

## 投資分析に関するOR教育 (文科系学部におけるOR教育 -その2- )

01007324 近畿大学 大村雄史 OHMURA Takeshi

### 1. はじめに

筆者は、文科系学部におけるOR教育[1]という研究において、文科系の学生に対するOR教育の方法を提案した。本発表では、その各論として、その方法を文科系学部の学生に対する投資分析の教育に適用した例を報告する。なお、ここでいう投資分析とは、「設備投資計画」あるいは「新規事業計画」の分析という意味である。また、本研究での文科系学部の学生とは、社会科学系学部の学生である。

### 2. 投資分析の教育における問題点

投資分析に必要な概念は、社会科学系の学生に対しては複数の科目で個別的に与えられることが多く、それらを受講する学生が、ある前提条件の下で実際に投資分析を行おうとした場合、個別的に与えられた知識を総合して、分析を行うことは現実問題として難しい。また、経済性工学といわれる分野の知識は、投資分析を行うためには必要であり、よい本が出ているが、実際にどのような計算をしてどう分析するかという実践的な視点からは書かれていないので、やはり、学生が実際に投資分析を行い、投資するかしないかを判断出来る迄にはかなりのギャップが存在する。更に、一般のビジネス書は、単なるノウハウであるものが多く、応用できる力を付けるという面で物足りない。

また、損益計算書等の財務諸表は、学生は一般的に、決算の結果を表すものであるという認識をしているが、分析という立場から見れば、そうではなく、前提条件と結果とを関係付けるモデルとしてとらえるべきものである。

以上述べたような問題点があるため、社会科学系の学生であっても「設備投資計画」あるいは「新規事業計画」の分析を行えという問題を出せば、一体何をやればよいのか分からないというのが現状である。

### 3. 教育方法の概要

教育方法として、以下の手順で行う[1]。

- (1) まず具体例を提示する。(何が出来るかを教える。)
- (2) モデルの考え方、作り方を教える。
- (3) そのモデルを解くための道具と使い方を教え、とにかくモデルを作ることが出来れば解が得られると言うことを教える。道具としては、主としてパソコンでよく使われる汎用のソフトウェアを使用して、解くことを教える。また、実際に問題を与え解を求めさせる。計算方法が簡単なものについては、考え方と計算方法を教えるが、複雑なものについては、解法はブラックボックスとする。
- (4) 計算結果の解釈の仕方を教える。解釈する時に誤りやすい点を教える。
- (5) 場合によっては、上記(4)でブラックボックスとした数学的な解法を教えてもよいが、原則的には、経営科学(OR)の考え方の概要を理解し、ソフトウェアを使って解を出せるようになってから、必要ならアドバンストコースで取り上げればよい。

### 4. 使用するソフトウェア

つい最近までは、投資分析の計算を行おうとすれば、FORTRAN, BASIC, COBOL といった言語を使って自分でプログラムを作るか、あるいは、電卓を使って計算するより方法がなかった。しかし、今は、パソコンを使いこなすことにより、個人で十分分析ができる。一昔前なら相当苦勞してプログラムを開発したような分析でも、ごく普通に市販されているパソコン用ソフトウェア(例えば、WINDOWS用の「123」や「EXCEL」)を使いこなせば、比較的簡単に実行できるようになっている。

## 5. 具体的な「投資分析」の教育方法

上記「3.」の手順に則り、具体的な教育方法について述べる。

### (1) 具体例の提示

前提条件と、計算の結果出てくる損益計算書とキャッシュフロー表等を提示すると同時に、各種分析方法の例として、感度分析、ゴールシーキング、最適化の例を示す。また、中間過程の表として、長期借入金の返済スケジュールや減価償却のスケジュール表を示す。

### (2) モデルの考え方、作り方を教える。

- ①まず、分析のためにモデルを作るということと、損益計算書やキャッシュフロー表は単なる結果を表すためのものではなく、モデルであることを教える。
- ②前提条件として設定すべき最低限の事項を教える。
- ③前提条件を入力することにより、中間過程として、長期借入金の返済スケジュール、減価償却スケジュール等を計算し、最終的な出力としての損益計算書、キャッシュフロー表が自動的に出てくるようにスプレッドシート上に作り込まねばならないことを教える。
- ④長期借入金の返済スケジュール、減価償却スケジュールの考え方、言葉の意味と、具体的な計算方法を教える。
- ⑤短期借入金の言葉の意味と考え方、計算方法を教える。
- ⑥投資採算性の指標である、IRR、回収期間について言葉の意味と考え方、計算方法を教える。
- ⑦建設期間の考え方、計算方法を教える。
- ⑧損益計算書とキャッシュフロー表に出てくる言葉の意味と考え方、計算方法を教える。
- ⑨ここまでをパソコンのスプレッドシート上に作成すれば、それがモデルであり、前提条件をいろいろ変更してみて、結果がどのように変化するかを見ることによって、「設備投資計画」あるいは「新規事業計画」の分析をする事ができるということを教える。

### (3) そのモデルを解くための道具と使い方を教え、モデルを作ることが出来れば解が得られるということを教える。計算方法が簡単なものについては、考え方と計算方法を教えるが、複雑なものについては、解法はブラックボックスとする。また、実際に問題を与え解を求めさせる。

- ①道具は、パソコンでよく使われる汎用のソフトウェア（「123」や「EXCEL」）であり、これを使って分析出来ることを教える。
- ②感度分析、ゴールシーキング、最適化の意味と、それを行うためには、「123」や「EXCEL」のシナリオ、ゴールシーキング、ソルバーを使えばよいことを教える。
- ③ゴールシーキング、ソルバーのソフトウェア内部でのアルゴリズムについては、ブラックボックスとしておく。
- ④実際に前提条件を与え、損益計算書とキャッシュフロー表を計算させる。また、その前提条件を利用して、感度分析、ゴールシーキング、最適化等の分析も行わせる。

### (4) 計算結果の解釈の仕方を教える。解釈する時に誤りやすい点を教える。

- ①誤解されやすい指標として「IRR」があるが、具体例を示して、意味と使い方をよく理解させる。
- ②損益計算書とキャッシュフロー表の違いをよく理解させる。
- ③最適化の計算の場合には、本当の最適値でないものが求められる可能性もあることを教える。

## 6. おわりに

筆者が提案した、文科系の学生に対するOR教育の方法の手順を、具体的に投資分析の教育に適用した例を報告した。この方法により学生は個別的な知識を総合化でき、具体的な分析が可能になる。

## 参考文献

- [1] 大村雄史, " 文科系学部におけるOR教育", 日本オペレーションズ・リサーチ学会1996年度春季研究発表会