

Title	CTO に関する研究動向と我が国における実践
Author(s)	安永, 裕幸; 藤末, 健三
Citation	年次学術大会講演要旨集, 17: 423-426
Issue Date	2002-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/6749">http://hdl.handle.net/10119/6749</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般論文

○安永裕幸, 藤末健三 (東大工学)

【要旨】

企業の研究開発部門の責任者であり、近年は、企業の長期戦略の策定に参画することを求められる技術担当役員、CTO (Chief Technology Officer) に関する動向を調査し、その役割の変遷及び我が国における実践例について分析した。

1. はじめに

企業の研究開発活動のマネジメントの中心的な役職として CTO という概念に注目がなされるようになったのは、1990 年代初頭と考えられる。Adler 及び Ferdows<sup>1</sup> は、CTO を「少なくとも2ないし3の技術分野—製品、プロセス、情報—を通じて広範な責任 (broad responsibility) を有する企業レベルの上級職 (senior position)」と定義している。彼らが行った米国の代表的企業の調査によれば、以下の点が明らかとなっている。

- ・ CTO の責任範囲は企業形態や CTO の属人的特性により異なり、研究開発活動のみに責任を有している者から、製造部門・情報システム等をも範囲とする者まで様々である。
- ・ CTO の「予算」と「人事」に関する責任範囲についても、'全部門について権限を有している者から、研究開発部門のみの場合や、これらの権限を全く有していない者まで様々である。

また、CTO の果たすべき「任務」については、次の5種類に分類されるとしている。

- 1) 社内の技術開発活動の「調整」(相乗効果や規模の利益の実現)
- 2) トップマネジメントに対する技術開発部門の「代弁」
- 3) 新規分野の技術開発の「監督」

- 4) 企業の重要戦略に関する技術分野の「評価」

- 5) 外部の研究実施機関(大学等)との共同研究や、政府の規制(環境面など)との関係のマネジメント

2. CTO の「機能」と「資質」

2.1 CTO の果たすべき「機能」とリーダーシップ

1980年代半ばまでの企業経営においては、CTO には、いわゆる研究部門出身者が就任する事例が多かったと考えられるが、彼らが期待された役割と現実の姿には、しばしば乖離が見られたことから、CTO の果たすべき「機能」と必要な「資質」について、幾つかの研究が行われている。

Uttal ら<sup>2</sup> によれば、CTO が研究開発に関して発揮すべきリーダーシップは、以下の3種類に分類される。

1) 機能的リーダーシップ

研究開発の予算確保・進行管理、新製品・新プロセスの開発、製造・販売部門とのインタフェース、事業部門からの新規ニーズの発掘等に関して発揮される実務的リーダーシップ

2) 戦略的リーダーシップ

研究開発戦略と企業戦略を「結合・統合 (link and integrate)」し、研究開発の成果が企業全体の収益を生むよう発揮されるリーダーシップ

3) 超機能的リーダーシップ

研究開発機能とその他の機能の融合により、「持続的な競争優位」を構築するよう、研究開発部門を超えて発揮されるリーダーシップ

2.2 CTO が現実に果たしている機能とその評価

Uttal らによれば、前述の各種リーダーシップについては、企業の属している産業界の特徴や企業の戦略等によりその必要性や適切性が異なるものの、特に、上記の「戦略的リーダーシップ」面では、現実の CTO の果たしている機能は不十分であり、企業のトップマネジメントの相当数が、CTO に対する信頼感 (credibility) を十分に有していない。Larson<sup>3</sup> は、CTO がトップマネジメントからの信頼感を形成・増進するために必要な要素を以下の 2 点としている。

- 1) 企画・戦略構築、意志疎通、計画完遂に関する能力 (一定の成果の「約束」と、それを上回る成果の「実現」)
- 2) 一部プロジェクトの中止等により、研究開発の評価基準を自ら示し、CTO が責任ある者であることを示す行動

また、Uttal らも Larson と同様に、信頼感を有する CTO は、以下の 3 要素を満たすべきであるとしている。

- 1) 「テクニカル・ビジネスマン」たること
  - ・ 事業部門との約束に関する定期報告
  - ・ 製造部門へのノウハウ提供と関与
  - ・ 製造部門のトラブル解決への貢献
  - ・ 「改良・改善型研究開発」と「ブレークスルー型研究開発」のバランス調整 (時として前者を重点化)
- 2) 責任ある研究開発実施体制の構築
  - ・ CEO との緊密な議論
  - ・ 研究開発部門による実ビジネス及び将来の収益への貢献を示すこと
  - ・ 競争相手と比較して技術面の競争力を明示 (benchmark) すること
- 3) 意思決定に際しての透明性の確保
  - ・ 明確かつ判りやすい用語での議論
  - ・ 重要な意思決定にトップマネジメントの関与を得ること
  - ・ 研究開発への資源配分 (予算・人事) をトップマネジメントにも可視的な状態にしておくこと

### 2. 3 CTO と企業収益の実現

CTO の機能は、より高度化するとともに経営中枢の判断との一体性を得よう求められるようになってきている。過去、企業

の経営判断からはやや距離のあった (いわゆる研究開発部門の「スタッフ機能」に限定されていた) CTO に対して、製造部門等の「ラインの責任者」としての責任を負わせ、これが良い結果を生んだ事例が報告されている。

Gwynne<sup>4</sup> は、幾つかの企業において「CTO に特定製品のライン・マネージャーとしての責任を課した」場合に、CTO の企業への貢献に大きな向上が見られる場合があったとしている。すなわち、

- 1) CTO が企業の顧客の真のニーズに関するより正確な認識を持つこと
- 2) 一定の結果を出せば (損益に敏感な) CEO からの信頼が直ちに得られることが、CTO のリーダーシップにポジティブな影響を与えたとしている。また、同時に以下の欠点も指摘されている。
- 3) 事業収益は短期的な評価対象であるため、リスク回避的となりがちなこと

CTO にライン・マネージャーとしての責任を追加することのメリットは企業により異なり、当該企業の技術への依存度が大きく、企業内の技術の相互の相乗効果 (synergy) が多いほど大きいとされている。

### 2. 4 近年の企業経営を巡る経済環境の変化と CTO の役割の変化

Industrial Research Institute<sup>5</sup> によれば、2001 年春の時点で米国企業の CTO や技術担当役員が「直面している最も大きな問題」として挙げたものは、第 1 位が「イノベーションの加速 (回答者の 23%)」であり、第 2 位が「研究開発活動を事業の成長のためにマネージすること (回答者の 20%)」、第 3 位が「長期的研究開発と短期的研究開発のバランス (回答者の 11%)」、以下、第 4 位が「技術開発計画と企業戦略の統合 (回答者の 7%)」、第 5 位が「研究開発の生産性・効率の評価 (回答者の 7%)」と続いている。

これらの環境変化については、Jonash<sup>6</sup> により紹介されている Fiat Auto Corp. の製造技術担当副社長の「より少ない資源

投入で、よく大きな成果を、より早く (“Getting more with less ... and, faster.”) という言葉によく物語られているが、これらを反映して、Jonash は、近年急速に CTO に求められるようになった機能として、「外部の研究開発資源の活用（アウトソーシング又は連携・協力）」を挙げている。彼によれば、最近の企業を取り巻く以下の環境変化を踏まえ、CTO が企業外部の研究開発活動についてマネジメントすることが重要性を増しているとしている。

- 1) 企業の「選択と集中」に伴う外部資源活用の必要性の増大
- 2) 製品サイクルの短縮化に伴う、技術の商品化の速度向上の要請
- 3) 新規技術開発に係るコスト及び難易度の上昇

この他、近年、特に IT やバイオ等を始めとするあらゆる技術分野において、知的財産権の管理の重要性が認識されており、その責任を CTO が負うべきことが明示的に認識される傾向も指摘されている。

### 3. CTO に関する我が国の実践事例

我が国においては、2000年7月に三菱化学グループの CTO・常務執行役員として、マサチューセッツ工科大学の George Stephanopoulos 教授<sup>7</sup> が迎えられた（現在の同氏は同社取締役）のが大きな話題となった。これを我が国における CTO の実践例として以下に分析する。

#### 3. 1 ステファノポーラス CTO の権限

ステファノポーラス CTO は、同グループの中央研究所と各事業部における研究開発を含むグループ全体の研究開発戦略を構築するとともに、統一的なマネジメントの下でグループ全体の研究開発活動の調整・執行・統合に責任を有していた。

ステファノポーラス CTO は、本年6月までは三菱化学グループの常務執行役員であり、いわゆるボードメンバーではなかったが、ボードメンバー（担当専務）を通じて、重要案件に関する同社の意思決定に取

締役としての影響力を行使することが可能であった。これらの観点から、同 CTO は、研究開発活動そのもののマネジメントにとどまるいわゆる「機能的リーダーシップ」を超え、同社の企業戦略策定に相当程度の責任を有する「戦略的リーダーシップ」の発揮を行うことが期待されていたと言える。

#### 3. 2 ステファノポーラス CTO 下での研究開発体制

同 CTO が率いる STO (科学技術戦略室) の機能は以下のとおりとされている。

- －グループ全体の研究開発戦略の策定
- －研究開発戦略とマーケティング戦略・企業戦略との調整
- －外部の研究開発資源との提携・連携のマネジメント
- －研究開発予算の策定
- －研究人材の確保及び教育
- －個別事業分野における新事業創出のための研究開発の加速・推進

具体的な活動内容については必ずしも明らかではないが、STO のスタッフが同 CTO のリーダーシップと権限の下、企業戦略との明確な連携・調整を行うための情報を十分に有していたとすれば、同社の研究開発体制はより企業戦略オリエンテッドなものとなったことが予想される。

#### 3. 3 ステファノポーラス CTO の就任に際しての研究開発戦略の変化

同 CTO は、彼の研究開発マネジメントの主たる方針として「研究開発活動と企業戦略の統合」と研究開発活動の「結果重視（インプット管理からアウトプット創出へ）」を強調しているが、同 CTO の就任に伴い、三菱化学グループもその企業戦略の転換を図っている。

すなわち、a) 「選択と集中」により高収益分野の事業への特化を図り、b) 研究開発を効率的に事業に結び付けていくとともに、c) 新規事業分野の開拓を積極的に行うこととしている。

これらは、まさに2. 4において言及した、企業経営を巡る最近の経済環境の変化

を如実に反映したものと考えることができる。これらの戦略策定に伴い、同社は、「汎用品（石油化学・コモディティ）からスペシャリティ事業へ」の転換を目指し、これを同 CTO は「研究開発部門の焦点を、プロセス中心からプロダクト中心へと移す」と位置づけ、研究開発プロジェクトへの優先順位の付与等を行っている。

### 3. 4 ステファノポーラス CTO の就任後の変化

同 CTO は、企業外部との共同技術開発等についても責任を有していた。2001年3月に、同社は富士通とバイオ、ライフサイエンス、IT 分野での協力を合意した他、カリフォルニア大学サンタバーバラ校との包括共同研究協力を合意している。更に、北米に研究開発会社を設立し、海外ベンチャー系バイオ企業との提携も発表されている。

これらの動きに、同 CTO が具体的にどう関与していたのかは明確ではないが、同 CTO の国際的な知名度や人脈を最大限に活かしてこのような試みが積極的に展開されているものと考えられる。

これらの情報からは、三菱化学グループにおけるステファノポーラス CTO の役割は、研究開発分野のみならず、企業戦略全体の策定の上からも相当に大きいものと評価できようが、それが企業収益にどう結びつくかについては、今後の動向を注視する必要があるだろう。

### 4. 結論と提言

以上、CTO に関する研究動向を文献情報を基に整理するとともに、我が国における実践例に関する調査を行った。CTO という企業の研究開発マネジメント体制については、次第に我が国でも理解が進んでいるものと思われる一方で、CTO が具体的に企業の業績にどう貢献しているかについては、未だ明らかにはされていないものと考えられる。我が国の企業経営を巡っては、経済状況の急激な変化により、特に長期的視点からの研究開発への資源配分の減少を、我

が国の産業競争力の維持の観点から問題視する向きもある。また、我が国製造業の収益力が低下している一般的な原因として、「ボトムアップによる判断のスピードの欠如」、「総花的な製品開発によるコア・コンピタンス分野への集中の遅れ」、「自前開発主義に基づく、M&A や戦略的提携による外部からの新技術の導入への戸惑い」等が指摘されることが多い（また、これらはかつては日本企業の競争力の源泉のひとつであったとの評価があることも事実であり、産業競争力を巡るパラダイム・シフトに我が国の産業界が追従できていないことの証左であろう）。こうした日本企業独特の企業文化や経営風土をブレイクスルーし、国際競争下でビジネスを展開していくためには、技術開発戦略のみならず、技術をベースとして企業戦略の構築を総合的に行えるような CTO の活用が重要ではないかと考えられる。

- 1 P. S. Adler and K. Ferdows "The Chief Technology Officer" (California Management Review, Spring, 1990)
- 2 B. Uttal, A. Kantrow, L. H. Linden, & B. S. Stock "Building R&D Leadership and Credibility" (Research Technology Management, May-June 1992)
- 3 C. F. Larson "Critical Success Factors for R&D Leaders" (Research Technology Management, November-December 1996)
- 4 P. Gwynne "The CTO as Line Manager" (Research Technology Management, March-April 1996)
- 5 "Biggest Problems Facing Technology Leaders" (Research Technology Management, January-February 2002)
- 6 R. S. Jonash "Strategic Technology Leveraging: Making Outsourcing Work For You" (Research Technology Management, March-April 1996)
- 7 「化学経済」2001年4月号 ステファノポーラス氏インタビュー