

1F07 サービスサイエンスによるナレッジ型サービスビジネスを推進する 専門技術者の役割とテクノプロデューサーへの道

○中村孝太郎（北陸先端科学技術大学院大／NTTデータウェブ），浅輪武生（富士通），
青木洋一（東急建設），三谷典夫（エンジニアリング振興協会），
亀岡秋男（北陸先端科学技術大学院大）

1. はじめに

著者らは、業界団体の研究部会において、過去3年半にわたって、業界として産業のサービス化展開への強い要請[1]を基に、製造・エンジニアリング業の上下流にあるサービスビジネスを対象に、ナレッジ型サービスビジネスの視点[2]および電子タグ利用インフラ導入を想定したユビキタス環境[3]におけるサービスビジネスについて、調査分析活動を行い、その中で業界の専門技術者主導の構想方式を蓄積してきた[4]。

ビジネスモデル要素分析やサービスにおけるナレッジの位置づけについて独自の知識科学的なアプローチにより試行実施してきたが、サービス領域に関してその調査分析のための枠組みが必ずしも十分ではなかった。

そこで、近年サービス産業が付加価値の高い有望産業として注目され、サービス・イノベーションを促進するための学問的な創成が関心を呼んでいる“サービス・サイエンス”の枠組み[5]を参考に、本調査研究の位置づけを見直し、専門技術者のナレッジを活かしたサービス・ビジネスを創出するための方式について、北陸先端科学技術大学院大学 MOT が掲げるテクノ・プロデューサーの概念[6]も取り入れながら今後の効果的な方向性を検討することにした。

2. サービス・サイエンスの枠組みと本研究の目的

サービス・サイエンスの枠組みと本研究の位置づけを図 1 に示す。広義のサービス・サイエンス (Service Science Management & Engineering:SSME と呼ぶ) [7]は、図の点線で囲まれた領域であり、サービス・サイエンス (狭義)、サービス・エンジニアリング、サービス・マネジメントから構成される。

サービス・サイエンスの確立のために、経営科学、情報科学、心理学など諸学間にまたがるサービスに関する知見の体系化への要請があることは論をまたない。サービスの定義や分類概念は次章にゆずる。

グローバル経済の中で、製品・技術の短周期化・コモディティ化が進行している。一方、米国等のサービス産業への大きなシフトおよび東アジア諸国の製品コストや技術力の向上による競争力増大の中で、国内の製造

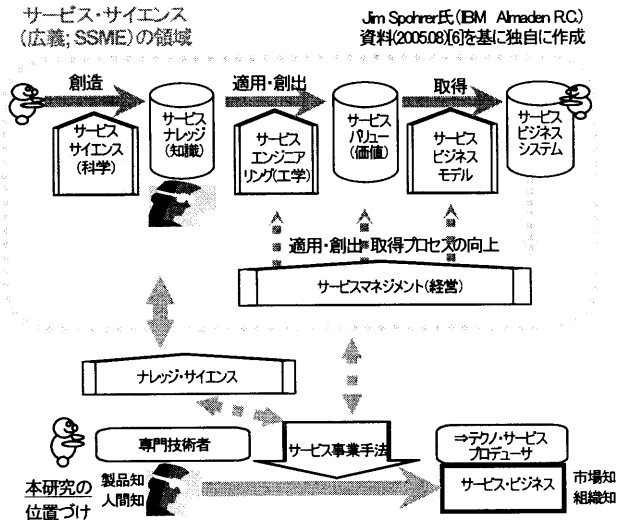


図1. サービス・サイエンスの枠組みと本研究の位置
業・エンジニアリング業では、「ものづくり」に関するナレッジを基盤として、顧客満足・収益確保のためのサービス領域の高度化が必須になりつつある。

サービスの高度化や高収益化をめざすイノベーションをはかるためには、下記が必要である。①日本型サービス・サイエンスの視点により、製品をサービスの出力端として位置づけた企業現場や現実生活に強いサービスの創出をはかる。②サービスを支えるナレッジに着目し顧客満足につながる高度なサービスを推進する。そこで、本研究では、製品・技術を熟知した専門技術者が、サービス事業指向性を強め、製造業やエンジニアリング業のサービス化を推進する方式を構想することを目的とする。本稿では、そのあるべき方式や手法について、業界団体での試みを例に論じ、さらにテクノ・サービスプロデューサーへの進展可能性について述べる。

3. サービスの定義とサービス分類階層試案

3.1 本研究におけるサービスの定義

本研究における「サービス」とは、図 2 に示すように、人や組織が、欲求実現・目標達成のために、必要な活動や機能を支援することとする。この定義は、後に示すように無人化された建設物や設備および社会インフラ

にも拡張可能と考える。

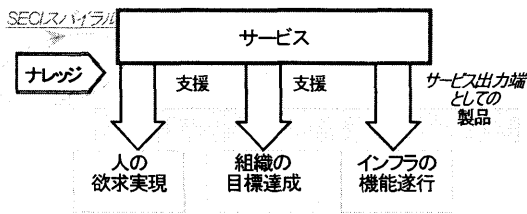


図2 本研究におけるサービスの定義

図のようにサービスに関連する製品はサービスの出力端として考える。例えば、製造業においては、サービスは、製品と顧客との接点にあり、顧客満足を達成するために、その製品をうまく使用するための支援機能として位置づけることができる。またサービスを行うために、関連する「ナレッジ」が必要に応じて、表出化/連結化/内面化/共同化されると考える。

例えば、家電の利用支援サービスでは、購入顧客の満足向上のために、専門技術者の要素技術が、製品知として表出化される。また接客ホスピタリティサービスでは、従業員マニュアルから人間知として、あるいは顧客DBの記録から顧客知として内面化され、顧客への振る舞いに表現される。

以下、サービスの提供・利用および欲求満足・目標達成の両方の側面から構成要素や分類階層を展開する。

3.2 サービスの提供・利用の側面

図3に示すように、サービスは、サービスの提供者からサービス利用者へ、サービスコンテンツがサービスチャネルを通じて直接的あるいは間接的に提供・配達されると考える。

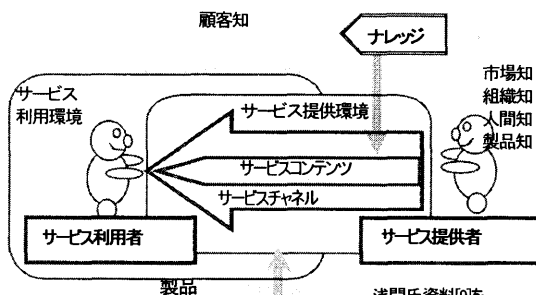


図3サービスの提供・利用の側面

ここで、サービスコンテンツの実体は、モノやエネルギー、ヒトや情報、知識やコンテキストである。サービスチャネルには、直接的に伝達する以外に、電子媒体、マルチメディア、ネットワーク環境等が含まれる。

サービスコンテンツは、市場知、組織知、人間知、

製品知、顧客知等が含まれるナレッジ[8]が関連する。またサービスを取り巻く環境を提供環境と利用環境に分類し、製品の果たす役割との関係で検討できる。表1は、製品のカバーする領域により、製品の役割を分類することができる類型化の試みを示す。

表1.製品のカバー領域による類型化例

製品 類型	製品がカバーする領域(○部分)				サービス中の製品例
	利用 環境	コンテ ンツ	チャ ネル	提供 環境	
A.	○	U			技術コンサルサービス中の ロードマッピング手法
B.	○	○			携帯音楽鑑賞サービス中の iPod機器
C.	U	○	○		ホスピタリティサービス中のIC カード(プロフィール情報付)
D.	○	○	○		リモートメンテナンス中の 遠隔監視機器
E.	U	U	○	○	コミュニティツールサービス中 のBlogシステム

U:サービス利用者が用意する部分

3.3 サービスの欲求満足・目標達成の側面

図4に、サービスの欲求満足・目標達成の側面を提供者の主体およびサービス利用者の満足の内容・レベルとともに表現した。図に示すサービスの分類階層は、マズローの「欲求の5段階説」[10]に基づき利用者の満足のレベルを上下のレベル分類した。

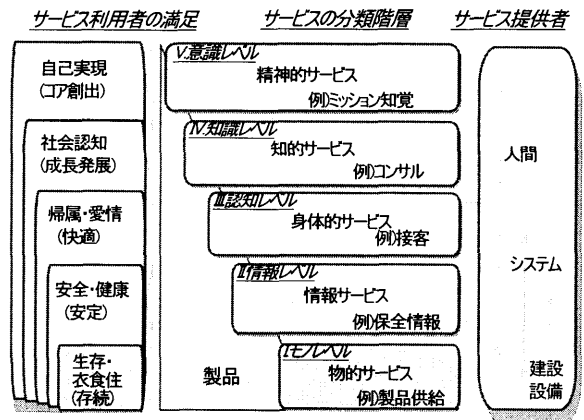


図4サービスの欲求満足・目標達成の側面

「人は今の欲求が満たされるとより高度な欲求をもつようになる」との仮説にしたがい、表1の個人のように、I.⇒V.段階へと移行する。そして上位段階の満足は、下記段階の概念を含むことが図に表現されている。本仮説は社会の発展の説明にも援用されることから、本稿では企業などの組織、および設備インフラや社会インフラにも擬人化して拡張して考えたものを表2に示す。

表2.サービス利用者の欲求満足/目標達成/機能遂行のレベル

各段階	個人の欲求満足 (マズロー仮説)	組織の目標達成	インフラの機能遂行
V.段階	自己実現・自分らしさの発揮	組織のオンリーワンのコア創出	インフラの独自性
IV.段階	尊厳・社会的地位	組織の成長発展	インフラ信頼性
III.段階	帰属・愛情	組織の寛容性	インフラの快適性
II.段階	安全・健康・財産の所有	組織の安定	インフラの保全
I.段階	生存・衣食住	組織の存続	インフラの継続

次に表 2. の各セルに対応するサービスの分類階層試案とその例を表 3. に整理した。既存サービスや新規構想中のサービス例がうまく整理されることが分かる。

表3.サービスの分類階層試案とサービス例

各レベル	サービス内容	サービス例の類型化		
		個人向け	組織向け	インフラ向け
V.意識レベル	精神的サービス	役割自覚へのカウンセリング	ミッション知覚	自律分散型搬送
IV.知識レベル	知的サービス	教育アドバイス・コンシェルジュ	コンサル・社会貢献責任	いつでもどこでもユビキタス環境
III.認知レベル	身体的サービス	接客ホスピタリティ	運動部的チームワーク向上	快適な仕事・生活空間維持創造
II.情報レベル	情報サービス	セキュリティ・医療情報提供	経営・財務診断情報提供	保守・保全・防災情報提供
I.モノレベル	物的サービス	物品の提供	コミュニケーション手段の提供	物流・ライライン管理

ここで、製品の位置づけは、図 4. に示すように、サービス利用者（とその満足）およびサービス内容の間をすなわち、サービスの利用環境と提供環境を媒介するものとして表現している。さらに、製品のウエイトは、サービスが、I. モノレベルの場合に最も大きく、V. 精神レベルに移行するほど、ウエイトが少なくなることを表現している。そこで、表 4. にサービスの階層別の製品の類型化を行った例を示す。

表4.サービス階層別の製品の類型化の例

各レベル	サービスに関する製品の役割	製品例の類型化		
		個人向け	組織向け	インフラ向け
V.意識レベル	精神的支援	—	—	サービス・ロボット
IV.知識レベル	知的支援	e-Learning システム機器	ロードマッピング・パッケージ	センサ付電子タグシステム
III.認知レベル	身体的支援	プロフィール付ICカード	接客マニュアルとマイク付代ホ	アメニティ向上機器・グリーン物
II.情報レベル	情報支援	体調センサ付トイレ/携帯	ERP ソフトパッケージ	遠隔監視機器・システム
I.モノレベル	物的支援	生鮮食料品	位置管理ソフト・GPS 機器	クール宅配用小型トラック

注) 表3.に例示された、各サービスに関連する製品に関して整理した

製品の付加価値を高めるには、顧客の求めに対応する新しいサービスを創出し、製品を通して技術的に実現することが必要である。また、製品開発には、これらの支援サービスに対する深い理解によって始めて、優れた製品を提供できることから、以上のような分析は、専門技術者のナレッジを活かす視点として今後詳細な検討・

利用が期待されよう。

4. 専門技術者の役割とテクノ・プロデューサーへの道

4.1 サービス・ビジネス創出のための専門技術者の役割

専門技術者が自社あるいは業界団体等においてサービス・ビジネスを検討する意義は以下である。

- ①専門技術者のナレッジ活用：個別領域ごとに専門化・高度化する中で、技術と市場をつなぐために従来のように、製品だけでなくサービス指向の検討により自らの専門ナレッジをより幅広く活用する。
- ②専門技術者の協創の場づくり：サービスの利用・提供環境を実現するためには、複数の製品・技術と関連するインフラを連携する必要があるため社内の横断的組織あるいは業界団体などにおいて専門ナレッジの組み合わせによる共通基盤の協創が促進できる。
- ③専門技術者のキャリアパス拡大：専門技術者のモチベーション向上[11]のために、マネジメント能力[12]やビジネスモデル検討能力など直接的な資質の養成だけでなく、日常的に自らが関わる製品・技術に関するサービス・ビジネス可能性についての知見を磨くことは、技術と経営をつなぐMOT的な役割の増強につながる。

4.2 サービス・ビジネスの構想手法

筆者らは、独自の知識科学的なアプローチにより 10～20 社の WG メンバと共に調査研究を 3 年間進めてきた。今後予測される日本の企業現場や現実生活の新しいサービスインフラの確立も視野におさめながら、専門技術者のナレッジをサービスビジネス構想につなげる図 5. のような方式確立を続行中である。本調査研究活動におけるアプローチ方式の実績と現在の取り組みを表 5 に示す。

表5. 本調査研究活動におけるアプローチ方式

- ①概念階層的アプローチ
 - ・分類階層の設定：市場・顧客、サービス・ビジネス、情報・知識、ネット・デバイスの現況と動向を分析整理し、図 4. に示すような第 0～IV の各層について分類階層を設定し、ビジネス拡大ツールに供した[4][13]。
 - ・層内の分類マッピング：特に、II～III 層については、最新動向調査をマッピングした。I 層では、分野別マッピングおよび 3 章で既述した欲求満足・目標達成のレベルによる階層構造についても検討した。
- ②因果連鎖的アプローチ
 - ・サービスフロー図の表現：複数プレーヤにより実現されるサービスビジネス 11 種について、サービスの提供・利用について情報・カネ・手続きの流れを整理した。
 - ・概念階層間の因果的マッピング：基本ロードマッピングのために階層間の重要なリンク設定のために実施(続行中)。

③ 時系列予測アプローチ

- ・基本ロードマッピング: デルファイ法結果に基づき今後の社会の市場ニーズを意識したサービスについて作成[3].
- ・分類構造を反映したロードマッピング: 電子タグに関するサービス・ビジネスの業界の共有知として可能化因子を含む[14] (現在作成中)
- ・自社向けロードマッピング: SWOT 分析を含めた特定顧客・市場を対象とした差別化因子を含む特化作業。(参加各社にて予定)

④ ビジネス要素分析アプローチ

- ・既存サービス事例分析: 40 事例についてビジネスモデル要素分析を行い、ナレッジの所在、サービスコンテンツ・チャネルの特定、特徴分析
- ・ビジネスプラットフォーム分析: 建設・物流、医療・福祉、都市・環境・防災の3分野について分担し分析[15]. (現在、実施準備中)

4.3 テクノ・プロデューサーへの進展可能性

専門技術者によるサービス・サイエンスの枠組みを反映した本研究のようなアプローチを蓄積する中で、新サービス産業を創造するようなテクノ・プロデューサー構想に近づく方法論確立と人材の育成にも役立つのではないだろうか。例えば下記に示す能力養成にもかかわる。

①サービスコンセプト創出: 顧客の欲求実現や目標達成のために時代の要請を感じ取り、市場と技術・インフラ充実度などの環境を認識し、目標を設定する、②サービス・コーディネーション: サービスの目標を達成する方式・プロセスをデザインする、③サービス・プロジェクト推進: この方式を用いてサービスを実現し、満足向上めざし推進・高度化できる能力が求められる。

近未来や人間・組織・社会インフラへの洞察を基に、魅力ある挑戦目標を明示し、これを共有しあい、企業内部部門や企業間の立場や価値観の違いを乗り越え、うまく機能するには、人材もちろんのことサービスを包括的に捉えることが期待されるサービス・サイエンスと本研究でのアプローチも寄与できると考える。

5. おわりに

5.1 本報告のまとめ

本報告では、製品・技術を熟知した専門技術者が、サービス・ビジネス指向性を強め、製造業やエンジニアリング業のサービス化を推進する方式を構想するために、サービス・サイエンスの枠組みと分類階層の試案を論じた上で、業界団体での研究活動の成果を基に例示し、さらにテクノ・プロデューサーへの進展可能性について述べた。

5.2 今後の期待される適用と課題

サービスの各側面について、関連するナレッジと製品との関係を含めて実際のサービス事例に本格的に適用して、サービス・ビジネス創出に有効な類型化をはかると共に業界団体の活動を通してサービスを扱うロードマッピングの手法の確立をめざす。また図 5. に示すような

サービスのビジネスプラットフォーム創出手法との統合と専門ナレッジの役割に関し先行研究[16]の反映をめざす。

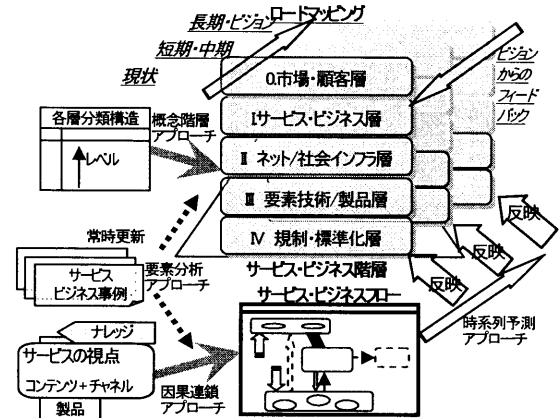


図5. 本研究におけるサービス・ビジネスの検討方式例

6. 謝辞

本稿の内容は(財)エンジニアリング振興協会研究開発委員会平成14~17年度事業(日本自転車振興会の資金補助を受けて)として、その調査活動での主査役としての経験を元にしており、同参加メンバーと副主査および小坂部会長をはじめ当協会関係者に感謝致します。

参考文献

- [1] ENAA(2002): エンジニアリング産業へのサービス業務の展開
- [2] 中村他(2003/2004): ブロードバンド時代のナレッジ型エンジニアリングビジネスの調査研究報告書, ENAA
- [3] 中村他(2005): コビキタスネットワーク時代の電子タグの高度利活用に関する調査研究報告書, ENAA
- [4] 中村他(2004): サービス・ビジネスをにが技術ファクターと社会システムとの関係を検討するための階層構造的アプローチの試み, 研究技術計画学会秋季大会予稿集 pp.47-50
- [5] Spohrer, J. (2004). Memorandum of Service Innovation for the 21st Century, IBM Almaden Research Center (Nov.17-18)
- [6] 亀岡昭夫(2004): テクノ・プロデューサーとは, www.kousakusha.com/ks/ks-t/ks-t-1-12.html
- [7] IBM Research Web (2004): Services Sciences, Management and Engineering www.research.ibm.com/ssme/services.stml
- [8] 野中郁次郎, 紺野登(1992): 知識経営のすすめ, 筑摩書房
- [9] 浅間一(2003): コビキタス時代のサービスメディアとしてのRF-ID技術, エンジニアリング振興協会新産業部会講演会
- [10] A.H. マズロー (1987): 人間性の心理学—モチベーションとパーソナリティ, 小川忠彦 訳, 産業能率大学出版部
- [11] Shirahada, K. and Niwa K. (2005): "Future-Oriented Mind to Determine Corporate Researcher's Motivation: From the Japanese Big Manufacturing Company Survey" Portland: Proceedings of PICMET2005 pp.412-420
- [12] ヴジグワイ, M.K., 角忠夫訳 (2004): 『改訂エンジニアリングマネジャー—強き技術系管理者への道』 日科技連
- [13] 中村孝太郎(2005.10): 「2.3 節. ナレッジ型サービス創造の考え方 (P53-P73), 黒瀬邦夫「富士通の知的「現場」改革」, ダイアモンド社
- [14] Phaal, R., Farrukh, C.J.P. and Probert, D.R. (2005): "Developing a Technology Roadmapping system" Proceedings of PICMET2005 pp.99-111
- [15] 鈴木剛一郎(2002): 「顧客創造」時代の経営戦略, プレジデント社
- [16] Tether, B.S. And Hipp, C. (2002): "Knowledge intensive, technical and other services: Patterns of competitiveness and innovation compared" TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT Vol. 14 No.,2 pp.163-182