

○大澤良隆（住友電工）

1. はじめに

複数の研究開発プロジェクト間の資源配分を適正に行い、資源の効率的活用を図ることを目的としたプロジェクト評価手法は幾つか報告されている。

The NewProd System は各研究開発プロジェクトに対して新規性、必要資源などの項目に関する質問に対してそれぞれ10段階で評価し、合計点数により複数プロジェクト間の優劣をつける手法である⁽¹⁾。ステージゲートシステムは探索、研究、開発といったステージ毎にゲートを設けて有望でないプロジェクトはそのゲートを通過させないことにより適正な資源配分を行おうとする手法である⁽²⁾。

これらに対して、筆者らは既報にて研究開発プロジェクトの新しい評価手法（以下、New Score法と称する）の開発を報告した⁽³⁾。本報ではNew Score法の有効性について、1997年に評価したプロジェクトを追跡し、2000年に生き残ったプロジェクトのパフォーマンスを中心に評価した結果を報告する。

2. New Score 法の概要⁽³⁾

New Score 法は、独自設計のプラットフォームを有する、数多くのプロジェクトを短期間で評価可能な（ex.150プロジェクトを1ヶ月で完了）、プロジェクトリーダー参加型の複数の研究開発プロジェクトに関する評価手法であり、1997年に開発された。その概要は、EXCELなどで作成した評価プラットフォームを用いて、評価項目として（1）戦略性と波及性、（2）実現可能性、（3）売上高、（4）利益額、（5）研究開発効率の5項目について、各5点満点で点数化し、合計25点満点により各プロジェクトの順位付けを行う評価手法である。売上高、利益額、及び研究開発効率の3項目の点数化においては、向こう5年先までの売上高、及び研究費を含むコスト等の予測値を用いる。

3. 1997年から2000年までのNew Score法関連のマネジメント

New Score 法の評価結果は、プロジェクトの取捨選択や資源配分の見直し、具体的には幾つかのプロジェクトへの資源増強、幾つかのプロジェクトの方向変更（中止を含む）等に関する判断材料の一つとして活用しようとした。例えば、評価結果が下位のプロジェクトについては無条件に中止するのではなく、研究所側と企画部門とがその目的、それに沿った今後のアクションプラン等に関して議論するようになった。その結果、将来のコアコンピタンスに繋がる重要な要素技術創出が目的であること、あるいは会社戦略に沿ったものであること等の理由により、評価結果が下位であるにもかかわらず継続されたプロジェクトも少なくない。

New Score 法は1997年から2000年まで、半年に1回の頻度で新たに開始されたプロジェクトも含めて評価を行ってきたが、その都度、研究所の意見等も反映しながら内容の改良や適用対象、適用方法の見直しを行った。例えば、2回目の評価以降は5年間で売上高や利益額が期待できないプロジェクトは評価対象から除外したり、4回目の評価以降に利益額の配点を大きくしたりした。

4. プロジェクトのパフォーマンスの選定

産業界の研究開発の場合、パフォーマンスとしてはその直接の成果と考えられる新製品・新技術に結びつく新しい知識、知的所有権、再利用可能な技術プラットフォーム、将来のコアコンピタンスにつながる要素技術に関する知識などが考えられる。また、間接の成果としては直接の成果を核として生産や販売を経て産み出される新製品の売上高や利益、ブランド力の向上、他のプロジェクトへの波及効果などが考えられる。さらには効率、すなわち投入に対するこれらの成果の割合、及び個々のパフォーマンスを総合的に勘案した上でのプロジェクトの成功/失敗というパフォーマンスも考えられる。

周知のように、研究開発の直接の成果を客観的な納得性を持って定量的に定義することは困難である。実際には簡易なパフォーマンスの指標の例として、過去の指標としては新製品対売上高比率が用いられていたり⁽⁴⁾、現時点での指標としては5年後の売上高予測を分子に現在の研究開発費を分母にした効率を用いることが提案されているが⁽⁵⁾、これといった決定的なものはない。

今回は定量化が可能という観点から、新製品などの「利益」、「効率」、及びこれらをもとに暫定的に定義した「成功」というパフォーマンスを選定した。なお、「成功」の判断をより正確にするため、従来提案されている売上高によるものではなく、限界利益額まで踏み込むこととした。また、研究開発の限界利益額への寄与率は100%とした。それから予測の信憑性に関しては、限界利益額の予測と実測との乖離により確認することとした。

5. 各パフォーマンスの定義

(1) 限界利益額の定義

・限界利益額＝(売上高)×(限界利益率)

(2) 乖離度、及び下方はずれの定義

・乖離度＝{(2000年度の限界利益額の実績値)／(1997年度における2000年度の限界利益額の予測値)}
×100

・下方はずれ：乖離度が50未満(50というのは絶対的な数値ではないが、予測の半分未満の実績ということ)

(3) 効率の定義

・予測効率＝(1997年度における2000年度の限界利益額の予測値)／(1997年度の研究開発費の計画値)

・実績効率＝(2000年度の限界利益額の実績値)／(1997年度の研究開発費の実績値)

(4) 成功の定義

・各プロジェクトの2000年実績における限界利益率がM%以上、限界利益額がP億円以上、かつ実績効率が1以上であること。但し、この条件は今後の外部環境変化等により変わりうる。

6. 結果と考察

6.1. 146プロジェクトの評価結果

1997年に評価を行った146プロジェクトの追跡結果を整理し、表1のようなカテゴリー分けを行った。

表1 146プロジェクトの追跡結果

カテゴリー	継続／中止	2000年度における限界利益額		プロジェクト数
		予測	実績	
1	継続	有り	有り	36
2	継続	有り	ゼロ	15
3	継続	ゼロ	有り	0
4	継続	ゼロ	ゼロ	18
5	中止(1997以降)	有り	有り	17
6	中止(1997以降)	有り	ゼロ	25
7	中止(1997以降)	ゼロ	有り	0
8	中止(1997以降)	ゼロ	ゼロ	26
9	中止(1997)	----	----	9
合計				146

これらのうち、カテゴリー4、8、9はパフォーマンスが意味のない結果になるために以降の分析から除外した。これらは全部で53プロジェクトであった。

次に、生き残った93プロジェクトについてスコアと乖離度、限界利益額の予測と実績、及び効率の予測と実績について相関係数分析を行った。結果を表2に示すが、乖離度を除いて有意水準5%でいずれも相関が認めら

れた。スコアとそれぞれの実績においても相関が認められたことは、3項で述べたその後のマネジメントとのセットが前提ではあるが、New Score 法の予測が大きく間違っていなかったことを示唆していると考えられる。

表2 スコアとの相関係数分析結果

	相関係数	標本数
乖離度	0.12	93
限界利益額(予測)	0.70*	93
限界利益額(実績)	0.39*	93
効率(予測)	0.32*	93
効率(実績)	0.30*	93

*: 相関有り(有意水準5%)

6. 2. New Score 法 の有効性

New Score 法は数多くのプロジェクトを短期間で評価できるように設計されているため、評価結果としての順位の精度に関して、例えば1~2位程度の順位差を議論することは意味がない。したがって順位に関しては、前述の53プロジェクトを除いた93プロジェクトを1位から93位とし、これを3つのグループに分けて分析した。即ち1位から31位を上位グループ、32位から62位を中位グループ、63位から93位を下位グループとした。

次に先に定義した下方はずれが50以上、効率が1以上、及び成功という基準を適用し、グループ間で差が認められるかどうかについて統計的な分析として Pearson によるカイ2乗分布による検定を行った。下方はずれ、実績効率、及び成功に関するクロス集計結果を表3に、Pearson によるカイ2乗分布による検定に関して、下方はずれ率(50以上の比率)の結果を表4に、実績効率(1以上の比率)の結果を表5に、成功率の結果を表6にそれぞれ示す。

これらの結果から以下のことが言える。

- (1) 下方はずれ率に差が認められたのは上位と下位グループの間のみで、上位と中位グループ、及び中位と下位グループとの間では差が認められなかった(有意水準10%)。
- (2) 実績効率に差が認められたのは上位と下位グループ、及び中位と下位グループとの間であり、上位と中位グループとの間では差が認められなかった(有意水準5%)。
- (3) 成功率に差が認められたのは上位と中位グループ、及び上位と下位グループとの間であり、中位と下位グループとの間では差が認められなかった(有意水準5%)。

このことから、下方はずれ率、実績効率、及び成功率のすべてにおいて上位グループと下位グループの間には明確な差があると言える。

表3 下方はずれ、実績効率、及び成功に関するクロス集計結果(数字はプロジェクト数)

グループ	下方はずれ			実績効率			成功		
	50以上	50未満	合計	1以上	1未満	合計	成功	成功に至らず	合計
上位	14	17	31	21	10	31	11	20	31
中位	12	19	31	17	14	31	3	28	31
下位	7	24	31	7	24	31	2	29	31
合計	60	33	93	45	48	93	16	77	93

表4 下方はずれ率に関する Pearson によるカイ 2 乗分布による検定結果

グループ	上位	中位	下位
上位	---	0.265	3.528**
中位	0.265	---	1.897
下位	3.528**	1.897	---

**有意水準 10%で差有り

表5 実績効率に関する Pearson によるカイ 2 乗分布による検定結果

グループ	上位	中位	下位
上位	---	1.088	12.765*
中位	1.088	---	6.798*
下位	12.765*	6.798*	---

*有意水準 5%で差有り

表6 成功率に関する Pearson によるカイ 2 乗分布による検定結果

グループ	上位	中位	下位
上位	---	5.905*	7.884*
中位	5.905*	---	0.218
下位	7.884*	0.218	---

*有意水準 5%で差有り

7. おわりに

研究開発プロジェクトの成功／失敗を一刻も早く、かつ確度を高く予測することは資源の効率的活用の点から非常に重要である。しかしながら研究開発プロジェクトの宿命である、研究開発投資と事業としての成果とのタイムラグ、及び技術や市場に関する将来の不確実性の高さ故に、確度の高い予測は極めて困難であることも事実である。今回 New Score 法で評価されたスコアと限界利益額の実績、及び効率の実績値に相関が、また順位付けされた上位グループと下位グループとの間で下方はずれ率、実績効率、及び成功率に差が認められた。これらの相関や差については、New Score 法のみによるものではなく、New Score 法の評価後に継続して行われた種々のマネジメント、例えば幾つかの上位プロジェクトへの資源増強、いくつかの下位テーマの方向変更（中止を含む）、リーダーによるプロジェクトマネジメント等の影響が大きいと考えられる。今回選定した範囲でのプロジェクトパフォーマンス(2000年)において、評価を含む一連のマネジメントがベストであったかどうかはわからない。しかし、New Score 法によるプロジェクトの有望性の予測は、その後どのプロジェクトを重点的にマネジメントすれば良いかの一つの指針となりえるという点、及びその後のマネジメントとの組合せによるプロジェクトの成功率を上げる一つのアプローチという点において、幾らかの価値があると信ずる。

References

- [1] Cooper, R. G. (1992) The NewProd System: The Industry Experience. *Journal of Product Innovation Management*, 9, 113-127.
- [2] Cooper, R. G. (1993) Winning at New Products, Chapter 5, Addison-Wesley Publishing Company.
- [3] 村上、大澤、有国(1997) New Score 法による複数研究テーマ評価、研究・技術計画学会 第 12 回年次学術大会講演要旨集、230-235
- [4] Whiteley, R., Parish, T., Dressler, R., Nicholson, G. (1998) Evaluating R&D Performance Using the New Sales Ratio. *Research Technology Management*, Sep.-Oct., 20-22.
- [5] Boer, P. F. (1999) The Valuation of Technology, Chapter 14, John Wiley & Sons, Inc.