

## 研究開発部門のための創造性開発 に関する実態調査

○サム・スターン, ○井口 哲夫, ○駒崎 久明 (東京工業大学)

### 1. 講座の設置目的とおもな活動

1991年1月、社団法人日本能率協会は、創造性に対するより良い理解と職場における創造性開発の手段を明らかにすることを目的として、東京工業大学大学院総合理工学研究科にJMA創造性開発寄付講座を設置した。本報告書は、昨年7月から今年の4月にかけて、約450社800名の協力を得て実施された調査(表1参照)のうち、1グループに対して行なった調査結果を紹介したものである。

### 2. 本調査の概要について

#### (1) 創造性の概念と仮定 (Assumption)

これまで創造性という言葉が使われる場合、個人の特性、創造物としての製品やサービス、思考過程、というようにその分析視点によって様々な理解がなされてきた。本調査では、企業の活動を対象として創造性を定義し、企業が今までになかった成果をあげるためには根源的なブレークスルーが必要となることを前提として、その際の創造性のレベルが活動の「新規性」と「成功度」の組み合わせによって決まると考えている。また、以下のような仮定 (Assumption) を設定し、調査を行なうための枠組みを決定した。

- 1) 創造性を断続的で質的なものとしてではなく、連続的な量としてとらえることによって、創造性の高低を比較できる。
- 2) 日本の研究・開発部門の成果の中にも、創造性の高い実例が存在している。
- 3) 研究・開発部門における創造性の高い実例を研究することによって、創造性の発揮に寄与する共通の要因を明らかにできる。
- 4) これらの要因をはぐくむ教育による援助や組織的なサポートは、創造性開発に効果がある。

#### (2) 調査の方法

創造性の高い実例として、科学技術功労者表彰(科学技術庁)ならびに全国発明表彰(発明協会)の受賞企業を対象に定め、インタビュー調査(22社)とアンケート調査(表2参照)を行ない、創造性の発揮に寄与する要因(貢献要因・阻害要因)や、教育による援助や組織的なサポート(人材開発・人事・マネジメント)について分析を行なった。この報告書では雪印乳業(チーズの製造を自動化する工程技術の開発)とKDD(光ファイバーによる海底ケーブル開発)の事例を紹介しているが、企業が今までになかった成果をあげるためには根源的なブ

レークスルーが必要となる好例といえよう。アンケート調査は、インタビュー調査と同様に、研究開発担当役員（TOP）、人事人材開発担当者（HRD）研究開発者（R&D）の三者を対象として調査票を作成し、R&Dと受賞プロジェクト、TOPと研究開発の環境、HRDと人事人材開発環境、そして、それぞれの背景となる情報の収集を行なった（表3参照）。

### 3. アンケート調査の結果から

#### ① 研究テーマの提案者

プロジェクトの提案は、インタビュー調査においてもアンケート調査においても、トップからの提案と研究者個人またはグループからの提案が約1：1であった。アンケート調査において、企業の全プロジェクトに関するTOPの回答と受賞プロジェクトの実際の提案者であるR&Dの回答がほぼ同じ割合であったということは、プロジェクトを誰が提案したかという点について、受賞プロジェクトの場合も賞をもらわなかったプロジェクトの場合も差はないということを示している。しかし、トップダウンのプロジェクトと、ボトムアップのプロジェクトとでは、研究のタイプと研究のための情報源など創造性に与える要因に明らかな差異が出ている。

#### ② プロジェクトのタイプ

プロジェクトの分野と企業の業種との関係は、創造性を研究するとき特に興味を持たれることである。企業の現在の製品に緊密に結び付く形での研究開発は、まずニーズが先にあり、研究がそれに基いて行なわれるニーズベースの研究といえる。現在の製品には直接結び付かないが、一般に企業の活動に関係しているものは将来収穫を期待できる育種的な研究、シーズベースの研究だといえる。企業の現在にも未来にもどちらにも関係しないような研究は、雑草のような研究、ウィーズベースの研究といえる。ウィーズベースという言葉は、この報告書で始めて使った用語である。KDDの光ファイバーによる海底ケーブル開発は最初の研究段階ではシーズベースの研究であるが、雪印乳業のチーズの製造を自動化する工程技術の開発は、食品会社が工程技術を商品化した点でウィーズベースの研究であり、現在の企業活動における新規性の最高レベルを示すものである。

#### ③ 会社の機能と貢献要因

会社の機能とは、会社で通常行なわれている活動のことである。R&D、TOP、HRDの三者に創造性に対する人材開発、人事、マネジメントの活動の重要性について評価してもらった。高い評価が得られた項目としては、人材開発では「自己啓発」「OJT」「学会への参加」、人事では「多様な研究開発分野の経験」、マネジメントでは「目標の設定」「チームリーダーの選抜」「プロジェクトの結果評価」「研究者に対する励ましの有無」などがある（表4参照）。

貢献要因（創造性開発に寄与する要因）とは、22社に行なったインタビュー

結果から受賞プロジェクトの創造性に貢献したと認められた特徴または行動のことである。会社で通常行なわれる活動（会社の機能）とは反対に、これらの特徴と行動は状況次第で現れたり現れなかったりする。貢献要因は、個人のもつ要因、グループのもつ要因、環境のもつ要因、プロセスのもつ要因、製品のもつ要因、の5つに分類できる。R & D、TOP、HRDの三者から高い評価を得た項目は表5に示した通りである。

## （2）情報源と会社からの働きかけ

### ① 情報源

R & DもTOPも、最も役立つ情報源として、自分のチームのメンバー、ユーザーの情報、学術関係の文献、雑誌、自分のチーム以外の研究者・技術者、国内の特許情報の5つをあげている。大学や公的研究機関の研究者とコンピュータデータベースの評価については大きな違いが見られる。R & Dが大学や公的研究機関の研究者に、情報源としてかなり低い評価しか与えていないのに対し、TOPの評価は非常に高いものとなっている。

### ② 人材開発に関する活動

R & D、TOP、HRDともに自己啓発、OJT、学会への参加、を創造性開発に最も重要なものであると評価しているが、留学経験についてR & Dはほとんど重要ではないとしているのに対して、TOP、HRDは逆の評価をしている。また、同じR & Dでも、留学経験を持っている人のほうが、大学での研究に対して高い評価を下している。

### ③ 人事に関する活動

三者共に多様な研究開発分野の経験に高い評価を与えているが、共同研究には、R & DはTOPとHRDに比べずっと低い評価しか与えていない。R & Dは、研究開発分野の経験と、一つの専門分野への専念の両方に高い評価を与えている。研究者は自分と異なった分野の研究開発に広く関わることで何らかの利益を受けするためには、まずある領域の専門家でなければならないのである。ジョブローテーションについては、TOPとHRDは、R & Dよりも高い評価を与えている。

### ④ マネジメントに関する活動

ここでの26の活動に対して行なった三者の評価は極めて似ている。その具体的な例として、目標の設定、チームリーダーの選抜、研究者に対する励ましの生む、プロジェクトの結果評価の4つが、すべて高い評価を得ている。これに対して、②と③に対するR & Dの評価は、TOPとHRDよりも低いものとなっている。

### (3) 貢献要因と阻害要因

#### ① 個人のもつ要因

創造的研究開発への強い信念、革新的な信念、研究開発にたいする高いモチベーション、リスクに立ち向かう姿勢が、三者から高い評価を得ている。社外との個人的ネットワークと名誉欲に対しては、低い評価しか与えられていない。

#### ② グループのもつ要因

グループ内での自由なコミュニケーション、強力なリーダーシップ、管理職とチームメンバーの強い絆、適切なOJTの4つの要因が、三者から高い評価を得ている。グループ内、あるいはグループ間の競争、メンバーの新陳代謝、研究開発の施設については、R&Dから低い評価しか与えられていない。

#### ③ 環境のもつ要因

研究開発に対する会社の理解、失敗を恐れずリスクを許容する風土、過去にとらわれない発想を認める風土、ユーザーからの強い要望、異質な意見を認める風土の5つが、いずれからも高い評価を受けた。

#### ④ プロセスのもつ要因

適切な目標設定、既存技術の的確な分析、理論化することよりもとにかく実験する姿勢の3つが、いずれからも高い評価を受けた。実験する姿勢に対するR&Dの評価は、TOP、HRDのどちらよりも高くなっている。

#### ⑤ 製品のもつ要因

三者ともに、製品の機能的技術的優位性、新分野の開拓、新技術の導入、製品開発のタイミング、の評価が高い。

#### ⑥ 阻害要因

表面に惑わされ本質を見失う、減点主義、上司が芽をつむ、目先の利益を重視するの4つが、三者から創造的な研究開発部門の成果を阻害するものという評価を受けている。

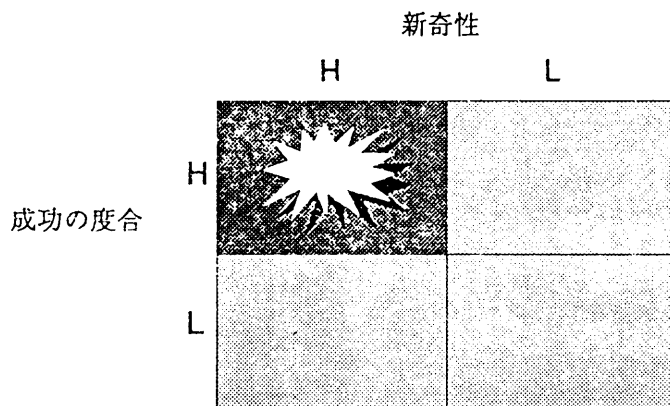


図1 創造性の定義

表1 サンプルの比較

グループ	サンプル方法
1	科学技術庁と発明協会の表彰対象企業
2	無作意抽出：研究開発担当役員が創造性が高いと判断したプロジェクト
3	無作意抽出：研究開発担当役員が代表的と判断したプロジェクト

表2 調査表回収率

対象	個人	企業	プロジェクト
R & D	166/403 (41.2%)	91/148 (62.0%)	113/192 (58.9%)
TOP	81/188 (43.1%)	75/148 (50.7%)	—
HRD	62/148 (41.9%)	62/148 (41.9%)	—

表3 調査内容の一覧表

対象	背景		創造性との関連		
R & D	パーソナル データ	プロジェクト のデータ	情報源	会社機能	貢献要因 阻害要因
TOP	パーソナル データ	研究開発環境 のデータ	情報源	会社機能	貢献要因 阻害要因
HRD	パーソナル データ	人事人材開発 環境のデータ		会社機能	貢献要因 阻害要因

表4 会社の機能

		R & D	T O P	H R D	平均
人材開発	自己啓発	4.35	4.50	4.28	4.38
	O J T	3.91	4.21	4.18	4.10
	学会での発表	3.58	4.20	4.22	4.00
	学会への参加	3.64	4.00	3.95	3.86
人事	多様な研究開発分野の経験	3.83	3.99	3.88	3.90
	他社や大学、研究機関との 共同研究への参加	3.25	4.08	4.25	3.86
	ひとつの専門分野への専念	3.88	3.65	3.57	3.70
マネジメント	研究目標の設定	4.43	4.49	4.39	4.44
	チームリーダーの選抜	4.18	4.32	4.03	4.18
	研究者に対する励ましの有無	4.16	4.26	4.02	4.15
	プロジェクトの結果の評価	4.03	4.08	4.05	4.05
	研究予算の重点配分	3.89	3.92	3.95	3.92

表5 貢献要因

		R & D	T O P	H R D	平均
個人	創造的研究開発への強い信念	4.55	4.64	4.37	4.52
	革新的な思考	4.36	4.52	4.29	4.39
	研究開発に対する高い モチベーション	4.39	4.51	4.25	4.38
	リスクに立ち向かう姿勢	4.41	4.41	4.12	4.31
	自己学習能力	4.12	4.08	3.97	4.06
グループ	グループ内の自由な コミュニケーション	4.20	4.26	4.22	4.23
	強力なリーダーシップ	4.12	4.05	4.10	4.09
	管理職とチームメンバーの 強い絆	3.97	4.20	3.95	4.04
	適切なO J T	3.75	3.86	4.08	3.90
環境	研究開発や新事業開発に 対する社内の理解	4.04	4.26	4.08	4.13
	失敗を恐れず、リスクを 許容する風土	3.99	4.16	4.17	4.11
	過去にとらわれない発想を 認める風土	3.89	4.16	3.92	3.99
プロセス	適切な目標設定	4.27	4.38	4.03	4.23
	既存技術の適切な分析	4.03	4.11	3.97	4.04
	理論化するよりも とにかく実験する姿勢	4.03	3.67	3.73	3.81
	製品の機能的技術的優位性	4.29	4.28	4.03	4.26
製品	新分野の開拓、新技術の導入	4.19	4.16	4.17	4.17
	製品開発のタイミング	4.25	4.18	4.09	4.17