

○馬場由佳, 森田 真 (三菱化学)

1. はじめに

近年、研究開発におけるマネージメントの重要性が益々高まってきている。ここでは、プロジェクト型研究開発のマネージメントプロセスを支援するスキルやツールに関して調査・検討した。当社は、米国の Strategic Decisions Group (SDG) 社のデシジョンマネージメント (DM) の手法^[1]をかなり早い段階から検討してきた。DMは、1960年代前半にスタンフォード大学で誕生したディシジョンアナリシスをビジネスに応用したものである。この手法の特徴は、大きな不確実性とリスクを持つ経営判断を科学的 (定量的) かつ論理的に行う点にある。SDG社は、コンサルテーションを通しこのDM手法を多くの米国企業に紹介し、企業独自の研究開発の解析手法を作り上げるのに貢献してきた。最近では、関係者の間でディシジョン&リスクアナリシス (D&RA) として親しまれているので以後D&RAと呼ぶ。当社においては、D&RA手法を本来の目的である、経営判断のための、研究開発の詳細解析あるいはポートフォリオ的解析として全社的に適用することはあえて避けてきた。これは、当社の中の広い事業分野や各種の研究開発ステージの違いなどを鑑みると、全社への画一的な応用は難しく、事業や研究開発の実施場所の性格に合わせて施策を組み合わせて行くことが重要と考えたからである。更にD&RA手法がもたらす数値的価値 (プロジェクトの現在正味価値やリスクの振れ幅) のみが独り歩きするリスクを考慮したことも理由の一つである。

しかし、本来の画一的・客観的意思決定支援手法の獲得というアプローチ以外にも、D&RA手法はプロジェクト推進の重要因子の解析スキルという大変魅力的な特徴を持っており、当社ではマネージャーのみならず研究開発担当者が活用する方向で取り組んでいる。

研究開発におけるマネージメントは、その対象となる研究開発の性格 (事業の維持拡大、新規事業の創出、基幹技術・共通基盤技術の構築)、研究開発のステージ、事業分野の性格、研究開発の実施場所の性格などによりマネージメント手法や視点が当然異なる。今回は、プロジェクト型の研究開発におけるマネージメントについて、D&RA手法をはじめとしたスキル・ツールの調査とその有効性を検討した。

2. マネージメント手法の効果 - "視覚化"

D & R A 手法をはじめとしたスキル・ツールの期待効果は、以下の点にある。

- ・不確実要因の重要性と緊急性の整理に役立つ
- ・技術課題と事業企画との整合性の相関を明確にする
- ・プロジェクトの共通認識に役立つ
- ・ぬけ・もれをふせぐ方法に役立つ
- ・失敗を少なくする方法に役立つ

特に、これらの手法は研究開発者を含む関係者が持つ知識・理解力・情報などを視覚化し議論しやすくすることに有効性があると思われる。プロジェクトに関わる担当者・マネージャの"頭の中で整理された情報"を「引出し」、簡潔な表現として実際に「書き出す」ことによって、プロジェクトとして共有の"見える形で整理された情報"を手にし、バイアスの少ない情報を「解析・議論のたたき台」として"整理する"ことが、重要である。プロジェクトの構成メンバーの頭の中にある情報・価値・優先順位などは必ずしも一致しておらず、"視覚化"することが、この過程に大きな効果をもたらす。次に、実際に"視覚化"するスキルやツールについて述べる。

3. 「視覚化」するスキル・ツール

前述した「引き出す」、「書き出す」、「解析や議論のたたき台にすべく整理する」のような切口で整理したのが、表1である。また、図1は意思決定の

表1. 各種スキルとツールの分類例

	スキル	ツール
引き出す	ビジョンステートメント、 論点とチャレンジ、 前提条件の整理、 ロールプレーイング、 各種質問視点、 決定事項の分類	
書き出す	インフルエンスタグラム、 戦略図、WBS、 AHP、MAU	デシジョンツリー、 インフルエンスタグラム
解析用		感度分析、 リスクシミュレーション、 AHP、MAU

WBS(Work Breakdown Structure)、AHP(Analytical Hierarchy Process)、MAU(Multi-Attribute Utility Analysis)

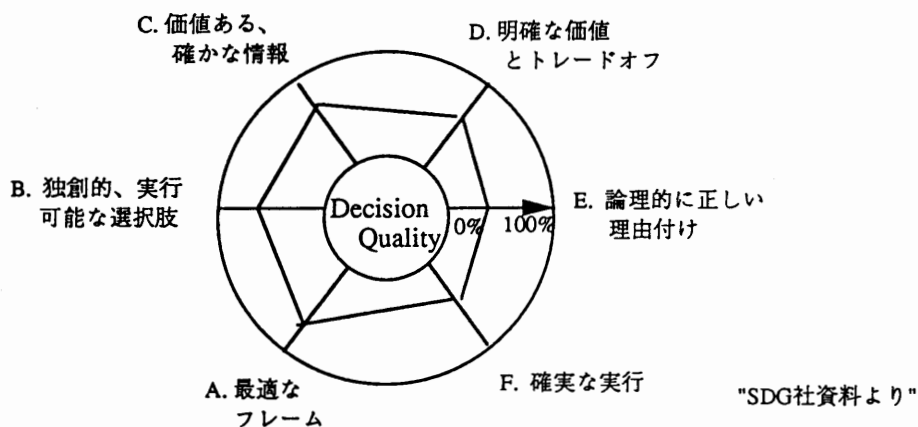


図 1. 意思決定の質を構成する要素

質を構成する 6 つの要素を示したものである (SDG 社の資料より)。この 6 つの要素の質をあげるプロセスには、抜けやもれを未然に少なくし、失敗を減らすスキルやツールが有効である。この 6 つの要素に従って "視覚化" するスキルとツールについて以下に述べる。

(A) 最適なフレーミングがプロジェクトにとって最も重要かつ必須な要素であり、「SCOPEを定義」し、「PURPOSEを明確」にし、意識的な「PERSPECTIVEを提示」の 3 つから成る。これを支援するスキルとしては、ビジョンを簡潔に記述する・論点とチャレンジの記述・前提条件の明確化・異なる意見や洞察の抽出 (ロールプレーイング) ・意志決定事項の整理などがある。問題をフレーミングするのに役立つ、シンプルでかつ効果的なツールとしては、インフルエンシダイアグラム (重要不確実因子相関図) がある。これは、重要な不確実性因子とその相関を "見える" ようにするのに適している。適切なフレーム (事業あるいはプロジェクトのモデル) を記述するツールとしては、WBS (Work Breakdown Structure) 法、ケブナー・トレギー社のプロジェクトマネジメント手法の定義フェーズやビジネスデザイン研究会の BD 法 [2] の活用も有効である。

(B) 独創的・実行可能な選択肢に関しては、スキルとして独創的なアイデアを刺激するテクニックと選択肢の洗い出し (戦略表) がある。

(C) 価値ある確かな情報は、いかにバイアスをなくすかのスキルを要する。ここでも、インフルエンシダイアグラムは有効なツールである。

(D) 明確な価値とトレードオフに関しては、要求される事とそのトレードオフを明確にする為の対話スキルがある。

(E) 論理的に正しい理由付けに関しては、デシジョン・アナリシスと呼ばれている実際の定量的解析スキルとツールがある。ここでは、(A)や(B)で述べた戦略表やインフルエンスダイアグラムといったツールを駆使し、ビジネスモデルと技術モデルをリンクさせ整理する。これを基本に、ビジネススプレッドシートを作成し、重要影響因子の割だし(Tornado Diagram)を行い議論の叩き台として活用する。D&RAは、定量的には、不確実要因をNPV(現在正味価値)という経済指標と成功確率で集約させる手法である。D&RA以外には、不確実要因を様々な指標のまま重み付けをして解析するMAU(Multi Attribute Utility Analysis)^[3]、判断あるいは議論する項目を階層別に整理し、不確実要因をやはり重み付けするAHP(Alytical Hierarchy Process)^[4]、財務などで使用されるオプション理論(Option Price Theory)^[5]を活用する手法などもある。

(F) 確実な実行への移行に関しては、スキルとしては早い段階から適切なメンバーを巻き込み、問題の取組と価値の共通認識を持つことである。

表2. 各種"Decision Analysis Software"

Tool	Product	Vendor	Pro	Con
Risk Analysis & Simulation	Crystal Ball	Decisioneering, Inc. www.decisioneering.com	Group Discus. easy esp. for mkt researchers, sales	spreadsheet poor histogia
	@RISK	Palisade Corporation	add-in for Excel and Lotus 123	
	Analytica	Lumina Decision systems		
	RISK DETECTIVE	RHYTHMTECH	easy tornado diag. spreadsheet	BUGS!!
	SENSIT	SMITH	spreadsheet tornado diag.	
Decision Trees	Supertree	SDG www.sdg.com	useful once learned	HARD! documentation poor
	Tree Plan	Decision Support Services	works utility value intuitive	
	DATA	Tree Age Software Inc. info@treeage.com	very useful	intuitive
Influence Diagram	CADET	AT&T	very easy, 2hr start	small prob. only
	DPL ID, decision tree like supertree	Applied Decisions Analysis	excellent support training available adv. presentation tool	not too kind asyasm
	RD Decision Advisor	SDG		need training
MAU & AHP	Expert Choice	Expert Choice, Inc orvis@pgh.nauticom.net		
	Aliah Think!	Aliah, Inc. sales@aliah.com	training available, group decision process software	

4. 各種スキル・ツールの情報入手に関して

各種意思決定解析のツール(Decision Analysis Software)に関しては、ここ数年で米国において簡易なコンピューターソフトが多数開発されており(表2)、webからダウンロードも可能である[6],[7]。ただし、ソフトを使用するにあたっては、得られた解析結果を間違った解釈なり使い方をしないよう充分注意すべきであろう。実際、米国の企業間での情報交換の場では、quick & dirtyな解析に使用され問題となる事例や、報告用の資料作成のための活用は推薦されていたものの、多くのソフトはバグが多く、D & R Aなどのスキルの活用方法に関する十分な社内理解なくして安易に使用する危険性を危惧した声も多かった。

尚、Decision Analysis分野[8]では、米国のINFORMS(Institute for Operations Research and the Management Sciences)という組織の中に、Decision Analysisという部会があり、web siteに各種情報が提供されている[9]。

5. おわりに

以上、プロジェクト型研究開発のマネジメントプロセスを支援するスキルやツールの概要を簡単に述べた。研究開発アクティビティーや成果は、目に見えにくく、研究開発の成果は、生産や営業などの努力があつて初めて売上に結び付く。一般的に成果があがるには、かなりのタイムラグも生じる。研究開発マネジメントはこのような側面では本質的に不確実性への挑戦であり、研究開発担当者の独創性を重視しかつスピーディーに克服する必要がある。日常のアクティビティーの中で、重要性と緊急性の混沌があるのが現実である。研究開発の生産性を以下の式で、研究開発投資に対する収益及び研究開発(R & T D)成果で整理してみた。

$$\begin{aligned}
 \text{R \& T D 生産性} &= \frac{\text{収益}}{\text{R \& T D 投資}} \\
 &= \frac{\text{収益}}{\text{R \& T D 成果}} \times \frac{\text{R \& T D 成果}}{\text{R \& T D 投資}} \\
 &= \text{効果性} \times \text{効率性} \\
 &= (\text{効果性}') \times (\text{効率性}') \times (\text{判断/洞察力})
 \end{aligned}$$

企業内の研究開発担当者に届くマネージャの問いは、投入資源(研究開発費)に対する研究開発の効率に焦点をあてた生産性に関するものが多い。つまり「いかに適切に研究開発を行うか」である。しかし、もう一方、得られた研究開発

成果から得られる収益「研究開発の効果」に関しては研究開発担当者とマネージャでは共有する情報に乏しくややもすると議論が不十分になりがちである。研究開発の生産性に関しては、「いかに適切な研究開発を行うか」の議論が重要である。効率の追及と効果の追及はどちらが欠落しても生産性を損なうものである以上、効果と効率を研究開発担当者とマネージャが十分に議論する必要がある。今回紹介したスキルとツールは、「視覚化」によりそれらの議論を容易にするものであり、判断／洞察力の向上に有効な手法であろう。

ここで更にもう一步踏み込み、プロジェクト型研究開発マネジメントの視点を(i)あるプロジェクトを成功させるためのマネジメント(ミクロ的)と(ii)プロジェクト群の生産性(最終成功確率)を高めるマネジメント(マクロ的)にわけてみる。(ii)の視点にたつと、的確な判断／洞察力を駆使し"マネージできる人"を増やすことが重要となる。今回紹介したスキルとツールは、判断力や洞察力の向上にも役立つものであり、"マネージメントできる人"を生み出す企業風土や企業文化の育成に寄与できるものと思われる。

参考文献

- [1] James E. Matheson, Michael M. Menke, and Stephen L. Derby, (訳 広田俊郎)、R & D意思決定の質の改善法、研究・技術計画学会誌、Vol 4, No. 4 (1989)
- [2] 中村信夫、「研究開発マネジメントの基本」(日本コンサルタントグループ)、1996
- [3] Ralph L. Kenney and Howard Raiffa, "Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs", Cambridge University Press, 1993, ISBN 0-521-43883-7
- [4] Thomas L. Saaty, "Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World", RWS Publications, 1995 2nd ed.
- [5] Avinash K. Dixit and Robert S. Pindyck, 「オプション理論が高める経営の柔軟性」, DHB Dec-Jan 1996, 107-118
- [6] <http://www.lis.pitt.edu/~dsl/da-software.html>
- [7] <http://liohrtpub.com/orms/surveys/DAS96.html>
- [8] Robert T. Clemen, "Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis", Wadsworth Publishing Company, 1996 2nd ed., ISBN 0-534-26034-9
- [9] www.informs.org/Society/DA