	<h1 style="color: red;">ファイナンス思考</h1> <p style="color: red;">SCE・Net 小松昭英</p>	<p style="color: red;">E-133</p> <p style="color: red;">発行日 2020.10.26</p>
---	---	--

偶然、積読されていた「ファイナンス思考」(朝倉祐介(2018)¹⁾を見つけた。手に取ってみると、ポストイットが結構多く張られており、当時相当気を入れて読んだ形跡があった。だが、その内容は思い出せなかった。

しかし、この「窓」に、「システム思考 (S 思考) とプロセス思考 (P 思考)」(E-129)そして「システム・プロセス思考+デザイン思考 (D 思考)」(E-132)と連載していることから、何とかこの「ファイナンス思考」(F 思考)をこれらの各思考 (S、P、D) に関係づけられるかもしれないと思った。

まず、この「ファイナンス思考」の著者 (元ミクシィ社長) は、その冒頭で、今多くの日本企業は「目先の売り上げや利益を最大化することを目的視するという短絡的な思考態度 (PL(Profit & Loss)思考) に陥っているといい、それを打破するには企業金融論 (コーポレート・ファイナンス) 的なモノの見方が必須であるとしている。

そして、それは；

- A. 外部から必要なお金を外部から最適なバランスと条件で調達し、
- B. 既存の事業・資産から最大限にお金を創出し、
- C. 築いた資産 (お金を含む) を事業構築のための新規投資や株主・債権者への還元最適に分配し、
- D. その経緯の合理性と意思をステークホルダーに説明する。

という一連の活動であるとしている。

通常、「コーポレート・ファイナンス」というと、専門書、例えば「ファイナンシャル・マネジメントー企業財務の理論と実際」(Higgins(2001)²⁾では、4 つの部から構成されている。それは；

- 第1部 企業の財務的な健全性の評価
- 第2部 将来の財務業績の計画策定
- 第3部 事業を運営するための資金調達
- 第4部 投資機会の評価

である。

両者を比較すると、当たり前のことと言えば、それまでであるが、前者は「経営者の視点」(もしかして、経歴から考えると騎手の視点からも)であり、後者は「教育者の視点」である。したがって、内容はというと、A.B.C.活動と第1部から第4部までは、分類の仕方は異なっても、またその精緻さには後者にはおよばないが、大雑把に言えばほぼ対応している。ただし D.活動だけは後者に含まれていない。このことこそ、「視点の違い」を最も明らかに

しているポイントと言えよう。

ただし、前者の「特別付録—これだけは押さえておきたい！会計とファイナンスの基礎とポイント」を見ると、Ⅰ.会計の基礎、Ⅱ.ファイナンスの基礎の2部構成になっており、目に留まるのは、会計については「子会社と関連会社の業績は親会社にどう反映されるか」であり、ファイナンスについては「ROIC(Return on Invested Capital)と WACC(Weighted Average Cost of Capital)」である。この ROIC と WACC は、「エンジニアリングエコノミクス」では、通常、投資利益率(Return on Investment)と資本コスト(Capital Cost)と呼ばれている。

さて、我が国ではエンジニアリングエコノミクスはどのように取り扱われてきたのであろうか。しかし、それを語るには、先ず「エンジニアリング」そのものについて語る必要がある。

例えば、我が国の化学工学会(2009)³では、化学工学を「化学を主とするプロセスの総合工学である。すなわち、原料や製品はもちろん、エネルギー、環境、安全、資源、さらには法律、経済、社会までを総合的に考え、そのための手法を与える総合学問である。」としている。

一方、米国 AIChE (2009)⁴は、ケミカルエンジニアリングは、「数学、化学、その他の自然科学の研究、経験、実践によって得られた知識を判断に応用して、人類の利益のために材料とエネルギーを経済的に使用する方法を開発する職業である。」としている。すなわち、少なくとも 2009 年当時は、我々は「学問」とし、彼らは「職業」としていたのである。

しかし、この違いは、社会の歴史的成り立ちあるいは現在の在り方に係ることで、そう簡単な話ではない(筆者(2013)⁵)。ここでは「F 思考」についての筆者にとって初めての著書から話を始めることにする。

それは、「化学プロセスの経済評価」(Happel(1958)⁶(和訳(1966))である。このエッセイを執筆しつつ、改めて同書をめくって見ると、幾つかの文章に驚かされる。

まず、原著者の「はしがき」に、「経済収支の勉強をすることは、同時にプラント設計を進める上に必要な熱と物質収支の問題を扱うことにもなる。」とある。ついで、「日本語版の読者へ」では、「本書で述べた原理は数年前のものですが、ニューヨーク大学の化学工学科の4年生の化学プラント・デザインで教えており、・・・」と述べている。

そして、続いて「本書について」(矢木栄東京大学名誉教授、千代田化工建設(株)副社長)で、「工業としての化学プロセスを考える際に、その経済性を念頭におかない技術者はいない。しかし、化学プロセスの経済性に関する体系的な教育はあまり行われていなかったのが実情であろう。」と述べている。

ついでに、本文中に”Happel & Aries: Venture Profitability in Economic Balances”(1950)⁷が引用されており、1.経済収支の原理、2.経済収支式の拡張、3.特殊な数学的方法、4.原価計算についての覚書、5.リスク、利益率及び資本の回収、6.プロジェクト分析の一般の考察、7.プロセスプラントの構成要素、8.エンジニアリングエコノミーと社会的価値の各

章に加え、付録 A.時間級数の和、B.実用経験則、C.コストデータ、D.公式と表のまとめという付録付きになっており、さらに著書の末尾の索引には、「線形計画法」、「最適設計」、「目的関数」などという語句が取り上げられていた。すなわち、至れり尽くせりの小形「便覧」だったのである。

しかし、今から考えると、最適化に係る事柄については全く読んだ覚えがない、唯一鮮明に覚えているのは、1.3 投資利益の概念(venture-profit concept)、2.1 投資価値(venture-worth)と 5.3 許容利益率の推定である。要は、著書の用語をそのまま使用すると；

$$\text{純益} = \text{粗収益} - \text{償却率} \times \text{設備投資額} - \text{法人税率} \times (\text{粗収益} - \text{減価償却率} \times \text{設備設備額})$$

$$\text{投資利益} = \text{純益} - \text{最小許容利益率} \times (\text{設備投資} + \text{運転資金})$$

最小許容利益率；利益率そのものについては計算式が明示されていないが、

例えば、リスク最小：コスト低減プロジェクト:10~20%・・・

としている。

そして、この Happel が考えた利益率という指標は、拡張され洗練され、今や図 1（筆者(2015)⁸⁾ に示すように体系化されている。

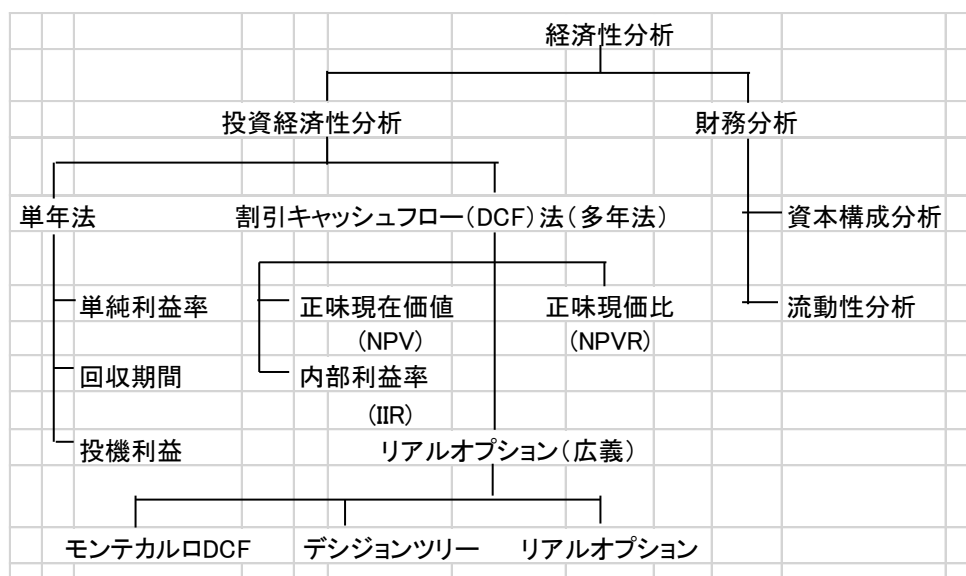


図 1 経済性評価指標体系

Happel の利益率は、この図では「投機利益」とした。「リスクに応じて利益率を変化させる」ことから考えたものである。

さて、まず「S 思考」と「F 思考」はどのように関係づけられるのであろうか、言うならば、結果的に S 思考の「システムの境界」を F 思考が決定していることになるのではなかろうか。何故なら企業あるいは企業グループは商取引、生産活動や販売活動に伴う資金の授受をする境界を自ずから持っているからである。

次に、「P 思考」はどうであろうか。この思考は「S 思考」で作られた「システム」すなわち「プロジェクト」を実現する手順・作業を設定・実行するものであり、その中核的なものは、言うまでもなく「実現性調査」(筆者(2020)⁹⁾(2020)¹⁰⁾ である。しかし、残念ながら

我が国では、未だにこれを概算見積としか理解していない。すなわち、当該プロジェクト案件に関連するキャッシュフローが算定されていない。

すなわち、「F 思考」の欠如であり、複数の案件から適正な案件を選び損ねる可能性があるのである。具体的に言うならば、工場であれば装置構成、装置であれば機器構成を計画あるいは設計に齟齬をもたらしてしまうのである。

さらに、「D 思考」はどうであろうか、これを経済産業省と特許庁の『『デザイン宣言』(2018)②イノベーションのためのデザイン=顧客に内在する潜在的ニーズ、事業の本質的課題を発見、技術と並走し課題解決を行うもの』とすると、明示されてはいないが、当然内在的に F 思考が含まれていると言えよう。

だとすると、「顧客に内在する潜在的ニーズ」をどのように発掘するのであろうか。この問題の解決策の一つが、図 2 に示す「ビジネスモデルキャンバス」(Osterwalder(2010)¹¹)と



図 2 ビジネスモデルキャンバス

ただし、この考え方には、1つ気になることがある。それは、何事にも完璧を求める我が国で「価値提案」を米国同様に繰り返すことが可能なのかということである。まして、これは米国も同様と考えられるが、特に何らかの設備を必要とする製造業の場合である。

ここで、振り返ってみると、システム、プロセス、デザインの各思考は、いずれもファイナンス思考と何らかの関係をもっていると言えよう。その関わりは其々異なっているが。

さて、最後に、各思考に係る我が国の現状はどうなっているのであろうか。まず、システム思考は、理系社会でも一般的でない。これは、多分理系社会ではシステム思考が重んじられない機械系が支配的だからであろう。また、システム構築の手順としてのプロセス、その中の中核的存在である実現性調査も一般的でない。これは多くの意思決定が、どちらかという、情緒的合意形成の方を優先するからであろう。

今回の主題である「ファイナンス思考」に至っては、エンジニアリングを「工術」ではなく、「工学という学術」と考えている限り、ファイナンス思考の「エンジニアリングエコシステム」は、日の目を見ることはなかろう。となると、ファイナンス思考の欠如は、今後も我が国の健全な経済的発展、あるいは生産性向上にも支障を来すのではなかろうか。

追記： 経営指標に関しては、すでにスターン スチュワート社が、「EVA による価値創造経営—その理論と実際」(2001)¹²を発売しており、我が国が国の経常利益を指標とする伝統

言えよう。

このキャンバスを使ってプロトタイプ価値提案を繰り返し、「顧客に内在する潜在的ニーズ」を発掘するというのである。

いかにも、米国流プラグマティズムにのっとりた考え方と言えよう。そして、この図に「収益の流れ」という F 思考が込められている。

的慣習は間違いであると明言している。この著書を読んでいたのも、冒頭に紹介した「ファイナンス思考」があまり印象に残らなかったのではないかと思う。

また、「化学プロセスの経済評価」(和訳)(1966) (前出) にもとづいて1997年に、初めて海外で論文(komatsu, Dechema(1968)¹³, ACS(1968)¹⁴)を発表した。その経緯は、エッセイ「偶然の連鎖 (E-103)」(2018)¹⁵で述べたが、半世紀を経ても、たとえそれがネット上であろうと、当該論文が閲覧できるというのは感無量である。

文献

- 1 朝倉祐介、ファイナンス思考、ダイヤモンド社、2018
- 2 Higgins, R.C., Analysis for Financial Management, McGraw-Hill, 2001
(グロービス・マネジメント・インスティテュート訳、新版ファイナンシャル・マネジメント、ダイヤモンド社、2002)
- 3 化学工学会、<http://www.scej.org/>、閲覧 2009
- 4 American Institute of Chemical Engineers,
<http://www.aiche.org/about/Constitution.htm>, 閲覧 2009
- 5 小松昭英、工学とエンジニアリング、蔵前技術士会創立 25 周年誌、蔵前技術士会、2013
- 6 Happel, J., Chemical Process Economics, John Wiley & Sons, 1958
(東洋レーヨン(株)工務部工務研究所化学工学研究室訳、化学プロセスの経済評価、化学同人、1966)
- 7 Happel, J. & Aries, R.S., Venture Profitability in Economic Balances, Chem. Eng. Prog., 28, 115, 1950
- 8 小松昭英、小特集エンジニアリングエコノミクス、化学工学第 79 巻 第 5 号、pp.397-409、化学工学会、2015
- 9 小松昭英、技術とビジネスの交差点、SCE・Net の窓、E-119、産学官連携センター、化学工学会、2020
- 10 小松昭英、システム思考とプロセス思考、SCE・Net の窓、E-129、産学官連携センター、化学工学会、2020
- 11 Osterwalder, A. & Pigneur, Y., Business Model Generation, John Wiley & Sons, 2010
(小山龍介訳、ビジネスモデル・ジェネレーションービジネスモデル設計書、翔泳社、2012)
- 12 スターン スチュワート社、EVA による価値創造経営ーその理論と実際、ダイヤモンド社、2001
- 13 Komatsu, S., Application of Linear Model-Technique for Chemical Process Design, Dechema-Monographien, Band 60, Nr. 1070-1082, pp.77-98, Verlag Chemie, 1968
- 14 Komatsu, S., Application of Linearization to Design of a Hydro-dealkylation Plant, Ind. Eng. Chem, Vol. 60, No.2, pp.36-43, American Chemical Society, 1968
<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ie50698a009>
https://jglobal.jst.go.jp/en/detail?JGLOBAL_ID=201602014310538610
アクセス数：31,000 閲覧 2020.10.22
- 15 小松昭英、エッセイ：偶然の連鎖、SCE・Net の窓(E-103)、産学官連携センター、化学工学会、2018
<http://sce-net.jp/main/wp-content/uploads/2018/07/e-103.pdf> 閲覧 2020.10.22
アクセス数：168,000 閲覧 2020.10.22