

現代企業財務シリーズ—

1

飯原慶雄 著

投資決定論

現代企業財務シリーズ——

1

飯原慶雄 著

投資決定論

日本経済評論社

〔著者略歴〕

飯原慶雄（いいはら よしお）

昭和7年 新潟県に生る

昭和30年 新潟大学人文学部卒業

昭和32年 神戸大学大学院経済学研究科修士課程修了

昭和45～46年 ブリティッシュ・コロンビア大学に留学

現在、南山大学経営学部教授（財務理論専攻）

<主要著書>

『財務理論の研究』白桃書房(1980)

現住所：名古屋市名東区名東本通2-7 ライオンズマンション3-16

現代企業財務シリーズ I

投資決定論

昭和55年10月10日 発行 © 1980

定価 2500円

検印
省略

著者 飯原慶雄

発行者 引地 正

印刷所 文昇堂印刷所

発行所 （株）日本経済評論社

〒101 東京都千代田区神田神保町 3-2

電話03(230)1661(代)振替東京3-157198

落丁本・乱丁本はお取替えいたします。

3034-1304-6173

は し が き

投資決定の理論は、1950年代の現在価値と収益率を中心とした割引現金流の理論、1960年代の線形計画や整数計画を中心とした資金制約のもとでの投資決定の理論、1970年代の資本資産評価モデル(CAPM)を中心とした危険評価理論といった形で発展してきた。1980年代にはさらに新しい理論の発展が期待される。この本では、70年代の理論的成果を整理するとともに、80年代の理論を理解し評価するための基礎となるものを用意することを意図した。

最近の財務理論はモデルの前提を明確にし、それから論理的に結論を導き出すという形をとってきている。これは経済学などでは当然な考え方として受け入れられているものであるが、わが国の経営学関係の人々のなかには、こうした考え方を非現実と考えている人が現在なおおられるようである。投資決定の理論でも、かつては唯一の評価方式があると考えられていたが、しだいに、それらは多くの仮定の上に立ってはじめて成立するもので、その仮定を変更すれば違った評価方式が導かれることが明らかになってきた。こうした行き方はあいまいな概念を適当に操作して言葉のおきかえで現実を説明できると考えている人からは非現実なやり方と考えられるかもしれないが、財務論の近年の成果はこうしたやり方によって生み出されてきた。

この本から、投資決定のための唯一の方式を期待される人は、そのようなものが見当らず失望されるであろう。この本では考え方が中心で、ここで述べられている考え方を理解して、それを現実の問題に適用すれば、現在の段階で財務理論が提供できる最良の方式となるものと信じている。こ

こで述べた考え方をいろいろな状況に応用できるよう例題を入れるとともに、各章に問題を付した。

論理的展開のためには数学は強力な道具となる。最近の財務論の成果を理解するためには、ある程度の数学の準備は不可欠なものとなっている。この本でも不必要にむずかしくするつもりはないが、理論的展開のために必要な数学はこれを省略しないことにした。厳密性を要求することによりあまりに複雑になると思われるところでは、ややあいまいな表現でぼかしたところもあるが、そうしたところはできるだけ少なくなるようにした。このため、読者になじみにくいものになったかもしれないが、これから財務論を勉強していこうとする人にとって、この程度の数学的ないし論理的展開は必須のものであるから、数学的な部分をとばさずに読んでいただきたい。わが国の財務論の本にしばしば見られるように、外国の本の一部をそのまま取り出して糊と鉄でつなぎ合わすようなことはしなかったつもりであるので、そうしたことにともなう論理的不整合性はないものと思う。

米国では、財務論は会計学、組織論（管理論）、マーケティングなどと並んで、あるいは、それ以上に経営関係の学問分野のなかで発達しているのに、わが国での財務論の発展はかなり遅れ、他の分野との、また、米国などの海外との差がかなり大きくなっている。この本がこうしたギャップをうめるために役立つならば幸いである。

最後に、本書の執筆をお勧めいただいた村松司敍教授および柴川林也教授に心からお礼申し上げます。

昭和55年 8 月

飯 原 慶 雄

目 次

はしがき	i
第1章 イントロダクション	1
この章のねらい	1
1. 投資決定	1
2. 現金流	6
3. 本書の構成	10
この章のまとめ	12
第2章 割引計算	15
この章のねらい	15
1. 現在価値	15
2. 内部収益率	21
3. 等価年金額と利益指数	35
4. 連続時間モデル	42
この章のまとめ	46
〔問 題〕	48
第3章 不確実性下での個人の意志決定	49
この章のねらい	49
1. 個人の行動と効用関数	49
2. 危険回避の尺度	59

目 次

3. 危険の尺度としての分散	71
4. 多期間消費投資決定	74
この章のまとめ	82
〔問 題〕	85
第4章 CAPM とその投資決定への応用	87
この章のねらい	87
1. ポートフォリオ選択と CAPM (1)	87
2. ポートフォリオ選択と CAPM (2)	96
3. CAPM と資本投資	101
4. 状態条件付請求権	108
この章のまとめ	112
〔問 題〕	114
第5章 多期間現金流の評価 (1)	117
この章のねらい	117
1. 予想の訂正	118
2. 将来の現金流の評価	123
3. 現金流列の評価	130
4. 現金流発生時点の不確実性	137
この章のまとめ	146
〔問 題〕	150
第6章 多期間現金流の評価 (2)	151
——マルコフ連鎖の応用——	

目 次

この章のねらい	151
1. マルコフ連鎖	151
2. 平均分散型 CAPM	157
3. CPRA 型 CAPM	162
4. 多期間消費モデルによる評価	166
この章のまとめ	172
[問 題]	174
第7章 対数正規分布と現金流の評価	177
この章のねらい	177
1. ブラウン運動と対数正規分布	178
(1) 標準ブラウン運動	178
(2) 伊藤の定理	179
(3) 幾何ブラウン運動	180
(4) 対数正規分布	180
(5) 2変数正規分布の条件付確率分布	182
(6) 2変数対数正規分布の条件付確率分布	183
2. CPRAと対数正規分布の結合	183
3. PNVRの応用	191
この章のまとめ	194
[問 題]	197
第8章 資本市場の効率性	199
この章のねらい	199
1. 分配の効率性	200

目 次

2. 生産の効率性	208
3. 株主の全員一致	213
この章のまとめ	216
〔問 題〕	217
 む す び	 219
参 考 文 献	222
索 引	227

第1章 イントロダクション

この章のねらい

この章では、本書が対象とする投資決定の意味を明らかにするとともに、投資決定の基礎的概念としてきわめて重要な現金流（キャッシュ・フロー）について説明する。以下の章では、この現金流について、それをいかに評価するかについて検討していく。その意味で、本書全体の基礎ともなる章である。

1. 投資決定

投資 (investment) という言葉はいろいろな意味に使用される。経済学では、国民所得を一番簡単に説明するときに、それを消費と投資からなるという。この場合、一定の期間の正味の生産物はその期の消費にあてられるか、将来の生産のために蓄積される。この蓄積される部分が投資であり、それまでに蓄積された投資の総額が資本 (capital) である。したがって、投資は資本への追加分ということにもなる。ここで考えている投資は通常生産された物質的な財である。財務論の分野では投資という言葉は株式や公社債といった証券にたいする投資、あるいは土地にたいする投資というように、必ずしも生産された物質的な財とはかぎらない。財務論は伝統的に企業財務論 (business finance)、投資論 (investment)、金融機関論 (financial institutions) の3つの分野に分けられるが、この場合の投資論の対象は株式や公社債について論ずるのがほとんどである。これは経済学では国民経済全体が問題となり、個々の経済主体についてはあまり問題にしていない

第1章 イントロダクション

のにたいして、財務論では個々の経済主体が問題となり、とくに、投資論では個人の投資行動が問題となるので、生産された物質財にたいする投資よりも、証券にたいする投資が重要な問題となる。本書では、経済学での投資とも、個人の投資とも異なる企業の投資行動について検討する。これは財務論で資本投資(capital investments)あるいは資本予算(capital budgeting)とよばれているもので、長期間にわたって効果の生ずるような対象への資金の支出が問題にされる。具体的な投資の形態を考えると工場の建設、機械の購入など、経済学で投資と考えているものが現われてくるが、このほか、他の企業を支配するための株式の取得など経済学で必ずしも投資と考えられないものもはいつてくる。また、会計上の分類として使用される固定資産と流動資産という区分を考えると、長期にわたって所有するものが固定資産で、短期間で現金またはそれと同等のものに変化する可能性があるものが流動資産であるから、固定資産にたいする資金の支払がここで問題にする資本投資であるようにみえるが、実はそうではない。たとえば、新しい商品を開発し、その流通システムを新たにつくった場合、ほぼ一定量の在庫品がその流通システム上に存在しなければならない。この在庫品は通常の会計上の処理では流動資産として扱われる。たしかに、流通システム上の在庫品は次々に新しいものになっていくが、一定の金額が運転資本として固定化されることになる。したがって、最初にこの金額が支出されるときには、それは長期の効果をもたらすための資金の支出と考えられるので、一種の資本投資と考えられる。また、会計上は所有権を有するものだけが固定資産として計上されるが、資本投資の問題は、土地・建物の賃借、機械のリースなどもその対象となる。長期的効果という観点からすれば、有能な経営者の獲得、経営組織の変更といった問題も資本投資の問題となる。ともかく、このように長期的効果をもたらすような

1. 投資決定

ものがこの本の対象となる。

資本投資あるいは資本予算の問題を取り上げるときにも、企業のどの部門で提案し、どのような形で承認され、どのように実行され、さらにどのように統制されていくのかといった観点からこれを考察することも可能であり、それらの過程でどのような文書が作成されるかといったことも実務上はきわめて重要な問題となる。また、企業の投資額を決定する要因はなんであり、それらの要因がどのような過程を通して投資額を決定するのかを考察することも重要な問題である。しかし、財務論において資本投資あるいは資本予算の問題として取り上げられるものは、長期的効果をもたらす資本投資から生ずる現金流（キャッシュ・フロー cash flow）を基礎に、その資本投資が望ましいものであるかどうか、あるいは、どのような条件が成立したときに、その資本投資を実行するのが望ましいかを問題にする。

資本投資の対象としては、具体的には工場や機械の購入といったものを考えてもらえばよいわけであるが、このほかにも、流通システムの創設、研究開発、組織の変更、他企業を支配するための株式の購入、新製品の販売のための在庫品や売掛金の増加などを含むので、これらの資本投資の個々の対象を表わす言葉として、投資プロジェクト、投資案、プロジェクトなどの言葉を使用する。したがって、本書で取り扱う投資決定の問題は投資プロジェクトからの現金流の評価の問題であるということができる。

通常の企業は利益を目標として経営活動を行なっているので、プロジェクトからの便益を金銭的に評価することはさほど困難ではないといえるものの、投資対象によっては便益を金額に評価することが容易でないものも少なくない。コンピュータ・システムを中心とした経営情報システムの効果とか、組織変更の効果といったものを金銭的に把握することは容易ではないであろう。また、非営利企業の場合には金額の評価だけでは不十分な

第1章 イントロダクション

場合も生じてくる。このようなものを取り扱うために費用便益分析や多目標計画などの手法が開発されているが、本書では、このような問題にまでふれる余裕がないので、もっぱら、投資の効果が金銭的に測定可能なものに限定し、金銭的測定が困難なものについても、できるだけ金銭的把握に努力するものとして議論を進めることにする。

財務論においては、貨幣 (money)、時間 (time)、危険 (risk) の3つが、きわめて重要な因子であるといわれている。資本投資の問題でもこの3つが基本的な要因となる。上に述べたように、プロジェクトからの便益はすべて金銭的表現をとるのであるから、貨幣が重要な因子であることは明らかである。資本投資の対象となるものはその効果が長期にわたるものであるから、時間もまた重要な因子となる。金銭的表現は一見共通な尺度のようにみえるが、現在時点での1億円と10年後に獲得できる1億円は決して同一の価値をもつものではない。10年後の物価水準は現在の物価水準と同一でないかもしれないし、10年後の話は現在の話ほど確実ではなく、10年後に果して確実に1億円手にはいるかどうか疑わしい。仮に、物価水準に変動がなく、10年後に1億円が手にはいることが確実であるとしても、現在1億円あれば、それを使って国債を購入すれば、国債からの利子が手にはいり、10年後には1億円以上の金額が手にはいることになるので、現在の1億円は10年後の1億円より大きな価値をもつことになる。したがって、時間的に異なる2つの貨幣金額はその金額が同一であっても同一の価値をもつことにならない。これが時間が財務論で重要な因子であるといわれる理由である。時点の異なる金額をどのように評価するかが資本投資の問題を考えるときわめて重要な問題となり、かつての財務論では、資本投資の問題はもっぱらこの時間的に異なる貨幣金額の問題を中心に展開されてきた。財務論は1960年代にはいるとともに次第に変化をとげ、1970年代

1. 投資決定

にはかつての財務論とはまったく違った形の財務理論を形成してきた。このような変化はマーコビッチによるポートフォリオ選択論にはじまり、これを基礎にした、シャープ、リントナー、モッシンの資本資産評価モデル (capital asset pricing model, CAPM) によるところが大きい。このような動きの中で、明らかになってきたのは危険 (risk) の評価の問題である。危険の問題が重要であることは従来から認識されていたが、その取り扱いはいきわめて恣意的であるか、単に言葉のおきかえにすぎないような取り扱ひが多かった。資本投資はその効果が長期にわたるため、その効果が確実に予測できる場合はきわめてまれであり、投資プロジェクトからの現金流もこれを不確実にしか予測することができないのがほとんどである。不確実性 (uncertainty) と危険 (risk) を区別して使用する人もあるが、最近はこの2つを区別することは意味がないと考え、この2つの言葉を同義語として使用する人が多くなってきているので、ここでもこの2つの言葉を同じ意味で使用することにする。資本投資の問題には危険要因は不可分に結びついているといってよいのであって、危険についての評価理論なしには資本投資の問題の解決はありえないといってよいのであるが、伝統的財務論では単なる口先のごまかし、恣意的な解決以外にはなんらの理論も提供することができなかった。資本資産評価モデル (CAPM) をはじめとする新しい財務の理論では資本投資の問題を不確実な現金流の評価の問題と考え、新しい評価理論をつくりあげつつある。本書でもこのような立場から投資決定の問題を考えていくことにする。なお、異時点での貨幣金額の評価について説明したさいに、物価水準の変動についてふれたが、本書では、物価水準は変動しないものと仮定して議論を進めることにする。これはインフレーションの効果がそれほど重要でないとか、現実には物価水準が変動しないとかいうことではなく、議論を簡単にするためのものである。

2. 現金流

前節で、財務論では貨幣、時間、危険の3つが基本的な要因であると述べたが、プロジェクトからの現金流を考えると、この3つの要因の把握のしかたが問題となる。最後の危険の把握のしかたについては第3章以下で詳細に検討するので、ここでは、貨幣と時間の要因について検討してみる。金額の表示ということになると直ちに頭に浮ぶのは会計であるが、ここで問題にする現金流は会計での把握といくつかの点で異なっている。もちろん、過去のデータは多くの場合、会計記録の形をとっているので、やむをえず会計的概念を使用することもあるが、本来は異なった概念である。会計の場合は期間損益をはじめ、期間がきわめて重要となる。財務理論でも便宜上期間の概念が使用されるが、時間を連続的なものとする連続時間モデルが離散時間モデルと並んで使用されることから明らかに、期間の概念は本質的なものではない。会計では損益計算のためには固定資産を購入した時点では費用の発生と考えず、固定資産の使用期間に応じて、各会計期間毎の減価償却費を計算し、これを各々の会計期間の費用と考える。これは期間損益の計算という会計上の立場からは意味のある計算方式であるが、プロジェクトからの効果の測定という観点からは減価償却のように経済的実体をともしない計算上の操作は直接関係のないことである。たしかに会計上の期間損益をプロジェクトの全期間にわたって合計したときには、適切に記録が行なわれているものとすれば、それはそれでプロジェクトからの効果の貨幣的評価の1つとなる。しかし、その効果の発生時点の把握に大きな差がある。会計上では期間毎での費用と収益の対応が問題となるが、プロジェクトの評価のためには、プロジェクトの全期間にわたって、現金流をその発生時点において把握し、それを評価することが必要である。また、現代の会計は販売利益の実現を現金の受取時点よりも商品

2. 現 金 流

の引渡時点で認識している。しかし、現金流の発生時点は商品売り渡し、売掛債権が発生した時点ではなく、売掛債権の回収時点でなければならない。したがって、現金流は具体的に現金またはそれと同等と考えられるものが企業から出ていったりはいつてきたりした時点でこれを把握すればよいのであって、減価償却のように単に帳簿上の操作だけで現金の流出入をとみなさないものは投資決定の理論においては無関係なものとして無視される。ただし、各期間の利益にたいして税金が課せられる場合には、減価償却費は期間損益に影響を与え、期間損益の大きさによって税金という現金支出が影響を受けるので、税引後の現金流にとっては減価償却費は無関係でなくなる。投資決定を資金の調達に関する決定から切り離して議論することができればそのほうが便利である。このため、資金の調達と返済、およびそれに関連する利子と配当の支払いは、それが特定のプロジェクトの採用と関係がついても通常はそのプロジェクトの現金流とは考えない。プロジェクトからの現金流は、概念的には、そのプロジェクトを採用したときに生ずる企業への現金の流出入からプロジェクトを採用しなかったときに生ずる企業への現金の流出入を差し引いた差額として求められる。換言すれば投資プロジェクトの採用によって生ずる追加的な現金の流出入がそのプロジェクトの現金流である。プロジェクトからの現金流の推定にあたってはこのような考え方によって行なうことが必要であるが、現実にはこうしたものの基礎データは会計記録の形をとっていることが多い。このため、しばしば、会計上の利益を基準にして、それから現金流を推定することが行なわれている。この場合の最大の修正項目は減価償却費で、プロジェクトからの利益に減価償却費を加えたものを現金流の推定値とすることが多い。税金を考慮したときの税引後現金流は、

$$\text{利益} = \text{税引前現金流} - \text{減価償却費}$$

第1章 イントロダクション

$$\text{税金} = \text{税率} \times \text{利益} = \text{税率} \times (\text{税引前現金流} - \text{減価償却費})$$

$$\text{税引後現金流} = \text{税引前現金流} - \text{税金}$$

$$= (1 - \text{税率}) \times \text{税引前現金流} + \text{税率} \times \text{減価償却費}$$

となる。これらはあくまでも利益と現金流の差が減価償却費だけであるという仮定に立つものであって、製品の販売時点と代金の回収時点が大幅に異なるなど発生主義にもとづく会計上の利益の認識と現金の動きが異なるときには上の関係は成立しなくなる。また、会計上の損益は会計期間内に発生したものであれば、それがどの時点において発生したものであるかについて問題にされない。それにたいして投資決定の問題では現金流がどの時点で発生するかが問題になる。実務上は会計期間の長さがそれほど長くないということから、その期間内に発生した現金流はその期間内のある特定時点(期末、期首あるいは期央)に発生したものと考えて評価を行なう。保守的見積りという観点から期間内に発生した現金流はすべて期末に発生したものとして取り扱うことが多い。

先に述べたようにプロジェクトからの現金流は、そのプロジェクトを採用したことによって生ずる追加的な現金の流出入によって決まるが、この追加的な現金の流出入はそれまでにどのようなプロジェクトを採用したかに依存することが多い。1つだけのプロジェクトの採否を検討するのであれば問題はないが、いくつかのプロジェクトを同時に考えるときには、他のプロジェクトが採用されるかどうかによってプロジェクトの効果が異なってくることになる。あらゆる組合せについて検討することが必要になる。一般に企業内の諸活動は互いに複雑に依存しあっており、とくに管理者の管理能力を考えると、あるプロジェクトからの効果が他のプロジェクトの採用不採用に依存しないということはいえないということになるが、あらゆるプロジェクトの組合せについてその効果を求めるということはデ