

論 文

相互参照支援システム Hatch による
経営戦略の意思決定支援

渡辺 光一 (関東学院大学)

要旨：筆者は、「知識が未整備で多目標な悪定義の組合せ問題」を対象とした相互参照支援システム Hatch を提案している。Hatch は単に問題の「理解」だけではなく、要求を「実現」する解の検討をも支援することに特徴がある。実際のベンチャービジネスによる新事業の立ち上げという経営事例を用いた経営学修士の実務家による意思決定の実験により、システムが意思決定者の知識を整合化させ、意思決定者が暗黙のうちに想定している知識を顕在化させることが示された。それにより、経営的意思決定という現実世界の複雑な問題において本研究の相互参照支援の方法が有効である具体例が提示された。

キーワード：問題空間、相互参照性、経営戦略、暗黙知

The Decision Support of Management Strategy by the Mutual Reference System, Hatch.

Mitsuharu WATANABE (Management Department, Kanto-Gakuin University)

Abstract : Hatch, the mutual reference system is a kind of decision support system which targets ill defined problem of multi-goal combination problem under the situation where the knowledge is not well maintained. It supports both of problem comprehension and problem solving.

Through experimentation where MBA holders made decision of management strategy for actual venture business incubation, it is shown that the system makes decision maker's knowledge more consistent and makes tacit knowledge explicit. In this way, the experimentation provides an example of the effectiveness of the mutual reference method.

Keywords : Problem Space, Mutual Reference, Management Strategy, Tacit Knowledge,

1. はじめに

経営的意思決定などの現実世界の複雑な問題の多くは、意思決定のモデルとしては、「知識が未整備で多目標な悪定義の組合せ問題」とみなすことができ、以下のような互いに密接に係わる 4 つの性質で特徴付けることができる

- ① 知識が未整備
- ② 多目標問題 (複数の要求要素からなる問題)

- ③ 人間の検討能力を質的に超えた組合せ探索問題 (単に探索空間が量的に広いのみならず、組合せ要素が多岐に渡るため関係する知識も多岐に渡る)

- ④ 以上①乃至③により悪構造 (解法が不明) で悪定義な (要求が定まらない) 問題

上記のような一般的な 4 つの特徴を、領域を限定して経営戦略に即していえば、次のように説明できるだろう。

相互参照支援システム Hatch による経営戦略の意思決定支援

- ① 後述するように、経営学の知識の多くは、具体的な解を与える解法を提供するというよりは、状況に着目するための「視点」や要求（即ち経営目標）を明確にするための「理念」を提供するためのものが多い。これは、経営的意思決定が単なるルーチンワークではない高度な創造的活動であることを踏まえれば、当然ともいえよう。
- ② 経営問題とは、単一の目標（例えば「株主価値の最大化」）のみを求める単純な問題ではない。あるいは、「株主価値の最大化」という抽象的なメインゴールの実現のためには、具体的な活動レベルのサブゴールとして、例えば「売り上げの拡大」「ブランドイメージの向上」「有利子負債の削減」といった複数の目標を求めざるを得ない。
- ③ 経営戦略の重要な一部に、マーケティングミックスまたは 4P というものがある。これは 4 つの P (Product, Price, Place, Promotion) 即ち、製品、価格、販売チャネル、プロモーション（販売促進）の組合せである。もちろん、4P は経営戦略の策定のために考えるべき解要素のごく一部に過ぎない。いま仮に、戦略が 10 の戦略要素からなり、各戦略要素は 2 つの選択肢があるとしても、可能な戦略の組み合わせは 2 の 10 乗で約 1,000 通りとなり、探索空間が人間の判断能力を超えて量的に広い。のみならず、戦略の組合せ要素が多岐に渡り関係する知識も多岐に渡るため、上記のような経営学の知識の実状からしても、その多目標な検討は人間の検討能力を質的に超えた組合せ探索問題となる。
- ④ 「経営者の重要な使命の 1 つは自社の経営目標を定めることである。」と言われるように、一般に経営問題は、要求そのものの設定を含めたきわめて創造的な活動であるとされる。また、「経営とは、知識ではなく知恵である。あるいは、サイエンスではなくアート（職人技）である。」と言われるように、

経営的意思決定は経営者の勘と経験に基づく「知恵」や「職人技」で扱われてきた。これらのことは、経営問題が要求を実現する解法が不明な悪構造問題であるのみならず、そもそも要求が定義されていない悪定義問題であり、それだけに創造的な問題であることを示している。

以上のような認識から、筆者は、「知識が未整備で多目標な悪定義の組合せ問題」を対象とした相互参照支援システム Hatch を提案している。本論分は、Hatch の経営的意思決定への応用についての問題意識と、実際のベンチャービジネスによる新事業の立ち上げという経営事例を用いた経営学修士の実務家による意思決定の実験について述べ、経営戦略の意思決定において本研究の相互参照支援の方法が有効である具体例を提示するものである。

2. 従来の課題とそれを受けた本研究の方法

2.1 経営学的な方法の課題

上述のような事情から、経営的意思決定には属人的な色彩が強い。経営学的方法の多くも、例えば「5つの競争要因」分析[Porter 85]のように、問題整理の一部（特に状況着目の整理）のためにフレームを提供して、経営者の知恵に基づく職人技的な判断の準備を整える、といった性格が強い。そのような手法の一つに、SWOT 分析がある。これは、経営戦略立案において経営環境分析（つまり状況分析）に使用されるもので、経営環境を強み（Strength）・弱み（Weakness）・機会（Opportunity）、脅威（Threat）という観点から分析するというものである。前 2 者は自社の内部環境（経営資源）を、後 2 者は外部環境を分析するもので、これらに基づき事業の範囲と成長方向を特定し、事業戦略の立案展開を行なう。この手法は、幅広く経営戦略論で教えられかつ利用されている基礎的メソッドの一つである[Urban 91]、[Kotler 00]。

しかし[妹尾 92]は、実際にこの手法を使ってみると、前提となる条件によって、経営環境にある同一の事象(状況要素)が強みにも弱みにもなり、また機会にも脅威にもなることを、指摘している。ある状況要素は、ある経営目標(要求)やそのための戦略(解)を前提にすれば強み・機会となるし、別の経営目標・戦略からすれば弱み・脅威となるだろう。例えば、超高級ブランドイメージは、高所得者層への浸透を図る戦略(高価格商品を自店舗で販売する戦略など)においては強みとなるかも知れないが、幅広い層への販売拡大を狙う戦略(値ごろ商品を大衆向け百貨店で販売する戦略など)においては弱みとなるかも知れない。このような事態は、ややもすると経営判断に諮意的要素があるためのように考えられるが、むしろ状況のみを陽に扱い要求や解は陽に扱わないというSWOT分析の枠組みに起因すると言ふべきである。

問題空間に存在するクラス(特に、解・状況・要求・因果関係)のインスタンスは、意思決定者にとって自明・先験的に存在するものではなく、むしろ意思決定者が主体的に把握し決定するものである。意思決定者は、解・状況・要求の三者を、因果関係を踏まえて**相互参照**し、非決定的なプロセスを通じて徐々に把握していくのである。具体例を挙げると、「自社は先端技術企業として認知されていない」「前期の広告予算は1000万円」という状況が所与である場合、「1000万円の広告予算で全国的な先端技術企業としてのブランドイメージを確立する」という要求をもつ経営者はいない。これはそのような要求を実現する解が、因果関係の知識を踏まえて検討しても存在しそもないためである。しかし、もし自社の研究者が国際的な章を受賞し大々的に報道されるようになり、広告ではなく広報対応で先端技術企業としてのブランドイメージを確立することが十分に可能だと分かれば、ブランドイメージ確立という経営目標の重要度は大いに高まり、その実現にむけて企業広

告など他の解要素についても検討をするだろう。

そのような相互参照の過程は、**問題整理**(知識の構造化と要求決定・状況着目)と**問題解決**(どのような解がどのような状況の中でどのような要求をどのように実現するかという検討)とがパラレル・不即不離に進められていくダイナミクスである。しかし、SWOT分析に代表される経営学的方法の枠組では、相互参照のための問題空間についての認知的モデルを欠いているため、その問題整理と解検討との不可分一体なダイナミクスを有効に支援できなかった。ビジネススクールで用いられるケーススタディーメソッド¹や実務で行われる各種の会議は、多人数による討論を通じてそのような相互参照を行なう営みである、とも考えることができる。

このような相互参照の営みを、従来のIT(Information Technology, 情報技術)利用はどのように解決してきたのだろうか? ナレッジマネジメントは、リアルで同期的な会議に代わり、電子コミュニティでの非同期な討論を通じてそのような相互参照を行なう営みである、とも考えることができる。しかし、そのようなナレッジマネジメントでは、ITは知識の蓄積・伝達という以上の機能を持たない。また、従来の経営戦略向けのDSS(Decision Support System, 意思決定支援システム)では、コンピュータは問題整理のためのプレゼンテーションやマイニングなどの分析を主として行うものであり、経営戦略立案のための意思決定過程そのもの(相互参照を特徴とした要求決定や解検討)を支援しているとは言い難い。その背景には、「知識が未整備で多目標な悪定義の組合わせ問題」について、一人だけでその認知限界を超えることが困難であったためもあるだろう。しかし、更にその背後には、DSSに実装されて経営者を支援すべき経営工学的アルゴリズムが、悪定義問題における相互参照の営みを陽に扱っていないことがあるだろう。

相互参照支援システム Hatch による経営戦略の意思決定支援

2.2 経営工学的方法の課題

多目標管理法は、多目標（複数の要求要素）からなる線形的な目標関数（目標ベクトルの形で表現できるような要求）の最大化を行なうことで意思決定を支援する方法であり、主として財務問題に利用されている[伏見 87][福川 90]。ここで、目標ベクトルとは、そのような線形的な目標関数の重みベクトルであり、要求要素の重要度ベクトルである。また、AHP（The Analytic Hierarchy Process: 階層的意決定分析）[Saaty 89]や ANP (Analytic Network Process : 網状構造分析法)[Saaty 96]は、そのような目標ベクトルを整合的に求める方法であり、多目標管理法などにおける代替案選定に広く用いられている。

AHP の基本的なアルゴリズムは、意思決定者に要求要素同志の重要性を一对比較させて、得られた一对比較正方行列の固有ベクトルを求めるというものである。一对比較正方行列は、要求要素間の構造を線形的に表現した線形空間であるから、その直交基底ベクトルである固有ベクトルは要求要素間の構造をシンプルに表現したものとなる。その中で最も固有値の大きな固有ベクトルを以て、その要求要素間の構造を代表する目標ベクトルとしようというのが、AHP の基本的アイデアである。しかし、AHP にはいくつかの限界がある。

第 1 の限界は、相互参照を反映しないことによる抽象性である。既述のように、意思決定者は、解・状況・要求の三者を、因果関係を踏まえて相互参照し、非決定的なプロセスを通じて徐々に把握していくのである。にも係わらず AHP では「解と状況」を切り放した形で、ひとり要求のみを素材に断定している。そのため、そこで得られる「目標ベクトル」は、人間の意思決定の実際のダイナミズムである相互参照を反映していない。実際、AHP を用いた実験では、何の文脈も無しに要求要素同志の重要性を一对比較するという「抽象的な質問」に、しばしば被験者が窮することが

指摘されている。

また、AHP の拡張である ANP は、解・状況・要求の三者のうち二者（基本的に解・要求）を対象とすることができるため、部分的には第 1 の限界に対応するといえるが、解・状況・要求の三者を同時に扱うことは出来ない。さらに、ANP はそれら二者間の相互関係を 1 回だけ反映することができるだけであり、上述のような「非決定的なプロセスを通じて徐々に把握していく」という相互参照のダイナミズムを反映しているとはいえない。

第 2 の限界は、相互参照を反映しないことによる硬直性である。AHP は、最大固有ベクトルの固有値が低い場合、「要求設定に整合性がない」と判定する。具体的には、AHP では整合性の指標として以下のような CI 値 (Consistency Index Value) が用意されている。ここで、 λ_{max} は一对比較行列の最大固有値であり、 n は一对比較行列の要求要素数である。一对比較行列が完全な整合性を持つ場合は CI 値は 0 であり、CI 値が 0.1 以下であれば整合性ありとされる。逆に、それが大きくなるほど整合性が低く、0.1 を超える場合は一对比較のやり直しが推奨される。

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

しかし、人間は一对比較の際に常に同一の「解と状況」を想定しているとは限らない。意思決定者が複数の視点を持てば、つまり要求の判断において複数の「解と状況」を想定していれば、それらとの相互参照の中で要求は複数のものになり、結果として一对比較行列に複数の固有ベクトルが相対的に大きな固有値を持って存在することになる²。にも係わらず、AHP は、それら複数の固有ベクトルの背後あるかもしれない複数の視点を捨象してしまい、それらを複数の視点の切り口³から相互参照を通じて明らかにすることは支援せず、要求要素間の整合性について 1 つの視点のみで硬直的な判断を強いている。

第3の限界は、目標関数が線形代償性を満たすという仮定のもとに成立することである。既述のように、目標関数は一般に非線形の場合がある。要求要素に線形代償性が存在する保証は無く、目標関数が線形ベクトルで表現できる保証は無い⁴。

一方、対象要素間の推移関係の平衡状態を認識させる ISM (Interpretive Structural Modeling) [Warfield 90] や FISM (Fuzzy ISM) 及びそれらを用いた発想支援システム[遠藤 93]があり、因果関係も推移関係として扱うことができるため、これらの方法は因果関係の把握を支援する意思決定手法として利用できる。しかし、これらの方法は、解・状況・要求という区分を想定していないため、因果関係を問題空間総体の中で扱うことがなく、解・状況・要求と因果関係の相互参照による把握を支援することはできない。

従来の経営工学的方法を俯瞰すると、解・状況・要求の相互参照を踏まえた把握・決定を、因果関係の理解を伴って支援する有効な方法が求められているといえよう。

2.3 相互参照支援システム Hatch の位置づけ

以上のような課題に対して、筆者は「知識が未整備で多目標な悪定義の組合せ問題」を対象とした相互参照支援システム Hatch を提案している[渡辺 04a]。Hatch では、解と状況と要求の三者を、それぞれ要素と重要度により構成されるものとして全て陽に捉え、しかも相互の因果関係が明確な形で扱う。そのために、Hatch システムは意思決定者から、後に具体例を挙げるような以下の4つ入力を受ける。

- ① 解要素×状況要素の状況判断行列 $C=[c_{ij}]$
- ② 状況要素の重要度ベクトル Y の初期値ベクトル $Y_0=(y_j)$
- ③ 解要素×要求要素の要求判断行列 $T=[t_{ik}]$
- ④ 要求要素の重要度ベクトル U の初期値ベクトル $U_0=(u_k)$

その際、できる限り複数の解候補を用意し各解

候補について入力するよう求めるが、②④の状況要素と要求要素の重要度の初期ベクトルは、全ての解要素に共通のものとして用意してもよい。これらは以下のような判断や重要度をそれぞれ表現したものであり、状況とは状況要素とその重要度のセットであり、要求とは要求要素とその重要度のセットであり、解とは解要素のセットであると表現できる。

- ① 「個々の解要素が個々の状況要素においてどれほど有利／不利か（あるいは、解要素のもたらす結果を考慮すると状況要素がどれほど機会／脅威または強み／弱みか）」の判断
- ② 状況要素の重要度の判断（意思決定者が判断した、「因果法則を所与とし特定の解を選択した場合に、状況要素が特定の要求の実現にもたらす寄与」の程度）
- ③ 「個々の解要素が個々の要求要素にとってどれほど有利／不利か」の判断
- ④ 要求要素の重要度の判断（意思決定者が判断した、「要求要素の実現が主観的な効用にもたらす寄与」の程度）

Hatch のアルゴリズムの詳細は[渡辺 04a]に譲るが、その基本原理は、意思決定者・状況・解・因果関係・挙動・要求の6クラスから構成される問題空間において、状況判断行列 C と要求判断行列 T が本質的に同等であることを利用したものである。即ち、両行列は、同一の問題空間に対する視点の異なる切り口であり、本質的同等性を有するため、理想的条件のもとでは次の等式が成立つ。

$$\sum_{j=1}^q c_{ij} = \sum_{k=1}^r (u_k * t_{ik})$$

しかし、悪定義問題などの知識が未整備で不整合な問題においては、理想的条件が満たされることは期待されず、上記等式が成立することは期待されない。そこで Hatch は、次のようにこの両辺の差の平方和を、2つの関連行列の同等性に違反する不一致指標 L として求め、これを利用して、

相互参照支援システム Hatch による経営戦略の意思決定支援

意思決定者が問題空間に対して複数の視点の切り口から相互参照することを支援する

$$L = \sum_{i=1}^p \left[\sum_{j=1}^q c_{ij} - \sum_{k=1}^r (u_k * t_{ik}) \right]^2$$

これによって Hatch は、従来の方法の課題を克服している。即ち Hatch は、解・状況・要求の三者とそれら三者間の因果関係を踏まえた相互参照とを、全てに陽に、しかも問題空間の数学的定式化によりそれら相互の関係が明確な形で、扱っている。例えば、戦略によって同一の状況要素への判断が変化するという SWOT 分析の課題は、解要素に対応する状況判断行列 C の各成分として表現することで解決できる。また、そのような SWOT 分析の判断の揺らぎの背後にある要求も、要求要素の重要度ベクトル U と要求判断行列 T とにおいて表現することができる。

3. 経営戦略意思決定へのシステム実証実験

本研究の有効性を検証するため、Windows 上で Visual Basic を用いて Hatch システムを実装し、経営戦略の意思決定に適用する実験を行ない、Hatch の機能がもたらす効果についての具体例を検討した。入力システムとしては Excel を用いた。

実験素材は、ハーバードビジネススクール（経営大学院）で作成され MBA (Master of Business

Administration) 教育を行う世界のビジネススクールでケーススタディーに利用されている、オプチカルディストーション社 [Kauchmann 88] というケース（経営事例）である。意思決定の実験研究では、企業秘密を開示できないという研究障壁がしばしば生じるが、ケースを用いることで、そのような障壁を回避しつつ、リアルな意思決定と同じ条件で実験することもできる。本ケースは、新開発の鶏のコンタクトレンズをベンチャービジネスが新規事業として展開するという事例である。このコンタクトレンズは、鶏の視力を削ぐために取り付け、鶏同士の喧嘩（そしてその結果である共食いによる病気や怪我）を防止し、同時に餌の食べ散らかしを防止してその節約をもはかるためのものであり、ベンチャービジネスが事業の立ち上げを行なおうとしているものである。このケースは、起業や新規事業そしてマーケティング戦略の教材であると同時に、定量シミュレーションの教材としても用いられている。

ここで、意思決定者が相互参照すべき解・状況・要求そして因果関係を概説しよう。ここで、解とはマーケティングミックス（4P など）、財務政策、技術政策などの戦略要素の組合せとして表現できる。具体的には、解とは後述する表 1 に挙げた戦略代替案であり、解要素とはエリア/独自の販売人員/独自の技術人員/チャンネル/広告/パ

表1 2つの戦略代替案

定性パラメータ	代替案1	代替案2
	全国展開戦略	カリフォルニア限定戦略
エリア	全国	カリフォルニアのみ
独自の販売人員	多い	少ない
独自の技術人員	少ない	多い
チャンネル	代理店(新規)	直販
広告	大量	小量
パブリシティ	する	する
業界展示会	出展する	出展しない
価格	高価格	当初低価格
ターゲット	大手限定(2万羽)	限定せず
資金調達	金融市場(銀行借入)	内部留保
研究開発	する	する
サンプル品配布	行う	行う

ブリシティ/業界展示会/価格/ターゲット/資金調達/研究開発/サンプル品配布といった定性パラメータ（例えば価格）が特定の定性値（例えば高価格）を取った定性要素である。但しここでは、商品ないしシーズは「視力の落ちるコンタクトレンズ」として、商品のポジショニング（位置付け）は「鶏のコンタクトレンズ」として、商品のコンセプト（訴求すべきメリット）は「喧嘩防止と餌の節約に用いる」として、それぞれ所与である。検討の対象としているのはそれ以外の経営戦略である。広く知られているように、優れた技術や商品も、経営戦略全体の良否で事業の成否が分れる。状況とは、一言でいえばハイテク新商品をベンチャービジネスが新規事業として展開するということであるが、被験者の着目するいくつかの状況要素とその重要度にブレークダウンできる。要求とは、煎じ詰めれば「優れた研究開発の成果をどう事業として育てていくか」ということであるが、具体的には「売上げ拡大」「利益創出」などのいくつかの要求要素とその重要度の組合せからなる。因果関係とは例えば、「保守的農家はハイテク製品に不安感があるため急速な売上げの拡大が難しい。」などということである。

本研究では、解・状況・要求それぞれの要素について、経営学関係の文献（[嶋口 84] [Porter 85] [池尾 91] [市川 93]など）及び実験被験者への事前アンケートにより作成したライブラリを用意した。ユーザはそこから各要素を選択または追加し、着目する状況、その中で目指すべき要求、そしてそれを実現するための解の候補について、原案を作成できるようになっている。そしてユーザはその原案について、Hatch を用いて検討を行なう。

実験の被験者としては、経営学の知識を有し、ケーススタディーの教育を受け、かつ実務経験者である、という3つの条件をともに備えた被験者が望ましい。このような領域知識を有する被験者を集めることは一般に困難であるが、本研究では、

幸いにして慶應義塾大学大学院経営管理研究科で修士（経営学）または博士（経営学）の課程に在学する実務経験者から、合計6名の協力を得ることができ、各被験者にそれぞれ4時間以上の時間を割いて詳細な意思決定を検討いただいた。本実験は、Hatch の効果に関して何らかの指標を測定して有意差を調べることを目的にしたものではなく⁵、Hatch の機能がもたらす効果についての具体例を得ることを目的にしたいわゆるシステム実証実験である。それぞれに興味深い結果が得れたが、修士課程在学の30代前半のシンクタンク研究員による実験例はHatch の全機能と関わる結果を示したため、一貫した説明を行うためにここではその例を紹介して、Hatch の効果を説明する。

3.1 状況要素

被験者が状況要素（経営環境要素）ライブラリから選んだ組合せ、及び個々の要素の意味は、次の通りである。

- 市場動向：寡占化進行（養鶏業者の寡占化が進行している。）
- 現在の競合：無し（鶏用コンタクトレンズは特許で保護されているため、現在のところ競合が無く同社の独占状態である。）
- 資金：小（ベンチャービジネスであるため、資金的な余裕は小さい。）
- 特許：有り
- 市場需要スピード：遅い
- 商品の比較優位性：有り
- 商品の試用可能性：低い（保守的な養鶏農家が新しいハイテク製品を試用購入する可能性は低い。）
- 製品知覚リスク：あり（マーケティング上の概念であり、複雑ないし現在のライフスタイルと異なる新規なものに対する、潜在顧客の心理的抵抗ないし不安感をいう。新しいハイテク製品への養鶏業者の心配や不安感を意味しており、上記の「市場需要スピード：遅い」「商品の試用可能性：低い」とかかわり

相互参照支援システム Hatch による経営戦略の意思決定支援

が深い.)

- 市場属性 (保守性) : 強い
- ディピーキング業者の反応の不確実性 : あり (ディピーキング業者とは、鶏が喧嘩しないように鶏のクチバシを短く切るというサービスを従来行なっていた業者である。ディピーキング業者は、このコンタクトレンズ製品の競合業者にもなり得る一方で、販売チャンネルにもなり得るという不確実性がある.)

3.2 解要素と解候補

被験者が解要素 (戦略要素) ライブラリから選んだ解候補 (戦略代替案) の組合せは、末尾の表 1 のような 2 通りである。

代替案 1 は「全国展開戦略」であり、独自の販売人員を多数そろえ、全国での販売代理店を開拓し、大量の広告と業界展示会への出展で販売を後押しし、そのために銀行借入により調達した資金で十分な固定費を投入しようという戦略である。また、価格は高価格に設定し、2 万羽以上を飼う大手養鶏業者にターゲットを限定している。これは、大手養鶏業者なら、目新しい新製品を相応のコストを負担して購入するだけの経営合理性を備えており、大量広告や業界展示会に反応するだろうという判断によるものといえよう。

この戦略は、経営学の伝統的な経営戦略類型でいえば、発売当初の高い価格設定で、高級志向・本物志向の顧客をターゲットに高いプレステージを維持して早期投資回収を図ることを優先しているという意味では、上澄吸収価格政策 (market-skimming pricing) [Kotler 00] に近い。しかし、発売当初は赤字覚悟で一気にシェア拡大を図り、競合の追従を阻止して競争優位に立つことを優先するという意味では、浸透価格政策 (market-penetration pricing) [Kotler 00] の側面も併せ持っている⁶。いずれにせよ、早急な市場制覇と売り上げ拡大を指向した戦略といえよう。

一方、代替案 2 は「カリフォルニア限定展開戦略」であり、全国展開に伴う費用のかかる施策 (広告、展示会、代理店販売やその開拓のための独自販売人員など) を避け、地域をカリフォルニアに限定して直販し、技術者を中心に顧客にじっくり説明をすることで、小回りを利かせて利益を出し、その内部留保で資金をまかなうという戦略である。ただし、当初の価格は、保守的な養鶏農家にも受け入れられるよう低価格としている。

この戦略は、低価格で一気にシェア拡大を図り、競合の追従を阻止して競争優位に立つことを、まずはカリフォルニアで達成しようとしているという意味で、地域限定の浸透価格政策ともいえる。ただし、特許によるプレステージを生かして早期投資回収を図ることを優先しているという意味では、上澄吸収価格政策の側面も併せ持っている。いずれにせよ、養鶏業者の多いカリフォルニアを地盤に確実に利益を上げることを重視した戦略といえよう。

3.3 要求要素

被験者が要求要素 (評価項目) ライブラリから選んだ要求 (評価基準) の組合せは次の 5 つである。

- 売上の拡大
- 期待利益の増大
- 購買意欲上昇
- 投資利回り (Return On Investment, ROI)
- マネージメントのしやすさ (企業としての体裁が特に弱いベンチャーでは重視される要求要素である.)

なお、要求要素間にはゴール・サブゴールのような階層的な依存関係やより複雑な依存関係が存在する場合もある。階層的な関係がある場合は、ISM によりその階層を求め、リーフの要求要素を用意すればよい。しかし、本実験では、要求要素間に明確な依存関係は考えられないので、上記 5 要素を並列的に扱った。

3.4 関連行列と重要度ベクトル

被験者は、2つの戦略代替案ごとに作成した状況判断行列 C と要求判断行列 T の合計4行列と、状況要素の重要度ベクトル Y と要求要素の重要度ベクトル U の合計2ベクトルを、Hatch システム所定の GUI から入力した。その実際の内容は末尾の表2と表3のとおりである。状況要素の重要度ベクトル Y と要求要素の重要度ベクトル U は、戦略代替案に共通の初期ベクトルが1つつづのみ用意されている。

4. 実証実験における興味深い出力例

以下では、実証実験で得られた興味深い出力とその意味解釈の例を、Hatchの5つの機能に対応して紹介する。なお、以下の出力と解釈はあくまでも一例であり、相互参照支援というHatchの性格上、意思決定者により多様な出力や解釈（発想支援または暗黙知の表出化）が可能となる。また、同一の出力に関しても意思決定者（の暗黙知）により多様な解釈が可能となる。Hatchの5つの機能を実現するアルゴリズムの詳細、暗黙知の表出化や発想支援を含む及びHatchの効果の多様な側面については、紙幅の都合上[渡辺 04a]を参照されたい。

4.1 要求の重要度の整合的補正

Hatch が被験者に「戦略代替案（解候補）ごとに違う戦略目的を考えたか」を尋ねたところ、被験者はその旨を回答した。このことは、解候補ごとに相互参照のあり方が異なり、「何に対応し、何を指すのか」「どういう状況に対応し、どういう要求の実現を目指すのか」という解の目的が暗黙のうちに異なるということ、即ち戦略代替案ごとに戦略ミッションが異なることを意味する。このような場合は本来、解候補ごとに状況要素や要求要素の重要度ベクトルが異なるはずである。そこでHatchは、不一致指標 L が下がるように最適化計算を行ない、状況要素の重要度ベクトル Y

と要求要素の重要度ベクトル U を補正することで、暗黙の戦略ミッションを顕在化させた。

まず、全国展開戦略の要求要素の重要度ベクトル U に対する補正結果は、末尾の表4の通りである。ここで被験者の賛否の欄に Agree とあるのは、被験者がそのHatchの補正結果に同意したことを示す。ここで、 $u1-1$ の「売上拡大」の重要度は約4.9と当初より高くなっているが、被験者はこの補正に同意している。これは、この要求要素のために価格を高くし拠点を全国に展開する戦略だからである。一方、 $u1-2$ の「期待利益の増大」と $u1-4$ の「投資利回り (ROI)」は、補正の結果ほぼゼロつまり重視されていないという結果になった。被験者はこの補正にももともと同意している。なぜならば、全国展開だから投資規模が大きくなり、当初の利益（この場合正確にはキャッシュフロー）は赤字となり、投資をすぐには回収できない見込みが大きいからである。ちなみに、この全国展開戦略については、被験者は全ての補正結果に同意している。

一方、カリフォルニア限定戦略に対する補正結果は、末尾の表5の通りである。ここでは、 $u2-2$ の「期待利益の増大」と $u2-5$ の「マネジメントのしやすさ」が重視されているが、これも地域を限定し固定費を節約して小回りを利かせて利益を出す戦略という特徴に合致しており、被験者が同意している。しかし、「投資利回り (ROI)」を重視していないという補正結果はこの戦略の目的として不条理であると考えられ、被験者も納得できないとしている。Hatchはこれについて、次節のような支援を別途行なっている。

4.2 不条理な重要度の指摘とその原因教唆

悪定義問題などの知識が未整備で不整合な問題においては、2つの視点の切り口が同等であるという理想的条件が満たされることは期待されない。従って、把握空間の誤謬や不整合を反映した補正結果、即ち、初期の重要度との大幅な乖離やマイナスの重要度という不条理な補正結果が

相互参照支援システム Hatch による経営戦略の意思決定支援

表2 状況判断行列 C と状況要素の重要度ベクトル Y

		市場動向;寡占化進行	競争;現在(無し) (独占)	人員;少	資金;小	特許;有り	市場需要スピード;遅い	製品比較優位性;有り	製品試用可能性;低い	製品知覚リスク;高い	市場保守性;強い	ディベロping業者の反応の不確実性;あり
状況要素重要度	0	4	5	4	4	2	5	4	4	4	5	2
戦略代替案 1	研究開発;する		0	3	3	1	2	1	2	2	3	-1
	価格;高価格	1	3	-3	-3	1	2	2	-2	-1	1	1
	独自の販売拠点;多い	1	0	0	0	1	2	2	2	2	2	0
	独自の販売人員;多い	1	0	0	0	1	2	2	2	2	2	0
	独自の技術人員;少ない	1	0	2	2	-2	-1	1	0	-2	-2	0
	チャンネル;代理店(新規)	-1	1	2	2	-2	3	2	1	1	3	-1
	広告;大量	-2	-2	-2	-2	1	3	2	2	3	2	0
	パブリシティ;する	-2	-3	-2	-2	1	3	2	2	3	3	0
	業界展示会;出展する	-3	-3	-2	-2	1	3	2	2	3	3	1
	サンプル;行う	2		-3	-3	-3	3	2	3	3	3	1
	ターゲット;大手限定(2万羽)	2	0	3	3	-3	1	1	2	2	2	1
	エリア;全国	2	2	-1	-1	1	1	2	-1	-1	1	1
	資金調達;金融市場(借入)	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0
戦略代替案 2	研究開発;する	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	1
	価格;当初低価格	0	0	0	0	0	3	3	3	2	2	2
	独自の販売拠点;多い	0	0	0	0	0	3	2	3	3	3	1
	独自の販売人員;少ない	0	1	3	3	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3
	独自の技術人員;多い	0	0	-3	-3	-1	3	1	3	3	3	0
	チャンネル;直販	2	0	-2	-2	-2	2	1	3	3	3	0
	広告;小量	2	2	3	3	1	-3	-1	-3	-3	-3	0
	パブリシティ;する	-1	-1	-2	-2	-2	2	2	2	2	3	1
	業界展示会;出展しない	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0
	サンプル;行う	-3	-3	-3	-3	1	3	3	3	3	3	1
	ターゲット;限定せず	-1	0	2	2	0	1	3	1	1	1	0

表3 要素判断行列 T と要求要素の重要度ベクトル U 及び追加された新基底

		売上の拡大	期待利益の増大	購買意欲上昇	投資回収率(ROI)	マネージメントのしやすさ	
要求要素重要度		3	4	4	4	2	
戦略代替案1(全国展開戦略)	研究開発;する	1	-2	3	-2	-2	
	価格;高価格	2	2	-2	2	-1	
	独自の販売拠点;多い	3	1	2	1	-1	
	独自の販売人員;多い	3	1	0	1	-2	
	独自の技術人員;少ない	0	1	-3	2	2	
	チャネル;代理店(新規)	2	2	1	1	1	
	広告;大量	1	0	2	1	2	
	パブリシティ;する	1	1	3	1	1	
	業界展示会;出展する	1	1	3	1	2	
	サンプル;行う	1	2	3	1	1	
	ターゲット;大手限定(2万羽)	1	2	0	2	2	
	エリア;全国	2	1	0	-1	-3	
	資金調達;金融市場(借入)	0	0	0	1	0	新基底
	戦略代替案2(カリフォルニア限定展開戦略)	研究開発;する	2	2	3	-1	-2
価格;当初低価格		3	3	3	3	1	-2
独自の販売拠点;多い		2	1	1	-1	-1	0
独自の販売人員;少ない		0	1	1	2	-1	-6
独自の技術人員;多い		2	1	3	1	-1	1
チャネル;直販		-1	0	2	1	2	0
広告;小量		-1	1	-1	1	-1	0
パブリシティ;する		1	1	3	2	2	1
業界展示会;出展しない		-2	1	-2	1	1	0
サンプル;行う		2	1	3	-1	-1	-8
ターゲット;限定せず		1	1	2	1	-3	0
エリア;カリフォルニアのみ		-1	1	0	2	3	0
資金調達;内部留保		0	0	0	1	1	0

表4 代替案1(全国展開戦略)での要求要素の重要度ベクトル U の補正結果

番号	ul-1	ul-2	ul-3	ul-4	ul-5
要求要素	売上の拡大	期待利益の増大	購買意欲上昇	投資回収率(ROI)	マネージメントのしやすさ
補正結果	4.9	-0.4	0.7	-0.2	1.4
被験者の賛否	Agree	Agree	Agree	Agree	Agree

相互参照支援システム Hatch による経営戦略の意思決定支援

表 5 代替案 2(カリフォルニア限定展開戦略)での要求要素の重要度ベクトル U の補正結果

番号	u2-1	u2-2	u2-3	u2-4	u2-5
要求要素	売上の拡大	期待利益の増大	購買意欲上昇	投資回収率(ROI)	マネジメントのしやすさ
補正結果	1.2	4.9	2.3	0.3	2.4
被験者の賛否	Agree	Agree	Agree	?	Agree

生じることがある。その場合 Hatch は、そのような不条理な重要度を指摘し、その一般的な原因を教唆し、まず意思決定者の再考を促す。本実験では、カリフォルニア限定戦略に関して、末尾の図 1 のような形で次のような検討を促すメッセージが出されている。

- 投資利回り (ROI) を当初 (4) ほどは重要視していません。
- 当初は明確に自覚されなかった重要な因果関係やシナジ効果があるかも知れません。
- あるいは、他の要素を相対的に重要視しているのかも知れません。

これは、状況判断行列 C 即ち「現在の状況 (状況要素の組合せとその重要度) において、カリフォルニア限定戦略を取ることが、要求 (要求要素の組合せとその重要度) を満たすかどうかという判断」において、「投資利回り (ROI) という要求要素の重要度」と「解がその要求要素を満たすかどうかの判断」とが整合していないことを意味する。この理由は、ROI に注目して 2 つの判断行列を比較することで理解できる。

例えば、ROI に注目して 2 つの判断行列における戦略要素「研究開発：する」の値を検討してみよう。要求判断行列 T を見ると、戦略要素「研究開発：する」の要求要素 ROI への影響はマイナス (不利) とされている。一方、状況判断行列 C を見ると、戦略要素「研究開発：する」は、全ての環境要素においてプラス (有利) かゼロ (中立) の影響をもたらすとされている。しかし、当初 ROI は 4 という高い重要度を与えられており、しかも研究開発投資は短期的には ROI を低くする可能性が高い。すると、重要な要求要素である ROI を短期的に損なう戦略要素である「研究開発：する」が、全ての環境要素において有利か中立となっていることは、矛盾している。このような不条理がどのように形成されたかを考察すると、要求判断行列 T においては研究開発投資の短期的効果 (投資支出) を考えており、状況判断行列 C においては研究開発投資の長期的効果 (品質の向上に伴う「売上の拡大」などの要求要素の実現) を考えていたためである。これでは、どちらも重要な因果関係の一面を見落ししていることになる。

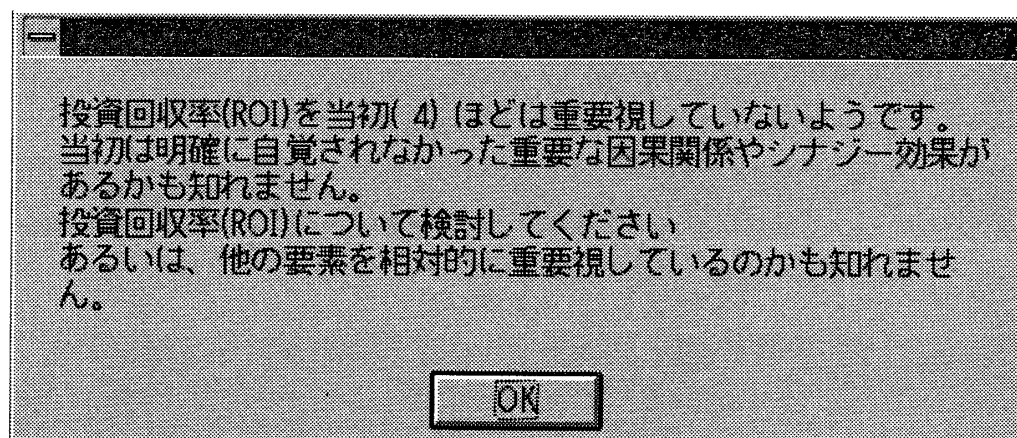


図 1 不条理な重要度の指摘とその原因教唆

次に、ROI に注目して 2 つの判断行列における戦略要素「独自の販売人員：少ない」の値を検討してみよう。要求判断行列 T を見ると、戦略要素「独自の販売人員：少ない」の要求要素 ROI への影響は 2 というプラスの影響とされている。一方、状況判断行列 C を見ると、戦略要素「独自の販売人員：少ない」は、多くの環境要素においてマイナスの影響をもたらすとされている。重要な要求要素である ROI に貢献する戦略要素である「独自の販売人員：少ない」が、多くの環境要素において不利となっていることは、矛盾している。

このような不条理がどのように形成されたかを考察すると、被験者は ROI への影響の判断の際に、投資額 (Investment) のみを考え、収益 (Return) を考えていなかったということが分かる。ROI は単純に言えば以下の式で決定するが、分母の投資額 (例えば販売人員の人件費) を主として考え、それが生み出す分子の収益 (例えば販売人員の売上げによる利益) について考えていなかったということである。これも、重要な因果関係を見落ししていることになる。

$$ROI = \frac{\text{Return}}{\text{Investment}}$$

このように矛盾している要素では不一致指標 L が高くなるので、このような不一致指標 L を下げるように補正すると、全体として ROI という要求要素の重要度は低くなる。しかし、不条理な判断において単に不一致指標 L を最適化するだけでは、その不条理そのもの解消にはならず、被験者も補正結果に納得しない。そこで、Hatch ではそのような不条理な重要度を指摘しその考えうる原因を教唆するのである。

4.3 不整合な解要素と行列成分の推定

ある解要素に関して、状況要素と要求要素についての考慮が著しく不整合な場合は、それが原因となって不一致指標 L が特に大きくなり、その解要素が関連する補正結果も著しく不条理とならずである。そこで Hatch は、不一致指標 L や補正結果の不条理さが顕著な解要素とそれに関係する判断行列の成分を、補正結果の不条理さとその原因パターンに応じて指摘する。ここでは、カリフォルニア限定戦略を例にその出力を見てみよう。ここで Hatch は、まず不一致指標 L を特に大きくしている戦略要素として、次の 2 つを指摘した。前者についてのシステムからの出力は、末尾の図 2 のようなものである。

- 独自の販売人員：少ない
- 業界展示会：出展しない

「独自の販売人員：少ない」については、ROI とのかかわりを前節で指摘したとおりである。このように、「不条理な重要度の指摘とその原因教唆」と「不整合な解要素と行列成分の推定」を併せ見ることによって、意思決定者は自分の判断において再検討すべきポイントを容易に理解できる。

次に、「業界展示会：出展しない」に注目して 2 つの判断行列の値を検討してみよう。要求判断行列 T を見ると、戦略要素「業界展示会：出展しない」は、「売上の拡大」と「購買意欲上昇」という 2 つの要求要素にマイナスの影響とされている。一方、状況判断行列 C を見ると、「業界展示会：出展しない」はマイナスの影響はないとされている。したがって、両者は矛盾している。これは、状況判断において「売上の拡大」と「購買意欲上昇」という要求要素が全く考慮されていないかっ

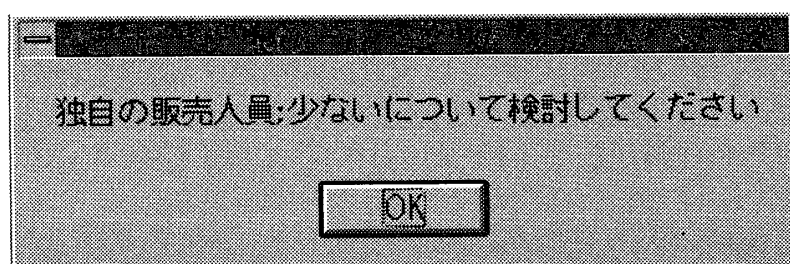


図2 不整合な解要素の推定

相互参照支援システム Hatch による経営戦略の意思決定支援

たことを示している。

4.4 解要素と状況要素のユニークな相互作用の指摘

Hatch は、状況判断行列 C の線形代数的な構造を分析することで、「ある解要素が状況要素においてどれほど有利／不利かが、状況要素ごとに変わってくるか」つまり「解要素と状況要素との間にユニークな相互作用が存在するかどうか」を判断する。本実験では、全国展開戦略において以下のような解要素と状況要素との間で、ユニークな相互作用が指摘された。

- (a) 「製品の試用可能性：低い」で「価格：高価格」が不利となる。（「高価格のため製品を試用してもらう可能性がますます低くなるため不利となる可能性を、ユーザが暗黙の内に懸念している。」と解釈できる。）
- (b) 「製品知覚リスク：あり」や「市場保守性：強い」で「独自の技術人員：少ない」が不利となる。（「独自の技術人員が少なくは、製品知覚リスクがある新製品について市場保守性の強い農家に製品コンセプトを説得できないため不利となる可能性を、ユーザが暗黙の内に懸念している。」と解釈できる。）
- (c) 「研究開発：する」が「人員：少」で有利となる。（「技術関係の人的リソースを節約して研究開発に回すため有利となる可能性を、ユーザが暗黙のうちに期待している。」と解釈できる。）

ここで、a と b は直感的に合理性を理解できる。一方、c は直感的にはやや解りづらい。単純に考えて戦略要素「独自の技術人員：少ない」と状況要素「人員：少」などを「研究開発をする技術人員が小人数であること」と解釈すると、開発型のベンチャー企業として展開することは不利のように思えるからである。しかし、全国展開戦略の内容は、販売拠点・販売人員・代理店の層を厚くし大量広告を打つなど、販売・マーケティング力による急拡大を目指している戦略である。そのた

め、「セールスエンジニア的な技術人員はあまり必要ないために、全体としての技術人員は少なく抑える。」というのが、意思決定者の戦略判断であることが分かる。つまり、意思決定者は「技術関係の人的リソースとして少人数の優秀な者のみを研究開発に特化すること」を考慮しており、このことは確かに開発型のベンチャー企業として合理的である。

このように、直感的に分かり辛い結果を考察することは、意思決定者が暗黙のうちに考慮しているプロセスに光を当てることができ、その分だけ新鮮な再考を促すことができる。

4.5 判断行列の基底ベクトルの追加導入

判断に際して意思決定者は、何らかの状況要素や要求要素を暗黙のうちに念頭においているかもしれない。Hatch は、そのような暗黙の要求要素または状況要素を、関連行列の線型空間の新たな基底として計算論的に追加導入し、顕在化させることができる。

カリフォルニア限定戦略では、Hatch は表 3 右下のように要求判断行列 T に新しい基底を追加導入した。ここでは、カリフォルニア限定戦略の以下の解要素が、新しい要求要素について有利であるとされている。

- 研究開発：する
- 独自の技術人員：多い
- パブリシティ：する

これらは、「知覚リスクの高い複雑な新規商品を、(実感でなく、技術人員の説明や研究成果の解説記事などで) 理詰め説得して、農家の理解を得る。」という要求要素である解釈できる。これは、カリフォルニアに限定して技術人員を張り付けて顧客にじっくり説明するというプロセスを考えると、カリフォルニア限定戦略の特質によく合致しており、被験者がカリフォルニア限定戦略を検討する際に暗黙に考えていた要求要素として説得力がある。Hatch は、このようにして暗黙知を顕在化したとすることができる。

逆に、以下のような戦略要素には0が割り振られており、新しい要求要素に対する有利不利の判断からは、無視されている。各項目のカッコ内は、その戦略要素が特に有利・不利となる要求要素とその解釈⁸である。これらの戦略要素は、既存の基底（要求要素）で既に特殊なものとして注目されていたことが分かる。

- 独自の販売拠点;多い（「売り上げの拡大」に有利）
- チャンネル;直販（「購買欲上昇」と「マネジメントのしやすさ」に有利）
 - ▶ 代理店による間接販売よりも、販売人員を直接指揮できる直販のほうが「マネジメントのしやすさ」が高い。
- 広告;小量（「売り上げの拡大」と「購買欲上昇」に不利）
- 業界展示会;出展しない（「売り上げの拡大」と「購買欲上昇」に不利）
- ターゲット;限定せず（「マネジメントのしやすさ」に不利）
 - ▶ ターゲットとなる養鶏業者の規模により、営業スタイルや顧客管理のあり方も変わってくるため、ターゲットを限定しないと、「マネジメントのしやすさ」が下がる。
- エリア;カリフォルニアのみ（「マネジメントのしやすさ」に有利）
- 資金調達;内部留保（「投資回収率（ROI）」「マネジメントのしやすさ」に有利）
 - ▶ 資金調達を内部留保で行うということは、早期にキャッシュフローが黒字化することを意味するため、ROIが高まる。特に内部収益率の形で計算した場合は、顕著である。また、外部への直接・間接の金融を求める必要がないため、「マネジメントのしやすさ」も上がる。

このように、「既存の基底では特殊だった解要素」に相当する成分には0を割り振り、「既存の基底では凡庸だった解要素」に相当する成分にの

み値を割り振ることで、ユーザが暗黙のうちに考えていた状況要素や要求要素を、際立った形で顕在化させることができる。

5. むすび

「知識が未整備で多目標な悪定義の組合せ問題」を対象として、問題整理と問題解決をともに促し、意思決定を支援する相互参照支援システム Hatch を提案した。Hatch による問題整理において特筆すべきことは、知識の構造化と要求決定・状況着目を共に支援し、また「要素の理解」そして「要素間の因果関係の理解」という知識の構造化の2つの側面を共に支援していることである。問題解決については、要求・状況と相互参照した上での解の検討（どのような解がどのような状況の中でどのような要求をどのように実現するかという検討）を支援している。換言すれば、Hatch は単に問題の「理解」だけではなく、要求を「実現」する解の検討をも支援することに特徴がある。

実際のベンチャービジネスによる新事業の立ち上げという経営事例を用いた経営学修士の実務家による意思決定の実験により、システムが意思決定者の知識を整合化させ、意思決定者が暗黙のうちに想定している知識を顕在化させることが示された。それにより、新規事業創出という悪定義問題に属すると考えられる高度な経営戦略の意思決定において、本研究の相互参照支援の方法が有効である具体例が提示された。

謝辞

経営的意思決定や経営戦略についてご教示頂き実験に多くの示唆を頂いた、慶應義塾大学大学院経営管理研究科教授の嶋口充輝先生に感謝します。そして、熱い情熱をもって実験に参加くださった嶋口ゼミの社会人大学院生の皆さんに感謝いたします。本研究はかかる経営エキスパートの知識をより活性化することを重要な目的としたものです。

相互参照支援システム Hatch による経営戦略の意思決定支援

Hatch のアルゴリズムについてアドバイス頂いた、東京大学大学院工学系研究科教授の堀浩一先生と中須賀真一先生に感謝します。また、東京大学先端科学技術研究センターでの吉住英典博士との発想支援と競争戦略に関する共同研究は、筆者自身にとって多大な発想支援となりましたことを感謝します。

注

- 1) 具体的な経営事例について授業で討論することで、経営者としての知恵を身につけさせようという教育方法。
- 2) 後述のベンチャー企業の例で言えば、「全国展開戦略」という解では「売り上げの拡大」という要求要素が重視されており、「カリフォルニア限定戦略」では「期待利益の増大」要求要素が重視されている。
- 3) 本研究では、解・状況・要求の内の少なくとも1つの要素とその重要度が着眼・想定されていることを視点といい、解・状況・要求の少なくとも2つの組み合わせを視点の切り口という。
- 4) 多目標管理法では、目標関数の線形性を仮定していると言う課題については、非線形的な目標関数を用意する方法も開発されている[山口89]。Hatch も線形の目標関数モデルを用いており、筆者は本方法と有機的に連動した解修正システムでこの問題に対応しているが、詳細は別稿に譲る。
- 5) その場合は、統計的な検定に耐える数十人からなるサンプル数が必要であるが、上記の3つの条件をともに備えた被験者をそれだけの人数だけ揃え、4時間以上の時間を割いた実験への参加を求めることは、日本の経営大学院の学生母数を考えると困難であろう。
- 6) 浸透価格政策とは、大量生産型のマス・マーケットに向いている戦略であり、発売当初は赤

字覚悟で低い価格で参入し、一気にシェア拡大を図り、競合の追随を阻止して競争優位に立つことを優先する。生産量が増加してくると経験曲線効果（学習効果）によってコストも下がり、安定利益を確保できるようになるという戦略である。一方、上澄吸収価格政策では、発売当初は高い価格設定で、高級志向・本物志向の顧客をターゲットに高いプレステージを維持して早期投資回収を図ることを優先する。競合の参入価格競争に巻き込まれ難い段階で採用され、競合の参入が始まると段階的に価格引き下げを行っていくという戦略である。

- 7) ここでは、「いかなる状況に対応し、そのためにいかなる要求を持つか」という視点の切り口から、解の目的という解に係わる視点が定まることになる。
- 8) 自明なものについては省略した。

参考文献

- [1][Porter 85] M.E.Poter: *Competitive Advantage*, The Free Press (1985)
- [2][Urban 91] Urban, Glen L. and Steven H. Star: *Advanced Marketing Strategy: Phenomena, Analysis, and Decisions*, Prentice Hall: NJ (1991)
- [3][Kotler 00] Kotler, Philip: *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control*, Millennium ed. New Jersey: Prentice-Hall. (2000)
- [4][妹尾 92] 妹尾堅一郎: 「分析」か「解釈」か? 戦略策定 SWOT 分析手法の経営情動的位置付け, 経営情報学会 1992 春期全国発表大会発表要旨 (1992)
- [5][伏見 87] 伏見多美雄・福川忠昭・山口俊和: 経営の多目標管理計画, 森北出版 (1987)
- [6][福川 90] 福川忠昭・山口俊和: 多目的数理計画法とその周辺分野の現状と課題, 日本経営工学学会誌 1990No.4B (1990)

- [7][Saaty 89] Thomas L. Saaty: *The Analytic Hierarchy Process*, MacGorw-Hill (1989)
- [8][Saaty 96] Thomas L. Saaty: *The Analytic Network Process*, RWS Publications (1996)
- [9][山口 89] 山口俊和・永沼康人: ファジィ目標計画に対する考察, オペレーションズ・リサーチVOL34No6 (1989)
- [10][Warfield 90] Warfield, J. N: *Interpretive Structural Modeling and Related Work*, Fairfax, VA, IASIS (1990)
- [11][渡辺 04a]渡辺光一: 問題空間の定式化に基づく相互参照支援システム Hatch, 経営情報学会誌 (投稿中)
- [12] [遠藤 93] 遠藤聡志・大内東: 統合型発想支援システム FISM, 人工知能学会誌 Vol8No5 (1993)
- [13][Kauchmann 88] P.J.Kauchmann : *Optical Distortion*, Harvard Business School (1988)
- [14][嶋口 84] 嶋口充輝: 戦略的マーケティングの論理, 誠文堂新光社 (1984)
- [15][池尾 91] 池尾恭一: 消費者行動とマーケティング戦略, 千倉書房 (1991)
- [16][市川 93] 市川彰・山下達哉: 現代戦略経営要論, 同友館 (1993)

渡 辺 光 一

所 属 : 関東学院大学経済学部経営学科

連絡先 : 〒236-8501

神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1

電 話 : 045-786-7080

E-mail : light@mrg.biglobe.ne.jp