

Title	製造業の競争力を強化する「生産技術経営」の検討課題の一考察
Author(s)	清野, 武寿
Citation	年次学術大会講演要旨集, 28: 24-28
Issue Date	2013-11-02
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11659
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

製造業の競争力を強化する「生産技術経営」 の検討課題の一考察

○清野 武寿（東芝）

1. はじめに

新興国企業の著しい成長や世界的な経済危機など、企業を取巻く環境が厳しい中、我が国の製造業にとって競争力確保・持続的成長の活路を見出すことが重要課題となっている。この重要課題に対して、画期的な技術やビジネスモデルによって新製品・サービスを生み出し、新規市場・事業を創出する「バリュー・イノベーション」、製造業の売上高や利益の大半を生み出している既存・現行事業の経営効率向上のための「プロセス・イノベーション」の同時実現が重要である。

「プロセス・イノベーション」実現に対しては、「高品質・低コスト製品を短期間で生み出し、高効率に製造・生産・販売する」ことが重要課題の1つであり、従来から本課題解決に対して「生産技術」の果たすべき役割は大きい。さらに「生産技術」は次世代メモリー等の電子デバイス分野、二次電池等のエネルギー分野、様々な機能実現の根幹となる材料・素材分野における「バリュー・イノベーション」実現に対しても重要となっている。

日本の製造業において「生産技術」が重要となっている中、「技術経営」の研究や教育プログラムでは、製品の性能・機能向上・新機能を生み出す「製品技術」が中心に扱われており、「生産技術」は「コンカレントエンジニアリング[1],[2]」のマネジメントの一部として取上げられているに過ぎず、「生産技術」視点からの議論が十分とはいえない。

筆者らは「生産技術」視点からの「技術経営」に関する研究や議論が不十分な状況を踏まえ、「技術経営」の新たな研究領域の1つとして、生産技術を対象とした「技術経営」を「生産技術経営」と定義し、「生産技術」特有の課題、マネジメント方法、アプローチ方法に関する研究の重要性について提案している[3]-[10]。

その中で、2006年に「生産技術経営」で研究・議論すべき検討課題と、それらの重要度や緊急度

を調査した結果を報告したが、その後の日本の製造業が取巻く環境は、サブプライム問題による世界経済の悪化、景気後退、価格競争激化に伴う生産のグローバル化加速等、大きく変化した。

本報告では、「生産技術経営」の検討課題の重要度・優先度を再調査し、日本の製造業が強化すべきマネジメントについて考察する。第一に、日本の製造業の生産技術部門のマネジャヘインタビュー調査から抽出した生産技術経営の検討課題について示した後、第二に、各検討課題の重要度、緊急度を調査し、2006年当時の調査結果と比較・考察する。第三に、各検討課題に対する実績を調査し、重要度・緊急度との乖離に着目し考察する。

2. 「生産技術経営」の検討課題

日本の製造業における「生産技術経営」の検討課題、すなわち、生産技術が経営に貢献するために検討すべきマネジメント上の課題を表1に示す。

これらの検討課題は、2006年度に、情報機器、化学、設備、自動車部品、電子デバイス、食品などの異業種12社の生産技術部門のマネジャヘのインタビュー調査を行い、以下の3つのレベルに整理・分類したものである。

- (1) 経営・行政的活動における検討課題
経営トップの意思決定、事業・技術戦略、全社変革活動・運動等、全社・事業レベルのマネジメントにおける検討課題
- (2) 実務的活動における検討課題
製品開発・生産の業務プロセス、実行計画等、製品開発・生産等の活動現場での実務的な活動でのマネジメントにおける検討課題
- (3) 継続的活動における検討課題
生産技術者・技能者育成、モチベーション、評価方法、知的財産等、継続的な活動でのマネジメントにおける検討課題

表1 「生産技術経営」における検討課題の調査結果 (※下線は検討課題のキーワード)

	生産技術の検討課題	内 容
経営・行政的活動	適正な生産技術組織体制	効果的・効率的な全社生産技術支援体制、本社生産技術部門と事業部・工場生産技術部の役割分担・連携、次世代生産技術創出の為の組織体制
	効果的な生産(技術)の <u>全社活動推進</u>	コンセプト・スローガンの立案・施行、トップダウンとボトムアップのバランス
	生産技術部門への <u>適正資源充当</u>	支援経費の本社費充当／受益者負担の基準・適正化、負担能力のない事業の支援方法・本社経費充当
	生産技術(強化)の <u>ビジョン</u> の明確化	生産技術の進むべき方向の経営的ビジョンの設定、全社への発信・浸透
	全社的な <u>生産技術強化戦略</u>	製品開発・事業計画に対する生産技術開発計画策定 生産技術開発戦略・ロードマップ作成
	モノづくりの競争力維持・強化のための <u>生産戦略</u>	内外製、国内外生産の意思決定の基準づくり、グローバル生産拠点配置計画、グローバル・サプライチェーン戦略の策定
	生産技術による <u>経営貢献度</u> の明確化	全社生産技術革新・設備投資・リソース投入に対する経営的効果の明確化、経営トップへの生産技術の重要性・価値の理解向上のためのマネジメント、生産技術から経営に提案する仕組み
	生産技術による企業の社会的責任(CSR)への貢献	生産技術による環境負荷低減の促進方法・体制
実務的活動	生産現場の <u>オペレーション強化</u>	現場改善、改善の定着化、自律的な改善活動の推進
	生産技術展開・融合	事業横断的に活用できる生産技術開発・技術融合・応用展開 開発した生産技術の延命化・複数世代での適用の方法・マネジメント
	生産技術の <u>外部活用</u> (アライアンス、アウトソーシング)	効果的な他社・大学とのアライアンス・アウトソーシング、 産学連携のマネジメント、外部活用時の技術の囲込み・流出防止方法
	<u>生産技術強化</u> の方策	生産技術強化策の方針策定、生産技術開発におけるロードマップ作成、 コア生産技術の定義の明確化、他社の生産技術強化施策のベンチマーク
	生産技術開発の <u>業務プロセス</u>	生産技術開発サイクル短縮(スピード向上) 生産技術の完成度・信頼性向上の為の方策・マネジメント
	生産技術・活動、生産システムの <u>導入効果</u> の評価	生産技術開発・改善活動の効果評価 生産システム導入・投資の効果評価
	生産技術施策の <u>トレードオフ</u> 明確化	生産技術施策に対する製品機能・性能／品質／コスト／LT・納期のトレード オフ評価・適正化・意思決定
	適正な <u>生産方式</u> の選定と実行	製品・事業形態・生産拠点・規模に対する適正な生産方式の選定と効果的な 実行(ライン形態:直線・U字・セル生産、自動化／人手)など
	部門間連携推進	製販技のクロスファンクショナルチーム・マトリクス組織のマネジメント 設計との連携強化、関連組織統合による連携強化方法、 製品開発と生産技術開発のオーバーラップ、開発初期段階での製造性検討
	生産技術における <u>IT 活用</u>	関連部門間の情報共有化のためのIT活用方法、 生産技術におけるシミュレーション・CAE の活用方法
継続的活動	生産技術者の <u>モチベーション</u> 向上	失敗リスクの高い生産技術開発に従事させる場合のインセンティブ、生産 技術者のモチベーション確保のための適正・フレキシブルな異動の仕組み
	生産技術者評価の方法	生産技術者評価・考課・報酬の適正な決定方法、目標管理と考課とのリンク
	生産技術蓄積	生産技術者・技能者の暗黙知の形式化(標準化、マニュアル化、ツール化)、 生産技術知識・ノウハウの蓄積、再利用の方法(KM)
	生産技術の <u>知的財産</u> 創出、特許化、 IP 管理	技術流出防止の観点からのノウハウの特許化可否判断・基準の設定 有力な生産技術の特許創出、特許化の推進方法
	生産技術者 <u>活用</u> の仕組み	事業部間でのキー生産技術者の探索・活用の方法、仕組み
	生産技術者教育・育成	生産技術者の育成方法(OJT、Off-JT)・教育プログラム、教育体制、生産 技術者のローテーション、海外拠点へ派遣する日本人指導者の教育方法
	<u>技能者教育</u> ・育成	製造現場の管理監督者(国内外)の育成方法、技能者育成のための制度・ 仕組み(技能資格制度、マイスター制度など)、マルチ技能者(多能工化) の育成方法、技能者への生産技術のトランスファ方法

3. 「生産技術経営」の検討課題の調査

3.1 重要度、緊急度の調査

表 1 に示す「生産技術経営」が取り扱うべき検討課題について、2006 年に実施した調査と同様に、重要度と緊急度をアンケート調査した。

アンケート調査は日本の製造業 17 社 26 部門を対象に、経営・行政的活動、実務的活動、継続的

活動の検討課題に対して、重要度（4：重要、3：やや重要、2：あまり重要でない、1：重要でない）、緊急度（4：高い、3：やや高い、2：あまり高くない、1：低い）の 4 段階で点数付けを行う方法で実施した。

図 1 に各検討課題の重要度と緊急度（平均値）の 2006 年と今回（2012 年）のアンケート調査結果の比較を示す。

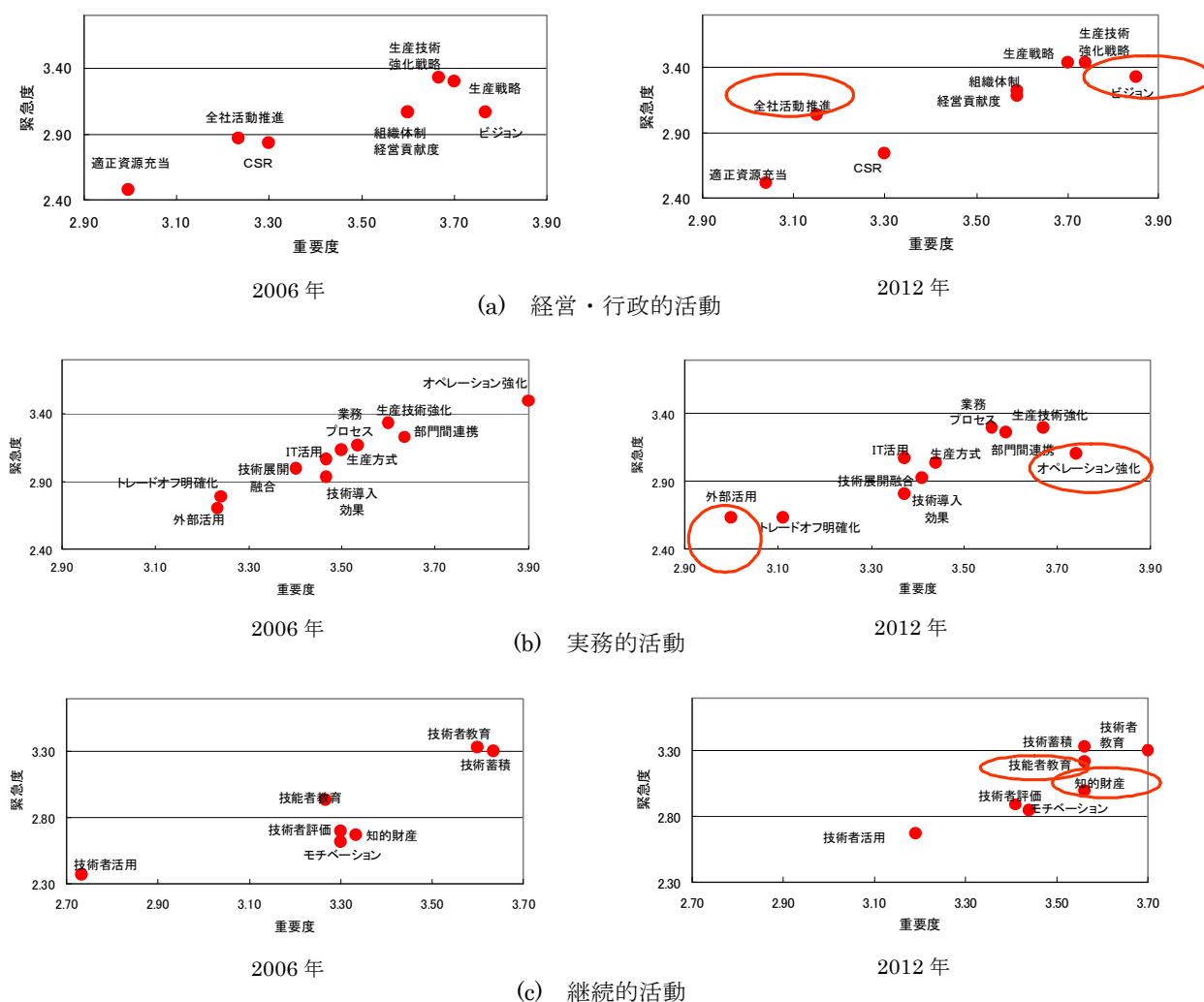


図 1 「生産技術経営」における検討課題の重要度、緊急度（2006 年と 2012 年の比較）

以下に 2006 年と 2012 年の調査で、重要度、緊急度の変化が顕著な検討課題について考察する。

(1) 経営・行政的活動の検討課題

「効果的な生産（技術）の全社活動推進」の重要度が低下している。2006 年当時は日本の多くの製造業において国内生産・製造を志向し

ていたのに対し、2008 年のサブプライム問題以降にコスト低減を主目的とした生産・製造の海外移転、さらに OEM や ODM 等の生産・製造の外部依存が加速した結果、社内の全社的活動推進が困難となってきたことが主な原因の 1 つと推察される。

一方で「生産技術（強化）のビジョンの明

確化」の重要度が増加している。これは、海外生産・製造移転や外部依存が進む中、グローバルに理解されるビジョンが重要視されるようになってきたためと推察できる。

(2) 実務的活動の検討課題

「生産現場のオペレーション強化」の重要度、緊急度がともに低下している。生産・製造の海外移転が進んでいる一方で、OEM、EMSを含めた生産・製造の外部依存がさらに増加しており、社内海外工場の生産オペレーションの重要度、緊急度が以前よりも低下している可能性が考えられる。

それにもかかわらず、「生産技術の外部活用」の重要度が低下しているのは矛盾しているように見えるが、OEM、EMSの活用が増加した結果、資材調達部門によるコストダウン(CD)活動が主体となり、生産技術部門の直接関与機会が少なくなってきたためと推測される。

(3) 継続的活動の検討課題

「技能者教育・育成」の重要度、緊急度が増加している。これは団塊世代の退職時期が迫っているため技能伝承が必須の状況になってきたこと、海外への生産シフトによって海外拠点・工場の技能者の育成が必要となっているためと考えられる。

「生産技術の知的財産創出、特許化、IP管理知的財産」の重要度、緊急度の増加は、外部活用拡大にともない、ノウハウでの差異化が困難となり、製品構造で製造法を侵害発見できる工夫を行い知的財産化している、素材が以前よりも重要視され、素材・素材製法のところで知的財産化するようになってきたことが原因の1つと考えられる。

3.2 検討課題に対する実績調査

「生産技術経営」が取り扱うべき検討課題に対する、企業における実績(3:実績有、2:検討中、1:実績無)を調査した結果を図2に示す。

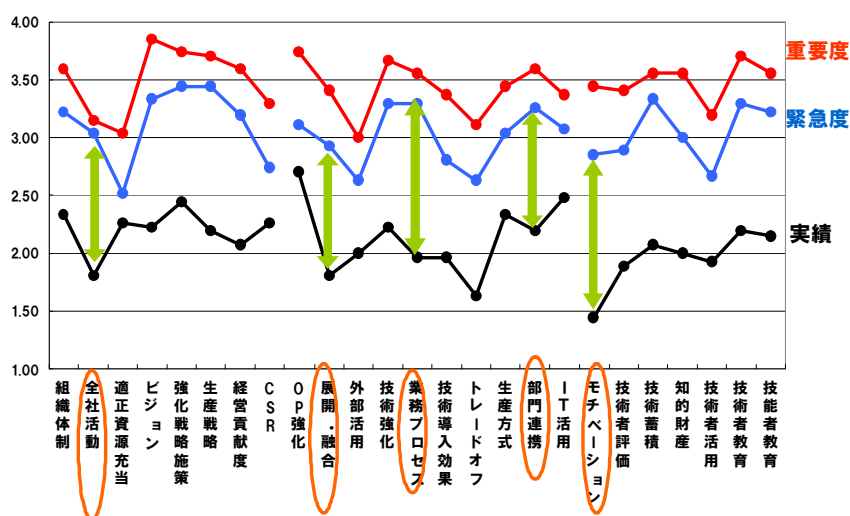


図2 「生産技術経営」における検討課題に対するマネジメント実績状況(2012年)

以下に、重要度、緊急度と実績の乖離が大きい検討課題について考察する。

「効果的な生産(技術)の全社活動推進」については、2006年当時よりも重要度の認識が低下している以上に実績が少ない状況であると推察される。「生産技術の展開・融合」については、全社活動の減速に起因して、全社的報告会等による横展

開が減速しているとともに、カンパニー制等、事業毎の独立採算化・事業責任の厳格化が進んだ結果、技術展開・融合の活動が縮小していると考えられる。複数事業での類似生産技術の重複開発抑制、事業間の生産技術の相乗効果発揮のためには、経営トップダウン、コーポレート主導(イニシアティブ)等のマネジメントが重要となると考えられる。

「生産技術開発の業務プロセス」、「部門間連携の推進」については、コンカレントエンジニアリング、DFM（Design For Manufacturability：製造性を考慮した設計）等、重要度・緊急度は認識され続けているが、実行が困難である検討課題であると考えられる。これらの検討課題については、トップダウンによるクロスファンクショナル・チーム（CFT：Cross Functional Team）体制構築と、現場レベルでのマネジメント推進[11]の両面の実行が必要である。

「生産技術者のモチベーション向上」については、国内生産縮小、生鮮の外部依存拡大にともなう生産技術者の配置転換等に対する対策が不十分である可能性がある。生産技術者のモチベーション低下は製造企業にとって致命的な課題である。重要度の認識は上記に示したように低下しているが、生産技術者のモチベーション面から全社的な生産技術強化推進等の施策が必要な状況であると考えられる。

4. おわりに

「生産技術経営」の検討課題の重要度・優先度を再調査し、日本の製造業が強化すべきマネジメントについて考察した。

日本の製造業の生産技術部門のマネジャヘインタビュー調査から抽出した生産技術経営の検討課題の重要度、緊急度を調査し、2006年当時の調査結果と比較・考察した。さらに、各検討課題に対する実績を調査し、重要度・緊急度との乖離に着目し考察した。

本報告では、サブプライム問題以前の国内生産重視傾向にあった2006年と、以降の海外生産、外部生産依存傾向にある2012年の調査を基に考察した。現在、政府による日本経済浮上・向上策が進められており、製造業を取り巻く環境も変化しつつある。製造業を取り巻く環境が大きく異なる2006年と2012年の今回の調査結果が、今後の環境変化・動向に即した各企業における生産技術に関するマネジメントの施策立案に活用されることを期待する。

参考文献

- [1] Fukuda,S., Concurrent Engineering, Baifukan Publishing, 1993
- [2] Carter,D.E.and Baker,B.S.,“Concurrent Engineering –The Product Development Environment for the 1990s-, Addison -Wesley Publishing Co.Inc. , 1992
- [3] 清野他,「経営に貢献する『生産技術経営』の提案と検討課題」、研究技術計画学会第23回年次学術大会予稿集 [CD-ROM], 2008
- [4] 清野他,「製造業の競争力を強化する『生産技術経営』－実務マネジメント力の評価－」,研究技術計画学会第24回年次学術大会予稿集 [CD-ROM], 2009
- [5] 清野,「モノづくり強化による価値創造をめざす『生産技術経営』」, Business Research No.1027,p.p6-13,2009
- [6] Seino,T., Honda, S.,et al, “Manufacturing Technology Management to Accelerate Design For Manufacturability”, Proceedings PICMET’09, Oregon, USA, 2009
- [7] 清野他,「製造業の競争力を強化する『生産技術経営』－生産技術部門の連携に関する一考察－」,研究技術計画学会第25回年次学術大会予稿集 [CD-ROM], 2010
- [8] 清野他,「製造業の競争力を強化する『生産技術経営』－ Manufacturing Technology For Design (MFD) の一考察－」,研究技術計画学会第26回年次学術大会予稿集 [CD-ROM], 2011
- [9] Seino,T., Kyomasu,N., et al , “Proposal of Manufacturing Technology Management as a New Research Framework in Technology Management”, Proceedings PICMET’11, Oregon, USA, 2011
- [10] 清野他,「製造業の競争力を強化する『生産技術経営』－グローバル競争力強化にむけたセンター・マザー機能の一考察－」,研究技術計画学会第27回年次学術大会予稿集 [CD-ROM], 2012
- [11] 丹羽 清 編著,「技術経営の実践的研究 イノベーション実現への突破口」, 東京大学出版会, 2013