

製造業の財務計画問題への ALM の適用

*東京理科大学 安居院真宏 AGUI Masahiro

01701440 東京理科大学 山口俊和 YAMAGUCHI Toshikazu

1 はじめに

近年、金融の自由化・国際化が進み、企業は金利の自由化や資金の調達手段の増加などによる金利変動の影響を受けるようになった。また、海外進出した場合の海外との資金のやりとり、輸出入による外貨での債券・債務の決済によって生じる通貨の交換の際に為替レートの変動の影響も受けるようになり、収益は不安定なものになっている。

このような様々なリスクを管理していくための考え方に ALM (Asset Liability Management: 資産負債管理) がある。すでに、財務上のリスクの大きな影響を受けている金融機関では ALM が導入されているが、一般の製造業でも、借入金に対するリスク回避の手段として金利スワップ取引を行うなどリスク管理への関心は高まりつつある。しかし、現状ではこのような部分的な導入にとどまっており、総合的なリスク管理法の導入には至っていない。

製造業では、複数のリスクを1つ1つ管理するのではなく、総合的に管理した方が本業である製品の生産・販売へ向ける資金をさらに効率よく利用することができると考えられる。そのため、計画段階において生産活動と財務的な活動とのバランスがとれ、資金が効率よく利用できるような計画の立案が重要である。

そこで、本研究では製造業における財務上のリスクに着目し、そのリスク管理を行うためのモデルを提案する。

2 製造業におけるリスク管理

製造業におけるリスク管理を考える場合、生産活動に伴うリスクと資金繰りといった財務活動に伴うリスクの2種類が考えられる。本研究では、特に財務活動に伴うリスクに着目する。これらには、流動性リスク、為替リスク、金利変動リスク、価格変動リスク、信用リスクがある。

流動性リスクは、急激な資金の流出により現金不足の状態になり、通常より割高なコストの資金調達をせざるを得なくなるリスクのことである。このリスクは、

どのような企業にとっても重要な問題であり、通常現金預金勘定の残高を一定値以上に保つことでリスクの回避をはかっている。

海外に生産拠点を持っていたり、輸出入を行っている企業では、近年の外国為替市場における為替相場の急激な変動のため、常に行替差損を生じる危険性をはらんでいる。このためこのような企業では、為替リスクの最小化に最も関心があるといえる。海外に生産拠点がある場合には、材料や製品の在庫も為替リスクの影響を受けるため、製品の生産量と材料・製品の在庫量についてもその影響を十分に考慮する必要がある。

金利変動リスクは、特に資金の調達において生じる。その際には、変動金利での調達の場合、金利スワップ取引などを利用することで利息の支払額を確定させて、調達した資金を有効に生産活動に投入できるような体制を作り上げることでリスクを回避する必要がある。また固定金利で調達した場合でも、その金利負担があまりにも高いときには、変動金利での利息支払いに切り替えることで、金利負担を軽くするために金利スワップ取引が使われることがある。

価格変動リスクは、債券を売却するときに簿価より価格が低下している場合に評価損失(キャピタルロス)を生じるリスクのことで、計画時点で価格低下が予想されている場合、リスクヘッジなどの手段を講じる必要がある。

3 提案するモデル

ここで対象とするモデル企業は生産、販売、及び一般管理部門よりなる。1種類の製品を作っており、その製品は1工程で作ることができる。製品の原材料は1種類である。製品及び在庫の条件は、最低限必要な量と倉庫の容量が定められている。なお、簡単化のため期末の仕掛品の在庫は考えない。販売は1箱単位で行われ、全て掛売である。生産拠点は、国内、海外にあるものとし、国内拠点では国内向け、海外拠点では海外向けの生産を行っている。

資金繰りについては、運転資金を銀行からの借入によって調達し、余剰資金は有価証券に投資している。

有価証券は、債券と株式を保有しており、借入金は短期と長期のものがある。ここでは簡単化のため、株式については全て関係会社の株式とし、必要以上の取引はしないものとする。

このモデル企業では、総合的なリスク管理を考えているが、特に注目しているリスクは、為替リスクである。為替リスクについては、為替差損をなるべく出さないようにしたいと考えている。その他の取引に関わるリスクについては、次のような方針をとっている。借入金は、金利変動リスクが伴うので、そのリスクを軽減したいと考えている。債券は、売却する場合にキャピタルゲインもしくはキャピタルロスが生じる。そこで、キャピタルロスを生じる恐れのある場合にそのリスクヘッジすることを方針としている。また、資金が有効に使われるように、資金の流出額は流入額より少なくなくてはならないという条件を付けている。

なお、このモデル企業が扱う通貨は簡単化のため円とドルの2通貨とする。

4 定式化

定式化の概要を以下に示す。本研究では、伏見 [3] のモデルで用いられている勘定科目を利用し、新たに為替差益・差損、先物取引などによる利益・損失の項目を加えて定式化する。

目標

- | | |
|------------|---------|
| 1 税引前当期純利益 | 2 製品販売量 |
| 3 邦貨現金預金有高 | 4 内部留保 |
| 5 配当額 | 6 外貨保有高 |
| 7 為替利益・差損 | |

制約条件

- | | |
|------------|------------|
| 1 材料在庫必要量 | 2 材料倉庫容量上限 |
| 3 製品在庫必要量 | 4 製品倉庫容量上限 |
| 5 年間労働時間 | 6 残業時間 |
| 7 証券売買額上限 | 8 借入額上限 |
| 9 資金流入流出制約 | |

決定変数

- | | |
|------------|------------|
| 1 製品生産量 | 2 製品販売量 |
| 3 材料購入量 | 4 短期借入金借入額 |
| 5 長期借入金借入額 | 6 有価証券売却額 |
| 7 有価証券購入額 | 8 配当額 |
| 9 先物等購入額 | 10 先物等売却額 |

なお、この問題は【P1】に示す多目標計画問題として定式化できる。

【P1】

目標

$$z_k = \sum_{j=1}^n c_{kj} x_j \geq G_k \quad (k = 1, \dots, r) \quad (1)$$

制約条件

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = 1, \dots, m) \quad (2)$$

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, \dots, n) \quad (3)$$

目標は複数あるが、ここではそれらをバランス良く達成することを考え、目標に必要なレベルと十分レベル [4] を与え、最小オペレータで統合する方法をとる。

5 おわりに

本発表では、既存の製造業の財務計画問題を複数国に生産拠点を持つ場合に拡張し、生産、資金繰りに関する財務リスク管理の手法を導入したモデルを提案した。

今後、比率目標の考慮、設備投資の考慮などが考えられる。

【参考／引用文献】

- [1] Elton, E.J. and Gruber, M.J.: Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley (1991)
- [2] 伏見多美雄: “目標ベクトル法による多目標財務計画モデル”, 慶應ビジネス・フォーラム, pp1-37, No21 (1977)
- [3] 伏見多美雄, 福川忠昭, 山口俊和: 「経営の多目標計画」, 森北出版 (1987)
- [4] 枇々木規雄, 福川忠昭: “ALM (資産負債管理) の考え方に基づく銀行のリスク管理へのモデル・アプローチ”, Journal of the Operations Research Society of Japan, Vol35, No4, pp319-344 (1992)
- [5] 枇々木規雄, 福川忠昭: “目標計画法による通貨別ALMモデル”, Technical Report No.93001, pp1-23 (1993)
- [6] 太田昭和監査法人編: 「財務リスク・マネジメント」, 中央経済社 (1992)