

Title	MOT教育の実施段階別の必要能力に関する研究(技術経営(1),一般講演,第22回年次学術大会)
Author(s)	櫻井, 敬三
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 66-69
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7210
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	一般講演要旨

MOT教育の実施段階別の必要能力に関する研究

櫻井敬三 (日本大学)

1. はじめに

企業内における社員の能力育成はいつの時代においても重要な課題の1つである。取り分け技術革新を持続的に行うメーカーにおいてはその重要性が再認識されている。その理由は技術経営(MOT)を実現するためには技術者の入社後の育成がその企業の将来業績の展望を大きく変えるためである。MOTに関しては[1]でも述べられている通り米国がその発祥でありMOT教育が米国の再興のキーとなったとする認識すらある[2]。従って日本の多くの大学・大学院では、米国内で行われている技術と経営戦略を橋渡しするカリキュラムを盛り込んだMBAやMS教育をお手本とし[3]、2003年度の大規模補正予算も活用し、MOT教育プログラムを実施し一定の成果をみている。企業においては今回のインタビュー調査から従来行われてきた技術社員の育成プログラムを2001年頃よりMOTを意識したカリキュラムに改編している[4]。しかし大学・大学院そして企業内においてMOT教育が活発であるとは言い切れない。本稿では日本企業が求めているMOT教育の必要能力について分析する。90年代後半以降に技術革新を伴う新製品を市場投入し技術的に高く評価された活動の中心的役割を担った技術者(アンケート調査時点ではその大半が管理職)に対してその経験に基く実施段階別の必要能力に関するアンケートとインタビューを実施しその結果をまとめる。

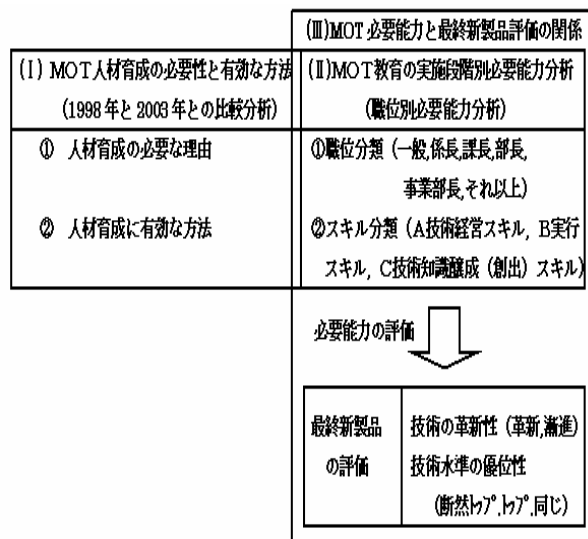
2. 研究の枠組み

[5]によれば米国においてはすでに1965年ごろからMOT教育が開始されており、下記の4つの段階を経て戦略的MOT教育プログラムが生み出されたとしている。その4つの段階は①R&Dマネジメント、②イノベーションマネジメント、③企業にかかわる技術マネジメント、そして今日では④多角的技術のマネジメントと変化して来ている。すなわち、現在の米国モデルのMOT教育プログラムを模範とした大学・大学院のMOT教育プログラムが今日の日本メーカーの要望に合致したプログラムであるかどうかははなはだ疑問である。そこで図表1に示す枠組みでアンケートとインタビュー調査を実施し日本企業の技術系社員のMOT教育に必要

な能力の把握を行い、真に必要な育成スキルを明確化する必要がある。

図表1に示す通りまず[6]で実施されたアンケート結果と同じ設問で(I)MOT人材育成の必要性と有効な方法に関するアンケートを実施し5年前と比較する。その上で(II)MOT教育の実施段階別必要能力分析を行う。なお必要能力は[7]で上げているイノベーションを実現される過程における効果的、統合的マネジメントを推進するスキル19項目をベースに、A技術経営スキル(1.目標設定能力,2.技術開発戦略能力,3.プロジェクトマネジメント能力)、B実行スキル(4.目標実現能力,5.ビジネスマネジメント能力)に分け、さらに[8]をベースに技術課題解決になくはならないC技術知識醸成(創出)スキル(6.専門技術理解能力,7.固有技術融合能力)を加える。なおこの中区分した7スキル項目はさらに各5項目(小区分)に分類する。なお[9]に示されている業務スキルではなくその前提をなす基本スキルを研究対象とする。次に(III)独立変数「各職位別の重要と認識されたスキル」と従属変数「市場投入された最終新製品の技術の革新性と技術水準の優位性」との関係性を分析する。この関係性分析はアンケート回答者が実施した新製品の市場での評価との関係を分析するものである。従ってMOT教育を受けた者が直接的に新製品誕生に関わりその結果を分析したもの

図表1. 本研究の枠組み



ではない。しかしその結果に関係性が認められれば新たな知見として見るができると思われる。なお「市場に投入された最終製品の技術評価」は、①「技術の革新性」を学会の技術賞の受賞有無で評価し②「技術水準の優位性」を競争企業との活動後の技術水準と比較し「断然トップ」、「トップ」、「同等」の3段階で評価する。

3. 調査方法と回収状況

アンケート調査は2003年8月15日から9月16日まで1407事業所に依頼し、有効回答数が131通（回答率9.3%）であった。回答漏れ等をはずし（Ⅰ）と（Ⅱ）の結果は125データの集計であり、（Ⅲ）の結果は100データで分析する。回答企業は100データの場合上場企業68社（81データ）、非上場企業19社（19データ）である。事業規模は年間売上額が500億円から4兆円まであり、約3500億円が平均値である。回答者は96%が現在研究開発部門を中心とした管理職である。有効回答のすべてが1990年代後半以降に市場に新製品として投入されたことおよび回答者がその中心的役割を果たしたことを確認してある。なお100データの業種区分は多い順に電気機器25%、化学13%、輸送用機器8%、機械8%、情報通信機器7%、精密機器6%、建設6%、他である。さらに16データについてインタビュー調査を合わせて実施した〔4〕。

4. 調査結果

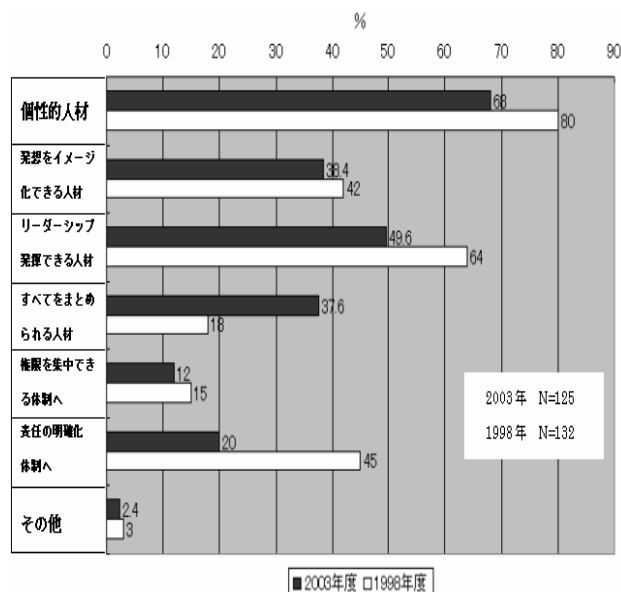
（Ⅰ）MOT人材育成の必要性と有効な方法

図表2と図表3に結果を示す。1998年と2003年との比較を行う。まず図表2のMOT人材育成の必要な理由は、5年前と比べ革新的テーマ創設を意識した个性的人材の評価値が15%低下し、スピーディな研究開発運営を可能にするリーダーシップ発揮人材の評価値も23%低下している。一方目標創設から実現まで一貫して引っ張っていただける人材の評価値が2倍となっている。なお権限集中と責任体制に関する項目は両方とも低下（各20%と65%）している。

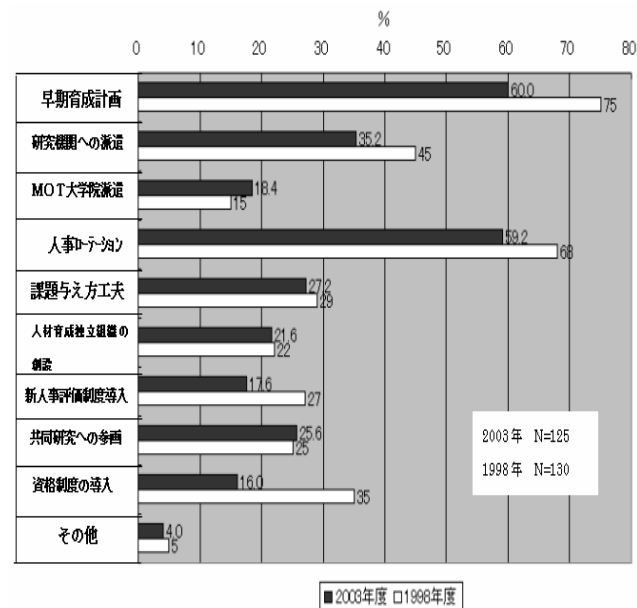
次に図表3のMOT人材育成の有効な方法は、5年前と比べ大筋で傾向は変わらないが、社内育成項目である「早期育成計画」と「人事ローテーション」が両方とも低下（各20%と13%）している。一方、社外育成項目である「MOT大学院派遣」が23%増加している。なお新人事評価や新資格制度に関する項目とも低下（各35%と66%）している。なお〔10〕でも

示されたとおり共同研究への参画が微増で増えていることが注目される。

図表2. MOT人材育成の必要な理由



図表3. MOT人材育成の有効な方法



（Ⅱ）MOT教育の実施段階別必要能力分析

図表4～6に結果を示す。図表4より係長、課長、部長、事業部長の各クラスがMOT教育の効果的な職位である。取り分け課長クラスの比率が高く、インタビュー調査した企業の大半が「課長就任以前にMOT教育を実施する」とことと合致する。

図表5より各クラスに特徴的な必要スキルがあることがわかる。一般・係長クラスは「目標実現」「専門技術理解」「目標設定」が業務遂行上重要となるスキルである。

図表4. MOT教育の実施段階はどこを行うのが効果的か (N=125)

No	項目	人数	比率
1	一般	8名	6.4%
2	係長クラス	53名	42.4%
3	課長クラス	76名	60.8%
4	部長クラス	44名	35.2%
5	事業部長クラス	42名	33.6%
6	それ以上	20名	16.0%
7	その他	5名	4.0%
	延べ人員小計	248名	—

注1:複数回答を可としたが、ほとんどの方が2箇所選択であった。

注2:比率の分母はN値125名とした。

図表5. 効果的と回答した方が必要と認識している能力 (N=125)

No	項目	A技術経営スキル			B実行スキル		C技術知識醸成スキル	
		目標設定	技術開発戦略	プロジェクトマネジメント	目標実現	ヒューマンマネジメント	専門技術理解	固有技術融合
1	一般	62.5	25.0	37.5	75.0	25.0	75.0	25.0
2	係長クラス	41.5	17.0	28.3	62.3	11.3	56.0	20.8
3	課長クラス	51.3	63.2	84.2	28.9	34.2	36.8	23.7
4	部長クラス	45.5	68.2	81.8	29.5	38.6	45.5	25.0
5	事業部長	28.6	42.9	40.5	14.3	71.4	23.8	9.5
6	それ以上	25.0	55.0	45.0	10.0	75.0	25.0	5.0

注:図表4の回答者別に必要と認識している能力を百分率で示す。(複数回答あり)

一方その上位の課長・部長クラスは「プロジェクトマネジメント」「技術開発戦略」「目標設定」の順番で重要となっている。事業部長・それ以上の場合には「ビジネスマネジメント」「技術開発戦略」「プロジェクトマネジメント」の順番で重要となっている。各職位により特徴あるスキルが必要であることがわかる。

図表6より中区分で上げた能力をさらに細分化し各5スキルを提示し調査したが、C技術知識醸成スキルを除きAとBとも特定の能力が卓越していることがわかる。例えばA技術経営スキルの目標設定能力ではコンセプト創出能力77.9%で他の能力より2倍以上、リーダーシップ能力77.9%で他の能力より3倍以上の比率である。

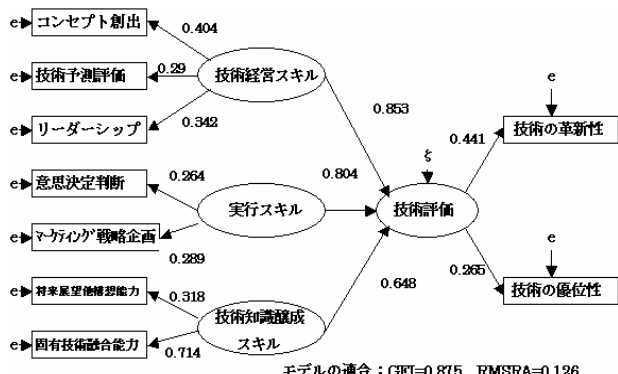
(III) MOT必要能力と最終新製品評価の関係

図表7に係長クラスの共分散構造分析結果を示す。MOT必要能力と最終新製品技術評価との間には極めて高い関係性が認められる。取り分け技術経営スキルの向上が重要で、その内「コンセプト創出」と「リーダーシップ」の育成能力が大切である。なおインタビュー調査よりコンセプト創出とリーダーシップが特に重要と回答した企業が16社中11社あり、本結果を裏付けるものである。

図表6. 具体的な必要能力 (N=131)

大区分	中区分	小区分	比率	重要な能力
A 技術経営スキル	1. 目標設定能力	1 コンセプト創出能力	77.9	☆☆☆
		2 高い目標設定能力	38.2	☆
		3 創造的破壊マインド	23.7	
		4 リスク受容能力	19.1	
		5 起業家志向マインド	11.5	
	2. 技術開発戦略能力	1 技術子選評能力	59.5	☆☆
		2 コア技術の維持・発展能力	45.8	☆
		3 技術技術力	31.3	☆
		4 知的財産取得管理能力	22.1	
		5 投資評価・資金調達能力	13.0	
	3. プロジェクトマネジメント能力	1 リーダーシップ能力	77.9	☆☆☆
		2 技術専従・水増し確保能力	26.0	
		3 納期管理能力	24.4	
		4 利益管理(原価管理)能力	23.7	
		5 PMスキル実活用能力	16.8	
B 実行スキル	4. 目標実現能力	1 意思決定判断能力	60.3	☆☆☆
		2 実施状況評価能力	45.0	☆
		3 計画策定能力	44.3	☆
		4 危機管理能力	17.6	
		5 資源最適配分能力	16.8	
	5. ビジネスマネジメント能力	1 マーケティング企画実行能力	58.0	☆☆
		2 競争戦略企画実施能力	42.7	☆
		3 経営企画・経営戦略・経営改善能力	33.6	☆
		4 知的情報収集(KM)能力	21.4	
		5 財務戦略把握能力	18.3	
C 技術知識醸成スキル	6. 専門技術理解能力	1 最先端技術の理解能力	53.4	☆☆
		2 最新技術の理解能力	47.3	☆
		3 市場動向・技術動向分析能力	43.5	☆
		4 半導体技術動向の理解能力	22.9	
		5 国際化展開能力	16.0	
	7. 固有技術融合能力	1 異分野技術融合化実施能力	41.2	☆
		2 技術将来トレンド調査能力	36.6	☆
		3 異分野技術動向の調査能力	31.3	☆
		4 技術戦略企画立案策定能力	31.3	☆
		5 経営技術戦略の立案能力	30.5	☆

図表 7. 係長クラスのMOT必要能力と最終新製品評価の関係 (N=42)



注: 固有技術融合能力は、小区分5項目が同程度出現のため中区分で評価する。

5. 結論と考察

①MOT人材育成の必要性和有効な方法とも各企業で試行錯誤がなされ、その結果が5年前との差に現れたものと思われる。具体的には、技術系組織の引き締めを狙う各種マネジメント制度や体制は明らかに衰退傾向にあり（見方によってはすでに定着したとの見解もあるが今回インタビュー調査した範囲では異なる。）、②そして個性や発想力のある人材起用は、目標設定から実現までを一貫して引っ張れる人材起用にシフトしつつあり、後者人材育成が重要性を増してきている。③その育成すべき時期は係長や課長段階での実施が最も効果的である。④どの職位にも共通する実施すべき最重要必要能力は35項目中「コンセプト創出」「技術予測評価」「リーダーシップ」「意思決定判断」「マーケティング戦略戦略企画実行」「将来展望（技術ビジョン）構想」の6能力であることがわかる。なおその他能力の内、重きを置かない能力はすでに育成がなされている場合または必要性が低い場合の両方が考えられる。⑤次に間接的な関係の評価ではあるが係長クラスのMO

図表 8. 職位ブロック別スキルウエイト分布図

中区分	目標設定	技術開発戦略スキル		プロダクトマネジメントスキル		ビジネスマネジメントスキル		専門技術		その他 事業部長	職位 ブロック区分
		10	20	20	50	5	30	12	3		
	15	20	25	60	9	11	12	8	20	15	部長
	20	8	12	40	24	6	23	7	30	15	係長
大区分	A 技術経営スキル			B 実行スキル			C 技術知識醸成スキル				

T必要能力と最終新製品評価には高い関係性があり、MOT教育の必要性が明らかになったものと思われる。ただし今後は、実際のMOT教育の実施者と非実施者とその活動成果の関係等を仔細に検討する必要がある。⑥図表 8 に図表 5 をもとに職位ブロック別に各スキル区分のウエイト分布を示す。これによると職位別にウエイトが異なりかつ一定の法則性があることが明らかとなっている。

本稿をまとめるためアンケート調査の機会を与えてくれた日本大学大学院グローバルビジネス研究科菅澤喜男教授に厚く感謝いたします。

【参考文献】

- [1] 亀岡秋男・谷口邦彦『技術経営（MOT）分科会』研究技術計画 Vol. 20, No. 4, pp. 294-298, 2005 年
- [2] 松原健夫『技術経営（MOT）の現状と将来』日本機械学会講演論文集 No. 004-1, pp. 25-30, 2004 年
- [3] Z.W. Bradley, “ The Management of Technology (MOT) Degree: A Bridge Between Technology and Strategic Management ” , Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 12, No2, 2000, pp. 283-291
- [4] 菅澤喜男・櫻井敬三・内海岱基・内藤誠一・相馬一天・寒田亮『民間企業における企画創造的な技術マネージャー育成に関する調査 報告書』2004 年
- [5] D.Anders, “ Frameworks for the Management of Technology : Towards a Contingent Approach ” , Technology Analysis&StrategicManagement, Vol. 8, No1, 1996, pp. 9-19
- [6] 丹羽清・山田肇『技術経営戦略』生産性出版, 付録 pp. 29-32, 1999 年
- [7] 経済産業省大学連携推進課、『技術経営プロフェッショナル育成コンソーシアム（従来の大学の枠組みにとらわれない民間主導の人材育成事業の展開）』2003 年
- [8] T.Hugo, H.Hans and S.Pascal, “ Technology and Innovation Management on the Move ” , Industrielle Organisation, 2003
- [9] 経済産業省、『効果的な技術経営人材育成に向けた「MOT教育ガイドライン」について』、2006年8月11日 News Release
- [10] 堀江常稔・井川康夫『研究開発組織における能力開発と技術成果』、研究・技術計画学会第21回年次学術大会講演要旨集 I pp. 463-466、2006 年