

Title	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
Author(s)	清野，武寿；京増，信夫；野村，重夫
Citation	年次学術大会講演要旨集，24：292-295
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8631
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」 —実務マネジメント力の評価—

○ 清野 武寿（東 芝），
京増 信夫（セイコーインスツル），
野村 重夫（沖電気）

1. はじめに

アジア諸国の新興企業の著しい成長や、米国のサブプライム・ローン問題を発端とした世界的な経済危機など、企業を取り巻く環境は厳しい状況にある。厳しい経営環境の中、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、新市場・新規事業を創出する「バリュー・イノベーション」の実現が着目されている。しかし、多くの日本の製造業の売上高や利益の大半は、新規事業よりも既存・現行の事業に依存しており、「バリュー・イノベーション」と同様に経営効率を向上する「プロセス・イノベーション」も着目すべき重要な経営課題である。

「プロセス・イノベーション」実現に対して、「高品質で低コストな製品を短期間に生み出し、高効率に製造・生産すること」が最重要課題の1つであり、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。また、「生産技術」は超薄型ディスプレイや次世代メモリーなどの電子デバイス分野、新型二次電池などのエネルギー分野、デバイス・エネルギー機器の他、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。

しかし、日本における「技術経営」の研究・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り上げられてはいるが、「生産技術」の視点からの議論は十分とはいえない。

筆者らは、「技術経営」の新たな研究領域として、

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、従来の「技術経営」の研究領域で十分な議論が行われていない「生産技術」特有の課題、マネジメント方法、アプローチの方法、に関する研究の重要性を提案した[3]。

「生産技術」特有の課題の1つとして、マネジメント力の把握の難しさがあげられる。従来の「技術経営」の研究領域に関しては、研究論文や学会報告に加え、多くの教本や解説書などが発刊されているため、それらを参照することによって製造業が自社や自部門のマネジメント力を認識して向上策を検討することが可能になってきている。しかし、「生産技術」に関してはそのマネジメント力を評価するために参照できるものが希少である。

そこで本報告では、製品開発・製造の実務的な活動を対象に、マネジメント力を客観的・簡易的に評価する方法や指標を考察・提案する。第一に、効率的にマネジメント力強化に活用できる評価方法を検討する。第二に、検討した評価方法の対象となるマネジメント力の項目、具体的な指標を検討・定義する。第三に、提案する評価方法・指標を試行した結果を示し、最後に、試行結果を踏まえ、作成した評価方法・指標の活用方法について考察する。

2. 実務マネジメント力の評価方法

本報告で評価方法を提案する目的は、多くの製造業において生産技術の実務マネジメント力が把握され、実務マネジメント力が強化されることである。提案する評価方法が複数の製造業で広く活用されるには、業種や企業特有の数値指標（定量値）や技術の優劣など、機密情報に関する指標を用いる方法は適していない。そこで評価すべきマネジメント力を数段階の水準（レベル）に分け、それぞれのレベルを定性的な表現で定義・評価す

る方法を採用することにした。そして、マネジメント力の評価項目毎にレベルの差が生じないように、定性的なレベルを定義するにあたって、以下の基準を設定した。

- レベル 1：管理・マネジメントされていない状態
- レベル 2：管理・マネジメントの形だけはあるが運用・実行に問題が多い
- レベル 3：管理・マネジメントの形・仕組みなどがあるが運用・実行が不十分である
- レベル 4：管理・マネジメントが実行され、仕組み等もあるが一部運用が不十分である
- レベル 5：管理・マネジメントが実行され、仕組みも整備され組織的に運用されている

レベル設定による組織能力の評価方法としては CMM（Capability Maturity Model）が広く知られている [4]。CMM は主にソフトウェア開発の組織能力を監査員が評価し資格認定するためのもので、

評価に一定のスキルが必要となる。

しかし、評価指標が生産技術の実務マネジメント力強化に広く活用されるためには、特別なスキルを有する監査員などを必要とせず、生産技術に関するマネジャが容易に活用できるような工夫が必要である。ここでは、マネジメント力毎の評価数を厳選し、評価数を 3 項目に絞って指標を作成した。

3. 実務マネジメント力の評価指標

生産技術の実務マネジメント力の評価項目は、日本の製造業 12 社の生産技術部門のマネジャへのインタビュー調査から抽出した「生産技術経営において研究すべき課題[3]」の中から、製品開発・製造の実務マネジメントに関する 10 項目を選定した。表 1 に評価対象としたマネジメント力を、表 2 に作成した評価指標の例を示す。

表 1 「生産技術経営」における実務マネジメント力の評価指標

No.	評価するマネジメント力	内 容
1	生産現場のオペレーション力強化	現場改善、改善の定着化、自律的な改善活動の推進
2	生産技術の応用展開・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
3	生産技術の外部活用（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
4	生産技術強化の方策	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
5	生産技術開発の業務プロセス	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
6	生産技術・活動・システムの導入効果の評価	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
7	生産技術施策のトレードオフ評価と意思決定	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
8	生産方式の選定と実行	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
9	部門間連携	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
10	生産技術における IT 活用	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

表2 生産技術に関する実務マネジメント力の評価指標例

表 2-1 「生産現場のオペレーション力強化」の評価指標

		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
①	現場を強くするビジョン・方針の設定、共有化	ビジョン・方針がない	ビジョン・方針が作られているが誰も意識していない	ビジョン・方針が一方的な説明で共有化が不十分である	ビジョン・方針が一部不徹底な部分が見られる	ビジョン・方針が理解・共有化されている
②	生産現場の評価仕様・目標値の明確化、活動・評価指標の見える化・共有化	指標がなく仕事をこなすだけになっている	仕事の結果をまとめ指標としていますがオープンになっていない	目標・指標が設定されているが見える化・共有化が不十分で理解不足・不徹底である	目標・指標の設定、見える化・共有化されているが環境に応じた更新が不十分である	必要十分な目標・指標が見える化・共有化され更新されている
③	小集団活動、改善活動などの組織活性化の活動	活性化活動が行われていない	活性化活動が一部で行われている	活性化活動の体系・目標があるがマンネリ化・未達部分がある	活性化活動が計画通り行われている	活性化活動の仕組み・工夫があり、マンネリ化せず活発である

表 2-2 「生産技術の外部活用」の評価指標

		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
①	技術流出防止の施策の策定	技術流出の保護施策がとられていない	生産技術者の気づきの範囲で特許申請などの技術保護施策がとられている	技術保護のための特許調査・検討会などが組織的に行われている	アライアンス・アウトソーシング先も含めた技術保護施策がとられている	技術的優位性を保つための技術保護戦略がある
②	アライアンス・アウトソーシング先の適切な評価・選定	評価基準がなく、要求仕様に対する成果物のみ評価している	過去の実績に基づく選定指針があるが、明確な評価基準はない	技術評価基準や実績に基づいた選定基準があり共有化されている	評価結果をアライアンス・アウトソーシング先にフィードバックし内外製開発の方向性をすりあわせている	定期的にアライアンス・アウトソーシング先を評価し、常時複数の選択肢をもっている
③	アライアンス・アウトソーシング先との協業体制	アライアンス・アウトソーシング先に完全に依存しており技術交流がない	委託業務上で進捗に応じた技術的な打合せ・すり合わせを行っている	定期的に技術の情報交換を行う仕組みがある	IT等を活用し、常時技術情報を共有化する仕組みがある	アライアンス・アウトソーシング先とビジョンを共有しWin-Winの関係となる仕組みがある

表 2-3 「生産技術施策のトレードオフ評価と意思決定」の評価指標

		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
①	トレードオフ関係にあるパラメータ評価、適正な意思決定	パラメータについて評価されていない	パラメータ選択、意思決定などの基準がない	パラメータを選択し優先度・施策の選択・実行が意思決定されるが基準が曖昧である	意思決定のために評価するパラメータが特定・評価され、客観的な意思決定に活用されている	意思決定のために評価するパラメータが特定・評価され、客観的な意思決定の基準がある
②	評価対象範囲の明確さ、捉える広さ	対象プロセスが不明確である	対象プロセスが選定・評価されている	対象プロセスの前後工程まで評価されている	対象プロセスの影響が及ぶ範囲まで評価されている	対象プロセスが経営に与えるレベルまで評価されている
③	生産技術施策のパラメータに与える影響の評価方法・ツールの整備	パラメータに与える影響を評価する方法がない	パラメータに与える影響を定性的に評価する方法が検討されている	パラメータに与える影響を評価する方法があるが人手中心で評価が行われている	パラメータに与える影響を評価する方法があり、評価をサポートするツールがある	パラメータに与える影響の最適値を探索できる方法・ツールがある

4. 実務マネジメント力の評価

日本の製造業 26 社を対象に、作成した評価方法を試行した。図 1 に 26 社のマネジメント力の平均値、最大値、最小値および代表的な 2 社の評価結果をレーダーチャートで示す。本結果から本評価方法によって製造業間の実務マネジメント力の差異が評価できていることがわかる。

図 2 に、回答のあった 26 社を電気機器、精密機器、輸送機器、化学の 4 つに分類し、分野間の実務マネジメント力を比較した結果を示す。今回の調査では、電気機器、化学の分野が、26 社の平均的なレベルであったのに対して、精密機器分野の結果が平均を下回った結果となった。一方、輸送用機器分野では、特に「生産技術・活動・システムの導入効果の評価」、「生産技術施策のトレードオフ評価と意思決定」、「生産方式の策定と実行」で、他分野よりも良好な結果となった。

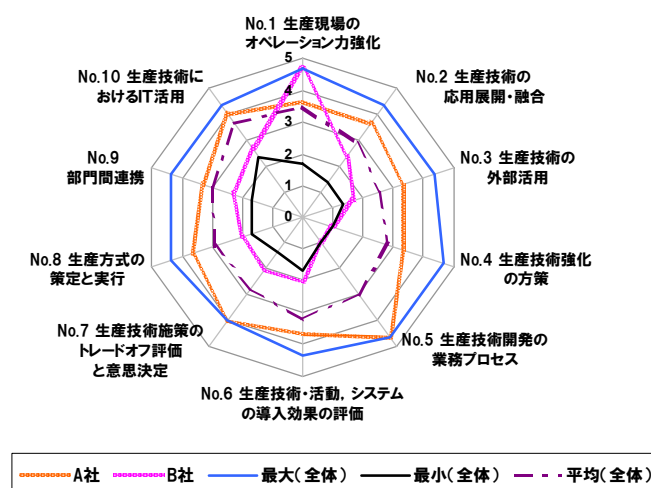


図 1 代表的な 2 社のマネジメント力の評価

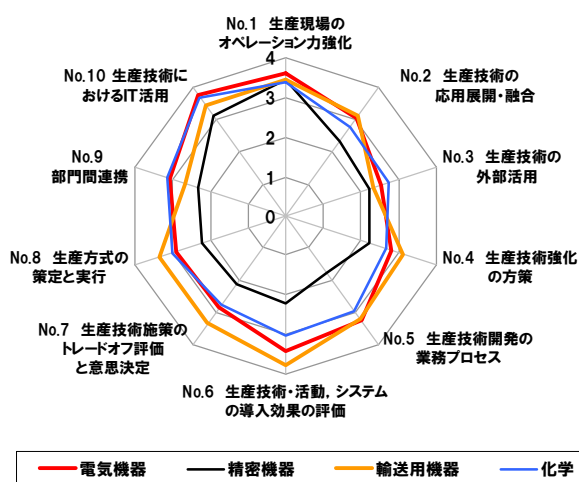


図 2 業種間の実務マネジメント力の比較

5. 考 察

試行結果において、製造業間の差異が明確になったことから、本評価方法が異なる業種においても、生産技術の実務マネジメント力を客観的に評価できることを確認できたといえる。また、多くの製造業から回答が得られたことは、本評価方法が定量値や技術の優劣など機密情報に関する指標を用いなかったためと推察できる。このことから本評価方法は、異なる製造業間での情報交換・ベンチマークにも有効活用できる可能性がある。

さらに、複数の事業を有する製造業においては、本社生産技術部門などが、社内カンパニー、事業部、工場、事業所などの、企業内の生産技術の実務マネジメント力を評価・比較・分析し、全社的な生産技術のマネジメント力強化策の立案に活用することも可能であると考えられる。

6. おわりに

経営に貢献するための「生産技術経営」の一環として、生産技術の実務マネジメント力を客観的・簡易的に評価する方法、指標を考察・提案した。第一に、効率的にマネジメント力強化に活用できる評価方法を検討し、第二に、検討した評価方法の対象となるマネジメント力の項目、具体的な指標を検討・定義し、第三に、提案する評価方法・指標を試行した結果を示し、最後に、試行結果を踏まえ、作成した評価方法・指標の活用方法について考察した。

本報告での評価指標は、絶対的なものではなく、現在の日本の製造業の実状を踏まえたものであり、今後、経営環境に応じて、あるべき姿を見直し、指標を適正化していく。

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] 下野谷, 「CMM によるソフトウェアプロセスの改善」, pp.10-11, 知的財産創造, 2001