



統合リスクマネジメントのアプローチと ケーススタディー（リスクと経営戦略）

田中 久司*

A Trial of Establishing an Approach of the Integrated Risk Management and Two Case Studies

Hisashi TANAKA*

Abstract– This paper is trying to establish an approach of the Integrated Risk Management which is focusing especially on the methodology and usage of a balanced approach in strategic planning using risk appetite concept. Risk appetite is not yet so common, but it is very important concept in risk management, in particular, in dealing with strategic risks. The aim of this approach is not to avoid risks, but to take risks reasonably for increasing the enterprise value. This approach is not fully established, therefore, two case studies are presented for better understanding of its gist and improving this approach and methodologies further.

Keywords– integrated risk management, risk appetite, balanced approach, strategic risk, two case studies

1. はじめに

リーマンショックにおける欧米の金融機関の破綻やその後の我が国の電機業界の不振については、経営戦略におけるリスク面の検討不足がその一因と言われている。リスクマネジメントにおいても、経営戦略リスクは当然にその範疇に含む訳であるが、実務においては戦略立案とリスク管理が別個に行われていることが多く、それは主として縦割組織に起因するが、戦略とリスクを統合的に扱うアプローチが確立されていないことに一因があると思われる。

そこで、本論文ではそのアプローチの確立を目指し、それを統合リスクマネジメントと名付けるとともに、考え方の拠り所をCOSO-ERMのリスク選好 (risk appetite) に求め、その実際的なアプローチ、手法について研究するものである。リスク選好の考え方については後述するが、要は、リスクマネジメントはリスクを避けることを目的にするのではなく、企業価値の向上のためには、リスクを取って事業を推進することが不可欠であり、その際、リスクと体力の両面のバランスを勘案して、どのようにリスクを取り、それと表裏一体に、どのような戦略を取るかというテーマがリスクマネジメントの最大の

目的であるという考え方である [1]。

最初にリスクマネジメントの基本を復習し、統合リスクマネジメントの考え方を確認し、それを実際の企業に当てはめて試みるケーススタディーを行い、その手法の確立を目指し、今後の課題を明らかにしていく。

2. 統合リスクマネジメントの基本

統合リスクマネジメントに入る前に、リスクマネジメントの目的を確認する。

2.1 リスクマネジメントの目的

ピーター・バーンスタイン著「リスク、神々への反逆」[2]によれば、『すべての存在物は、現在だけが確実で、将来へ向けた時間軸の中で、不確実性、即ち、リスクに直面している。将来に何が起こるか不確実な（リスク）中で、戦略・戦術として取り得る代替案の中から適切な選択を行う（マネジメント）ことが、企業（エンタープライズ）が生き残るために中核に存在すべきものである』。この文章の中の企業という言葉は、組織と置き換えても、人、生き物と置き換えても成立する。リスクは不確実性であり、何が起こるか確実なところにはリスクは存在しないという考え方である。

これを企業に当てはめれば、企業経営者にとって期待される能力は、将来の不確実性（リスク）に対応して、

*アークス研究所 東京都目黒区八雲 4-5-20

*The Arcs Laboratory, 4-5-20 Yakumo, Meguro-ku, Tokyo

Received: 27 January 2015, 14 February 2015

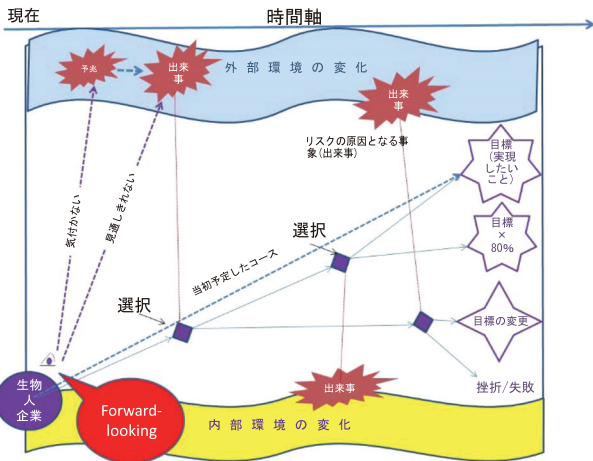


Fig. 1: リスクマネジメントの概念図

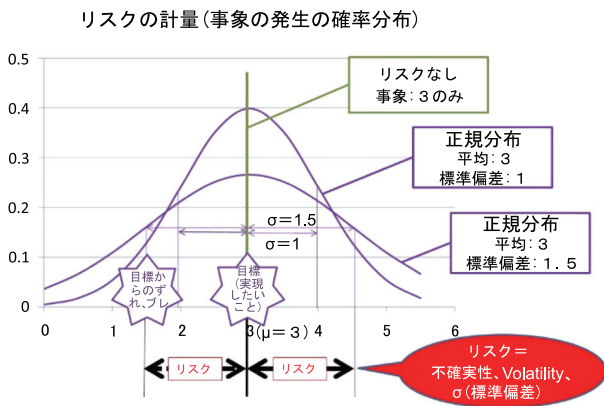


Fig. 2: リスク計量の概念図

その状況からより大きな果実 (利益) をつかみ取ることであり、それがリスクマネジメントである。これらの考え方を概念図として表現すると Fig. 1 のようになる。

生物でも人でも企業でも、前を向いて (forward-looking) 外部や内部の環境に目を凝らし、できればリスクの原因となる出来事の予兆を見出し、対応を準備し、適時に行動の選択を行い、実現した目標に向けてコースを変更する。そのような出来事は常時起こり得るものであり、そのたびに行動の選択 (マネジメント) を行い、目標に到達できることもあれば、目標から外れたり、最悪は挫折や失敗に終わることもある。

リスクは不確実性に起因する目標からのずれ、または、ブレであり、それを定量的に表せば目標からの振幅としての標準偏差で表される。それを図で示すと Fig. 2 のようになる。狭義のリスクマネジメントでは、悪化方向へのブレのみをリスクとする考え方もある。

2.2 リスクマネジメントのフレームワーク

リスクマネジメントに関するフレームワーク (枠組み) として有名なものは ISO31000:2009 と COSO-ERM

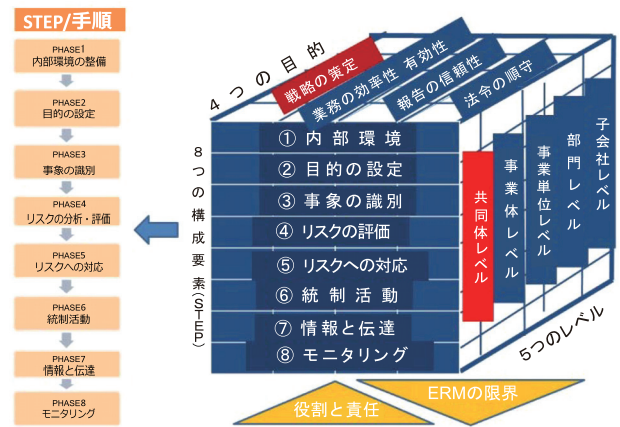


Fig. 3: COSO キューブ

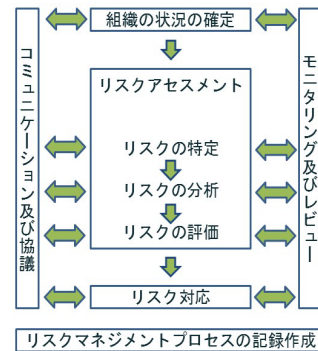


Fig. 4: ISO31000 の手順

の 2 つである。本論文では、ISO31000:2009 も参照しつつ、COSO-ERM をベースとし、特に、そのリスク選好という考え方に注目して統合リスクマネジメントを構築していく。

COSO-ERM は 2004 年に米国で公表された ERM (Enterprise Risk Management) のフレームワークで、その全体像を簡潔に表現しているのが有名な COSO キューブであり、それを Fig. 3 に示す [3]。

それは、4 つの目的、8 つの構成要素、5 つのレベル (オリジナルは 4 つのレベルだが、筆者が (株) アシスト主催の研究会で ERM を研究した際、業界等の共同体としての取組が必要として共同体レベルを加えた) からなるキューブである [4]。J-SOX では 4 つの目的の内、「報告の信頼性」に焦点を当てているが、本論文は「戦略の策定」に焦点を当てている。8 つの構成要素はほぼリスクマネジメントのステップ / 手順に相当する。

次は、Fig. 4 に示す ISO31000:2009 の手順である [5]。COSO-ERM とほぼ同じであるが、リスク特定 (COSO の事象の識別に相当) とリスク評価の間にリスク分析があることが特徴であり、評価のためには分析が必要であることが強調されている。全体の手順については、このように、2 つのフレームワークにおいて違いはあるものの大差はない。

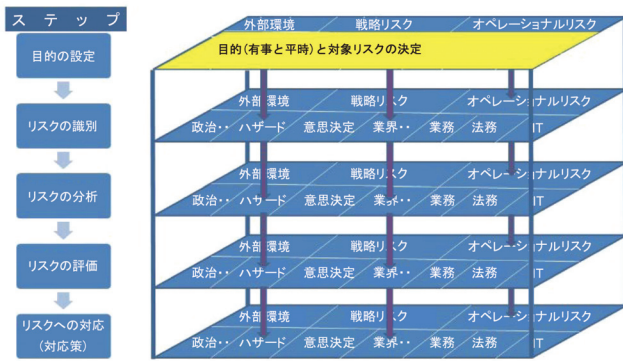


Fig. 5: リスクマネジメントの縦串アプローチ

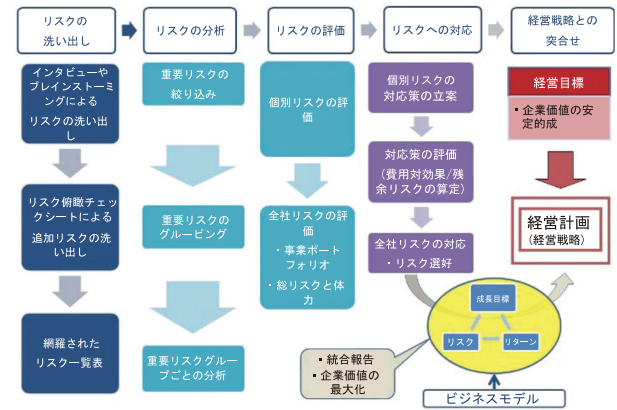


Fig. 7: 統合リスクマネジメントの中核の手順

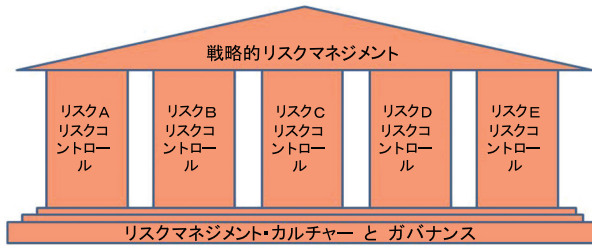


Fig. 6: 米国 S&P 社のリスクパルテノン

しかし、リスクマネジメントを実践するには、この大括りな手順のみでは不十分である。即ち、リスクのカテゴリーないし性状によって分析・評価の手法は異なるからである。リスクという幅広い事象を扱う場合、一つの手法で全てに対応できればよいが、現実にはそのような便利な手法は存在せず、Fig. 5 に示すように、リスクのカテゴリーごとに手法を変える必要がある。

Fig. 5 に示したのは、筆者が名付けた「リスクマネジメントの縦串アプローチ」であり、リスク事象を大きく、外部環境、戦略リスク、オペレーショナルリスクに3分類し、それぞれに属する様々なリスク事象ごとに、リスクマネジメントの手順は異なり、リスク事象ごとの縦串の手順が必要との考え方で、業種を超えて、リスクのカテゴリー別に分析手法の開発・整理が必要となる。

もう一つは、格付け機関の米国 S&P 社が提唱しているリスク・パルテノン [6] であり、それを Fig. 6 に示す。

リスクマネジメントを土台として支えるリスクマネジメント・カルチャーとガバナンス、その上にリスクの種類ごとのリスクコントロール、それらを束ねる戦略的リスクマネジメントという三層構造になっている。これに関連させて、著者は、戦略的リスクマネジメントを「全社リスク」とし、リスク毎のリスクは「個別リスク」と名付けた。

2.3 統合リスクマネジメントの中核の手順

2.1 で述べたリスクマネジメントの目的/フレームワーク等を勘案して、著者の考えている統合リスクマネジメントの中核の手順を Fig. 7 のように作成した。

- Fig. 7 を補足すると、
- ① リスクの洗い出し
一般的なリスク事象を纏めた「リスク俯瞰チェックシート」を使用してリスク洗い出しの網羅性を確保する。
 - ② リスクの分析
多くのリスク事象について重要性を評価するとともに、類似性に基づきグルーピングする。
 - ③ リスクの評価とリスクへの対応
個別リスクと全社リスクに分けて評価と対応策を立案する。
 - ④ 経営戦略との突合せ
全社リスクについて、リスク選好のコンセプトに沿って、企業目標やリスクとリターンのバランス等を考慮して、経営戦略を評価する。
以上が統合リスクマネジメントの手順であり、次に、そこで使う手法について考察する。

3. 統合リスクマネジメントの主要な手法

リスクマネジメントを実践するには、上述した手順に加え、各リスク事象を分析し評価するための手法が必要である。個別リスクについては、その個別事象ごとに手法が異なり数多くの手法があるので、まずは、出来るだけ汎用的な手法について検討する。その手始めとして、今回、Table 1 に示す4つの手法を取り上げる。

これらは目新しい手法ではないが、統合リスクマネジメントを実践する上で有効であると考えた。以下順に説明する。

3.1 2種類のインフルエンスダイアグラムの作成

まず、Fig. 8 に示すインフルエンスダイアグラムである。不確定要素を○、意思決定項目を□、価値基準を◇で表し、相互の関係を矢印で連結した図であり、各要素間の連鎖的因果関係を可視化するツールとして、また各要素に確率分布を与えてシミュレーションを行うツール

Table 1: 統合リスクマネジメントの主要な手法

手順	手法
リスクの分析	・インフルエンスダイアグラム
リスクの評価	・事業ポートフォリオ ・総リスクと体力の比較
経営戦略の評価	・リスク選好

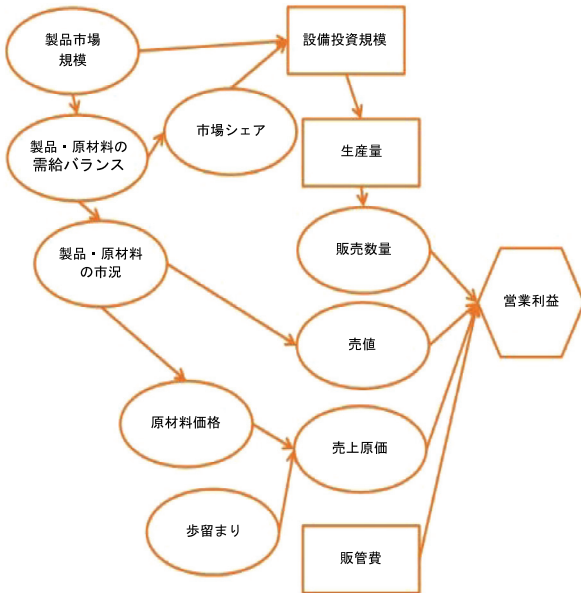


Fig. 8: インフルエンスダイアグラムの概念図

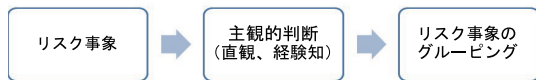


Fig. 9: 定性インフルエンスダイアグラムの作成手順

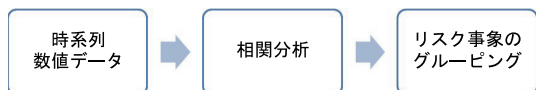


Fig. 10: 定量インフルエンスダイアグラムの作成手順

ルとして使われる [7, 8].

統合リスクマネジメントにおいては、リスク事象間の因果関係を可視化し、リスク事象の網羅性の確保や真の原因の探索に使用し、また、分析の際のグループを生成し、類似現象をまとめることにより分析を効率化・体系化することができる。今回は、主観的判断により作成する方法 (Fig. 9) と定量的相関係数により作成する方法 (Fig. 10) の2つの種類のインフルエンスダイアグラムを作成する。前者が定性的事象も含む全ての事象に、後者は定量化が可能な事象を対象とする。その実例はケース・スタディを参照。

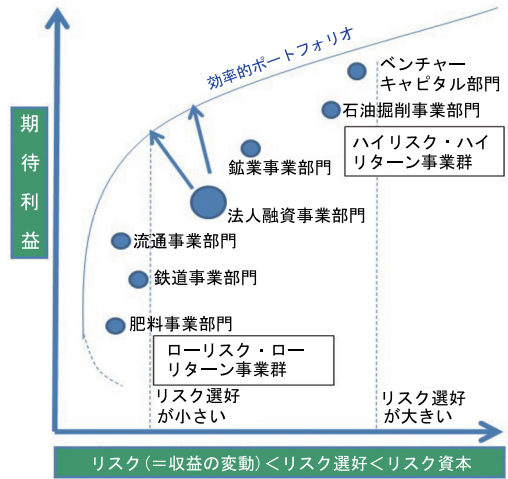


Fig. 11: 企業の事業ポートフォリオの概念図

3.2 事業ポートフォリオ

証券ポートフォリオ理論を企業に適用したもので、企業は幾つかの事業ポートフォリオから構成されているとし、事業家にとっての効用、またはリスク選好を設定すれば、「最適ポートフォリオ」が選択できる。

- ・企業が N 個の事業 i から構成され、その期待収益を $E(R_i)$ 、予想収益の分散を σ_i^2 、事業 i と j の予想収益の相関係数を ρ_{ij} 、事業 i の構成比率を X_i とすると
- ・企業 (事業ポートフォリオ) の期待収益は、
 $E(R_p) = \sum(X_i \times E(R_i))$
- ・企業の収益のリスク (標準偏差) σ_p は、
 $\sigma_p^2 = \sum \sum X_i X_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j, i = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, N$

X_i の組合せをパラメータとして変化させた時、すなわち、企業の事業構成比率を変えた時の企業全体の期待収益と標準偏差が求められ、それを Fig. 11 上にプロットし、その点の存在する領域の左上方との境界を表す曲線を「効率的ポートフォリオ」として描くことができる [9, 10] これにより事業分野またはセグメント毎の事業の収益特性が明らかとなり、「リスク選好」の視点 (3.4 で後述) である「B / S 構成比」や「望ましい事業構成」についての評価基準が得られ、より良い事業構成を追求する戦略の選択につながる。

3.3 総リスクと体力の比較

何か物事に取り組むとき、それに伴うリスクと自らの体力ないし能力と比べることは、誰でも行うことであるが、企業のリスクマネジメントにおいて、それを定量的に行うことは難しい。銀行や保険会社等の金融業界では、パーゼルやソルベンシー等の制度で定量化が進んでいるが、それをその他の事業会社に適用することは難しい。

リスクの定量化については、「資産」に注目してその経済的価値の変動を捉える VaR (Value at Risk) と「期間

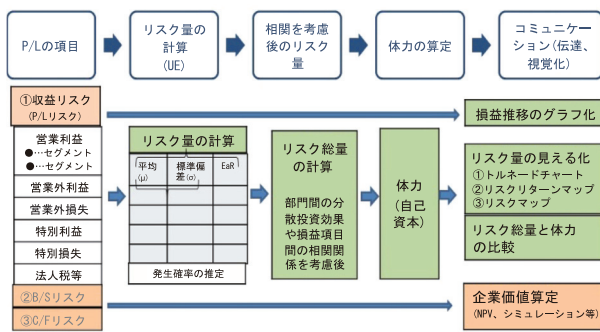


Fig. 12: 総リスクと体力の比較の手順

損益」の変動を捉える EaR (Earning at Risk) がよく使われるが、ここでは EaR を用いる。特に、どの企業も必ず作成している損益計算書をベースとすることにより本手法に汎用性というメリットをもたらす。その手順を Fig. 12 に示す。

その要点は、各リスク量の計算とその総量の計算であり、P / L の各損益項目の実績に基づく「平均」と「標準偏差」から「EaR (最悪損益)」を下式として算出する。

$$EaR(\sigma_1) = EE - UE, \quad EaR(\sigma_2) = EE - 2 \times UE \quad (1)$$

ここで、

EE: Expected Earning, 過去の実績値の単純平均, 想定損益ないし期待損益

UE: Unexpected Earning, 標準偏差, リスク量, 想定外損益

EaR は、信頼水準に応じ、 $EaR(\sigma_1)$, $EaR(\sigma_2)$ と呼び、EaR, すなわち最悪損益が出現する確率は、正規分布と仮定すれば、片側信頼水準で、 $EaR(\sigma_1)$ で 84.1%, $EaR(\sigma_2)$ で 97.7% となる。

上記の式は、各損益項目が完全相関の場合で、それ以外の場合には、 $EaR(\rho)$ は下式で算出される。

$$EaR(\rho) = \sum EE_i - \sqrt{\sum \sum (UE_i)(UE_j)\rho_{ij}} \quad (2)$$

そして、この最悪損益 (EaR) を体力で吸収できるかによって、そのリスクを取っても良いかどうか判断する。

3.4 経営戦略の評価 (リスク選好)

これは全社リスクへの対応を行うもので、Fig. 7 の右側に示した手順である。その中核は、COSO-ERM の「リスク選好」のコンセプトであり、企業が直面する「リスク」の総体をとらえ、定量的および定性的な総合的検討を行い、企業が遂行しようとしている経営計画や経営戦略について、それに伴うリスクが「選んで」、「好んで」取る「リスク選好」、すなわち、取る覚悟が来ているリスク (取りたいか、取れそうか、取るべきか) の範囲内に収まっているかを検討する。これは前述した「事業ポートフォリオ」と「総リスクと体力」の定量的な結果

を踏まえて、次の3つのコンセプトを活用して、総合的な検討を行う。

- (1) リスク選好
- (2) 統合報告 (Integrated Reporting)
- (3) 企業価値の最大化

リスク選好の詳細は参考文献 [1] に記載されているが、COSO は下記をその内容としてを挙げている。

- ・分野またはタイプ毎の総資産枠, B / S の構成比
- ・望ましい事業構成 (経営資源の配分)
- ・取ってもよいリスクと避けるべきリスク
- ・リスクとリターンのバランス
- ・許容できる損益の変動率
- ・資本規模 (法規制, エコノミック資本比率)
- ・ストレス・テストによる許容最大損失
- ・目標格付け
- ・望ましい流動性比率
- ・収益と資本調達への影響
- ・非常時対策 (BCM, BCP)

なお、「統合報告書」と「企業価値の最大化」のコンセプトを含んだアプローチについては、今後の研究課題としたい。

4. ケーススタディー

ここまでで、統合リスクマネジメントの手順や手法等の概要を説明したが、その考え方や意味を正しく理解するためには、ケーススタディーという形で、その内容を具体的に示すことが必要と考えた。ここでは上場企業2社の公開データのみを使ってケーススタディーを行う。2社は海運業の日本郵船 (株) と小売業の (株) セブン&アイホールディングスであり、両社のホームページで公開されているデータ (参考文献 [11, 12]) をダウンロードして使用した。

なお、このケーススタディーは、統合リスクマネジメントの手順や内容を示すことが目的であり、両社のリスクマネジメント自体の有効性を評価するものではない。また、結論等については、公開データのみという制約下の筆者の個人的見解である。

また、手法内容が理解しやすいように、各手法を両社に適用した結果を順次並列的に提示する形式を採る。

4.1 リスク事象の把握

両社が公表しているリスク事象 (抜粋) は次の通りである。

- ① 日本郵船 (株)
 - (1) 重大な事故等
 - (2) 一般的な海運市況・荷動き等の変動
 - (3) 競合会社との競争
 - (4) 為替レートの変動

- (5) 燃料油価格の変動
- (6) グローバルな事業展開における各地域の経済状況等
- (7) システム開発・運用における事故等
- (8) 環境保全, 安全・保安対策に係る規制強化等
- (9) 航空運送事業
- (10) 取引先との関係に係る影響
- (11) 事業再編等
- (12) 中期経営計画
- (13) 投資計画に係る影響
- (14) 金利動向
- (15) 船舶等の売却等
- (16) 投資有価証券における評価損
- (17) 退職給付制度
- (18) 繰延税金資産の回収可能性の評価
- (19) 訴訟その他の法定手続の発生

② (株)セブン&アイホールディングス

1. 経済環境に関するリスク
 - ・ 経済状況の動向等, ・ 金利の変動, ・ 為替の変動
2. 当社グループの事業活動に関するリスク (グループ共通的なリスク)
 - ・ 商品・原材料等の調達と価格の変動
 - ・ 商品の安全性および表示, ・ 出店政策
 - ・ M&A や業務提携等の成否, ・ 債権管理
 - ・ 固定資産の減損, ・ オムニチャネル戦略, ・ 人材
- (セグメント別のリスク)(内容省略)
 - ・ コンビニエンス事業, ・ スーパーストア事業
 - ・ 百貨店事業, ・ フードサービス事業,
 - ・ 金融関連事業, ・ 通信販売事業
3. その他の法的規制・訴訟に関するリスク
 - ・ 会計制度・税制等の変更, ・ 環境に関する規制等
 - ・ 情報の流出, ・ 訴訟および法的規制等
4. 災害等に関するリスク
 - ・ 災害等による影響
 - ・ 新型インフルエンザ等の感染症の流行による影響
5. その他のリスク
 - ・ 退職給付債務・退職給付費用, ・ 繰延税金資産・ブランドイメージ

4.2 インフルエンスタグラムによるリスクの構造化

リスク事象をインフルエンスタグラムの形式で矢印(→)により因果関係を可視化し,類似リスクをグループ化した.今回は網羅性の検証は行わず,会社が公表しているリスク事象が網羅性を保証していると考えた.

- ① 日本郵船(株)(Fig. 13)
 - ② (株)セブン&アイホールディングス(Fig. 14)
- これで,リスク事象の可視化が実現された.

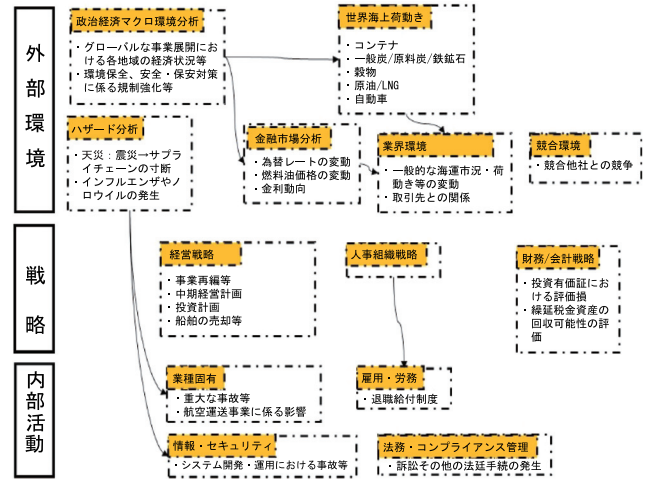


Fig. 13: 日本郵船に係るインフルエンスタグラム

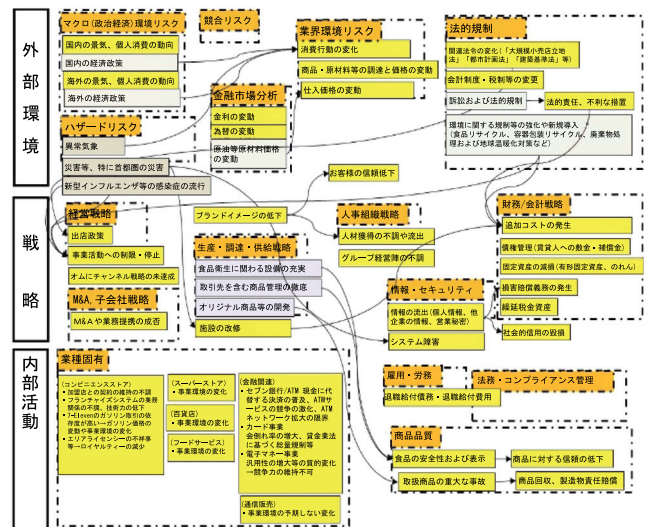


Fig. 14: セブン&アイホールディングスに係るインフルエンスタグラム

4.3 インフルエンスタグラムによる相関関係の定量化

4.2 ではリスク事象間の因果関係を表す定性的なインフルエンスタグラムを作成したが,ここでは外生/操業/損益の3つの変数の相関関係を統計解析のツールであるRにより計算し,相関係数を明示した定量的なインフルエンスタグラムを作成する.従って,数値データが得られるリスク事象を対象としており,定性的なリスク事象は網羅していない.

① 日本郵船(株)

Fig. 15 では相関係数が高い変数間は矢印で結ばれている.例えば,不定期専用船事業のセグメント別営業利益とドライバルク市況(定期備船料)との相関係数は0.89と密接な関連性があることを示している.

日本郵船がホームページで公開しているドライバルク市況の推移グラフを Fig. 16 に示す.2008年夏以降急落し,以降も低迷が続いていることが読み取れ,営業利益

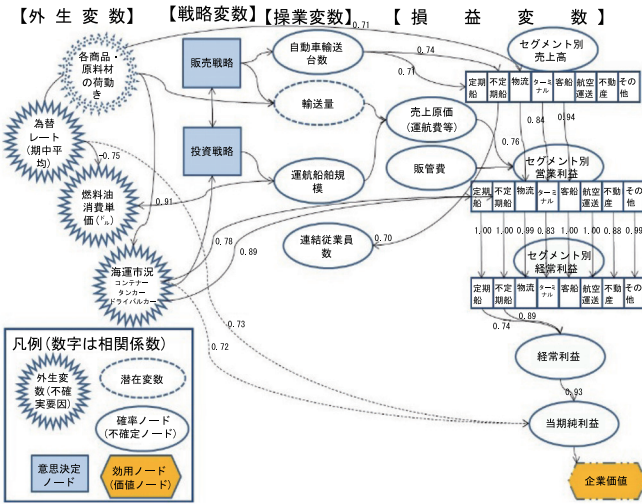


Fig. 15: 日本郵船に係る定量インフルエンスダイアグラム

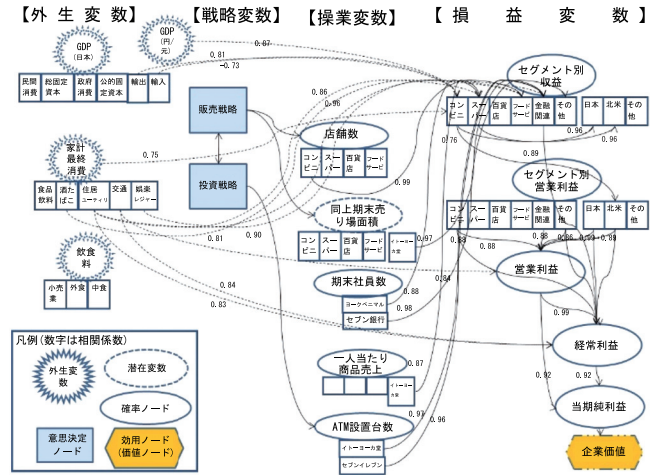


Fig. 17: セブン&アイホールディングスに係る定量インフルエンスダイアグラム

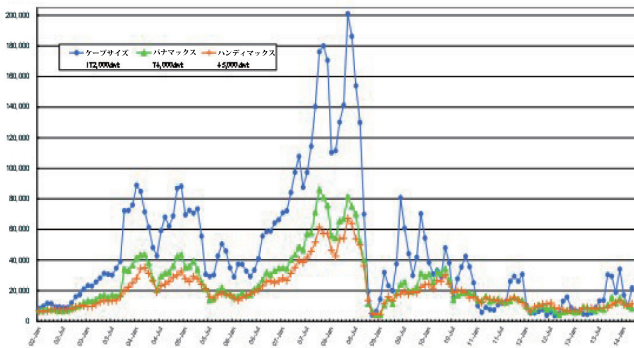


Fig. 16: ドライバルク市況

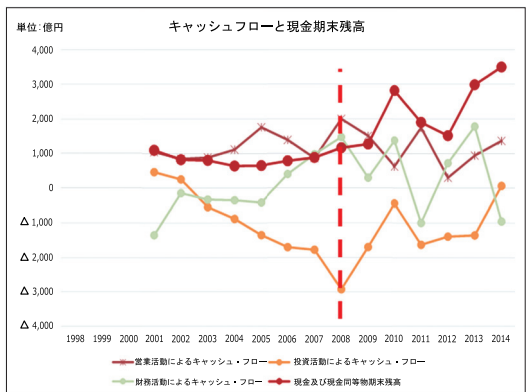
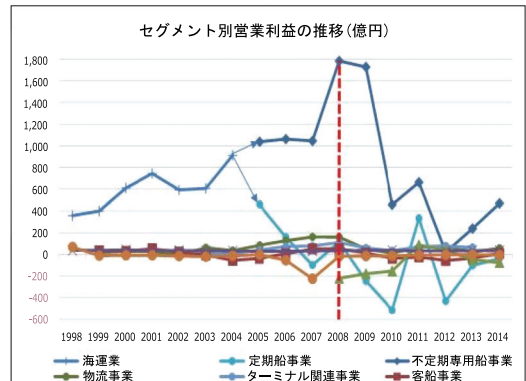
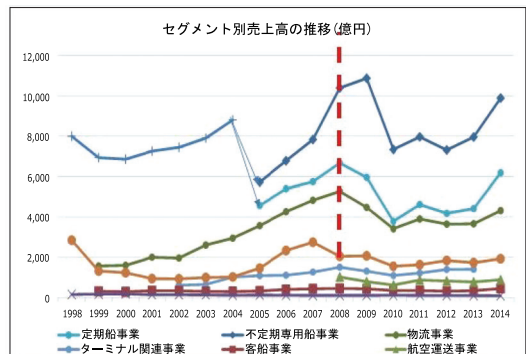


Fig. 18: 日本郵船に係る損益/キャッシュフローの推移

との相関係数が高い。

② (株)セブン&アイホールディングス

セブン&アイホールディングスについても同様に作成し、Fig. 17に示す。これにより企業の損益に影響を与える幾つかのリスク事象と損益との定量的な相関関係を可視化することができた。

4.4 損益推移のグラフ化

リスクの評価を行う前に、各種損益やキャッシュフロー等の時系列変動の状況をグラフ化により可視化し観察することは必須のステップである。

① 日本郵船(株)(Excel版)(Fig. 18)

各種損益もキャッシュフローもリーマンショック時の2008年(図で縦赤破線で示す)に曲がり角を迎えているが、営業利益では、定期船事業と不定期船事業の変動が大きく、影響も大きい。定期船事業は、収益が低いことが課題である。営業活動によるキャッシュフローは、常に、約1,000億円を維持しているが、投資活動によるキャッシュフローは、2008年を境に、漸増から漸減へ転換し、その結果、現金等の期末残高は、2009年から漸増し、1,000億円から3,000億円に増加している。

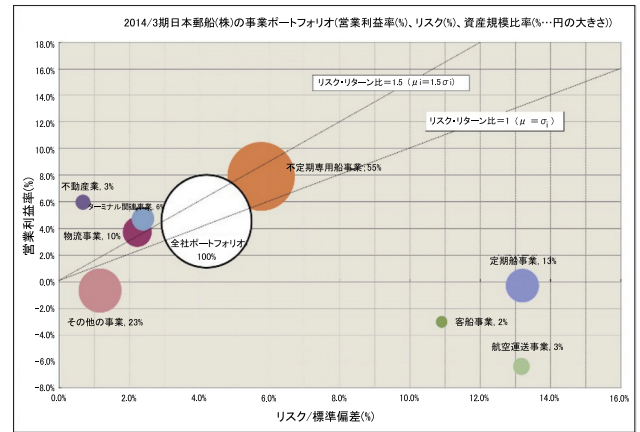
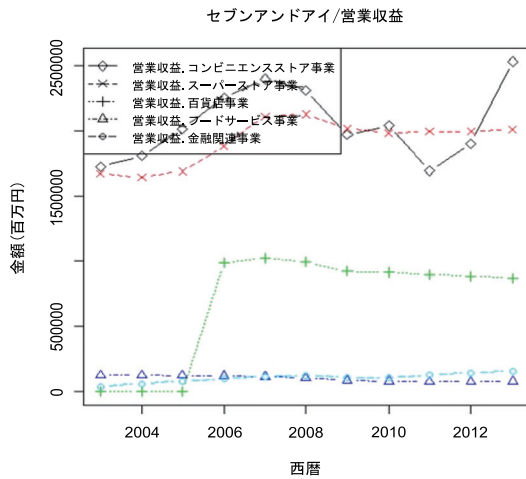


Fig. 20: 日本郵船のポートフォリオ図

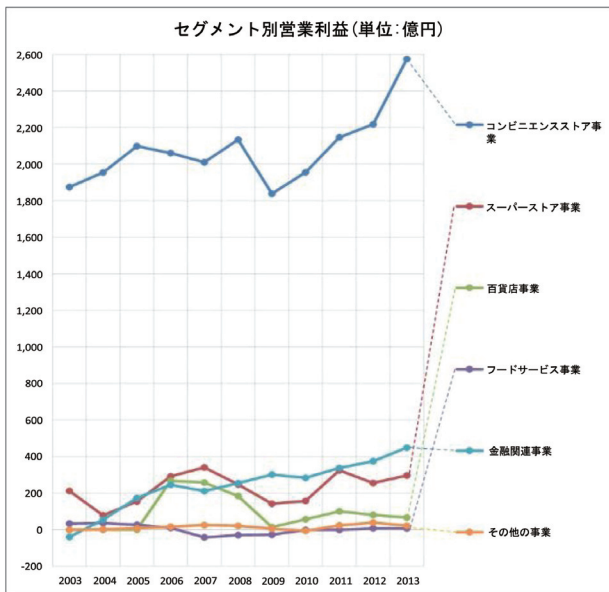


Fig. 19: セブン&アイホールディングスに係る損益推移

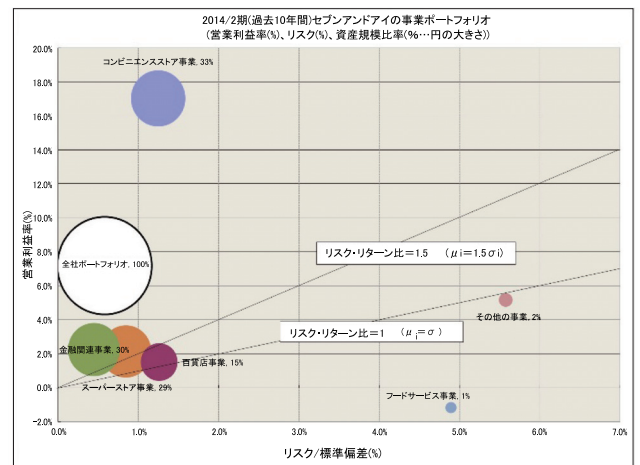


Fig. 21: セブン&アイホールディングスのポートフォリオ図

② (株)セブン&アイホールディングス (R と Excel 版) (Fig. 19)

日本郵船と同様に、売上、営業利益とも 2008 年に若干の落ち込みはあるもののその影響は内需のためか小さく、セグメントにより異なるものの比較的短期間で回復傾向にある。

4.5 事業ポートフォリオ

業績の推移状況が把握できたので、全社リスクの評価のため事業ポートフォリオを作成する。事業ポートフォリオは 3.2 で述べた手法に基づき R による計算とその結果に基づく Excel によるグラフ化を行った。日本郵船についてのグラフを Fig. 20 に示す。

① 日本郵船 (株)

リスク・リターン比が 1 以上を合格とすれば、不定期船事業と不動産業、ターミナル関連事業、物流事業が合格で、定期船事業、客船事業、航空運送事業は不合格となる。

② (株)セブン&アイホールディングス

セブン&アイホールディングスについてのグラフ化の結果を Fig. 21 に示す。日本郵船と同じ評価基準を用いれば、フードサービス事業、その他の事業を除いた他のセグメントは全て合格となり、コンビニエンスストア事業が群を抜いてリスク・リターン比がすぐれている。

4.6 総リスクと体力の比較

次に、もう一つの全社リスクの評価方法である総リスクと体力の比較を行う。まず、損益計算書から R でリスク量の計算を行い、トルネードチャートで可視化した。トルネードチャートは、Excel (Fig. 22) と R (Fig. 23) の両方で作成した。両者の表現方法については若干の相違があるが、Excel は手数がかかるが見栄えが良く、R はその逆である。

① 日本郵船 (Excel によるトルネードチャート)

② (株)セブン&アイホールディングス (R によるトルネードチャート)

両社とも、各損益項目のリスク (変動の幅) は、各セグメント別売上高と営業経費が重要で、その他はほぼ無

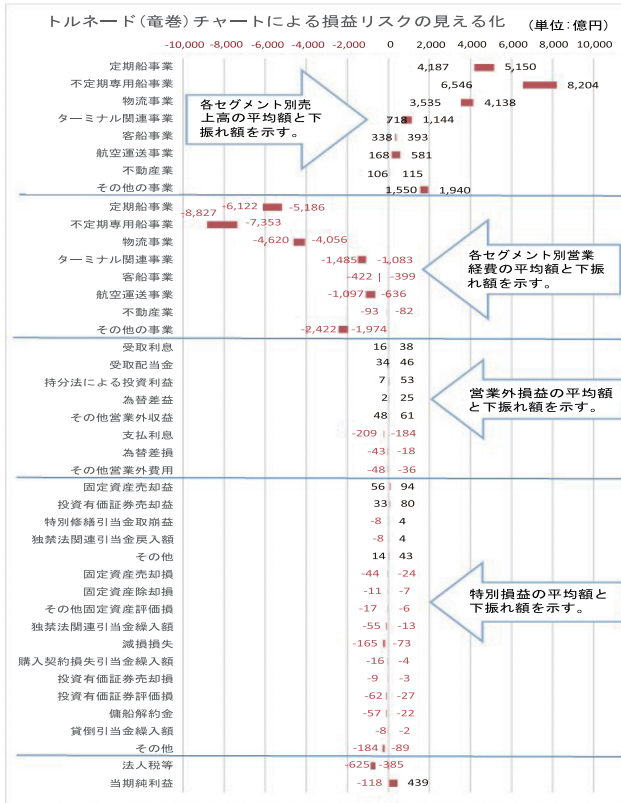


Fig. 22: 日本郵船 / PL のトルネードチャート図 (Excel 版)

Table 2: 日本郵船の EaR (単位: 億円)

	$\sigma = 1$	$\sigma = 2$	$\sigma = 3$
$\rho = \text{実際}$	-118	-675	-1232
$\rho = 0$	-2534	-5508	-8482
$\rho = 0.5$	-7372	-15183	-22994
$\rho = 1$	-10200	-20839	-31477

視できるリスクであることが判る。ただし、営業経費の内訳は開示されておらず、公開データのみではこれ以上の分析は難しい。

なお、R によるトルネードチャートは、R の「箱ひげ図」を利用しており、Excel では、箱の右端が平均、左端が下限の振れ幅を示しているのに対し、R では、箱で第 3 四分位点、中央値、第 1 四分位点を表し、破線は 2σ の範囲を示す。R については、その箱ひげ図のグラフ化機能を使用し、それを 90° 回転させてトルネードチャートと同じ形にして表示しているため軸やそのラベル位置が通常と異なっている。

次に、会社の総リスク (EaR) は、3.3 で示した方法により R を用いて計算した。R のプログラムの詳細は省くがその主要部分は次の通りである。

$$\text{sum.mean} <- -\text{sum}(\text{mean}) \quad (3)$$

$$\text{sum.sd} <- -\text{sum}(\text{sd}) \quad (4)$$

$$\text{earcor.r1} <- -(\text{sum.mean} - \text{sqrt}(\text{sd}\% * \% \text{cor}\% * \% \text{sd})) \quad (5)$$

上記 Eq. (3) および Eq. (4) で P / L の各損益項目の平均と標準偏差の和、Eq. (5) で各損益項目間の相関係数行列 (cor) と標準偏差の行列積を用いて 3.3 で示した EaR の Eq. (2) を計算した。その信頼度 σ と相関係数 ρ をパラメーターとして幾つか変化させた場合の日本郵船の EaR を Table 2 に示した。

実際にはマイナスの相関があるため、プラスの相関係数が大きくなるにしたがって EaR は悪化し、信頼係数は大きくなるほど EaR は悪化する。

次に、計算結果を棒グラフにして可視化し、株主資本という体力により最悪損益 (EaR) が吸収できるかどうかを見る (Fig. 24 および Fig. 25)

- ① 日本郵船
- ② (株)セブン&アイホールディングス

以上の結果から、体力が総リスク (最悪損益, EaR) と比較して十分かどうかについては、日本郵船では、現状のような相関関係であれば 3σ でも問題ないが、構造変化により相関関係が大きく変われば 3σ で体力不足という事態も可能性が少ないながらも考えられる。一方、セブン&アイホールディングスについては、ほぼどのような事態でも体力は十分といえる。

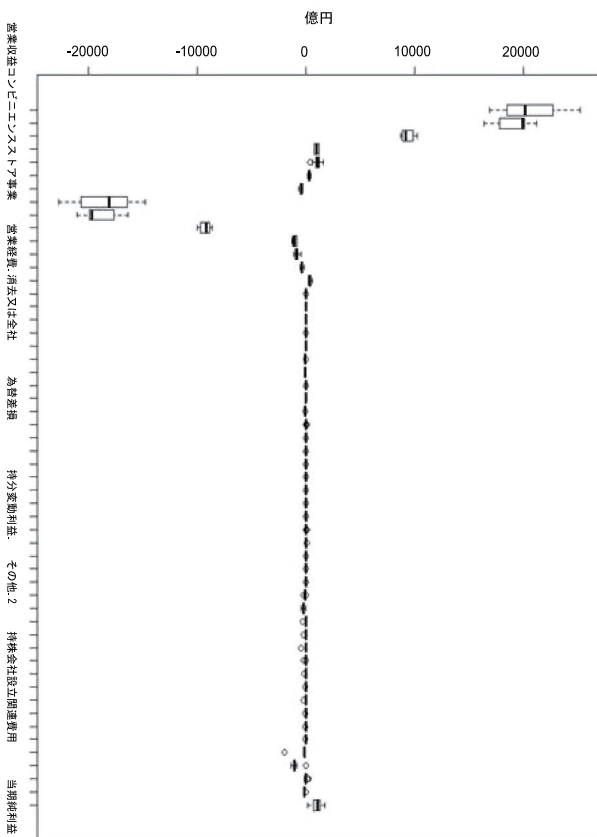


Fig. 23: セブン&アイホールディングス/PL のトルネードチャート図 (R 版)

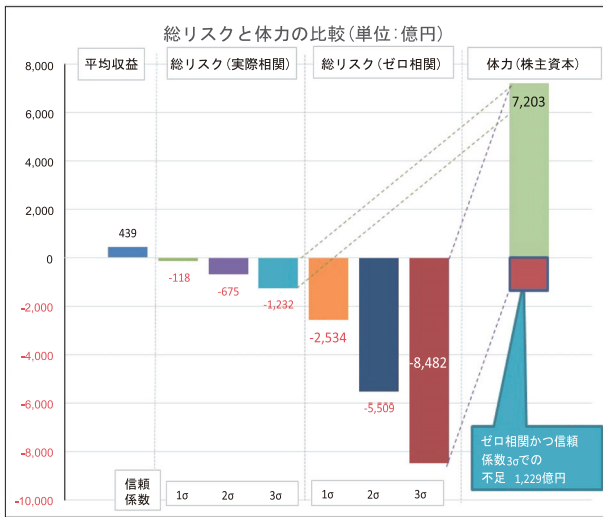


Fig. 24: 日本郵船の総リスクと体力

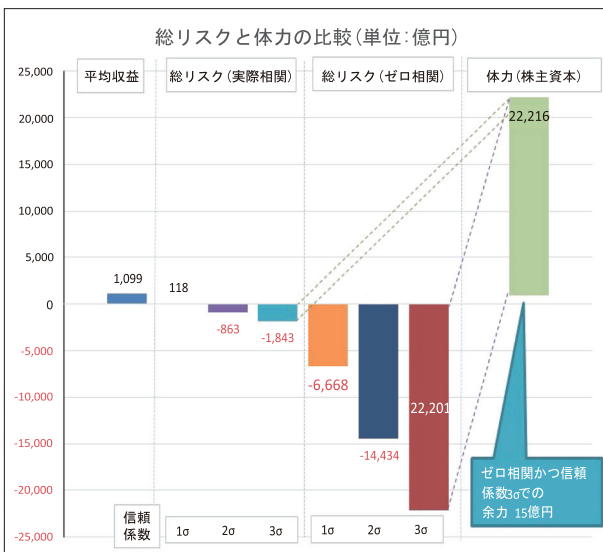


Fig. 25: セブン&アイホールディングスの総リスクと体力

4.7 経営戦略の評価

最後に、統合リスクマネジメントの最終目的である経営戦略の評価を行う。ここでは紙面の都合もあり、日本郵船のみを対象とする。同社が公表している2014年時点の中期経営計画の骨子を Table 3 に示した。

この評価の視点は、これまでの分析結果とリスク選好の視点であり、その評価結果を Table 4 に纏めて示した。

今回は、多面的な深い評価には至らなかったが、リスクと体力の観点からは盤石ではない面もあり、また、マーケットも回復傾向が見通せていない中で、アセット戦略では拡大方針を取らず、技術力の進化による差別化戦略を取っていることは妥当と考えられる。

5. ケーススタディーから判ったこと

ケーススタディーにより、2. および 3. で述べた統合リスクマネジメントの手順と手法を実践してみたわけで

Table 3: 日本郵船の中期経営計画

基本戦略	More Than Shipping 2018, 日本郵船グループの技術力の進化
1 アセット戦略	事業ポートフォリオの見直し・修正 ・LNG, 海洋事業への重点投資 ・コンテナ船, ドライバルカーのライトアセット化 資産効率化
2 事業の差別化戦略	技術力による差別化 (LNG・海洋事業など) 3M 解消活動を通じた現場レベルでの効率化 ・燃節活動, イールドマネジメントなど
3 負債・資本戦略	総資産の増加抑制 負債と資本のバランスを常に考慮 ・DER1.0 倍を目安 ・国際的格付けにおいて BBB 格以上
4 配当方針	安定配当 ・投資と配当のバランスを考慮, 配当性向 25%以上
5 コンプライアンスの徹底	法令遵守 (独禁法など) グローバルな遵守体制の整備

Table 4: 日本郵船の中期経営計画の評価表

評価の視点	評価結果
リスクプロファイル (マーケット)	2008 年のリーマンショック以降, 世界の海運マーケットは大きく下降し, その後上下に変動している
過去 10 年の成長率	売上高: 22,372/13,983=1.6 倍 当期純利益: 330/348=0.95 倍
リスクと体力	現状のような相関関係であれば 3σ でも問題ないが, 構造変化により相関関係が大きく変われば体力不足という事態も可能性が少ないながらも考えられる。
キャッシュフロー	2008 年に曲がり角を迎えているが, 営業活動によるキャッシュフローは, 常に, 約 1,000 億円を維持しているが, 投資活動によるキャッシュフローは, 2008 年を境に, 漸増から漸減へ転換し, その結果, 現金等の期末残高は, 2009 年から漸増し, 1,000 億円から 3,000 億円に増加している。
ポートフォリオ	リスク・リターン比が 1 以上を合格とすれば, 不定期船事業と不動産業, ターミナル関連事業, 物流事業が合格で, 定期船事業, 客船事業, 航空運送事業は不合格となる

ある。先ず、その手順に沿って、各手法がどのような結果が得られたか纏める。

4.2 インフルエンスダイアグラムによるリスクの構造化では、リスクの構造を可視化し、これを精緻化することによりリスク事象の網羅性の確保や対策立案のための原因の追究や分析に有用であるとする。

4.3 インフルエンスダイアグラムによる相関関係の定

量化では、多くの種類の変数の10年間の年間データの相関係数に基づいており、興味深いダイアグラムが描けたと考えているが、

- (a) 10年間、即ち、 $n = 10$ のデータ数では、相関係数が必ずしも満足できる信頼度にはないこと
- (b) 10年間という過去のデータに基づき相関係数を算出しているが、現実には、各変数間の相関関係は時々刻々変化していること

等を勘案すると、例えば、四半期データにする等の改善は考えられるが、ビッグデータの知見も併せ、さらに効率的で有効な手法の検討が必要である。

この手法により、個別企業の業績の予想や将来の企業価値をより高い精度での予測につながるのみならず、全世界の多数の企業や市場価格情報、国や各種機関による統計情報と組み合わせることにより、世界経済のダイナミズムを俯瞰的に可視化できるであろう。また、逆に企業業績からGDPを早期に予測することも可能であろう。

4.5 事業ポートフォリオでは、ポートフォリオ図に効率的フロンティアの曲線を加え、かつ、動的に表現する方法を開発することにより、内外環境変化に伴う影響を動的に把握し、タイミングを失しない企業による選択と集中の戦略の決定のための良いガイドとなるよう、さらに研究を進めたい。

4.6 総リスクと体力の比較では、箱ひげ図の作成やEaRの算出に関して、Rを使用して簡便に計算する方法は確立できたと考えるが、インフルエンスダイアグラムと同様に、10年間という期間が、データ数の不足や各変数間の相関関係の経時変化を考慮すると、やはり、四半期データにする等の改善が必要である。

4.7 経営戦略の評価では、定性的視点の検討は不十分であるが、定量的視点の分析方法が確立できてきたので、これらと統合報告書に示される定性的視点を含めて総合的な突合せを行い、最終目標である企業価値の最大化を図れる経営戦略の選択を可能とするフレームワーク作りとそのための計算プログラムの完成に向けて研究を継続したい。

総じて、手法の開発は進んできたので、さらにケーススタディーを積み上げることにより、手法の洗練化、実務に使える評価基準作りを進めたい。

6. 統合リスクマネジメントの特徴と成果

上述したように、統合リスクマネジメントの手順や手法については、さらに洗練化する必要はあるものの、相応の成果をあげられたと考える。最後に、その特徴・成果を以下に纏める。

- 意思決定に際し、常に考えるべきリスクとリターン
のバランスは、トレードオフの関係にあると考えら

れるが、その両者を出来るだけ定量的に把握し、定性的要因も織り込みながら最適意思決定を選択するためのフレームワークが作れた。

- そして、その手法については、ExcelやRといったツールを使うことにより、煩雑な計算を簡略化できた。
- 多数の様々なリスク事象について、その相関関係や因果関係を可視化するインフルエンスダイアグラムは、世界の様々な現象の構造を解明するためのツールとして有用であることを示せた。

謝辞: 本研究遂行にあたり、横幹連合/ERM調査研究グループと一緒に活動頂いている千葉工業大学 森雅俊先生、法政大学 石島隆先生、Q&Tマネジメント研究所 飯島俊文氏、(株)データキーパーカ唐澤英安氏らのご支援に対して、心から感謝申し上げます。また、長期に渡り研究活動の場をご提供いただいた(株)アシストおよびその分科会で一緒に活動頂いた諸兄に対してここに厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 田中久司: リスク選好を使った経営戦略に係るバランスアプローチ構築の試み, 第5回横幹連合コンファレンス, 2013.12.21-12.22. (本文の参考文献に記載したものも含める)
- [2] ピーター・バーンスタイン著, 青山護訳: リスク, pp. 14-15, 日本経済新聞社, 1998年8月発行.
- [3] 八田進二監訳, 中央監査法人訳: 全社的リスクマネジメントフレームワーク編, p. 66, 東洋経済新報社, 2006.3.9発行.
- [4] (株)アシスト社 2011年度アシストソリューション研究会: ERMの基礎と実践, 2011年12月.
- [5] ISO31000:2009 リスクマネジメント解説と適用ガイド, 日本規格協会, 2009年.
- [6] "Progress Report: Integrating ERM Analysis Into Corporate Credit Ratings," S&P, 2009/7/22.
- [7] @ IT 情報マネジメント/情報マネジメント用語辞典, <http://www.atmarkit.co.jp/aig/04biz/influencediagram.html>.
- [8] 小林啓孝他著: リスク・リターンの経営手法, p. 86, 中央経済社, 2006年4月20日発行.
- [9] 八田進二監訳: 全社的リスクマネジメント 適用技法編, p. 26, 東洋経済新報社, 2006年12月.
- [10] 野口悠紀雄, 藤井眞理子著: 金融工学, pp. 34-46, ダイアモンド社, 2000年6月.
- [11] 日本郵船: ホームページ(IR情報/IRライブラリー), ファクトブックI, ファクトブックII, 有価証券報告書(平成26年3月期), 統合レポート.
- [12] (株)セブン&アイホールディングス: ホームページ(IR情報/IR資料室), 投資家向けデータブック(2013年度版), 有価証券報告書(2014年2月期), 経営方針>事業等のリスク.

田中久司



1947年4月24日生。70年東京大学産業機械工学科卒業, 82年米国ペンシルベニア大学ウォートン校MBA取得。三菱商事(株)リスクマネジメント部を経て、現在アークス研究所を主宰、リスクマネジメントやビッグデータの研究に従事。