

ERM(Enterprise Risk Management) と不動産リスクマネジメント

2009年11月10日

野村證券株式会社

金融工学研究センター コーポレート・ファイナンス・リサーチ・グループ

シニアクオンツアナリスト

張替一彰(Kazuaki Harigae)

I **ERM(Enterprise Risk Management)とは**

ERMの定義と必要性

■ ERMはEnterprise Risk Managementのことであり、リスクを**全社的視点**で合理的かつ最適な方法で管理して**リターンを最大化**することで企業価値を高める経営管理手法のことである。

(経済産業省 事業リスク評価・管理人材育成システム開発事業 『先進企業から学ぶ事業リスクマネジメント 実践テキスト』
[http://www.meti.go.jp/policy/economic_industrial/report/data/g50331ij.html]より)。

■ 企業がERMへの取り組みを始めたきっかけ

(経済産業省 事業リスク評価・管理人材育成システム開発事業 『先進企業から学ぶ事業リスクマネジメント 一経営者が知っておかなければならない7つのポイントー』より)。

①事故や不祥事の懸念

②積極的なリスクテイクの必要性

③情報開示に耐える体制整備に必要性

・英国: ロンドン証券取引所が上場全企業対象にリスクマネジメント体制とその効果について情報開示を義務付け。

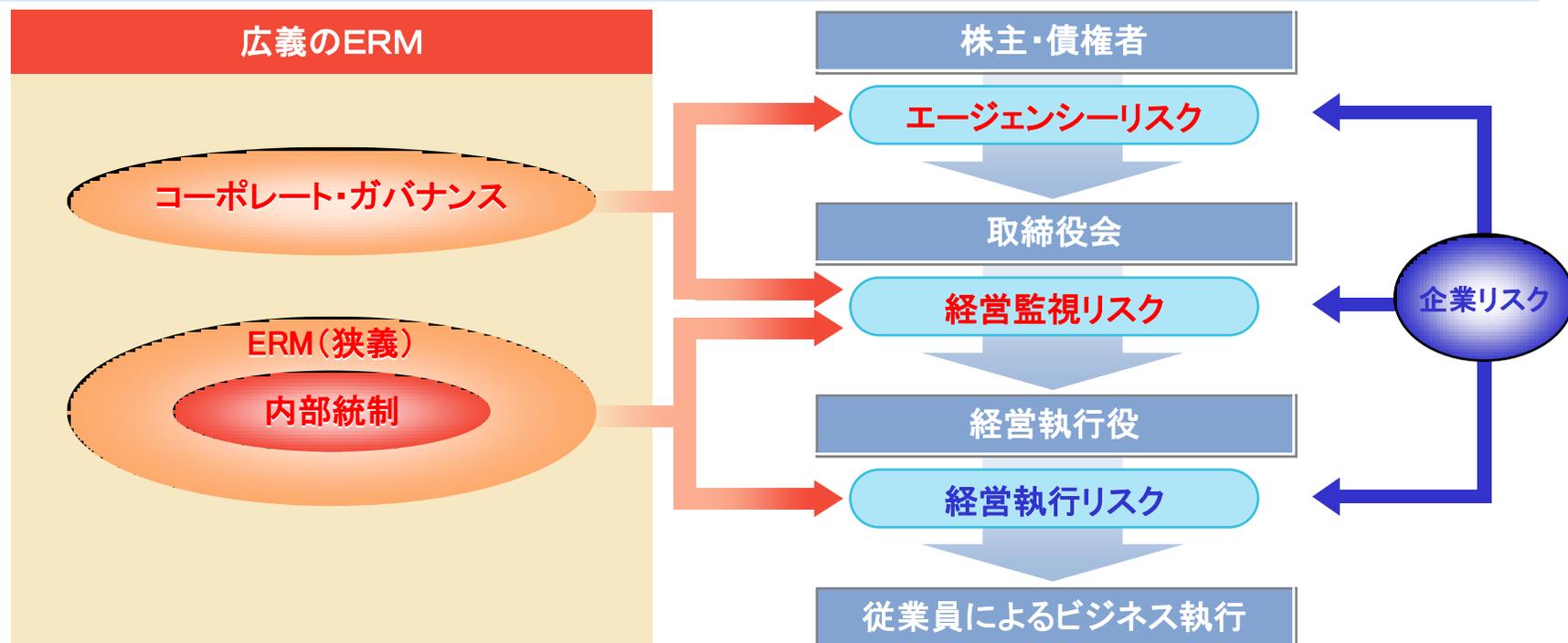
・米国: 企業改革法(SOX法)、COSO Enterprise Risk Management Flame Work[2004]。

・日本: 有価証券報告書に“事業等のリスク”、“コーポレート・ガバナンスの状況”などに関する情報開示を義務付け(2003年度～)。J-SOX開始(2008年度～)。

広義のERMの構造

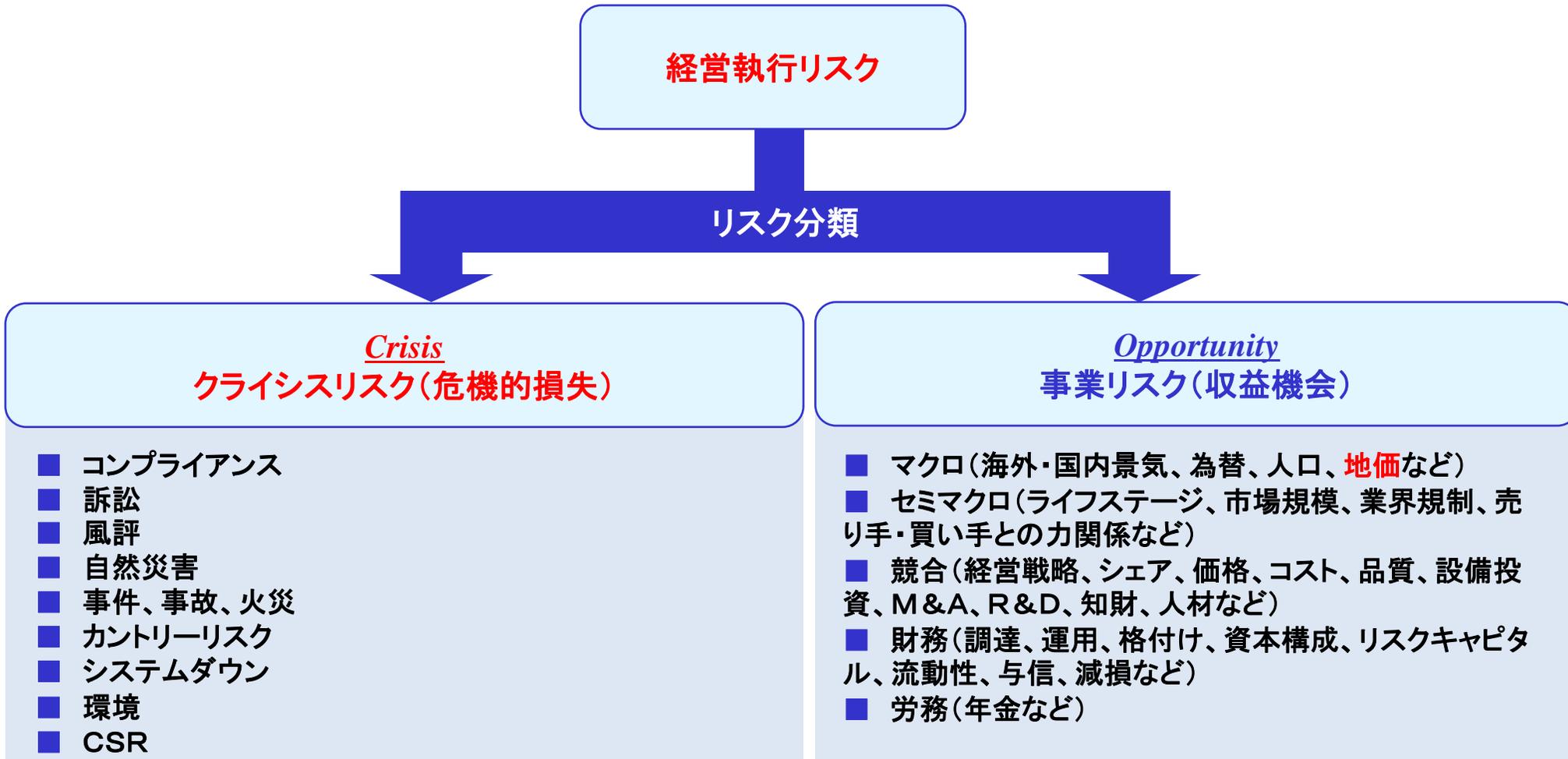
経営計画の(社外)取締役への説明責任能力の向上

ERM(狭義)によって、経営執行リスクが管理できれば、それに基づいた説明が取締役会で可能となるため、経営監視リスクの低下に繋がる。同時に、取締役会が株主や債権者に対して負っているエージェンシーリスクも低減するため、コーポレート・ガバナンスが良く機能した透明性の高い会社として評価されやすくなる。このフレームワーク全体を広義のERMとして捉えることが可能。



- 広義のERMとしては、コーポレート・ガバナンスの体制や運用を強化をし、良く機能させることが最も重要なことである。
- 経営執行リスクに関しては、次ページで説明。

経営執行リスクの構造



- クライシスリスクのマネジメントとしては、コーポレート・ガバナンスや内部統制の強化のほかに、保険、リスク・ファイナンス、リスクキャピタルなどの対応がありえる。

Ⅱ ERM先進企業のケーススタディ

公開情報で確認できるERM先進企業(一部)

[米国]

- ユナイテッド・グレイン・グローワーズ(農業)
- デュポン(化学)
- ユノカル(エネルギー)
- チェース・マンハッタン(金融)
- マイクロソフト(IT)

[日本]

- 東京ガス
- 住友商事

マイクロソフト社のERMにおける7つのポイント※

- 1 事業リスクマネジメントに対する問題意識
- 2 実践的なリスクマネジメント組織体制
- 3 全体最適の発想
- 4 現場との密なるコミュニケーション
- 5 柔軟なリスク評価方法
- 6 資本市場の視点を入れたマネジメント手法の選択
- 7 最終目的としての“リスクマインド”の醸成

(※マイクロソフト社のERM体制については、『収益を作る戦略的リスクマネジメント』第5章マイクロソフト(トーマス・L・バートン(著), ウィリアム・G・シエンカー(著), ポール・L・ウォーカー(著), 刈屋 武昭(翻訳)、東洋経済新報社)を主たるベースとしているため、現状と異なる可能性があり得る)

1 事業リスクマネジメントに対する問題意識 ～ケース・スタディ～

【マイクロソフト社】

■ PCソフトウェア業界の事業リスク

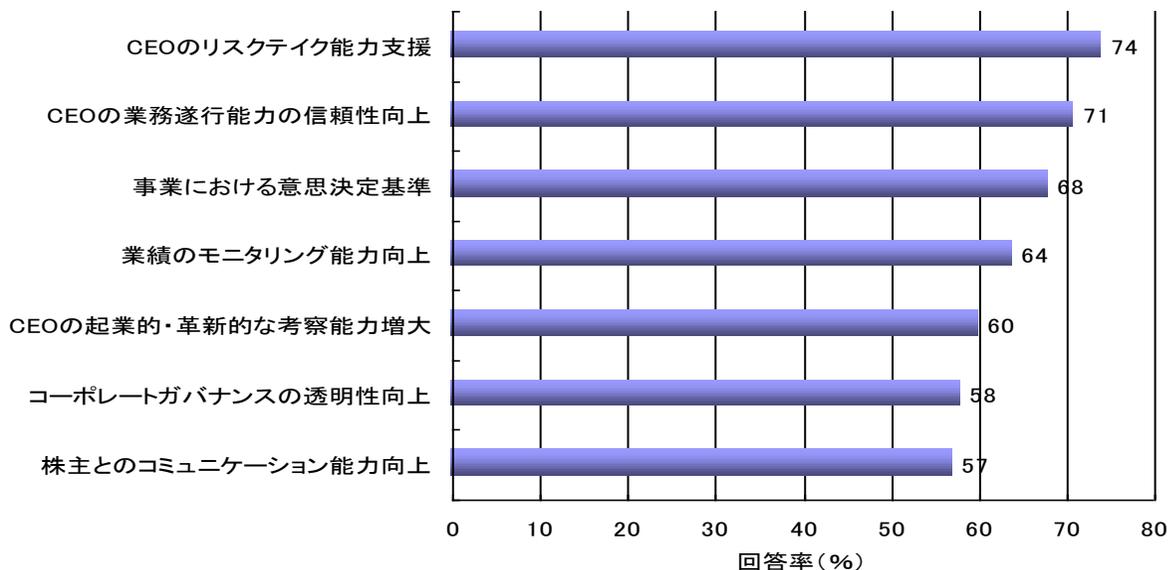
- ① 急激な技術革新リスク
- ② 猛烈な競争リスク

■ 事業リスクは非常に大きいですが、“大きな成功を得るためには、時には大きなリスクを取る必要がある※”とされる。経営が正しい判断を行うためには、適切な事業リスク情報が必要である。リスクマネジメントグループは、そのために、財務リスク評価に近いレベルの定量的評価と管理手法を事業リスクに導入することを目的としている。

【示唆】 ダボス会議で報告されたグローバルERM調査によると、クライシスリスクだけではなく、戦略リスクまで含むERM積極企業は、“CEOのリスクテイク能力支援”や“業務遂行能力の信頼性向上”、“事業における意思決定基準”などをERMの効用として挙げていることがわかる。

不動産のリスクマネジメントを考える上で、守りだけではなく、価値向上としての攻めの観点も必要である。

ERM効用(対象:戦略リスクまでを含むERM積極企業[378社])

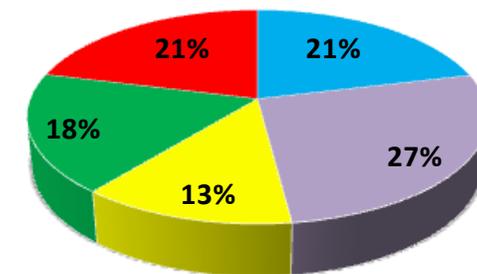


1 事業リスクマネジメントに対する問題意識 ～“事業等のリスク”のリスク分類～

市場・経済リスク			業界・競合リスク			信用リスク			環境(自然、社会)リスク			オペレーショナルリスク		
項目名	企業数	比率	項目名	企業数	比率	項目名	企業数	比率	項目名	企業数	比率	項目名	企業数	比率
市場関連	2,873	78%	販売、価格	3,239	87%	格下げ要因	2,591	70%	規制	2,889	78%	ブランド、安全危機管理	2,578	70%
景気	2,537	68%	競合	2,344	63%	特定取引先依存	2,264	61%	自然災害	2,079	56%	リーガル	1,878	51%
原材料	2,453	66%	生産、コスト	1,472	40%	与信	459	12%	カントリーリスク	1,045	28%	品質管理	1,436	39%
不動産関連	711	19%	新規、海外事業	996	27%				天候	731	20%	人事・雇用	1,025	28%
人口	195	5%	M&A、提携	884	24%				疾病	720	19%	知財	937	25%
			R&D	796	21%							IT	853	23%
			顧客動向	739	20%									
			流通	370	10%									
			業界慣行	205	6%									

- 上場企業3706社の有価証券報告書(2008年度)における“事業等のリスク”のテキスト情報開示部分を分析した。
- 事業リスクを5つに分類し、構成される各リスク項目を決定した。その上で、各リスク項目に当てはまるキーワードを設定し(例えば市場・経済リスクの中の“不動産関連”の項目であれば、地価、不動産、賃料が該当する)、そのワードが説明文章に1回でも出れば、その項目の該当企業としてカウントした。“比率”は全体の企業数に対する割合である。
- リスク分類別に平均的な該当企業数の比率(百分率)を見てみると、全体として比率が高いのは業界・競合リスクである。その次にオペレーショナルリスク、市場・経済リスクに関するものが挙げられている。クライシスリスクと事業リスクがバランス良く挙げられている。不動産関連は2割の企業がリスクとして、挙げている。

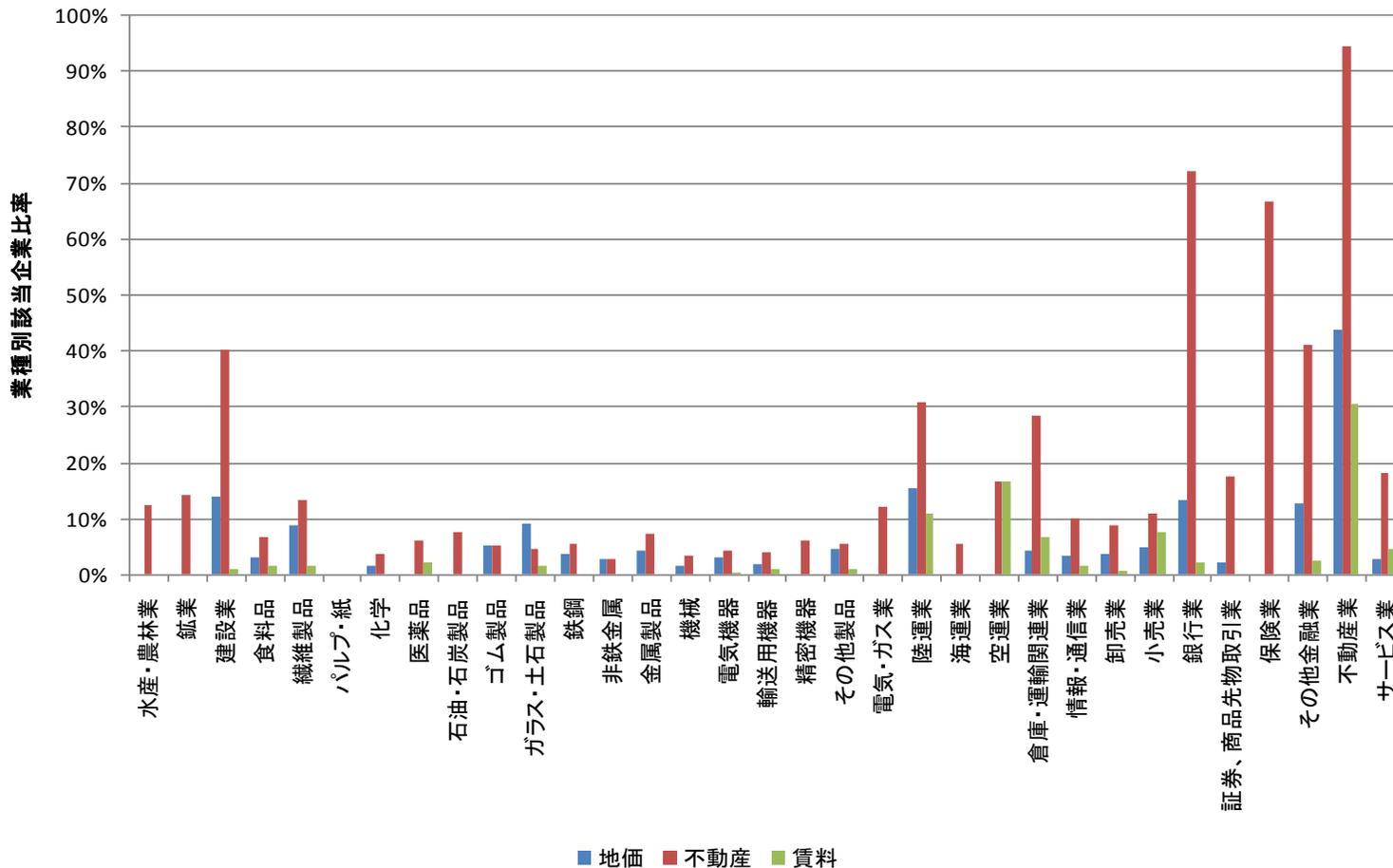
リスク分類別トータル企業比率



- 市場・経済リスク
- 業界・競合リスク
- 信用リスク
- 環境(自然、社会)リスク
- オペレーショナルリスク

(出所:野村証券金融工学研究センター)

1 事業リスクマネジメントに対する問題意識 ～業種別不動産関連リスク分類比率の比較～



(出所:野村証券金融工学研究センター)

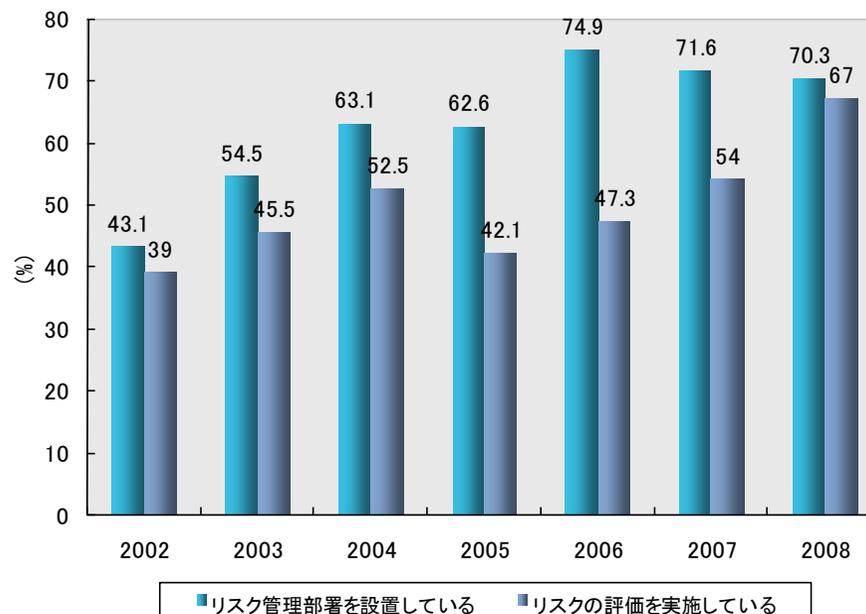
■ 業種別不動産関連リスク該当企業比率を見ると、業種別の特徴が見られ、概して、製造業の不動産に対するリスク認識は低い。本当にリスクがないのか、それとも、リスク認識が出来ていないかについての検討は必要であろう。

2 実践的なリスクマネジメント組織体制 ～ケース・スタディ～

【マイクロソフト社】

- CROや上級幹部で構成されるリスクマネジメント委員会は実用性が低いとのことで設置せず→実践的なリスクマネジメントグループ(財務部門指揮下)がリスクの識別、計測、管理に関する包括的かつ統合的な手法を開発。

【日本企業:リスク管理部署設置比率.vs.リスク評価実施率】



格差が縮小しつつある

(出所: 監査法人トーマツ『企業のリスクマネジメント調査(2008年版)』より野村証券金融工学研究センターが作成)

【示唆】 日本企業においても、組織体制作りとともに、リスク評価あるいはリスクマネジメントの実働部隊として動ける組織体制が増えつつある。これは、形式にとらわれ、対外評価を気にした付け焼き刃的な組織対応から、全組織へアクセス可能な横断的かつ実践的な組織形態に変更しつつあることの表れである。不動産の場合においても、実践的なリスクマネジメント体制の構築が課題となろう。

3 全体最適の発想 ～ケース・スタディ～

【マイクロソフト社】

- 全ての個別リスクを独立した個々の「サイロ(silo)」としてではなく、全社の視点で認識。

【地震リスクの例】

- ・経営側の事前対応が十分でなかったとされた場合の役職員の損害賠償請求
- ・重要人物を失うリスク
- ・取引が不可能となった場合の資本市場での評価
- ・外部労働者への補償、従業員の入収入にかかるリスク
- ・納入業者が地震の影響を受ける地域にある場合の原材料調達リスク
- ・企業活動が中断することによるマーケットシェアを失うことリスク
- ・調査や製品開発に関する中断および作業の遅れが発生するリスク
- ・商品サポート面で顧客対応が滞るリスク

単なる保険的対応ではなく、BCP(事業継続計画)の視点から様々な角度で発現するリスクを考える。各種地震関連リスク間の相関も考慮する。

【示唆】 現場のインセンティブを引き出すために、日本でも多くの企業で採用されている事業部制や社内カンパニー制などを敷いていた場合、負のコストとして、ローカル最適化の弊害がリスクマネジメント面で起きやすい。不動産のリスクに関しても、個別のリスク間の因果関係なども捉えて、体系的に評価する必要がある。

4 現場との密なるコミュニケーション ～ケース・スタディ～

【マイクロソフト社】

■ ビジネスユニットのマネージャーと業務上の連携手法

- ー イン트라ネットによる徹底的な情報開示(“企業においては、社員から財務データを守るために時間を割くべきではなく、むしろ、社員が財務データを分析したり、それに基づいて何かを行えるような時間を確保すべきである※”)
- ー 対面コミュニケーションの重視→リスクマネジメントグループはライン課長や製品開発部長のマネージャーとの共同作業時間の長いほど、評価される。

■ リスクマネジメントグループがビジネスユニットに与える付加価値

- ー リスクの計量化支援
- ー 気がつかないリスクの指摘
- ー リスクファイナンス(不要なリスクの引き受け)提供

■ リスクマネジメントグループがビジネスユニットから受ける付加価値

- ー 全社的な視点を得られる上、リスク情報の量や質が高まる。
- ー 経営トップへのリスク情報の報告時に説得力が増す。



【示唆】 リスクに関する相互理解(事業部門と経営陣)の欠如が先ほどのローカル最適化の最大の原因である。全体最適のためには、組織的な対応ならびに優れた動機付けに後押しされたリスクコミュニケーションを活発に行うカルチャー醸成が必要。不動産リスクマネジメントを進めるためには、その必要性に関して、関係者がしっかりと理解する必要がある。

5 柔軟なリスク評価方法 ～ケース・スタディ～

【マイクロソフト社】

■ リスク評価方法: VaR(Value at Risk)+シナリオリスク

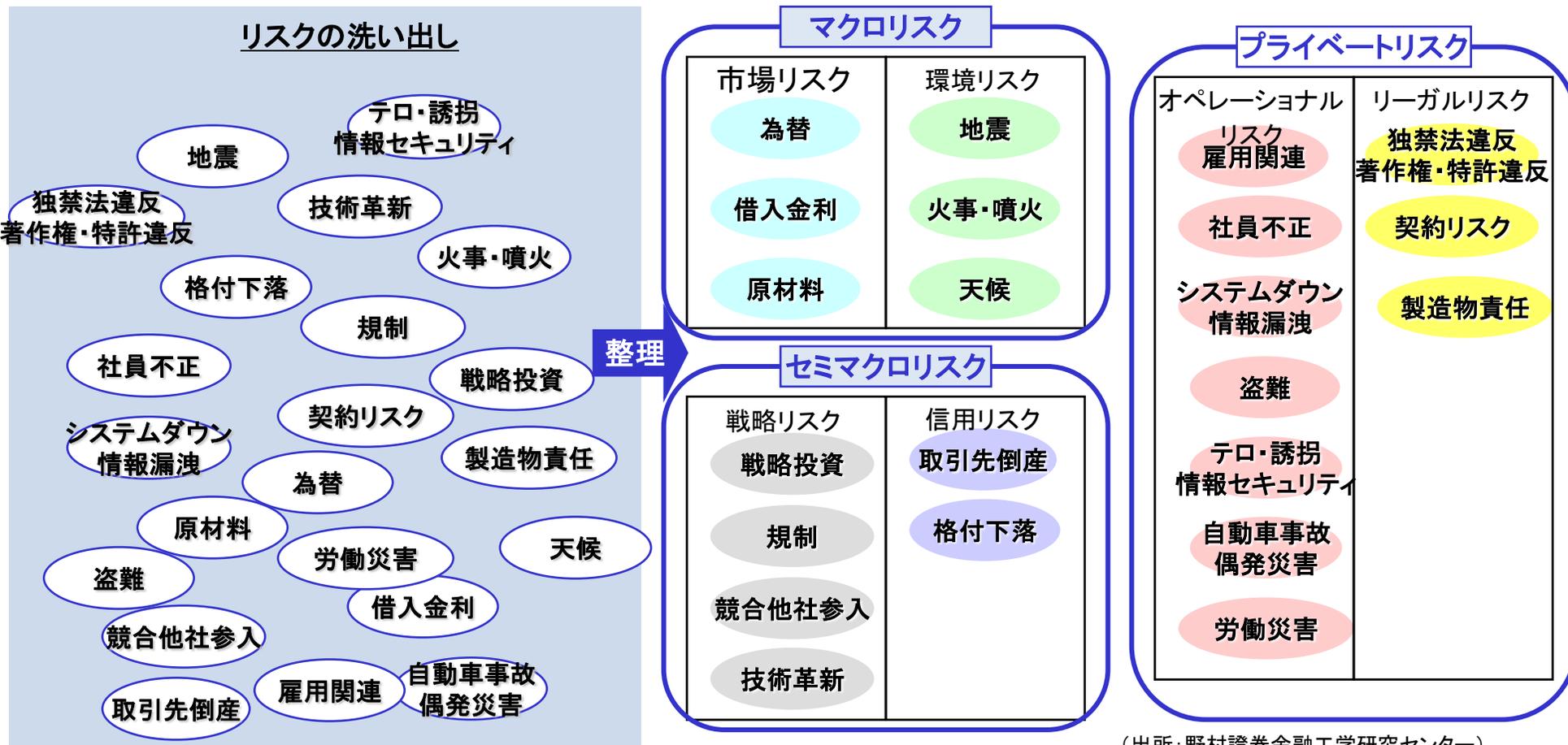
- 可能な範囲で徹底的にリスクは定量化すべき。ただし、リスクの計量化は直感的作業であり、現場との相互確認作業の繰り返しである→“現場との密なるコミュニケーション”がその下敷きにある。リスクの精緻さではなく、リスクの大きさの水準(数字桁数)の比較感が重要。
- VaRに依存しすぎず、シナリオ分析によるストレステストも活用→VaRは学術的であるが、ストレステストは取締役会の関心に、より容易に特定可能な事例分析を提供できる。
- シナリオリスク評価では、他社事例(地震リスク評価では阪神・淡路大震災時の神戸製鋼の例を活用)を使い、示唆を得る。
 - ・株価への影響は？
 - ・取締役会や会社は訴えられたか？
 - ・操業再開まで、どの程度の時間がかかったか？

■ リスクマップの作成

- 時間軸として3ヶ年の中期経営計画を考慮した上で、リスクの発生頻度、インパクトにより、対応すべきリスクの優先順位を決める(80:20のルール[リスクの20%に対して、80%分のリスクマネジメントの取組みを行う])

【示唆】 リスクを相対的に位置づけるために、定性的リスクのラフな定量化の試みが必要。リスクの優先順位付けを行うには、リスクマッピングが有効である。不動産の場合には、まずはリスクマッピングの全体像のイメージが必要であろう。

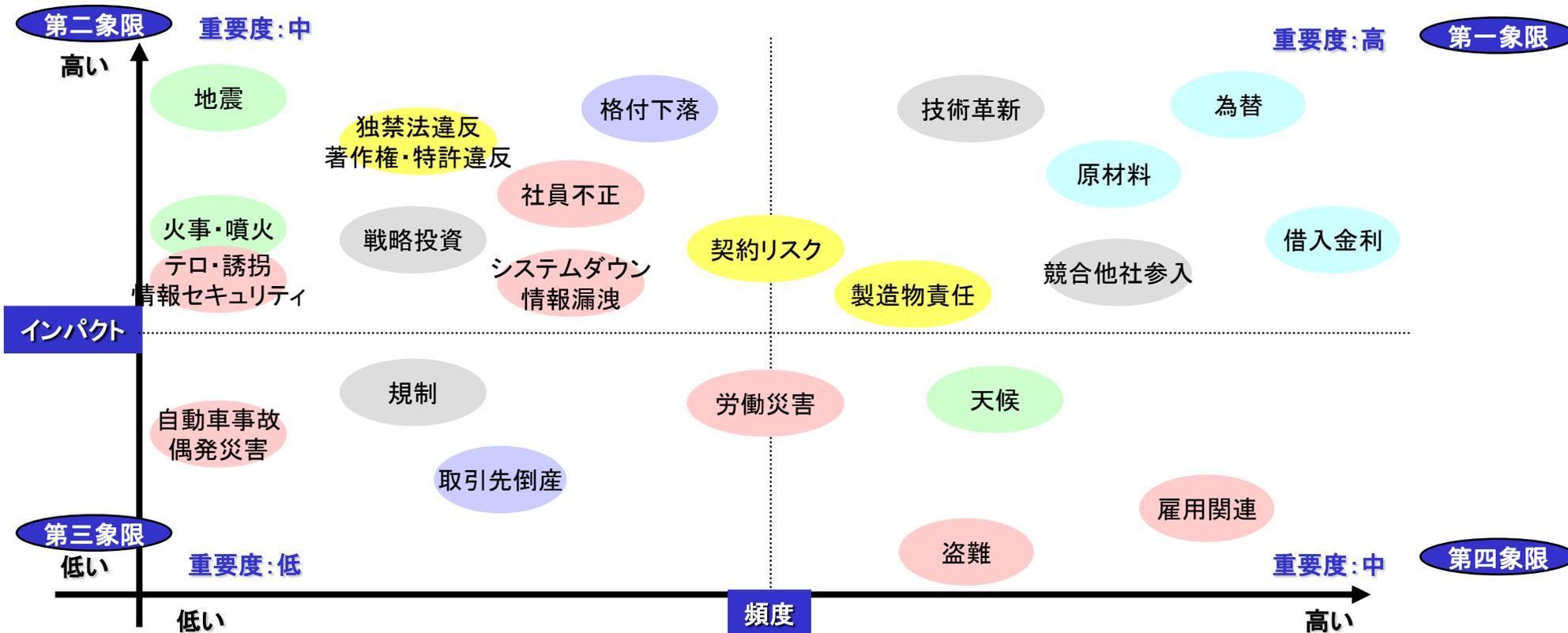
リスクマッピングについて① ~リスクの洗い出しと整理~



(出所:野村証券金融工学研究センター)

- 日本企業がリスクマップを作成する場合、内部統制とのリンケージが必要である。内部統制で行われるリスクの洗い出し作業をさらに押し進めることで、リスクマッピングが可能となる。そのためには、N/3法(総数Nの1/3の得票を各評価者に与えて得票数で順位付け)などを使って、リスク項目を整理する必要がある。

リスクマッピングについて② ~マッピングによる優先順位付け~



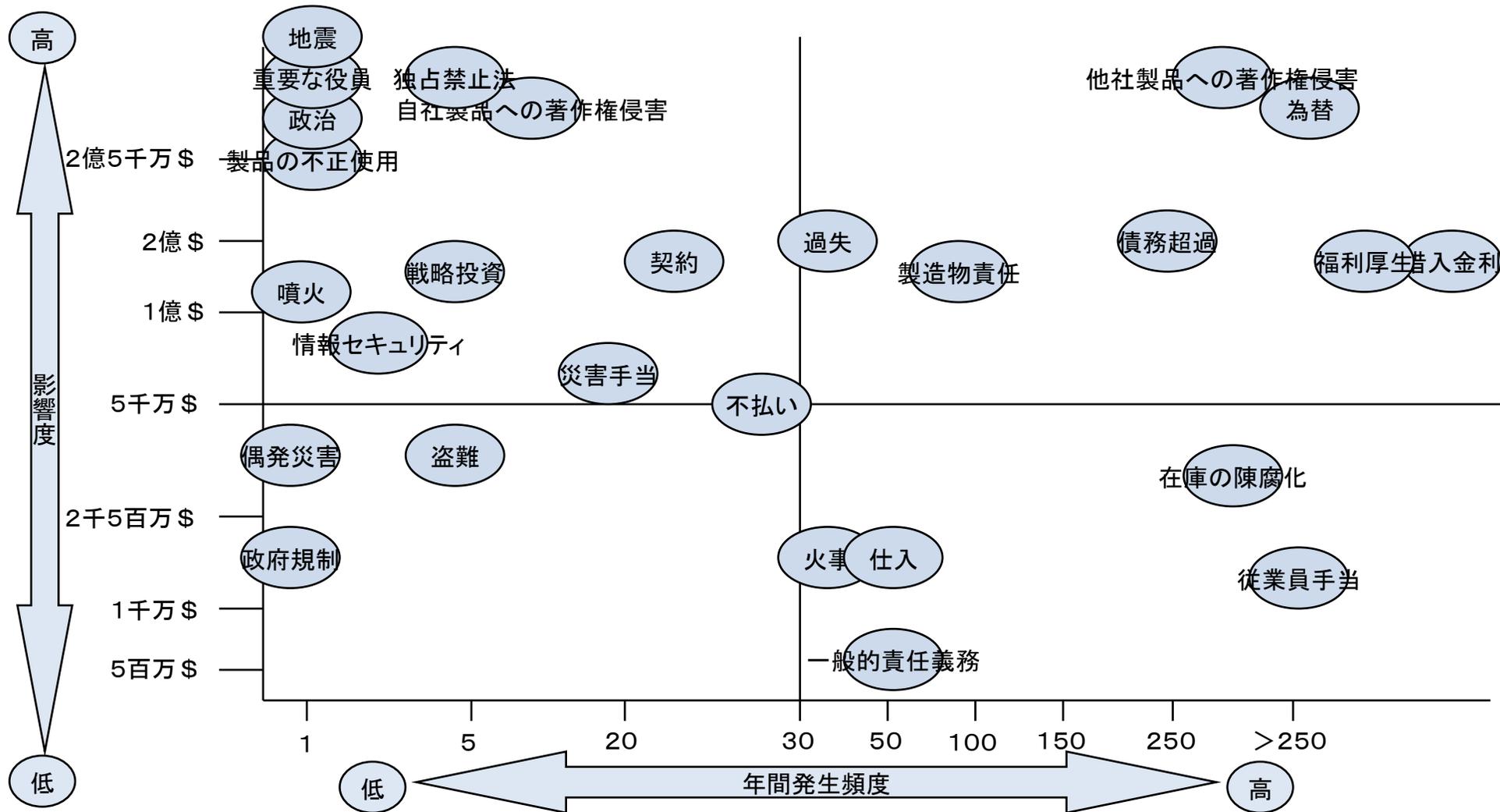
(出所: 野村証券金融工学研究センター)

■ 定量的評価でリスクマッピングを作成。その際に、他に検討すべきリスクの性質は以下のよう
なものである。

- 分布形状: リターンの源泉ともなり得るか、損失のみが発生するものなのか。
- ビジネス上の重要性: コアリスクかノンコアリスクなのか。
- リスクの所在: 外的リスクなのか内的リスクなのか。

- ...市場リスク
- ...事業戦略リスク
- ...環境リスク
- ...信用リスク
- ...リーガルリスク
- ...オペレーショナルリスク

リスクマッピングについて③ ~マイクロソフトの事例~



(出所:IFAC報告書[1999]より野村証券金融工学研究センター作成)

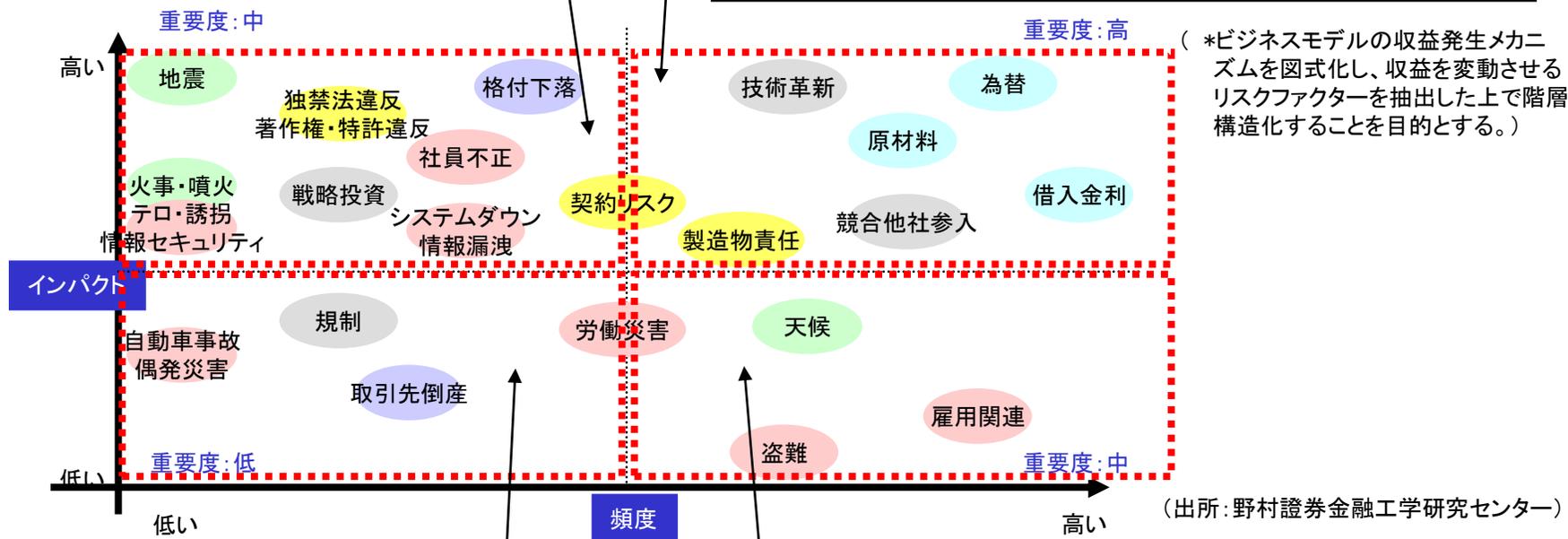
リスクマッピングについて④ ～リスクマネジメント戦略の検討～

インパクト大・発生頻度低(第二象限)

主に、格付評価に反映される。発生時のインパクトを軽減するための方策が必要。保険などの対応もあるが、基本的にリスクキャピタルで対応。

インパクト大・発生頻度高(第一象限)

主に、株価評価に織り込まれる部分。インフルエンス・ダイアグラムの設計*などによるEaR(Earning at Risk)分析評価などの詳細な分析が求められる。



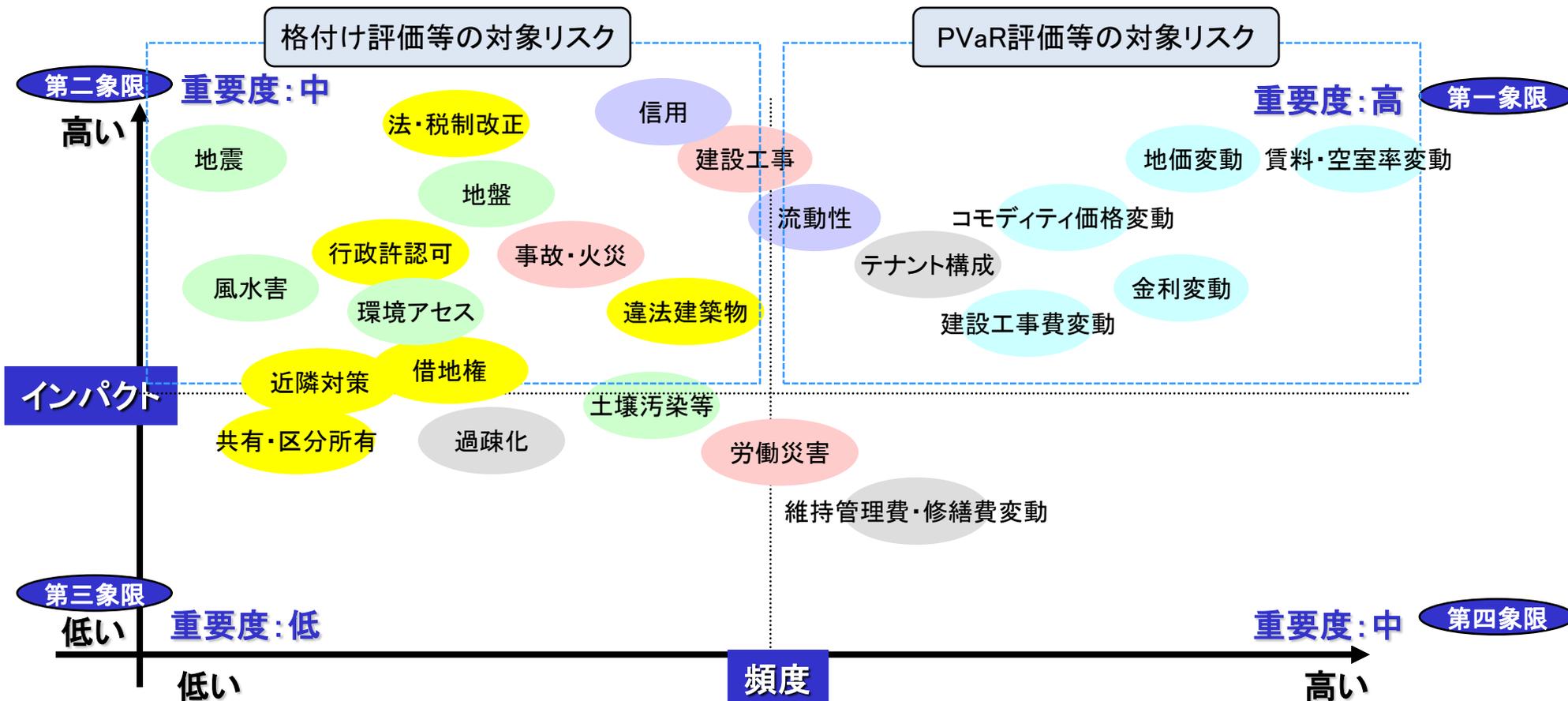
インパクト小・発生頻度低(第三象限)

リスク保有を基本とする。

インパクト小・発生頻度高(第四象限)

リスク保有を基本としつつも、対応コストを考慮しつつ、リスク頻度の軽減を図る。

リスクマッピングについて⑤ ～不動産リスクのマッピングイメージ例～



■ 上記の不動産のリスクマップはあくまでもイメージであり、データなどの裏付けがあるものではない点に注意。ただし、開発や取得ステージのリスクや環境・リーガルリスクは第二・三象限、保有・運営、売却ステージのリスクや市場リスクは第一・四象限に分類されることが多いと思われる。

- ...市場リスク
- ...事業戦略リスク
- ...環境リスク
- ...信用リスク
- ...リーガルリスク
- ...オペレーショナルリスク

(出所:野村証券金融工学研究センター)

6 資本市場の視点を入れたマネジメント手法の選択 ～ケース・スタディ～

【マイクロソフト社】

- リスクソリューション方法→回避、低減、移転、受容
- どのような手法を用いるかの決定に際し、市場や株主がマイクロソフト社のリスクマネジメントに対して、何を求めているかについて、関心をもつ。
- 適切なリスクファイナンス手法のビジネスユニットへの提示→正しいリスクプロファイルの理解が前提(その為に、全体最適、リスクコミュニケーション、柔軟なリスク評価が予め必要)

【示唆】

- リスクへの対応方法は、日本の内部統制でも求められている。
- その際の選択基準として、市場や株主の視点が挙げられている点が興味深い。今後は、こうしたリスクIRの視点が必要となる。
- リスクファイナンス手法に関しても、市場に転嫁できるリスクの範囲は広がっており、その手法についても、新しいものが次々と出てきている。機会損失を招かないためにも、その部分に対して、理解を深めていく継続的な努力が必要である。
- 不動産リスクマネジメントとしては不動産デリバティブなどの実物不動産リスクヘッジ商品の検討等が必要とされよう。

6 資本市場の視点を入れたマネジメント手法の選択 ～リスク・ファイナンス手法とその特徴～

リスク・ファイナンス(広義)

金融技術	リスク・ファイナンス(狭義)	保険技術
<ul style="list-style-type: none"> ● 金融デリバティブ ● 商品先物市場 ● 為替予約 ● ストラクチャード・ファイナンス ● 証券化 ● 信用デリバティブ ● 天候デリバティブ 	<ul style="list-style-type: none"> ● CAT ボンド ● コンテインジェント・キャピタル ● EIO (Economic Index Option) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 従来の損害保険商品 (火災保険、天候保険など) ● ファイナイト[※] ● キャプティブ^{※※} ● 保証専門保険会社(モノライン) ● ダブル・トリガー方式

※ ファイナイト…伝統的な保険契約が大数の法則を基礎にしているのに対して、ファイナイトは保険期間の長期化を通じてリスクを分散する手法

※※キャプティブ…企業が専属の保険会社を設立し、企業本体のリスクを保険契約を用いて移転する手法

(出所: 野村証券金融工学研究センター作成)

従来の金融技術の特徴

- ヘッジできるリスクが限定されている(原則金融リスクのみ)
- 災害時にマーケットが機能不全に陥るリスクがある
- カウンター・パーティーの信用リスクがある

リスク・ファイナンス商品の特徴

- 間接被害についても許容できる
- 複数年度の契約も可能である
- 資本市場がリスクの引受手となる
- 信用リスクが隔離されている
- 支払いが迅速である

保険商品の特徴

- 直接被害についてのみ支払いが行われる
- 通常単年度の契約である
- リスク引受能力に限界がある
- 保険会社の信用リスクがある
- 支払いまで一定期間かかる

■ 不動産関連のリスク・ファイナンスとしては、ART (Alternative Risk Transfer) の範疇であるCATボンド(CAAsTrophe bond: オリエンタルランド、JR東日本等が実施)、EIOとして、損保が設計した住宅着工件数などを原資産としたオプションなどがある。

7 最終目的としての“リスクマインド”の醸成 ～ケース・スタディ～

【マイクロソフト社】

- リスクマネジメントの最終目的
 - ー 全ての従業員に対して、日々の意思決定についてのリスクを深く考えて貰うこと。

【示唆】

- リスクマインドの醸成は内部統制の日々の運用にも通じる。
- 結局の所、全ての従業員のリスクに対する自覚(リスクマインド)が醸成されなければ、いくらトップ主導で体制を作っても、実効性がなく、直ぐに形骸化してしまう。それにより、経営陣が気づかぬうちに大きなリスクに晒され、突発的にリスクが発現することになる。
- 実現は難しいが、企業の“クレド“等にして、全社員で理念を共有化することが必要。
- 不動産リスクマネジメントの現場への定着のためには、こうした地道な“草の根“運動も必要とされる。

東京ガスのERMケース・スタディ

【概要】

- 東京ガスではリスクをトータルに把握し、経営上の重要リスクを13に特定。この場合、事故や情報漏洩といったハザード系リスクに限定せず、競争激化や新規事業進出を含む投資回収など、経営判断に関するリスクも対象として捉えている。
- グループ企業全体を対象とし、低コストで確実な推進体制を組み、有価証券報告書における情報開示に結びつけているのが特徴である。

【導入時のポイント】

- 東京ガスは経験者として、ERM 導入の際の留意事項を次のようにまとめている。
 - (1) トップマネジメントの理解と支持
 - (2) 社内各部門の理解と協力。特にキーマンの理解が必要→年間に80回近い説明会を開催した。
 - (3) 段階的な導入と十分な個別説明が必要→リスク管理を各部門から全社として管理することへのパラダイムシフトやリスクに対する考え方や認識が異なることが問題とのことである。
 - (4) 最初のPDCA をとにかく回して、「小さく産んで大きく育てる」こと

(出所)「さらに進化する価値創造ERM 経営の展望」(2007.3)京都大学経済研究所「応用金融工学(野村グループ)寄付研究部門」シンポジウム2007より野村証券金融工学研究センター作成

住友商事のERMケース・スタディ

【概要】

- リスクを事業活動から得られる将来の予想キャッシュフローがぶれる可能性として明解に定義している。
- リスクマネジメントの目的を業績安定や体質強化、信用維持においている。
- 始めは資産ボラティリティ・アプローチとして、VaR の手法をリスク評価に導入した(これはある一定期間経過後に一定の確率の下で、保有資産価値の減少額を計測する考え方)。統一的でシンプルな点が有意であったとのことである。
- しかしながら、投資や長期プロジェクト評価には向かないことから、最近はや収益ボラティリティ・アプローチであるEaR(アーニング・アット・リスク)を採用するケースが増えている。

(利点)

- ・リスクファクターであるバリュードライバーが事業全体のキャッシュフロー変動に与える影響がわかる。
- ・事前に事業価値最大化のための対応や、事後に改善策を講ずることが可能である点が優れている。

(弱点)

- ・事業そのものへの深い理解が必要。
- ・経営の効率化やスピードアップ化に逆行する面もある→全営業部署にソフトウェアを配布し、大型の投資案件評価やリスクアセット計測に絞ってEaR 手法を用いている。
- リスクアセットがリスクキャピタルの範囲内に納まることを常に意識している。業務拡大の必要があれば、効果的にエクイティ・ファイナンスを行い、リスクキャピタルの拡大を行っているとしている。

(出所)「さらに進化する価値創造ERM 経営の展望」(2007.3)京都大学経済研究所「応用金融工学(野村グループ)寄付研究部門」シンポジウム2007より野村証券金融工学研究センター作成

Ⅲ ERM導入のための方法論

ERM導入プロセス

ERMの目的・方針策定

リスクの洗い出し・整理

リスクマッピング

インフルエンス・
ダイアグラムの設計

各リスクドライバー
の将来リスク推定

トータル事業リスク評価
ならびにマネジメント策の検討

継続的なERM運営体制の構築

インフルエンス・ダイアグラムとは

インフルエンス・ダイアグラム(ID)とは?

ビジネスモデルの収益発生メカニズムを図式化し、収益を変動させるリスクファクターを抽出、階層構造化することを目的とする。最終的には、収益に重大なインパクトを与えるリスクドライバーを発見することが最大の目的である。

インフルエンス・ダイアグラムのラフスケッチ

事業部門別中期経営計画のロジック精査、ヒアリングによる包括的リスク検出法などにより、リスクを洗い出し、インフルエンス・ダイアグラムのラフスケッチを行う。このラフスケッチをもとに定量的な解析を行い、リスクファクターならびにリスクドライバーを確定する。定量的な解析を行う理由は以下の2つである。

- ①評価基準を定量的にすることで、各部門のリスク評価を同じ土俵の上で、客観的かつ継続的に行うことができる。
- ②定量的な解析により、潜在的なリスクファクターの発見プロセスが効率化される。

効果的なリスクファクターの発見方法(リスクの洗い出し)

①事業部門別中期経営計画のロジック精査:

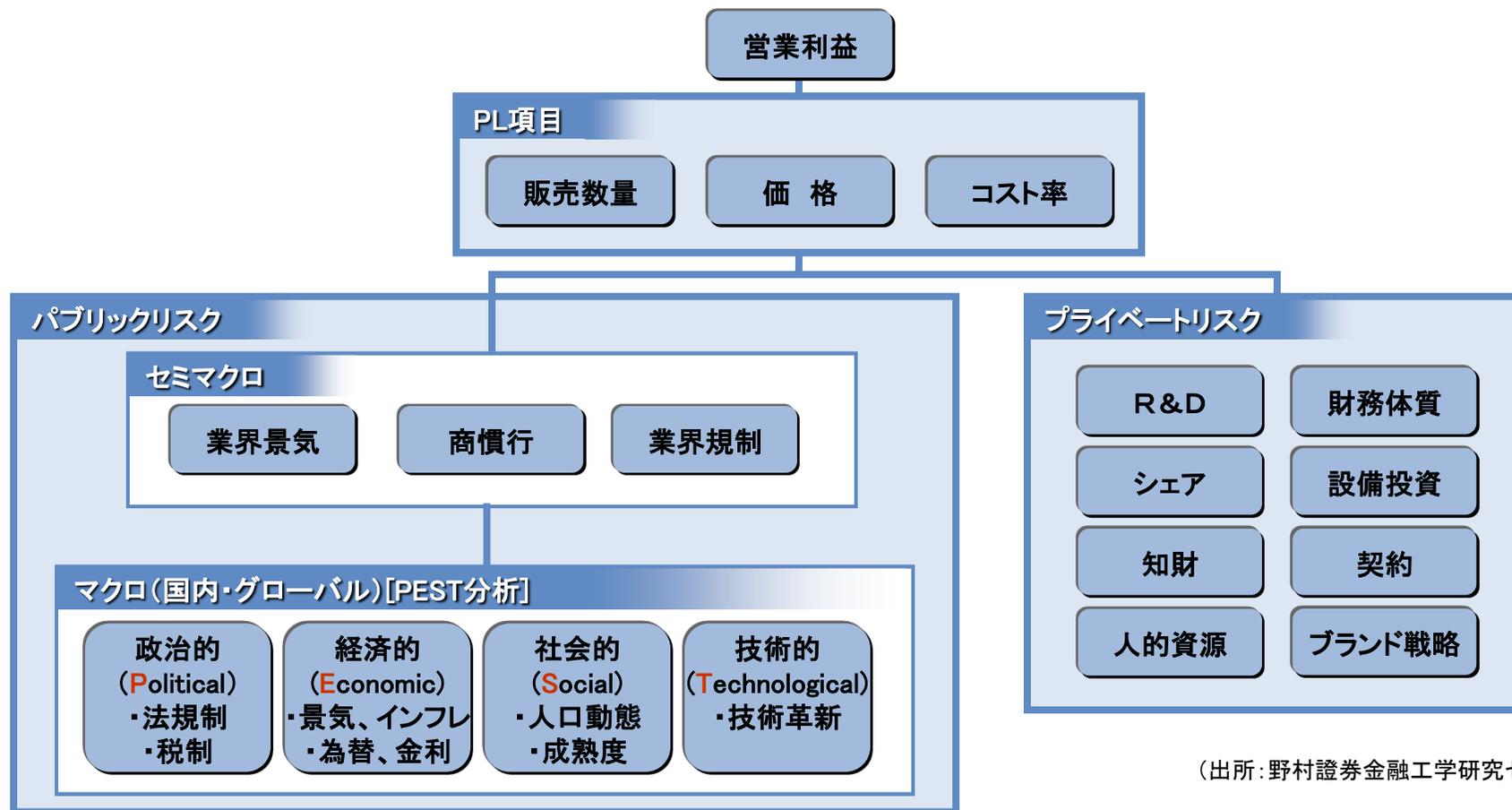
事業部門が中期経営計画を立てる場合、マージン、為替などの収益を変動させるリスクファクター(要因)に対して、経験的知識に基づく前提を暗黙の内においている。その顕在化していないリスクファクターとその評価ロジックを明らかにする。

②ヒアリングによる包括的リスク検出法:

各事業部門に対して、リスクに対する包括的なアンケートなどを活用したヒアリング調査を実施する。リスク項目リストアップ、主観的な発生確率評価、優先順位付け、現在ならびに今後の対応策などについて、全社における統一的な評価基準を踏まえつつ、ヒアリング調査を実施する。

→リスクマッピングによるリスクファクターの整理については、前パートで説明したため、省略。

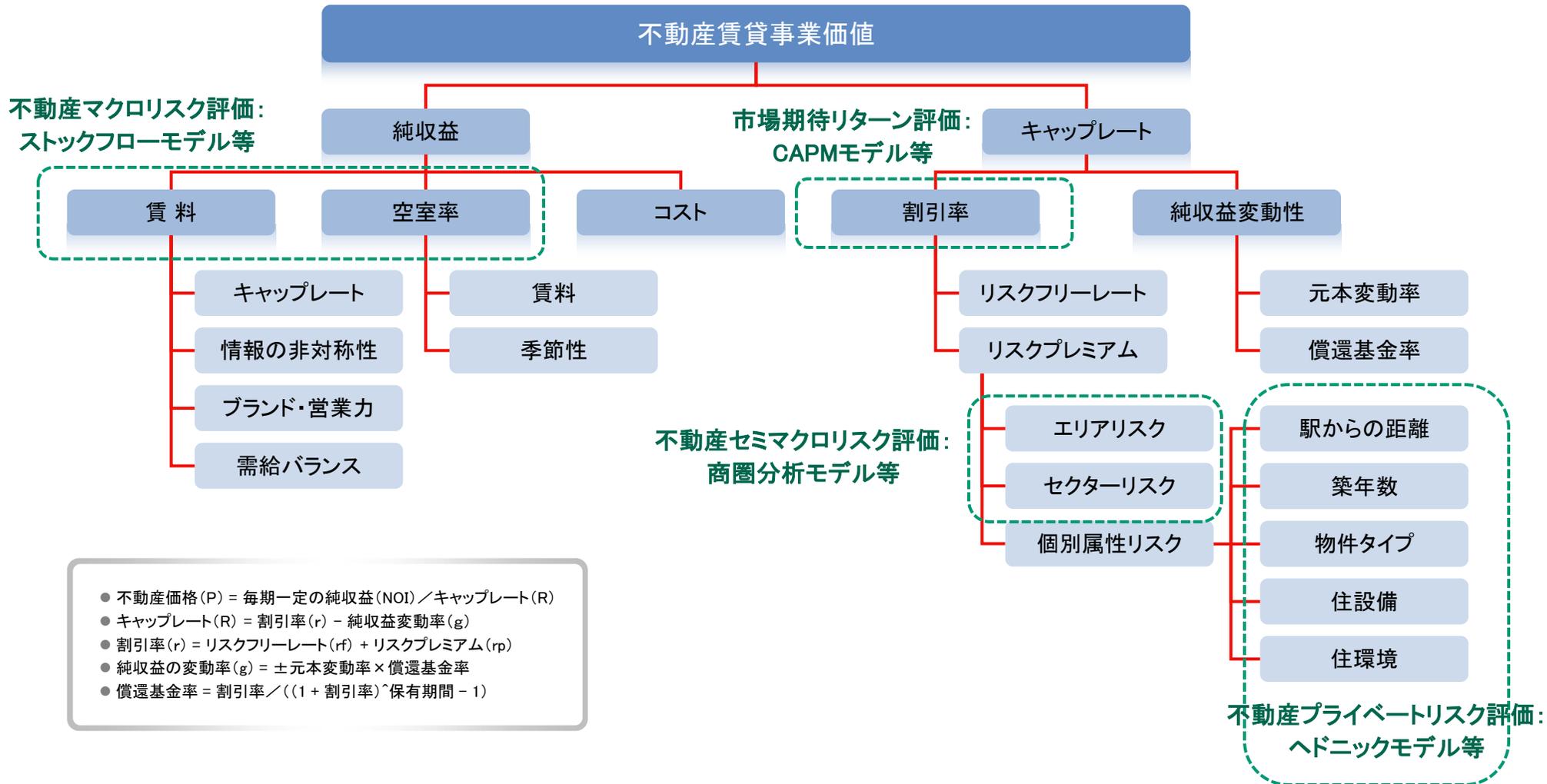
インフルエンス・ダイアグラムの設計における構造化のポイント



(出所:野村証券金融工学研究センター)

- 営業利益をPL項目に分け、更にパブリックリスク、プライベートリスクに分けた上で、リスク要因を構造化し、インフルエンス・ダイアグラムを設計する。パブリックリスクは、同業他社も等しく影響を受けるリスクであり、PEST分析などを活用する。プライベートリスクはその企業独自のリスクを指す。パブリックで定量的なものが、最も評価しやすく、プライベートで定性的なものが最も評価が難しい。

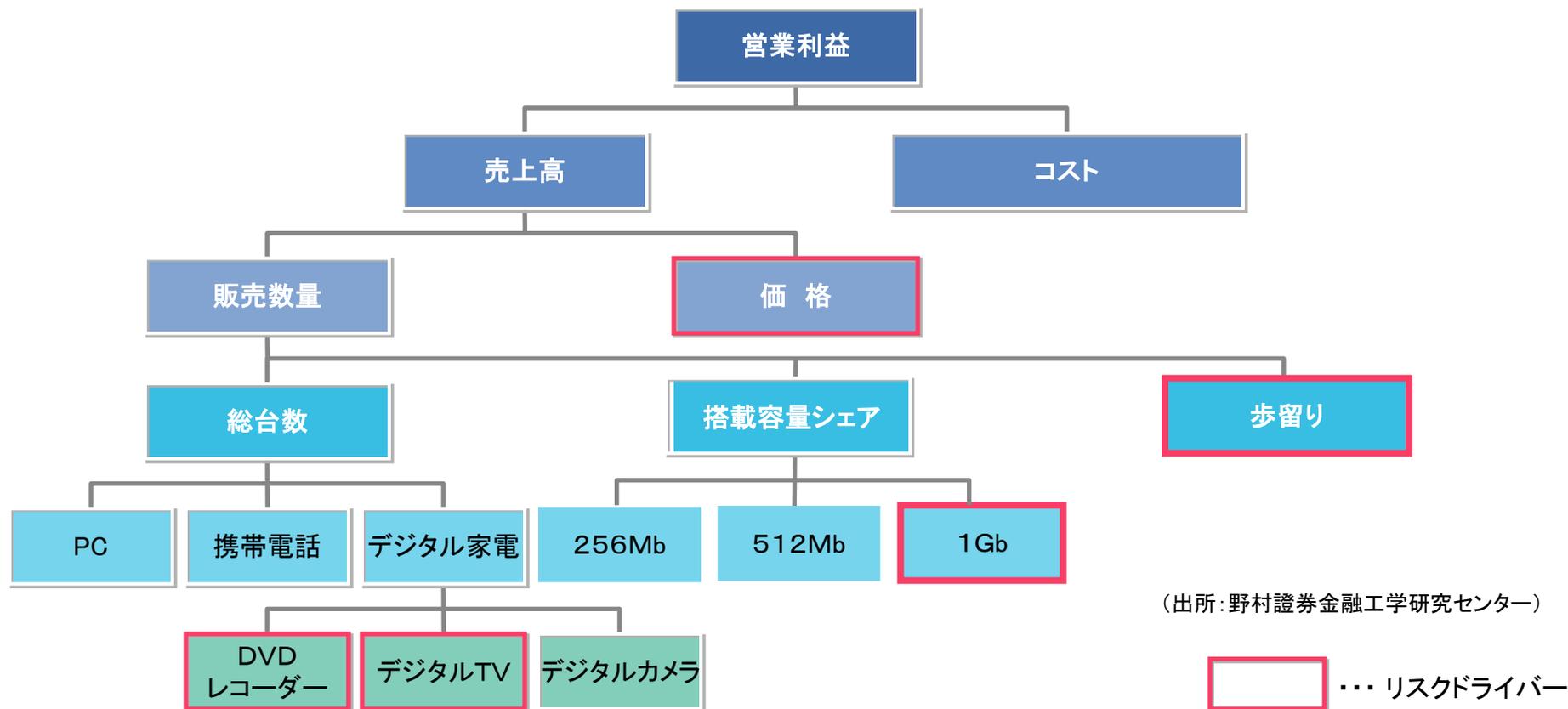
不動産賃貸事業のインフレンスダイアグラム設計例



- 不動産価格 (P) = 每期一定の純収益 (NOI) / キャップレート (R)
- キャップレート (R) = 割引率 (r) - 純収益変動率 (g)
- 割引率 (r) = リスクフリーレート (rf) + リスクプレミアム (rp)
- 純収益の変動率 (g) = ±元本変動率 × 償還基金率
- 償還基金率 = 割引率 / ((1 + 割引率)^{保有期間} - 1)

(出所: 野村証券金融工学研究センター)

半導体(DRAM製造)事業 インフレンス・ダイアグラムの設計例



- リスクファクターとして、営業利益を売上高とコストに、また売上高を販売数量と価格に分解した。その上で、販売数量は総台数、搭載容量シェア、歩留りの3つに分解した後、それぞれを構成しているリスクファクターにまで分解した。
- 経験情報と過去の変動性分析などから、上図において赤枠で囲ったリスクファクター（価格、デジタル家電[DVDレコーダー、デジタルTV]の総台数、搭載容量シェア[1Gb]、歩留り）をリスクドライバーとして設定した。なお、PCや携帯電話、デジタルカメラの総台数、搭載容量シェア[256Mb、512Mb]は変動性が低いためリスクドライバーとして設定しなかった。

各リスクドライバーのリスクシミュレーション前提条件について

ベースシナリオ

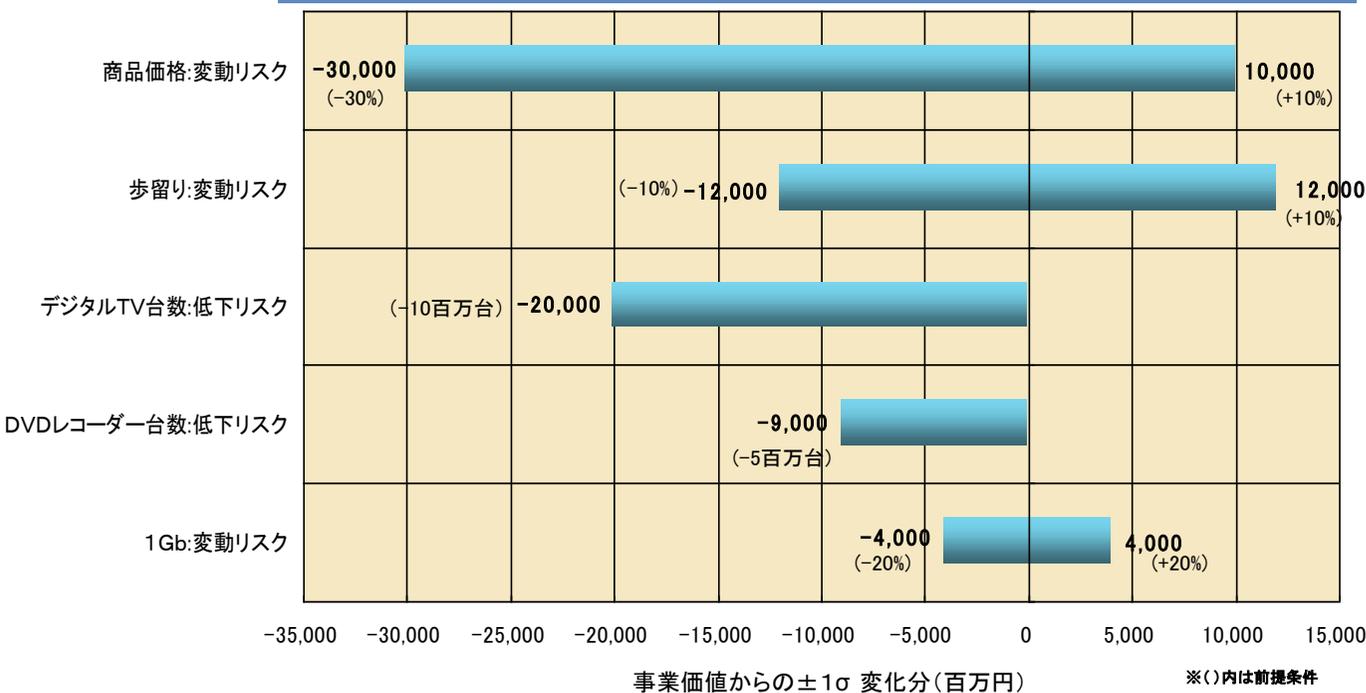
リスク分類	個別リスク項目	リスクの方向性	分布形状	-1 σ	+1 σ	備考
市場リスク	DVDレコーダー台数	低下	正規分布	-5.0	0.0	予測のブレから計算(百万台)
	デジタルTV台数	低下	正規分布	-10.0	0.0	予測のブレから計算(百万台)
	価格	変動	正規分布	-30.0%	10.0%	ベースシナリオからの変化率
搭載容量シェアリスク	1Gb	変動	一様分布	-20.0%	20.0%	ベースシナリオからの変化率
歩留りリスク	DRAM製造歩留り	変動	一様分布	-10.0%	10.0%	ベースシナリオからの変化率

(出所:野村証券金融工学研究センター)

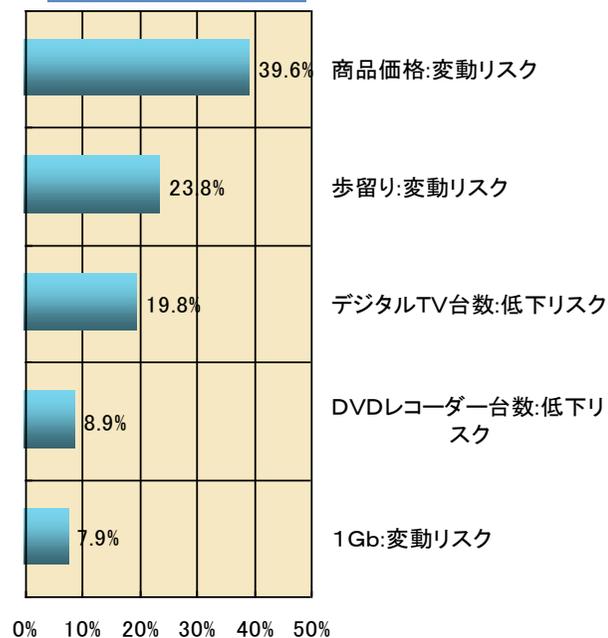
- 設定したリスクドライバーをリスクの性質により、3つのリスク(市場、搭載容量シェア、歩留り)に分類し、リスクシミュレーションの前提条件をそれぞれ想定する。
- 市場リスクは市場全体の影響を受ける台数と価格に関するリスクである。台数にはDVDレコーダーとデジタルTV台数の2つのリスクドライバーがある。それぞれの台数予測は過去の予測機関の予測変更リスクなどを計測して使う。過去データがあることから正規分布を仮定する。過去分析から、予め設定しておいたベースシナリオが楽観的になっていると判断し、予測台数が下方修正する可能性をリスクとして考えることにした。
- 価格リスクに関しても、ここでは、過去データ分析から下方修正リスクに重きを置いたものとした。ベースシナリオからの変動リスク(+10%～-30%)を正規分布として想定している。
- 搭載容量シェアは、1Gbの自社シェアとして、ここでは定義する。それぞれのアプリケーションにおける1Gb搭載ハイエンド商品の構成比率と競合他社メーカーの動向がリスクの源泉である。
- 歩留りは、DRAM製造における歩留りを想定している。

トルネードチャート分析によるリスクの優先順位付け

ベースシナリオの事業価値からの変化額



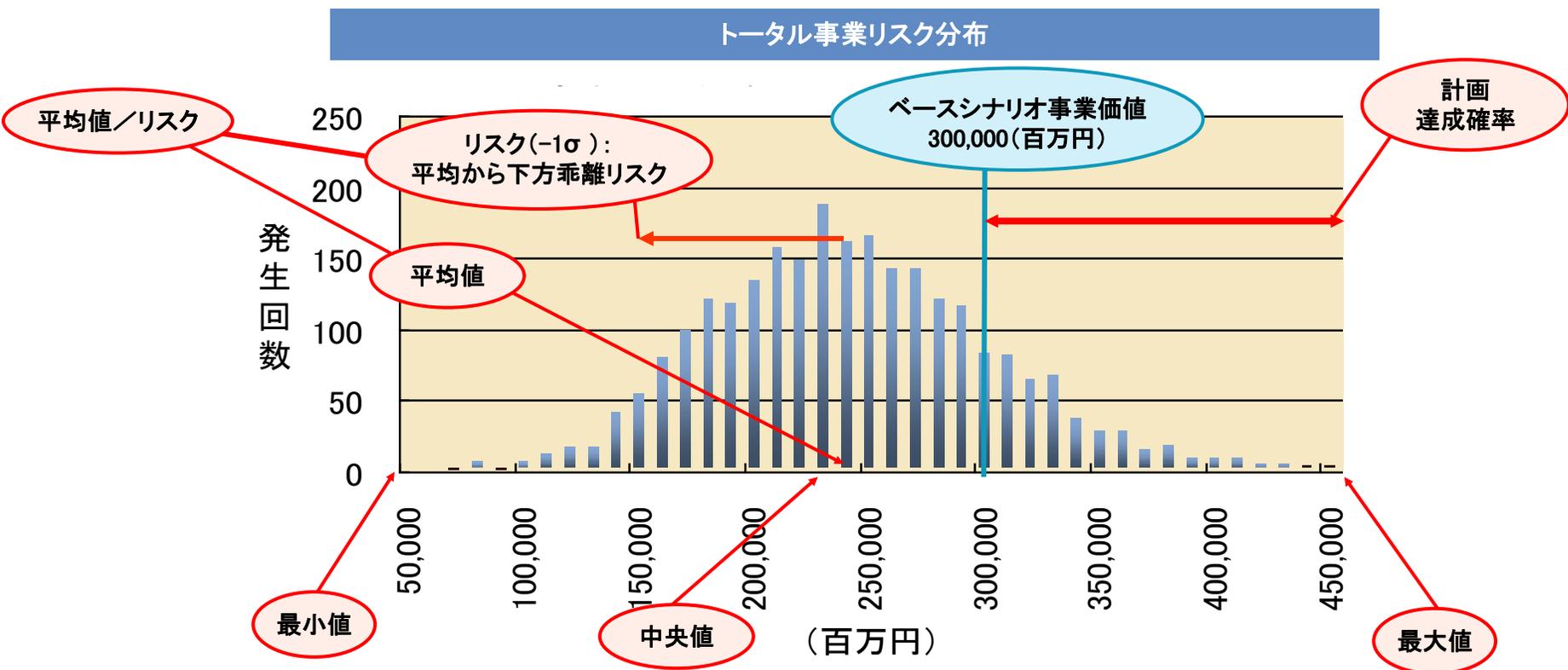
リスクウエイト



(出所:野村証券金融工学研究センター)

- トルネードチャート分析によって、営業利益に対する各リスクドライバーの影響度の大きさを比較し、優先して対処すべきリスクを明らかにする。
- 右グラフのリスクウエイト $\{(\text{楽観リスク} + \text{絶対値}(\text{悲観リスク})) / \sum (\text{楽観リスク} + \text{絶対値}(\text{悲観リスク}))\}$ の大きさから、価格変動、歩留り変動、デジタルTV台数低下リスクが比較的大きな事業リスク要因になっていることがわかる。
- 左グラフの特に下方リスク(ベースシナリオの事業価値からマイナス方向への変化リスク)に着目すると、価格変動リスクやデジタルTV台数低下リスクのインパクトが最も大きい。

モンテカルロ・シミュレーションによるトータル事業リスク分布の把握 ～EaR分析～



(出所:野村証券金融工学研究センター)

- モンテカルロ・シミュレーションによる事業リスク評価は、先進的な評価手法だが、日本でも既に新規事業の評価手法として活用している所もある。
- モンテカルロ・シミュレーションは、数千～数万通りの一様乱数(最小0～最大1)を発生させて、色々な分布を帰納的に作成する方法である。1つの乱数が1つのシナリオを表現している。今回は、リスク・ドライバーが複数あるため、多次元モンテカルロ・シミュレーションとなる。
- 上記のベースシナリオ(3000億円)は平均値よりも右側に位置しており、かなり楽観的なシナリオであると言える(計画達成確率が低い)。

ERMによる企業価値向上効果

1) 株主資本コストの低減

企業の事業リスクは、株主資本コストを通して企業価値(株価)に反映される。
同じ収益が期待されている場合、有効なリスクマネジメントを実施している企業の方は、株主資本コスト(株主期待収益率)が低まり、その結果、企業価値が高まる。

2) 負債資本コストの低減

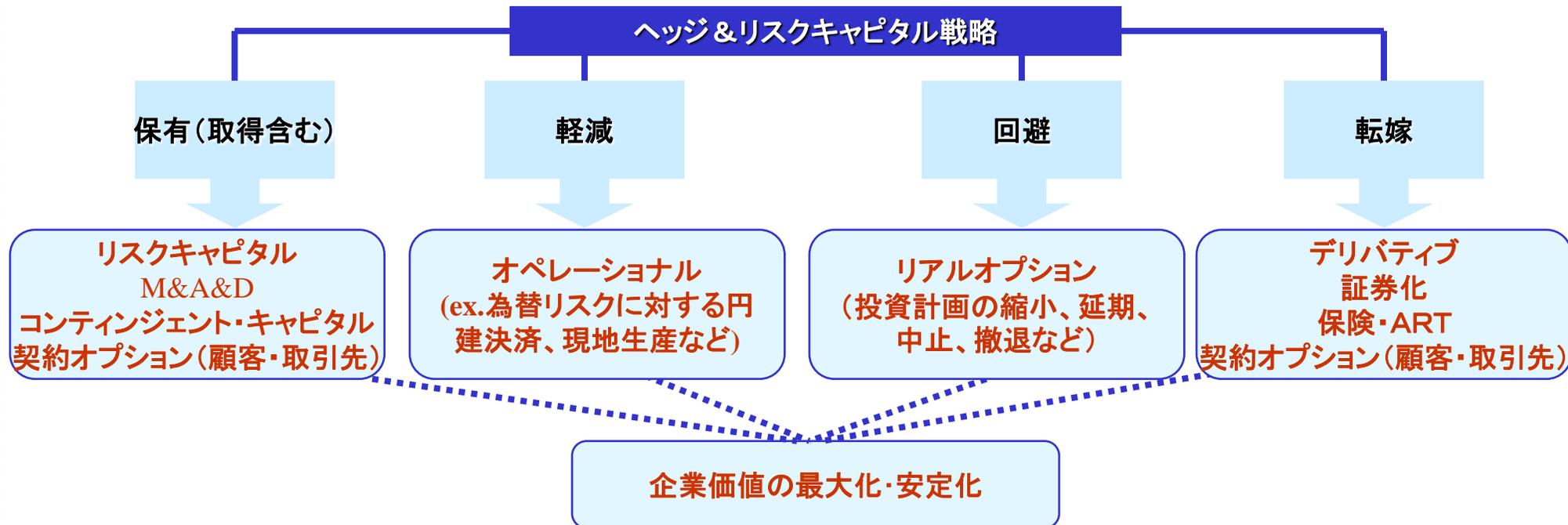
企業の倒産リスクが高まると、格付けが低下し、負債資本コスト(債権者期待収益率)が高まることで、企業価値を引き下げてしまうが、リスクマネジメントで防ぐことができる。

3) 投資機会の増大

資本の大きさは、企業が取り得るリスクの大きさを表す。
リスクマネジメント実施企業は、同じ資本でも、より効率的に新たな成長機会を得ることができる。(期待事業収益／企業リスク)

ヘッジ戦略 & リスクキャピタル戦略による企業価値の最大化・安定化の例

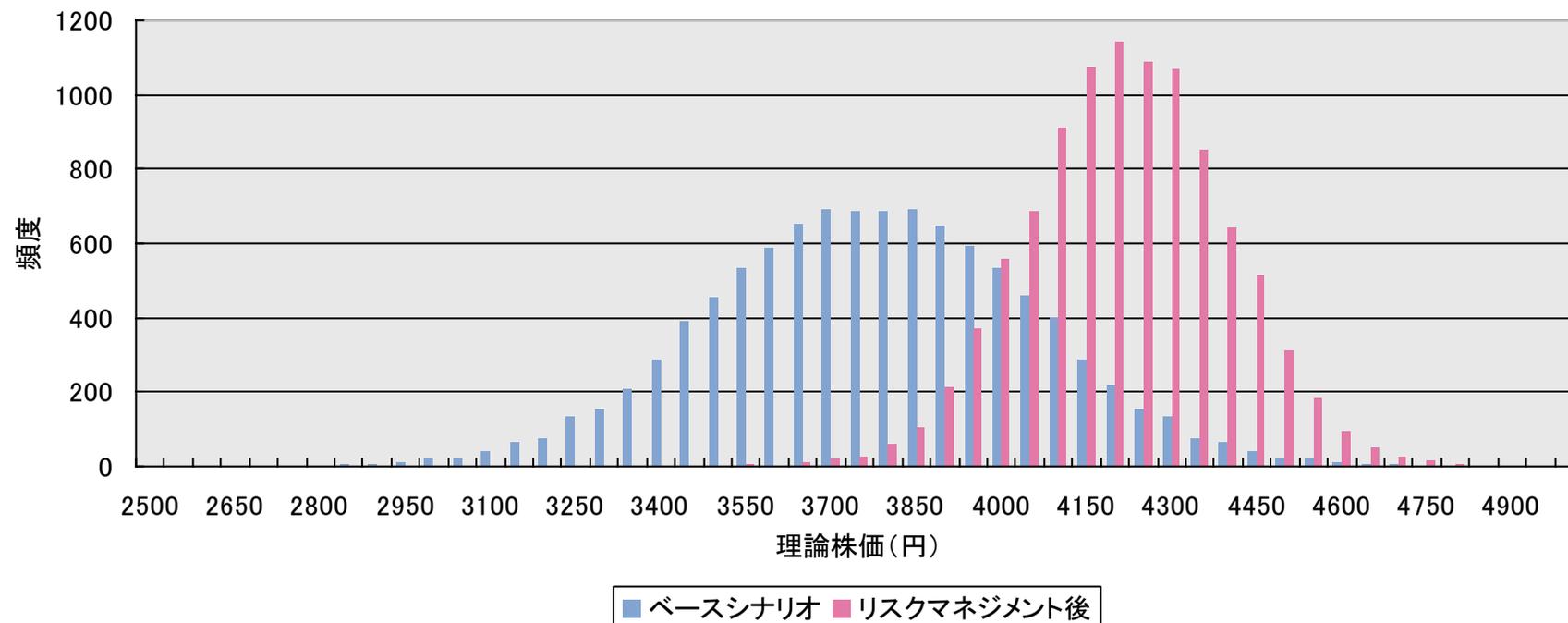
Enterprise Risk Management



(出所: 野村証券金融工学研究センター)

■ なお、不動産市場では、資本市場に比べるとリスク・コントロールの手段が限られており、リスクをヘッジしようとしても、その環境が未熟である点は、第一回で既に報告されている。

ERM効果の定量的検証例



(出所: 野村証券金融工学研究センター)

- 効果的なERMを実施することで、理論株価の平均を向上させ、リスクを低減させることが可能となる。
- リスクマネジメント策が複数ある場合には、その効果を比較検討することが可能となる。

■リスク・手数料等について

当社で取り扱う商品等へのご投資には、各商品等に所定の手数料等(国内株式取引(国内REIT、国内ETFを含む)の場合は約定代金に対して最大1.365%(税込み)(20万円以下の場合、2,730円(税込み))の売買手数料、投資信託の場合は銘柄ごとに設定された販売手数料および信託報酬等の諸経費、等)をご負担いただく場合があります。また、各商品等には価格の変動等による損失が生じるおそれがあります。商品毎に手数料等およびリスクは異なりますので、当該商品等の契約締結前交付書面、上場有価証券等書面、目論見書、等をよくお読みください。

国内株式(国内REIT、国内ETFを含む)の売買取引には、約定代金に対し最大1.365%(税込み)(20万円以下の場合、2,730円(税込み))の売買手数料をいただきます。国内株式(国内REIT、国内ETFを含む)を相対取引(募集等を含む)によりご購入いただく場合は、購入対価のみお支払いいただきます。ただし、相対取引による売買においても、お客様との合意に基づき、別途手数料をいただくことがあります。国内株式(国内REIT、国内ETFを含む)は株価の変動により損失が生じるおそれがあります。

外国株式の売買取引には、売買金額(現地約定金額に現地手数料と税金等を買いの場合には加え、売りの場合には差し引いた額)に対し最大0.9975%(税込み)(売買代金が75万円以下の場合、最大7,455円(税込み))の国内売買手数料をいただきます。外国の金融商品市場での現地手数料や税金等は国や地域により異なります。外国株式を相対取引(募集等を含む)によりご購入いただく場合は、購入対価のみお支払いいただきます。ただし、相対取引による売買においても、お客様との合意に基づき、別途手数料をいただくことがあります。外国株式は株価の変動および為替相場の変動等により損失が生じるおそれがあります。

債券を募集・売出し等その他、当社との相対取引によってご購入いただく場合は、購入対価のみお支払いいただきます。債券の価格は市場の金利水準の変化に対応して変動しますので、損失が生じるおそれがあります。加えて、外貨建て債券は、為替相場の変動等により損失が生じるおそれがあります。

信用取引には、売買手数料(約定代金に対し最大1.365%(税込み)(20万円以下の場合、2,730円(税込み)))、管理費および権利処理手数料をいただきます。加えて、買付の場合、買付代金に対する金利を、売付の場合、売付け株券等に対する貸株料および品貸料をいただきます。委託保証金は、売買代金の30%以上で、かつ30万円以上の額が必要です。信用取引では、委託保証金の約3.3倍までのお取引を行うことができるため、株価の変動により委託保証金の額を上回る損失が生じるおそれがあります。詳しくは、上場有価証券等書面、契約締結前交付書面、等をよくお読みください。

野村證券株式会社

金融商品取引業者 関東財務局長(金商) 第142号

加入協会/日本証券業協会、(社)日本証券投資顧問業協会、(社)金融先物取引業協会

NOMURA

本資料は、ご参考のために野村証券株式会社が独自に作成したものです。本資料に関する事項について貴社が意思決定を行う場合には、事前に貴社の弁護士、会計士、税理士等にご確認いただきますようお願い申し上げます。また、このレポートは、企業経営・財務動向・トピックに関する情報提供を目的として作成しており、投資判断の参考となる情報の提供及び投資勧誘を目的として作成したものではありません。このレポートは、信頼できると考えられる情報に基づいて作成されていますが、野村証券は、その正確性および完全性に関して責任を負うものではありません。このレポートに記載された意見は、作成日における判断であり、予告なく変わる場合があります。野村証券およびその親会社である野村ホールディングスの役職員は、このレポートに記載された証券について、買い持ちしている場合があります。野村証券およびその親会社である野村ホールディングスは、このレポートに記載された証券、それら証券に基づくオプション、先物その他の金融派生商品について、買い持ちまたは売り持ちのポジションを有している場合があります。また今後自己勘定で売買を行うことがあります。野村証券は、このレポートに掲載された会社に対して、引受等の投資銀行業務その他サービスを提供し、かつそれらのサービスの勧誘を行うことがあります。このレポートは、野村証券から直接提供するという方法でのみ配布いたしております。提供されましたお客様限りでご使用ください。このレポートのいかなる部分も一切の権利は野村証券に帰属しており、電子的または機械的な方法を問わず、いかなる目的であれ、無断で複製または転送等を行わないようお願いいたします。