされるため(企業の永続性—Going Concernの考え方)、その存在の全期間を通じての収益性の計測が不可能となり、この結果会計財務では一定の期間を区切り、その時、その時における営業成績、財務状況を検証することになる。<sup>\*</sup>通常は市場条件・社内体制その他の事業環境が大きく変化しないと認めうる程度の期間として一年を設定し、これを企業の会計年度として分析の単位期間とする。<sup>5)</sup>

注5) 財務分析の為の単位時間は事業主体とその事業環境の変化の程度によりさだめられるので、例えば高いインフレが比較的長期間続く場合などには、四半期単位の会計決算などということもありえよう。しかしこの場合の社内的なコスト(時間・費用等)は、かなりの負担になろう。— 18 —

これを例えれば、永遠に生き永らえる一人の人間にとって15年ないし30年といった限られた「人生」の間に稼いだ収益の概念はそもそもありえないものであり、従って一定の時点の観測しか意味をもたないのである。

## 2) 発生主義

会計財務の便益・費用については、プロジェクト財務のような「現金」の実際の移動ではなく、「価値」の概念によって測られる。

この場合、便益については新たに当該プロジェクトにとって価値が発生したと認識された時点において、後に説明される財務諸表に「収益 (revenue)」が記録される。費用についても同様であり、費用 (cost) とは価値の減殺そのものとして把握され、例えばプロジェクトに係わる諸機器類の費用分の取扱いについても、購入自体は費用に勘定されない。この場合の費用は、会計財務では使用によりその価値が年々減ることで表現される。

この考え方を「発生主義」というが、プロジェクト財務の「現金主義」との相異は、例えば費用について次のよう言い換えられよう。即ち先程の機械の購入の場合、機械を買った時点では現金取引は行われたが、機械の持つ価値そのものはその購入時点では消費されていない。従ってプロジェクト実施者にとっては、単に価値が手元流動性 (手持ちの現金) から固定資産 (機械) に移動しただけであって、後にいう貸借対照表の資産 (asset) の部分に変化はなく、従って価値の消費によって測られる費用は全く発生しない。もしこの機械が5年で消耗するとするならば、費用はこの5年間に発生するものであり、使用期間中の各年度に適当に割付けられる。会計財務ではこの費用を減価償却費として扱う。

便益計測についての発生主義の典型例は、売掛金 (receivables) である。製品の売却を行った場合、発生主義では将来特定時期に現金が入る、と認識された時点で収益を記録する。従って現金主義と比較すると、もし12月に製品が売れ、1月に入金予定の場合、発生主義では12月、現金主義ならば1月に利益が計上される。

会計財務ではこれらの例以外にも、実際の現金の移動を伴わない非現金項目がかなりある。例えば売掛金、買掛金、未払い金その他 (後述) であり、これらの取扱いには注意を要する。

## 3) 財務諸表

財務諸表とは、事業主体、またはプロジェクトの特定期間における財務的業績、財務状態等を要約した形で表示する一連の会計報告書であり、本来的に2つの重要な機能を持つ。即ち、第一に財務諸表は、プロジェクト管理者が事態を総合的に把握するのに最適な手段であり、第二に事業主体による出資者への各会計年度末における財務報告である。この様に財務諸表は会計学における最も基本的な分析道具 (ツール) である。

会計財務では前述のごとくプロジェクト期間中の各会計年度について準備され、各々個

別に分析がなされるので、各時点に発生した価値の増減相当額が便益・費用項目として当該年度市場価格で記録される。このことは、会計財務ではプロジェクト財務のようにプロジェクト期間中の一つの時点、即ち「現在」を基準におき、その時点での価値に将来価値を変換・割引きするなどの操作を一切行わないということであり、従って複数年度の分析の場合、会計学指標も多年度分導出される。

#### 4) 比率分析

会計財務の分析は前述の通り、財務諸表その他の経営数値を用いてプロジェクト実施に係わる一連の判断を行う経営分析の技法が基礎であり、具体的には比率分析、趨勢分析、構成比率分析、実数分析の方法がある。このうち特定工業案件の財務的健全性等を判断するため、通常は比率分析が行なわれる。

比率分析とは、財務諸表の諸項目と他の関連項目との相対値（比率）を求めることにより、本来的にはプロジェクト及び事業実施主体の安定度、収益力、成長力を判断するものであり、通常の経営分析で最も広く使われる。この理由として、比率分析は経営数値間の相対値を求めることにより、実数によって表されるプロジェクト規模、あるいは業種間の相違をこえ、ある程度まで普遍的かつ簡潔な形で当該プロジェクトの財務状況を把握しうるからである。例えば流動性比率（後述）を例にとると、財務諸表に表わされる流動資産・流動負債の2つの金額は、一つの指標として相対化し、財務的安定性としての意味を持たせることにより、同一案件の他期における流動性比率あるいは他の類似プロジェクトの経験・実績等との比較が可能となるのである。

額をそのまま読むより、一つの指標として相対化し財務的安定性としての意味を持たせることにより、同一案件の他期における流動性比率、あるいは他の類似プロジェクトの経験・実績等との比較が可能となる。

更に比率分析の特徴は、あらゆる財務諸表諸項目及び他の関連項目の相対化（比率化）とそれら諸比率の体系化によるプロジェクト運営の為の総合評価が可能になることである。概念的理解の為、次に財務的健全性の基本的指標として総資本安定性をとり、簡単な例をあげてみよう。（図2-2参照）

この例では財務的資本回転率と収入流動性という2つの会計指標の組合わせにより、総資本安定性という体系化された指標が作られ、プロジェクト運営における財務安定性の一つの判断材料を提供している。

現在のところ安定性分析ではこの程度の例であるが、収益性分析ではプロフィット・チャートとして、より洗練された形での体系化が研究されている。<sup>6)</sup>

注6) 参考として Anthoy and Reece, Accounting, Irwin 1979, pp. 388-389



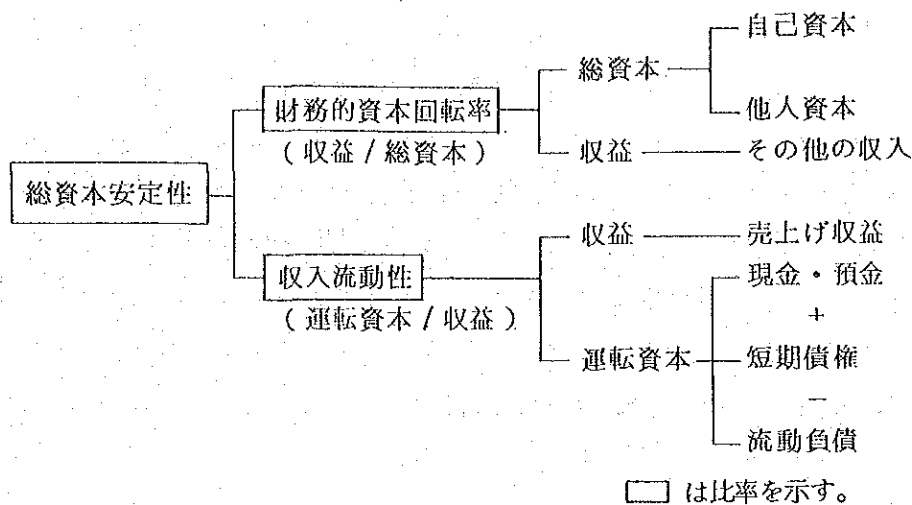


図 2 - 2

なお、この比率分析の他に趨勢分析、実数分析、構成比率分析が手法としてある。

趨勢分析は、主として財務諸表中の特定項目の数値を数期間に亘って観察し、その趨勢によりプロジェクトの財務体質の変化を判断する分析法である。通常特定の会計年度を基準

趨勢分析は、主として財務諸表項目の数値を数期間に亘って観察し、その趨勢によりプロジェクトの財務体質の変化を判断する分析法である。この場合、特定の会計年度を基準（通常はプロジェクト開始年）にとって 100 とし、以降を指數的に 120、145 と把握しつつその変化の原因を分析する方法がとられ、有益な判断がもたらされることが多い。アメリカの会計学者 S. Gilman の提唱した考え方である。

なお実数分析は、財務諸表項目の 2 期毎の変化増減を対象に、その財務構造の変化を観察・分析するものである。

これ等の経営分析手法のうち、実際の工業開発プロジェクトのフィージビリティ調査では殆どの場合、比率分析で十分であろう。なぜならば、これ等の手法は財務諸表をもとに分析する限りにおいて、本来的に過去の経営・財務状況を分析するために開発されたものであり、実績をもった数値をもとに分析する趨勢分析をプロジェクト評価に応用する必要はないからである。いわゆる一般的な経営分析とプロジェクトにおける財務分析との根本的な相違が認識されるべきである。

##### 5) 会計財務の定義—要約

- 「会計財務とは、①会計学における経営分析の枠組みを前提とし、  
 ②発生主義にもとづく財務諸表をその数値評価の基礎とし、  
 ③原則的に当該プロジェクト継続中における特定期間（一年）の財務状況（健全性・安定性）・業績（収益性）を、

④比率分析を用いて検討・判断する  
分析のアプローチである。」

(2) 財務諸表の考え方

財務諸表は、プロジェクトの財務分析を行う場合、その数値的評価の基本になる一組の計算書類であり、事業主体、またはプロジェクトの活動成績や財政状態が極めて要約された形で表示されている。経営者が出資者、あるいは社会に対し、自社の活動状況等を報告するという意味で、財務諸表がより厳密に用いられているアメリカ合衆国では、「一般に認められた会計原則<sup>7)</sup>」にもとずき、通常、以下の構成からなる財務諸表が各会計年度終了以降、準備される。

- 1) 貸借対照表 ( Balance Sheet )
- 2) 損益計算書 ( Income Statement / Profit Loss Statement )
- 3) 財政状態変動表 ( Statement of Changes in Financial Position ) 又は資金運用表 ( Fund Flow Statement )
- 4) 損益及び剰余金計算書 ( Statement of Shareholder's Equity )
- 5) 会計方針の説明及び財務諸表注記 ( Description of Accounting Policy & Notes to Financial Statements )

これら一連の会計書類を「基本財務諸表」という。日本ではこれらのうち、貸借対照表および損益計算書をもって財務諸表としている。

1) 貸借対照表

一定時点における事業主体・プロジェクトの財政状態を、ストックの形で表現する計算書類が貸借対照表であり、その時点における資産 ( Assets ) ・負債 ( Liabilities ) ・株主持分 ( Shareholders' Equity ) が表記されている。これにより貸借対照表は、プロジェクト、または事業主体の資金調達・管理・利用の健全性についての検討・分析に用いられる。

貸借対照表は資産・負債・自己資本の3つの区分からなり、通常、次の形で構成される。

---

注7) 「一般に認められた会計原則 ( Generally Accepted Accounting Principles, GAAPともいう。 ) 」とは、米国財務会計財団など民間の権威ある団体の意見書により決められた会計規則。

表 2 - 1

資 産	流動資産 固定資産	負債	流動負債 固定負債
	繰延べ資産	自 己 資 本	
	合 計	合 計	

プロジェクト評価においては、このような通常の貸借対照表の形より次に示めされるように負債・自己資本の部分を資産の部に続け、縦一列に並べる貸借対照表が多く用いられる。これは財務評価における貸借対照表が複数年度を取扱い、横に各年次の数字が続いてわかりやすく表記しうるようにする為である。

表 2 - 2 貸借対照表

	19××	19	19	19
--	------	----	----	----

資産 ( Assets )

1 流動資産 ( Current Assets )

現金・預金 ( Cash/Demand Deposit )

売掛金 ( Accounts Receivable )

棚卸資産 ( Inventories )

前払い金 ( Prepaid Expenditures )

その他 ( Others )

総流動資産

余剰現金 ( Surplus Cash )

2 長期投下資本 ( 出資金等、Long-term Investment )

3 固定資本 ( Fixed Assets )

有形固定資本 ( 建物等、Tangible Assets )

無形固定資本 ( 特許権等、Intangible Assets )

4 繰延べ資産 ( Other Capitalized Assets )

資産総額

負債 ( Liabilities )

1 流動負債 ( Current Liabilities )

短期借入金 ( Bank Overdrafts )

買掛金 ( Accounts Payables )

- 未払い金 ( Dividends Payable etc. )
- 2 固定負債 ( Fixed Liabilities )
  - 長期借入金 ( Long-term Debt )
  - 負債総額

自己資本 ( Shareholders' Equity )

- 普通株 ( Common Stock )
- 資本剰余金 ( Other Paid-in Capital )
- 社内留保 ( Retained Earning )
- 総自己資本
- 負債及び自己資本総額

2) 損益計算書

当該プロジェクト、あるいは企業が残したフロー量としての業績を示した計算書であり、特定期間中に実現した総収益からその収益獲得のための総費用を控除し、結果として当該期間における純損益を表示する。

会計財務における収益は、前述のプロジェクト財務のようにプロジェクト・ライフという形で10年、20年といった一定期間を通じてうみだされる純損益という分析はおこなわない。実際、会計財務では、永続を前提とする企業体にとって限定された一定期間を対象に損益計算が行われ、分析結果もその時点における損益額、あるいは収益構造を示す。

損益計算書の場合も、その様式および表示項目については画一的ではなく、企業が自らの財務的パフォーマンスを、最もアピールする形で表現してよいことになっている。

表2-3 損益計算書

	1987	1988	1989
1 営業収入 ( Operating Revenue )			
需要産出量			
販売単価			
2 営業費用 ( Operating Costs )			
生産維持管理費 ( Production/maintenance expenses )			
一般管理費 ( Administrative/General expenses )			
変動費 ( 燃料費等、 Variable Costs )			
固定費 ( 事務人件費等、 Fixed Costs )			
その他費用 ( Other Expenses )			
減価償却費 ( Depreciation )			

営業利益

- 3 営業外収入 ( Non-operating Revenue )
- 4 営業外支出 ( Non-operating Expenses )
  - 支払い利息等
  - 経営利益 ( Pre-tax Income )
- 5 法人税 ( Corporate Income Tax )
  - 当期純利益 ( Net-income )
- 6 当期純利益分配 ( Appropriations of Net Profits )
  - 株式配当 ( Dividends )
  - その他 ( Others )
  - 社内留保分 ( Retained Earning )

3) キャッシュ・フロー表 ( 資金繰表、資金運用表 )

より大きな概念として財政状態変動表とよばれ、企業、あるいはプロジェクトが期中の営業活動から得た資金をも含む資金調達 ( Financing ) 即ち現金の流入、および資金投下 ( Investment ) つまり現金の流出の状況とともに、その増減についてを要約した計算書であり、一定時点における財政状態をしめす貸借対照表 ( ストック )、またその時の経営成績を表示する損益計算書 ( フロー ) を補完するフローの概念をしめす。この場合、対象とされるのは運営上の資金並びに長期借入金等の資本取引も含む「資金」の動きのみであり、このことから、実際の資金の移動を伴わない決算書類である損益計算書に対し、資金詰まりによる黒字倒産など資金運用上の問題を分析することができる。

キャッシュ・フロー表は、「資金」を貸借対照表における「現金・預金」、あるいは「運転資本」とするかにより、その性質に相違があり、前者の場合は現・預金の収支計算書に近く、また後者では運転資本の源泉および運用要約表ともいえる。キャッシュ・フロー表を別名、Cashflow Statement ( 資金繰表 ) というか、あるいは Fund Flow Statement ( 資金運用表 ) とよぶかは、ここの違いによる。

商慣行からいうと、現在の日本においては、財務報告に係わる基本的な計算書として公表されることは少ないが、米国以外の諸外国においてもこれを財政状態変動表 ( Statement of changes in financial position ) として基本財務諸表の中に準備することが近年、実務上の慣例になりつつある。<sup>8)</sup>

---

注8) 最近、我が国においてもプロジェクト又は事業体の資金繰りを明示すべくこれら二表の他に「資金収支表」を導入し、財務諸表とする旨の中間答申が企業会計審議会において決定された。(日本公認会計士報 1986.12)  
この資金収支表は Fund Flow Statement にあたる内容の財務表である。

表2-4 キャッシュ・フロー表

	19xx	19	19	19
<b>1 資金の調達 (Sources of Funds)</b>				
1 当期純利益 (Net Profit)				
2 減価償却費 (Depreciation) <sup>9)</sup>				
3 短期借入金 (Bank Loan)				
4 長期借入金 (Long-term Debt)				
5 資本金増 (Capital Increment)				
<b>2 資金の運用 (Uses of Funds)</b>				
1 設備投資 (Capital expenditure)				
2 短期借入金返済 (Repayment of Bank Loan)				
3 長期借入金返済 (Repayment of Long-term Debt)				
4 増加運転資本 (Working Capital Increment)				
5 株式配当 (Retirement of Dividends)				
<b>3 資金余剰 (Cash Flow)</b>				

4) 財務要約表 (Summary Financial Statement)

以上の財務計算書から流動比率その他をもとめる比率分析を行う際、実務の平易化のため以下のような財務要約表を作製することが、世界銀行により勧められている。<sup>10)</sup>

表2-5 財務要約表

	19xx	19	19	19	19
<b>損益計算書科目</b>					
生産量					
収 益					
営業利益					
一) 減価償却費					
その他					
当期税引き前利益					
純利益					

注9) 減価償却費は実際の現金支出を伴わない費用項目であるが、損益計算書では営業費用として勘定し、純利益が算出される。従ってここではこれを手元資金の一部としてプラスにカウントする必要がある。

注10) World Bank Centra Project Notes 3.02, Guidelines for Presentation of Financial Analysis in Staff Appraisal Report(1982), Annex pl

キャッシュ・フロー表科目

営業活動から得られた資金

借入金

自己資本増

資金総調達額

設備投資

運転資本増減

借入金返済

金利支払い

資金総運用額

貸借対照表科目

流動資産

一) 流動負債

純固定資産

総資産

長期負債

自己資本

借入金自己資本総額

5) 財務諸表の簡単な作成例

以上で財務諸表についての概略が説明されたが、これら財務諸表について簡単な作成例を、以下に紹介する。

(前提)

- ① 投下資金は全額、資本金で調達。
- ② 減価償却は、5年の定額償却。

表 2 - 6

(\$mil)

	建設期間	操 業 期 間 (年)					計	
		1	2	3	4	5		
損益計算書	収入(売上げ)		20	20	20	20	20	100
	費用		8	8	8	8	8	40
	(うち減価償却)		(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(20)
	税金(50%)		6	6	6	6	6	30
	税引後利益		6	6	6	6	6	30

表2-7

		建設期間 (年)	1	2	3	4	5	計
キャ ッ シ ュ ・ フ ロ ー 表	税引後利益		6	6	6	6	6	30
	減価償却 投資費用	-20	4	4	4	4	4	20 -20
	資本金	20						20
	資金余剰	0	10	10	10	10	10	50

表2-8

貸借対照表(0期末)				対借対照表(5期末)			
借方		貸方		借方		貸方	
固定資産	20	資本金	20	流動資産	50	減価償却引当金	20
合計	20	合計	20	固定資産	20	資本金	20
						未処分利益	30
				合計	70	合計	70



## 2-2 工業開発プロジェクトの分析手法

市場価格タームで測られる便益・費用の評価を、当該工業案件の実施主体の立場に立って行う財務分析では、作業的に以下の過程を通常持つ。

- ① プロジェクトの便益（収入）・費用（支出）の予測
- ② ネットキャッシュ・フロー表の作成
- ③ 予測財務諸表の作成
- ④ 適正収益性確保の可能性評価
- ⑤ 資金運用健全性・安全性評価

第2節分析手法の実務では、序文に述べた通り①の需要予測を含む将来予測及び代替案との比較法については触れず、検討されるべき当該工業案件のみを前提する分析手順を紹介する。

更に1. プロジェクト財務においては④の収益性の検討を行い、⑤については2. 会計財務で説明する。

### 2-2-1 プロジェクト財務（投資収益性分析）

#### (1) ネットキャッシュ・フロー表の作成

プロジェクト財務では、2-1-1で述べた現金主義にもとづくプロジェクト期間中の各年度における費用・便益額を推定し、ネットキャッシュ・フロー表にまとめる。

##### 1) 費用項目

事業費構成はプロジェクトにより勿論、異なるが、工業案件では大体、以下の項目から成るのが通例である。

##### ① 土地取得費（land acquisition）

ただし借地の場合には借地料となり、普通は製造原価に計上される。

##### ② 用地造成費（site preparation）

##### ③ 直接設備費（plant direct cost）

##### a) 資機材（plant equipment & materials）

プラント：プロセス・プラント等

機器類：炉・熱交換器・電気計装設備等

資材類：配管材料・電気計装材料等

##### b) 予備品（spare parts）

1年乃至2年分といった単位で計上される。通常、資機材費の～％という形で見積もられる。

##### c) 触媒及び薬品（catalyst & chemicals）

在庫分の費用

- d) 土建材料 ( civil materials )
  - セメント・砂利・鉄筋・鉄骨等
- e) 建設労働者 ( construction labors )
- ④ 建設機械 ( construction equipments )
  - トラッククレーン・ブルドーザー等
- ⑤ 海上輸送費・海上保険・現地荷揚げ運搬費
  - 輸入資機材のプロジェクト・サイトまでの運搬に係わる費用
- ⑥ 間接現場経費 ( indirect field expenses )
  - 工事中の電力・水・燃料等の用役 ( utilities )、仮設現場事務所、建設労働者用宿泊施設、建設工事中の保険等
- ⑦ エンジニアリング・サービス ( engineering services )
  - 業務遂行に係わるエンジニアリング会社の費用
- ⑧ コンサルタント・サービス ( consultant services )
  - 業務遂行に係わるコンサルタント会社の費用
- ⑨ 操業準備費 ( pre-operation expenses )
  - 従業員の訓練費・試運転用費用等
- ⑩ フィジカル・コンティンジェンシー ( physical contingency )
  - 建設開始後の設計仕様の変化等に対応する為の予備費。なおプロジェクトに係わる特定の財・サービスなどの価格変化に対応するプライスコンティンジェンシーは、特に高い確率で価格変化が予想されない限り、原則として入れない。
  - 通常、総建設費に対する一定のパーセンテージで現わされる。
- ⑪ 輸入関税等 ( import duties & taxes )

## 2) 便益の計測

工業案件の便益は、製品の販売収入によって測られる。即ち、

$$\text{便益 (販売収入)} = \text{販売数量} \times \text{販売単価}$$

これが当該プロジェクトのうみだす財務的な価値である。

この時、留意しなければならない点は、販売数量には厳密には在庫にまわる分がカウントされていることである。この在庫の増加は実際の収入を伴わない生産であり、会計財務における運転資本、あるいは流動比率 ( 後述 ) の分析に常に注意を払わねばならない。

## 3) ネットキャッシュ・フロー表

プロジェクト策定時における投資計画・生産計画<sup>11)</sup>にもとずき、その金額・発生時期につ

注11) 工業案件策定に係わる投資計画・生産計画には、通常、次の内容を持つ。

投資計画：投資費用 ( 初期建設費・生産費・運営維持費等 )  
投資スケジュール

生産計画：生産量  
原材料供給計画  
人材計画  
その他経費予測

いて予測された上記の費用・便益を、ネットキャッシュ・フロー表により時系列的に表す。  
以下にごく簡単な例を示す。

表2-9

(million)					
年	資本費	固定費	合計	便益	純便益
1987	144.90	—	144.90	—	(144.90)
1988	585.40	—	585.40	—	(585.40)
1989	509.20	—	509.20	—	(509.20)
1990	587.00	—	587.10	—	(587.00)
1991	248.30	—	248.30	—	(248.30)
1992	—	11.45	11.45	81.50	70.05
1993	—	11.45	11.45	95.30	83.85
1994	—	11.45	11.45	109.10	97.65
1995	—	11.45	11.45	122.90	111.45
1996	—	11.45	11.45	136.70	125.25
1997	—	11.45	11.45	146.45	135.00
1998	—	11.45	11.45	156.20	144.75
1999	—	11.45	11.45	165.90	154.45
2000	—	11.45	11.45	175.65	164.20
2001	—	11.45	11.45	185.40	173.95
2002	—	11.45	11.45	194.90	183.45
2003	—	11.45	11.45	204.45	193.00
2004	—	11.45	11.45	213.95	202.50
2005	—	11.45	11.45	223.50	212.05
2006	—	11.45	11.45	233.00	221.55
2007	—	11.45	11.45	244.40	232.95
2008	—	11.45	11.45	255.75	244.30
2009	—	11.45	11.45	267.15	255.70
2010	—	11.45	11.45	278.50	267.05
2011	—	11.45	11.45	289.90	278.45
Total	2,074.80	229.00	2,303.80	3,780.60	1,476.80

( )は負 (FIRR=4%)

## (2) 分析指標

### 1) 財務的内部収益率 (FIRR)

投資収益性の代表的な指標の一つであるが、通常の商業的投資判断を含め、「誰にとっての、何にとっての収益率」か、という視点から大きくいって2つのFIRRがある。第一は「プロジェクトそのもの」にとっての財務収益性であり、FIRR on Projectといわれる。もう一つのFIRRは、プロジェクトが借入金をもって資金の一部を充当した場合、その出資者にとっての収益性を測るFIRRであり、FIRR on Equityとなる。フィージビリティ調査における財務分析は、本来的にプロジェクトそのものにとっての財務収益性を検討するものであり、従ってFIRR on Projectでもってなされるべきである。しかしながら実務上の混乱を避ける溜め、補足的にFIRR on Equityもあわせ、以下に説明する。

#### ① FIRR on Project (プロジェクト全体の収益性)

(計算式)

$$r : \sum_{t=1}^n \frac{(B-C)_t}{(1+r)^t} = 0$$

{ 便益(B) - 費用(C) }

r : 内部収益率

t : 年度 (n年)

この様にFIRR on Projectは、費用・便益の現在価値を0にする割引き率であり、これと資本の機会費用 (opportunity cost of capital, OCC) との比較で、もしFIRRが資本の機会費用を上回ればこの投資はプロジェクトとして有益である、と判断される。逆に資本の機会費用を下回れば、他の代替案を勘案する方がよい、との結論になる。

もし仮にプロジェクト資金の一部を借入金で賄うとし、<sup>12)</sup> 資本の機会費用とは別に市場金利をFIRRの比較対象とする場合、FIRRは当該プロジェクトが耐え得る借入金利の上限を意味する。即ち、前掲の表2-1を例にすれば、FIRR 4%は金利4%の借入金で当初資金を賄い、毎年の資金余剰からその返済を行うとちょうどプロジェクト終了時に借入金の返済が終了する。あるいは(加重)平均調達金利が4%未満であれば、このプロジェクトは利益を生むということを意味する。

ただし、この場合においても費用項目に金利支払い等を繰込んではいならない。もしそのような費用勘定を行うならば、結果的に算出されたFIRRを資本の機会費用あるいは市場

注12) プロジェクト資金が実際に100%自己資金であろうが、借入金による一部資金達であろうが、FIRR on Projectではその資金総額をそのまま一単位として取扱う。例えば「金に、色はついていない」として、投入資金総額が生出す収益を測るのである。FIRR on Projectの100%自己資金の原則とは、実際の資金調達においても必ず全額を自己資金で賄はねばならない、ということではない。

金利と比較する意味がなくなるからである。この場合は、単にFIRRが0より大きい小さいかを比較すればよいことになる。

② FIRR on Equity (自己資本収益率分析)

プロジェクト実施の為、調達された資金構成のうち、自己資金(2-1-2会計財務における財務諸表のうち、貸借対照表に出てくるshareholders' equityをさす。)に対する収益性を示す指標である。本来的には、商業プロジェクトに係わる投資判断に際して多く用いられる。

計算式はFIRR on Projectと同じであるが、費用・便益項目の取扱いが多少異なる。即ちFIRR on Equityでは自己資金に対する他人資本、つまり借入金を別扱いする必要が有るため便益項目に借入金を、また費用項目には元金返済及び借入金利息の支払いが入ってくる。

簡単な例として、表2-10を参照されたい。

この例では建設費\$1,000、このうち借入金\$600、金利5%で償還繰延べ期間なし、更に10年均等償還とする。建設期間は1年であり、その後、操業1年から10年まで毎年\$150の収益がある。また単純化の為、操業費用はかからないとする。

表2-10

項目 \ 年	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
コスト(Cash Out-Flow)											
建設費	-1,000										
借入金返済		-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60
金利支払		-30	-27	-24	-21	-18	-15	-12	-9	-6	-3
ベネフィット(Cash In-Flow)											
売上収入		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
借入金借入	600										
Net Cash Flow	-400	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87

この様に、借入金を投下総資本の中で区別して考え、自己資金に対する収益性を分析すると、結果としてFIRR on Equity 12.0%が得られる。

ちなみにこの例におけるFIRR on Projectは、8.1%である。

内部収益率の「内部」は、数学でいう「内生変数」の「内生」と同じ意味であり、便益(B)・費用(C)・年度(t)が与えられれば計算により収益率(r)が求められるということを示している。現在、FIRRが次に述べる純現在価値(NPV)より多く用いられる

理由はこの点である。

## 2) 純現在価値 (Not present Value, NPV)

事前に定められた特定の割引き率によりプロジェクト期間中の純便益を現在価値に転換し、当該案件が生出す純収益額を導出する。

(計算式)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(B-C)_t}{(1+r)^t}$$

NPV : 純現在価値

$(B-C)_t$  : プロジェクト期間中の  $t$  年における純便益

$r$  : 事前に与えられた割引き率

$n$  : プロジェクト・ライフ

割引き率の設定は議論のあるところであるが、通常、財務分析では市場利子率、あるいは借入金利プラス・アルファ（借入手数料、信用保証料等）が用いられる。借入金利等の資本費用（cost of capital）で割引き率を設定する場合、会計学では必要収益率（required rate of return）という概念を用いることがある。これは例えば長期借入金および自己資金でプロジェクト・コストを賄う時、それぞれの資本費用、即ち調達金利（長期債権であれば債権利回り、株式発行の場合は配当率）の加重金利加算額を割引き率とすることを意味する。<sup>13)</sup>

具体的には；

	資本費用	調達比率	加重金利
長期債権：	4%	40%	1.6%
株式：	15%	60%	9%
			計 10.6%

この場合の割引き率は、10.6%に設定される。

純現在価値はプロジェクトがうみだした純収益額であり、0（零）より大きければ当該案件は財務的にフィージブルであるといえる。財務的内部収益率が投下資本の質的・効率的貢献度を示すのに対し、純現在価値は量的な面からの貢献度を測るといえよう。

## 3) 便益費用比率 (Benefit-Cost ratio, B/C ratio)

割引き法の指標として最初に開発され、当初はアメリカ合衆国における水資源開発の評価に用いられた。その導出方法は、割引かれた便益を同様に割引かれた費用の現在価格で割って比率を求めるものであり、以下の式で現される。

注13) Anthony & Leece, Op. cit., p. 717

(公式)

$$B/C \text{ 比率} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

$B_t$  : プロジェクト期間中、 $t$ 年における収益

$C_t$  : プロジェクト期間中、 $t$ 年における費用

$r$  : 事前に設定された割引率

$n$  : プロジェクト・ライフ

この計算の結果、出された便益費用比率が1を上回っていれば投下資金は回収され、結論として当該案件は適正である、とされる。

しかしながらこの方法は、現在では前述のFIRR及びNPVの手法が優先される結果、あまり用いられてはいない。ただこの指標の便利な点は、当該プロジェクトの費用がどれだけ上昇すると、財務的に魅力が無くなるかを直接的に示すことである。例えば、同比率が1.3だとすると、コスト的に上昇許容範囲は、30%が限度であるとみなされうる。

### (3) JICAガイドラインにおける分析指標

以上の具体的な諸指標のうち、その理論的整合性、実務上の簡便性に加えて現在、世界銀行・アジア開発銀行等の国際融資機関、あるいは我が国の海外経済協力基金、アメリカ合衆国の国際開発局(USAID)等の二国間援助機関、更には多くのコンサルタントにより殆ど普遍的に用いられていることから、財務的内部収益率(FIRR)の他、純現在価値(NPV)を補完的に取扱うことを、ガイドラインにおいては次の分析指標をプロジェクト財務の分析に必要な指標とする。

1) 財務的内部収益率(FIRR)

2) 純現在価値(NPV)(但し、FIRRの補完的役割として)

## 2-2-2 会計財務(財務的健全性・安定性分析)

### (1) 予測財務諸表の作成

会計財務アプローチの基本的ツール(分析道具)である財務諸表は2-1-2で述べたように、対象案件の特定期間における財務的業績並びに財務状態を要約した一連の会計報告書であり、プロジェクト・ライフ中の全期間、あるいは建設期・立上がり期・全稼働期における特定期間を選んで作成する。財務諸表そのものについては、すでに2-1-2で説明されているのでここでは省略する。

### (2) 財務指標

プロジェクトの財務的健全性・安定性を測る視点として、経営学では通常短期、長期の2面性があげられる。短期的安定性とは、前節の運転資本で述べた「明日の支払いができるか」という問題であり、一方、長期的安定性は、プロジェクト・事業実施主体の財務構造そのものを測る側面を持つ。本ガイドラインにおいては、プロジェクトそのものが本来的に持つ継続期間の限定性という特性に鑑み、主として短期的側面に係わる分析指標—財務比率の説明を行う。

なお財務諸表に基づく一般の経営分析に見られる投資利益率等の収益性指標については、本ガイドラインではプロジェクト財務で取扱っている。しかしながら一般的にフィージビリティ調査報告書等で散見されること、またその指標の扱いが統一的でないことが多いことなどを勘案し、概略をのせた。

### 1) 流動性比率 (Current Ratio)

短期間に現金化する流動資産と短期的な支払いが予定される流動負債との対比により、当該プロジェクトの持つ支払い能力を測る。

この流動比率を最初に提唱したアメリカの銀行家ウォール(脚注4前出)は、「2対1の原則」として有名な「流動比率2以上による支払い能力安全性のメルクマール」を主張したが、現在の開発プロジェクトでは、1.0以上、おおよそ1.2乃至1.5程度をもって安全比率としている。

$$\text{流動性比率} = \frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}}$$

### 2) 長期負債対自己資本比率 (Debt Equity Ratio)

資本固定比率ともいい、自己資本による財務体質の健全性あるいは長期債権者に対する安定性指標となる。自己資本はプロジェクト操業当初の損失、および営業不振に対する財務的間衝(バッファー)であり、通常40:60等の形で示される。このうち右辺が自己資本の割合であり、これが50を越すことが望ましい、とされている。

$$\text{長期負債比} = \frac{\text{長期債務残高}}{\text{長期債務残高} + \text{自己資本}} \times 100 \text{ --- (A)}$$

$$\text{同様に上の60にあたる自己資本比} = \frac{\text{自己資本}}{\text{長期債務残高} + \text{自己資本}} \times 100 \text{ --- (B)}$$

$$\text{長期負債対自己資本比率} = A : B$$

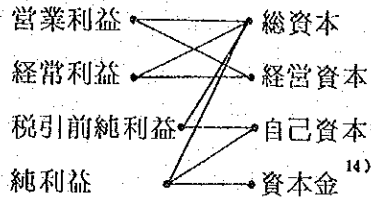
### 3) 投資利益率 (Return on Investment)

工業案件による資本収益性とは、プロジェクト財務で説明された様に投下資本に対する利益効率を現わす概念であり、会計財務においては資本収益率としてプロジェクト・ライ



フにおける特定会計年度を対象に計測される。

経営分析においてはこの資本収益率を測る前提として、多くの「資本」及び「利益」の概念が規定されている。例えば「資本」においては総資本・自己資本・短期資本・資本金・経営資本・他人資本・長期資本が、また「利益」については売上純利益・営業利益・税引前純利益・限界利益・経常利益等が相互に重複する形で現わされ、例えば次の図のように「資本」・「利益」の各種組み合わせによる分析指標が開発されている。



本ガイドラインにおいては、既に述べたように「特定プロジェクトそのものが生み出す収益性」という本来的な意味での収益性をプロジェクト財務で取扱っている為、特定期の投資効率を測る「資本収益性」については簡単にふれることとする。即ちプロジェクトに係わる総費用に対する収益を測るという意味で「総資本利益率」を述べ、追補的にFIRR on Equityに相当する「自己資本利益率」についてふれる。

総資本利益率は、プロジェクトに投下された総費用（財務諸表では貸借対照表における総資産または負債＋自己資本）に対する当期生み出された税引前純利益に割合、即ち、

$$\text{総資本利益率} = \frac{\text{税引前純利益}}{\text{総資産}}$$

である。自己資本利益率は他人資本である借入金が入る為、

$$\text{自己資本利益率} = \frac{\text{税引前純利益} + \text{金利支払い額}}{\text{自己資本}}$$

と定義される。

ただし、例えば国連工業開発機関（UNIDO）等では、利益に税引後純利益を計上している。<sup>15)</sup> 一般的にこれ等会計学指標は、この公式による！といった定義付けがあいまいであり、資料によって異なることが多い。本ガイドラインではプロジェクト財務の項で述べた様に、利子支払い及び減価償却の扱い方による税引後純利益、従って便益そのものの変化、多様性という諮意性を避ける為、利益として税引後純利益を計上していない。上の式で税引前純利益を使っているのもこの理由による。

注14) 例えば税引前純利益と自己資本で、自己資本税引前利益率を測る、といった具合である。

$$\text{自己資本税引前利益率} = \frac{\text{税引前純利益}}{\text{自己資本}}$$

注15) Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies UNIDO, '78, pp180-188

会計財務における資本利益率の考え方の問題点は、損益計算書から純利益を採る為、減価償却費等の非現金項目がコストとして利益から除かれること、更にプロジェクト・ライフのどの時点进行分析対象期間に設定するかという諮意性があげられよう。通常はフル稼働時に一時点をとることにされているが、プロジェクト評価における会計財務の資本利益率の導入は、個別の正当性がないかぎり一般的にはあまり意味を持たない。

#### 4) 損益分岐点分析 ( Break-Even Analysis )

これまでの比率分析で概説した各種会計学指標が、需要に基づく便益 ( 収益 ) ・費用 ( 支出 ) を分析するのに対し、損益分岐点分析は逆に便益 ・費用を均衡させる需要量または事業レベルについて分析する。一般的に分岐点分析には、ここでいう損益分岐 ( Profit Even ) ( プロジェクトに係わる総費用を賄う利益を保障する操業率 ・販売価格 ) 並びに資金分岐 ( Cash Break-Even、営業利益及び長期借入金の元本返済額を同じくさせる操業率 ・販売価格 ) に係わる二種類があり、後者は前項の借入元利返済能力 ( Debt Service Coverage Ratio ) = 1 となる点である。

損益分岐点操業率は、全稼働生産時における可能生産量を、以下の数式で現わされる損益分岐生産量で割ることにより求められる。

$$\text{損益分岐生産量} = \frac{\text{総固定費}}{\text{単位販売価格} - \text{単位可変費}} \quad 16)$$

単位販売価格とは製品一単位の価格であり、単位可変費は製品一単位の占める可変費用額を意味する。なお可変費用 ( Variable Cost ) とは生産に従事する労働者賃金、原材料など生産量の変化に伴い増減する費用であり、変動のない費用を固定費用 ( Fixed Cost ) という。

損益分岐点分析の簡単な例をあげると：

#### 注 16) 計算の導出過程

損益分岐生産量	( Q )	$f = d + e, \quad r = p \times q, \quad t = f + v \times q$
単位販売価格	( p )	$p = r - t = p q - f - v q$
総固定費	( f )	$p q = f + v q + p$
単位可変費	( v )	損益分岐点では収入は零 ( 0 ) だから：
( 累積 ) 減価償却費	( d )	$p Q = f + v q$
その他の固定費	( e )	$p Q - v Q = f$
生産販売量	( q )	$Q ( p - v ) = f$
収入	( r )	従って $Q = f / ( p - v )$
総生産費	( t )	

損益分岐生産量 ( Q )

単位販売価格 ( p ) : \$ 10

総固定費 ( f ) : \$ 2,500 (うち減価償却費 \$ 625)

単位可変費 ( v ) : \$ 7.5

$$Q = \$ 2,500 \div (\$ 10 - \$ 7.5) \\ = 1,000$$

もしフル稼働時の生産可能高が1,250ユニットだとすると、損益分岐点操業率は1,000 ÷ 1,250 = 80%となり、この操業率を続ける限りにおいて、当該製品に係わる収支はトントンである。法則的には製品一単位の価格(単位価格)に占める可変費用の割合が小さいほど、操業率に係わる損益分岐点は低くなる。

もっともこの場合、損も無い代わりに勿論、利益も零である。従って、損益分岐点のレベルで操業する場合、当該プロジェクトあるいは事業主体にとって再投資の可能性が失われる結果となる。なぜならば利益が無い以上、資本余剰または社内留保は発生せず、将来的な投資費用負担が不可能になるからである。

以上の意味を勘案すると、損益分岐点分析の意味は単に必要最低限度の操業率をわきまえる事等ではなく、製品販売価格あるいは操業率の損益分岐点の変化(特に低下)に伴う収支均衡からの乖離程度を測る一種の感度分析ととるべきである。

更に総固定費から(累積)減価償却額を除いた場合は、当該プロジェクトの操業を停止するか否かのボーダーラインの損益分岐点生産量をしめす。これは利益が(現金科目で測った)変動費のみならず固定費すらカバーできない場合は、当該製品の生産停止に止まらず、その工場そのものをクローズ・ダウン(閉鎖)すべきである、というマイクロ経済学に<sup>17)</sup>いう生産者行動の理論を踏まえた分析である。

### (3) JICAガイドラインにおける指標

会計財務では、その応用としている経営分析自体に比率分析・趨勢分析等に係わる個別指標が多く、その重要性の解釈もプロジェクトが設定された前提・条件などによりことなることも十分考えられる。しかしながら、従来における国際協力事業団によるフィージビリティ調査、ならびに他国際融資機関による選択指標等を勘案し、以下を最低限度に必要な会計財務指標としてあげる。

- ① 流動比率
- ② 長期債務対自己資本比率
- ③ 長期債務元本返済能力

注 17) 参照 例えば J. Henderson/R. Quandt 『現代経済学』創文社, '71 pp91-93

④ 投資収益率

⑤ 損益分岐点分析

(4) 国際機関等で用いられている指標

参考として以下に他の国際援助機関のコンサルタントに対する業務指示書（TOR）、あるいは審査調書（アプレイザル・レポート）において現在よく用いられている財務分析指標を掲げておく。ただし、実際は各機関・部署・プロジェクト・エコノミスト等によって異なる指標が使用されがらであり、けっして各機関の公式指標ではないことを銘記されたい。

① 世界銀行

現金割引き法（FIRR）

比率分析（流動比率・長期負債対自己資本比率・借入元利返済能力）

損益分岐点分析

投資回収期間分析

② アジア開発銀行

現金割引き法（FIRR）

比率分析（流動比率：1.0以上 1.2～1.5

長期負債対自己資本比率：40/60～30/70

借入元利返済能力：1.2～1.5

投資収益率

投資利益率（会計財務）

損益分岐点分析

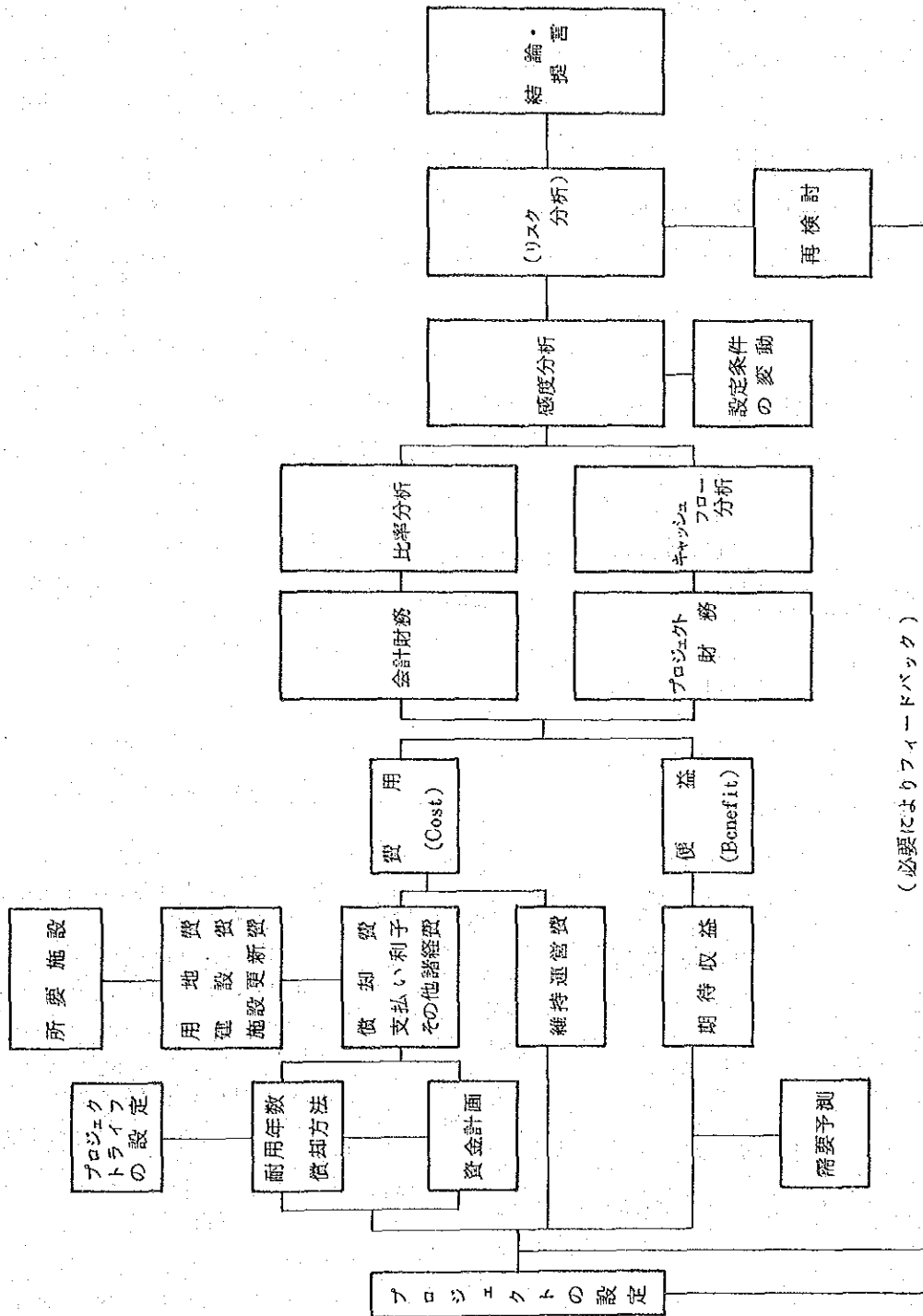
感度分析

③ 海外経済協力基金

現金割引き法（FIRR）

比率分析（流動比率・長期負債対自己資本比率・借入元利返済能力・投資収益率）

損益分岐点分析



(必要によりフィードバック)

図 2-8 財務評価の一般的手順

## 2-3 2つの実務上の留意点

### 2-3-1 費用・便益の取扱い

今までに述べてきたように、工業開発プロジェクトの財務分析にはその視点から大別して会計財務 (Accounting Analysis) とプロジェクト財務 (DCF Analysis) の2通りのアプローチがあり、分析の目的により各種指標が使い分けられる。会計財務は、プロジェクト期間中の特定時点 (通常、一会計年) においてその時その時を対象に、事業主体・プロジェクト自体が資金運用効率性、手元流動性 (現金支払い能力) その他いかなる財務的制約にあるか、あるいは他期に比較して財務状況・環境がどのように変化し、その原因は何か (趨勢分析) 等の問題を財務諸表を通じて理解することが主目的である。会計学・経営学でいう「経済分析」がこれである。

一方、プロジェクト財務は、当該プロジェクトで想定されるプロジェクト・ライフ全期を通じて生み出される収益を、「今」の時点に引戻した現在価値に直して測る現金割引法 (Discounted Cash flow) 法及び現金のイン・フロー・アウト・フローをもって便益・費用の計測をするキャッシュフロー表にもとづく分析手法である。

本節においてはこれら2つのアプローチにもとづいて実際に財務分析の費用・便益を考える場合、混乱を招きやすい概念、あるいは十分に理解されておかれるべき項目について、前節との重複を整理しつつ以下にまとめた。

#### (1) 減価償却

従来の会計学における経営分析及びプロジェクト評価における財務分析が考え方、手法において相似する点をもちつつも、同時に全く異なる概念として理解されなければならない理由として、概ね以下の2点が挙げられよう。即ち、

- ① プロジェクト評価における財務費用・便益は、すべてプロジェクト開始時点以降の将来的に発生する (であろう) 予測便益・費用であるのに対し、会計財務のバックボーンである経営分析においては、分析対象項目が基本的に過去の実績値からよみこまれた費用・便益 (利益) であること (財務諸表の意味)。
- ② 会計学においては実際の現金 (及び当座預金 - Demand Deposit) の移動を伴わない非現金項目が費用・便益として分析にカウントされるのに対し、<sup>18)</sup> プロジェクト財務では常に実際に為された現預金移動の額及び時期が費用便益としてプロジェクト・ライフを通じて記録される。

---

注18) 会計学では、費用便益概念が「価値」概念と結びついており、現預金の移動 (money transaction) そのもので測られることはないからである。「発生主義」(2-1-2、(1)-2)参照のこと。

減価償却費はこの②の典型例であり、しばしば誤解・実務上の混乱のもとになる。

その一例として減価償却はプロジェクト評価における便益である、という誤解がある。<sup>19)</sup>これは財務諸表の財政状態変動表において、損益計算書から導出される税引前(後)純利益に減価償却費を足しあげた額を資金の源泉 (Sources of Funds) として計上することからくる認識である。この考え取をもとにプロジェクト財務の例えば内部収益率計測の際、各会計年度の税引前純利益に「便益」である減価償却を加算し、プロジェクト・ライフに渡るキャッシュフロー表を作ることが実務上、特に経営分析をバック・グラウンドにもつコンサルタントによりなされることがある。

(例)

財政状態変動表 (Fund-flow Statement, 資金運用表)

資金の源泉:

税引き前純利益	\$ 1,000
現金(資金)移動を伴わない費用	
減価償却	\$ 600
操業総利益 (Funds from operation)	\$ 1,600
その他の源泉	\$ 2,000
総資金源	\$ 3,600

資金の使途:

機器購入	\$ 3,000
運転資金の純増	\$ 600

しかしこの方法はまづ考え方において誤りである。即ち上の例の減価償却費の足し上げはそれが「便益」だからするのではけっしてなく、単に操業期間中に手元に残った資金(この場合は運転資本)を算出する為の操作として行うにすぎないからである。

更に減価償却以外にも、例えば買掛金・未払い手形その他の資金移動を伴わない帳簿上の支出がある場合には、「操業により生み出された資金」を計上する為減価償却同様加算される。従ってこのような会計学上の概念とは別に「減価償却費は便益」として、例えばFIRRの便益計算などを行うことは、実務上も誤った結果をもたらすことになる。<sup>20)</sup>この「ガイド

注19) 参考:長須政司「プロジェクト評価再考(四)」,基金調査委報 第455、海外経済協力基金S.59, pp.133-143

注20) もっとも売掛金、買掛金については通常一年以内に決済されることが多く見られ、この結果1年を財務単位とするプロジェクト財務上これら掛金を算入してnegligibleな効果しかもたない、という議論も成り立ちうる。ただし精度は多少はおちよう。

ライン』で財務分析をプロジェクト財務と会計財務の2つのカテゴリーにわけ、各指標の導出法もネットキャッシュフロー表並びに財務諸表との2つのツールに厳定にわけ、これら进行分析手順の同一線上に扱う、例えば財務諸表からネット・キャッシュフロー表を準備する、などといった手法をあえて採らなかったのは、この種の概念上実務上の混乱を避けたかったからである。

## (2) 運転資本の考え方

### (定義)

プロジェクトの財務健全性を分析する上で、運転資本 (working capital) は、そのプロジェクトのもつ、特に短期の負債に対する支払い能力という意味において、有効な視点を提供する。この場合、運転資本は財務諸表の貸借対照表から、「流動資産から流動負債を除いた残額」として把握される。

### 貸借対照表

流動資産	流動負債
	固定負債
固定資産	自己資本

運転資本 = 流動資産 - 流動負債  
(差額概念)

### (必要性)

工業案件は繰返すように、投資-生産-利潤獲得-再投資、とプロジェクトとして常に自立的に展開しており、これに伴う資金の移動 (monetary transaction) - 代金の支払い・受領なども活発になさなければならない。しかしながら、特に工業案件には生産のための資金投入から製品の売却・収益までその間のタイム・ラグがかなりある一方において、投資後の資機材、原材料、半完成品、在庫などの手元資産を保ちつつ、その時、あるいは近い将来の支払いを続けていかねばならない。従って、この短期の負債に十分たえられる資金が必要である。

### (運転資本の見方)

プロジェクト評価において運転資本は、当初の資金投下により資産を獲得するとともに、負債の支払いに備えるものとして準備されることから総費用に勘定される。

プロジェクトに投下された費用は、会計学では資産 (Assets) に姿を変える。(2-1-2 (1) 2) 参照) この資産状況は各期に準備される財務諸表により評価されるが、この資産のうち事業そのものを続けるための現金あるいは即換金しうる預金等の支払い能力が、手元に今どれだけあるか、または、資産がフローの状態当面の資金需要にどの程度答えられるか、ということが重要なポイントになる。運転資本は、この事業継続のための手持ち資産



(手元流動性)という意味で、事業体のその時点における支払い能力、即ち財務健全性の一端をしめす会計科目なのである。

この運転資本による事業体の支払い能力を見落とすと、例えばよく聞く“黒字倒産”という事態も招きかねない。これは財務諸表のうち、貸借対照表、損益計算書から確かに帳簿上は利益があがっているにもかかわらず、現金・預金不足、あるいは不良債権・売掛金のため今の時点における資金繰りが苦しくなる結果、操業停止あるいは倒産のやむなきに至ることを示めす。

あるいは事業体の支払い能力を、貸借対照表にある流動資産から現金預金の科目で測ることもありうる。しかしながら現金預金の有高と支払い能力のあいだには、必ずしも高い相関関係が有るわけではない。即ち支払い能力は、現在に加えて将来における負債に対する支払い準備をも意味するからであり、この意味で現在に保有する現金預金では不十分な分析となる。将来的な負債は、将来における現金収入によりまかなわれるべきであり、この意味で貸借対照表の勘定科目うち現金・預金およびそれ以外の近い将来、現金になりうる科目と金額(流動資産)から近い将来に支払い期限の到着する負債科目並びに金額(流動負債)との対比、即ち運転資本の概念をもって支払い能力を分析することが重要になる。この考え方は将来における支払い能力をもとらえるという意味で、動的(ダイナミック)資本概念ともいう。

なお、この運転資本で操業資金を考えた場合、財務諸表の財政状態変動表(Statement of Changes of Financial Position、あるいはこの場合資金運用表—Fund-Flow Statement<sup>21)</sup>)により、運転資本の源泉及びその運用の要約が現われる。

注21) もし資金を上述の「現金・預金」の有高ととらえる場合、財政状態変動表はCash Flow Statementとよばれる。ただし欧米の会計学にしても、前に述べた動的資本概念で分析を行うという理由からCash Flow Statementを用いる例は少ない。

(運転資本の内部収益率への影響)

例1：初期投資額	\$ 1,000
年回収額(15年間)	\$ 250/年
	(年間売上高\$ 1,000 - 操業費用\$ 750)
運転資本	\$ 350
1) 運転資本を考えない場合のFIRR	24%
2) 運転資本をいれた場合のFIRR	17%
	(運転資本を自己資金で調達した場合)
初期投資額	-\$ 1,000
運転資本	-\$ 350
年回収額(15年間)+	\$ 250/年
最終年の運転資本額	+\$ 350(現在価値額ではない。)

例2：短期借入金により運転資本を調達した場合のFIRR 19%

(借入金利子払いは、操業費用へ繰入れ)

運転資本を外部資金により調達した場合は、いわゆる「てこ効果(Leverage Effect)」が働き、自己資金でまかなう場合より収益率からいって有利になる。

### (3) キャッシュ・フロー

キャッシュ・フローという概念については、『ガイドライン』では8通りの使い方で用いられている。即ち、

#### 1) 会計財務

- ① 損益計算書から出る「投資に対する現金（資金）収益」の意味のキャッシュフロー（Cash flow）。

税引前（後）純利益 + 支払利子 + 減価償却

- ② 財務状態変動表のうち、現金・預金をベースに資金の源泉・使途額の変化を記録するキャッシュフロー・ステートメント（Cash-flow Statement）

#### 2) プロジェクト財務

- ① プロジェクト・ライフ中を通じて各年の現金出入額を年次別に記録した、基本的財務分析ツールとしてのネットキャッシュフロー表（Cash-flow Table）

これらは往々にして「キャッシュフロー」、あるいは「キャッシュフロー表」といった表現で用いられ、上のどの意味で使われているのかが不明確な場合が多い。これらはいずれもその内容・使い方等について厳然とした相異があり、従ってこれらの概念については第2章で説明された形でプロジェクト評価に用いられるべきである。

### 2-3-2 2つの手法の関連性

本『ガイドライン』では再確認すると、工業開発プロジェクトの財務分析の手法について2つのアプローチに大別し、プロジェクト財務については収益性、会計財務については財務的健全性・安全性についての分析に特化した。これにより実務上の考え方・理解・計算法に混乱を招くことなく、プロジェクトの実施妥当性を2局面から検討しうるからである。即ちIRRだけでは工業案件特有の財務的自立性（自から収益を生み、国家からの追投資されることもなく投資-生産-収益-再投資のサイクルを続けていくこと）が測れず、また比率分析だけではプロジェクトそのものが当該期間を通じて生み出す収益を測ることができない。これら2つの分析アプローチは相互補完的に財務分析として全体的に機能させ、計算実務などにおいては明瞭に別扱いすべきである。

なお、『ガイドライン』で扱われた具体的な指標計算については各種の参考書等があり、各項目の取扱いについてもすべて一様に公式化されている訳ではない。従って『ガイドライン』でのまとめ方も、あくまで発展途上国における工業開発プロジェクトの財務評価として最も適正と思われる指標及び計算公式を示めした。場合によって、会計学・経営分析の教科書と異なる時には、『ガイドライン』の趣旨からそのように理解されたい。