

○高田みのり（北陸先端科学技術大学院大），
鈴木康之（松下電器産業／北陸先端科学技術大学院大），
中村孝太郎（北陸先端科学技術大学院大）

概要

製造業のバリューチェーンにおいて、いわゆるスマイルカーブが形成されていないことが問題となっている。本論文は、大企業 20 社に対するヒアリングから、製造業の今後のサービスビジネス化に向けての課題を指摘するとともに、先のスマイルカーブの問題も含め、課題解決に次世代高度メンテナンスシステム構築に関する技術開発の必要性を提言する。

1. はじめに

製造業の創出する付加価値額が GDP に占める割合は、年々、緩やかな低下傾向にあり、サービス業の増大の影響により、製造業の占有率が相対的に低下している⁽¹⁾。また、日本の産業構造の変化を概観すると、全産業の実質算出額に占める製造業の割合は、1980 年代で全体での 50% を占めていたが、長期にわたり全体的に低下する傾向が続き、その代わりにサービス業を含む第 3 次産業が 2020 年には過半数を占める水準に到達すると予想されている⁽²⁾。

電子機器の経営分析などにおいては、部品製造やサービスといったバリューチェーンの両端に位置する段階での収益性が高く、製品製造や販売といったバリューチェーンの中央に位置する段階での利益率が低くなるとするスマイルカーブが形成されていない現状を懸念する見方がある⁽³⁾。

そこで、筆者らは製造業における事業構造の変化、及びサービス業への期待や関心について、大企業 20 社に対しアンケートとヒアリングによる調査を実施した。

本論文は、産業構造のサービス化が進む将来に向け、製造業が発展するための課題と解決策を調査結果に基づいて検討したものである。

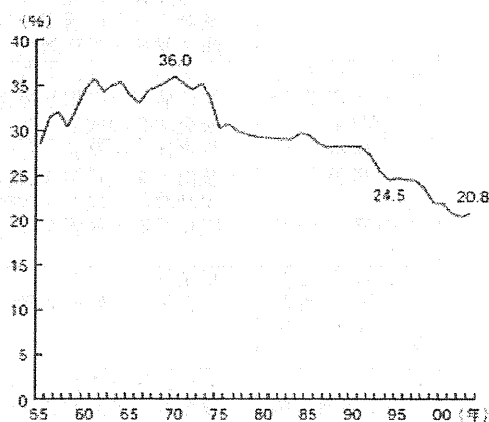


図-1 わが国の製造業の GDP における割合

（引用：経済産業省「ものづくり白書 2005 年」pp29）

2. サービス化に向けての取り組みと課題に関するアンケート調査

主要製造企業についてアンケートおよびヒアリングによる調査を以下の方法で実施した。

（1）調査に関する考え方と方法

調査は、事前にアンケート用紙による回答を得た上で、インタビューを実施する、アンケート・ヒアリング調査方法を採用した。

（2）調査対象企業

経済産業省発行の「ものづくり白書 2005」⁽¹⁾ の分類に準拠し、製造業を以下のように、素材産業、中間 B-B 産業、B-C 産業の 3 つに分類した。

調査は、グループ経営により下記に示した産業を統合的に運営している大企業 20 社を対象として実施した。回答は各社の事業部ごとに 1 件として集計した。

〔産業の分類〕

- 素材産業 : 部品材料等の素材を製造している産業群
 中間 B-B 産業 : 素材産業から材料等を購入し、中間加工して B-B でビジネスをしている産業群
 B-C 産業 : 素材産業から材料等を購入し、中間加工して B-C でビジネスをしている産業群

(3) 調査の視点

日本製造業の具体的動向調査を実施するに当たり、以下の視点から調査した。

- ・ 製造業のサービスビジネスの実施の現状と動向
- ・ 製造業の製造業務に関する考え方

3. 調査結果

(1) 製造業のサービスビジネスの実施の現状と動向

● サービスビジネス化の方針

大半の製造業は、サービスビジネス化に向けた戦略を持っており、産業群別に見ると、素材産業群がモノ作りに特化した事業展開を志向している一方で、中間 B-B 産業群、B-C 産業群はサービスビジネス化を志向している傾向が見られた。(表-1)

● サービスビジネス実施状況

素材産業、中間 B-B 産業、B-C 産業により、それぞれ取り組みが異なっていることが分かった。

中間 B-B 産業群並びに B-C 産業群はシステムインテグレーション、メンテナンスサービス、システム運用サービスにバリューチェーンの拡大を志向しており、素材産業群はデリバリーサービス、トレイサビリティサービス、製品情報提供サービス、技術指導サービスにバリューチェーンの拡大を志向していた(図-2)。従って、調査対象の企業は概ねサービスビジネス化への取り組みに積極的であると判断できる結果であった。

● サービス化促進のための課題

情報化の推進、人材の育成、新規事業の創出が他の課題に比べて相対的に多く選択され、次いで、組織体制の変更、マネジメント手法の確立、サービス産業との関係、組織や組織運営に関する課題、という順に続いた。(図-3)過去の経験やノウハウが新しいビジネスに通用しないと意識していることが、人材や組織面に対する問題意識や、マネジメント手法の確立に高い問題意識を感じているという結果に現われと考えられる。

表-1 20社のサービスビジネス化の方針に関する回答

方針に関する選択肢	件数
特に方針化していない。自然の成り行きと考えている。	3
現在、製造をメインとした事業以外はサービスビジネスにシフトしていく考えである。	0
3次産業と連携した新たな事業展開を考えている。	3
製造のコアを活用したサービスビジネスを考えている。	7
継続的に2次産業に特化した事業展開を考えている。	4
その他	3

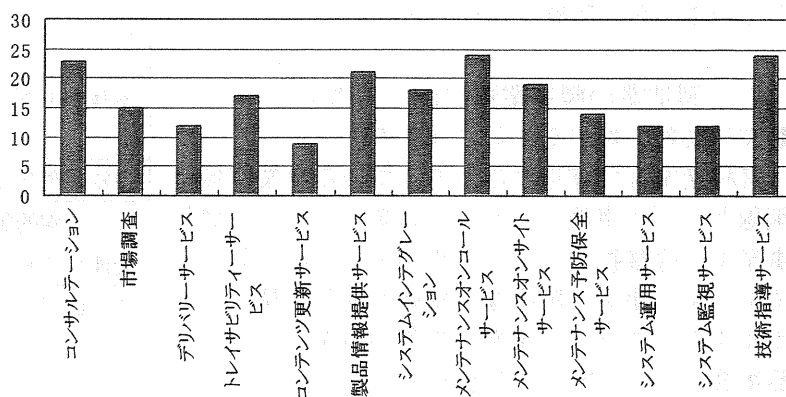


図-2 サービスビジネスの実施状況

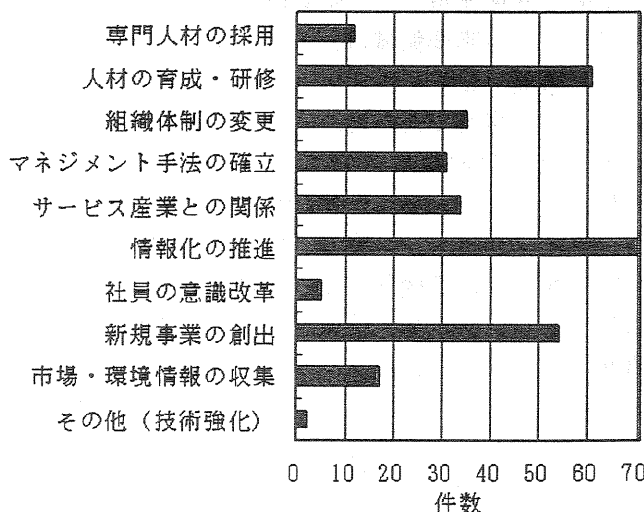


図-3 サービスビジネスの実施状況

●サービス化に向けたイノベーションを起こすための課題

「サービスにより高い付加価値を付けていく活動」が重要と認識される傾向であった。(図-4) また、サービスビジネス実施の強みを更に強化するための課題においても「人材の育成・研修」や「新規事業の創出」について強く認識されている傾向があった。

一方、市場動向などの新しい情報収集に積極的であるが、情報の蓄積などには必要性を感じていない傾向や「社員の意識改革」の必要性を挙げていることも特徴的であった。

強みをさらに強化しようとする場合、やはり人材であり、社員の意識を新しい流れに、新しい価値観にシフトしていくことが肝要と考えていることが明確な結果であった。

(2) 製造業の製造業務に関する考え方

●製造業務に対する考え方 (表-2)

素材産業群で縮退すると考えている事業領域は、銅線ケーブル事業、セメント事業、タイル・建材事業で、今後拡大していく事業としては、競争優位モノマー事業、膜事業、機能性樹脂事業、ケミカル事業、ファーマ事業、光部品事業、自動車部品事業、ブルーディスク事業、エレクトロニクス事業、半導体事業などであった。

中間 B-B 産業群、B-C 産業群における縮退すると考えている事業領域は、土木事業、ブラウン管テレビ事業、セキュリティのシステムインテグレーション事業であった。また、今後拡大していくと考えられる事業としては多くの事業が挙げられ、リフォーム事業、建設事業、資源・環境事業、ライフサイエンス事業、航空・宇宙事業、精密電子事業、電子機器事業、精密機器事業、映像事業、プリンタ事業、情報通信事業、液晶テレビ事業、ガスタービン類メンテナンス事業、システム運用サービス事業、システム関しサービス事業、エンジニアリング事業などであった。

海外展開で拡大する事業と捉えているものは、素材産業群では紙パルプ製品事業が、中間 B-B 産業群では、中型ガスタービン事業であった。上記事業のうち、縮退すると考えられている事業については、製造・製作業務を管轄する組織のスリム化を考えているが、全体的に、より先端的製造技術に特化していく姿勢がみられた。一方、コモディティ化する製造技術については、グループ内関連企業にシフトする考えが主流であったが、関連する製造技術を有している企業を M&A する考えも台頭している。連結ベース外の企業に任せる傾向は、現時点では極僅かであった。

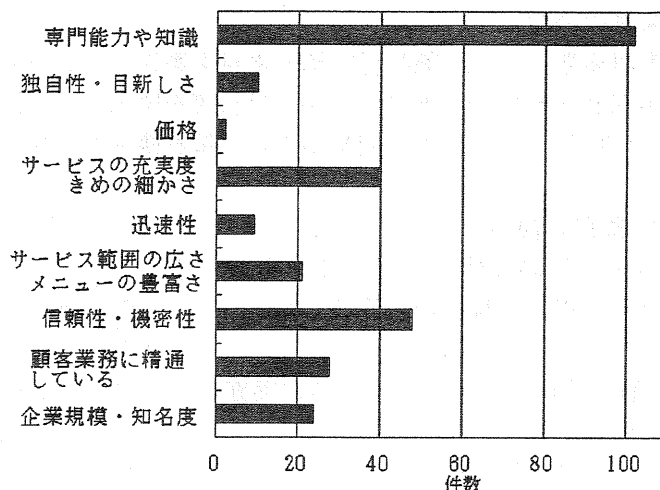


図-4 サービス化に向けたイノベーションを起こすための課題

表-2 製造業務に対する考え方

項目	現状	5年後
本体から関連会社(連結対象にシフト)	17件	13件
連結対象外にアウトソーシングする	1件	2件
より先端的製造技術に特化する	17件	11件
関連する製造・政策企業をM&A	2件	7件
その他(製造業務の効率化など)	9件	

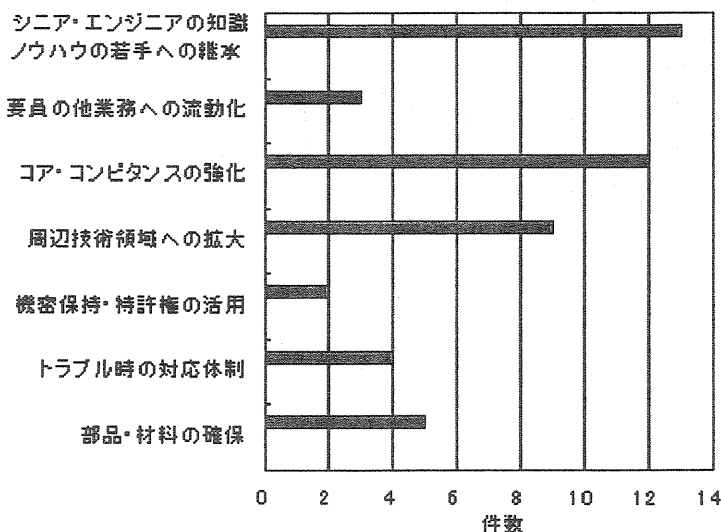


図-5 製造業務に関する課題

なお、その他の意見の大多数が「製造業務の効率化」をあげていたが、中には「一貫生産の強みを生かすが、強みにならないければ外部ソースを活用する。」との意見もあったことを付記する。

●製造・制作業務に関する課題

特に、「シニア・エンジニアの知識・ノウハウの若手への継承」、「コア・コンピタンスの強化」が大きな課題となっていることが分かる。ついで、「周辺技術領域への拡大」、「部品・材料の確保」、「トラブル時の対応体制」、「要員の他業務への流動化」をあげ、「機密保持・特許権の活用」はあまり選択されなかった(図-5)。

4. 製造業のサービスビジネス化の課題

アンケートの結果から以下の課題の存在を認識した。

(1) 製造業のサービスビジネスの実施の現状と動向

約7割弱の企業が、サービスビジネス化の方針を有しており、その推進には、自社のコアテクノロジーに関する専門知識の活用を優先的に考えている。課題としては人材育成と情報化であり、実施しているサービスビジネスについては、高付加価値化ならびに収益化を挙げている。

(2) 製造業の製造業務に関する考え方

製造業の大半は、製造業務としてコアテクノロジーならびに周辺技術を、連結ベースで、自社内に蓄積し、活用することを志向し、特に素材産業においてその傾向は強い。

5. まとめ

製造業の今後のサービスビジネス化に向けての課題を踏まえ、部品製造やサービスといったバリューチェーンの両端に位置する段階での収益性を向上し、スマイルカーブを形成するための施策を提言する。

全体的に、人材育成や知識継承を重視する傾向があることは、将来、IT化などの技術的な進歩により、知識の蓄積、知識継承が十分に実現される可能性に加えて、現在のベテランシニアを社会的に利用・活用する方策や体制づくりが民間だけでなく産学連携や政策的な面からも対策を必要とする課題である。

また、メンテナンス関係のサービスビジネス化を志向しながら、新規事業の創出、情報化の推進、マネジメント手法の確立を課題として認識していることから、製造業が志向するサービスビジネスはIT活用と深く関連している。対象機器からメンテナンスに必要なデータを取り出すセンシング技術、多種多様なセンサーデータから特徴量を自動抽出する知的前処理技術、抽出データから故障予測や原因分析を行うデータ分析/マイニング技術、更には各種情報を活用して最適メンテナンス計画や最適利用計画を自動生成する数理最適化技術、故障や保守・利用計画に伴う様々なリスクを評価するシミュレーションや対象機器を利用者の嗜好に合わせる学習機能に関する技術など、次世代高度メンテナンスシステム構築に関わる技術開発は、製造業の今後のサービスビジネス化の流れにおいて重要性を増すものと考えられる。

6. 謝辞

本稿は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)より北陸先端技術大学院大学知識科学研究科が受託した平成17年度調査「製造業におけるサービスのイノベーションを促進する科学技術のあり方に関する調査」の成果に基づくものであり、NEDOの関係者の皆様、ならびに調査にご協力いただいた企業の皆様に、ここに記し厚く感謝の意を表します。また、ご指導いただいた亀岡特任教授、井川教授に感謝いたします。

参考文献

- [1] 経済産業省(2005)「ものづくり白書2005年」
- [2] 日本政策投資銀行経済調査班(2004)「最近の経済動向-我が国産業構造の中期見通し-」『調査』第72号
- [3] 木村達也(2006)「わが国の加工組立型製造業におけるスマイルカーブ化の再検証」富士通総研経済研究所『研究レポート』No.261