

# サービス生産性向上と高付加価値化のための新しい科学：サービス学

小柴 等

## 概 要

2004年のCOC（Council on Competitiveness：米国競争力協議会）報告「イノベート・アメリカ」発表を契機として脚光を浴びた“サービス学”は我が国においても根付き始め、IoT（Internet of Things）やCyberphysicsなどICT関連の動向とも相まって、「サービス」という観点で製造物をはじめ、人と人、人と物、物と物の関係性を見直すことの重要性が認識されつつある。また、2012年に発足したサービス学会などを中心として、産学官連携による研究開発も推進されつつある。

一方で、現在の焦点は喫緊の課題である「サービス生産性向上」に向けられているため、今後は、サービス学を研究・開発・実践する若手人材の育成や、サービスに関わる基礎理論の解明などにも力を向けてゆく必要がある。さらに、これらサービス学の下支えとなっていた（独）科学技術振興機構 社会技術研究開発センター（JST RISTEX）の「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」が2016年度で終了する予定となっている。

これらの状況を鑑みて、1. サービス理論研究の推進と、そのための文理融合を促進する枠組みの検討、2. 経営者・研究者育成に限らない幅広いサービス人材育成のための枠組みの検討が必要といえる。

**キーワード：**サービス学，サービス生産性，サービスイノベーション，高付加価値化，製造業

## 1 はじめに

少子高齢化をはじめとする社会問題を考えたとき、サービス産業における生産性の向上と、製造物の高付加価値化は我が国における喫緊の課題である。「製造業のサービス化」やサービス産業への就業人口、少子高齢化の進展といった社会の状況・構造からも明らかに「サービス」に対する取組の重要性が増してきている。これらの課題に対する対応策として米国では2004年頃からサービスイノベーションの重要性が指摘され、“サービス学”が推進されてきた。我が国においても、2012年にサービス学会が発足し産学官連携による研究開発も推進され始めた。サービス学は基礎と応用、両面の性質を併せ持つが、現状は「サービスにおける生産性向上」を目的とした応用研究、すなわちサービス工学に力点

を置いた研究が進められている。しかしながら取組は緒に就いたばかりであり、基盤も十分に整っていないとはいえない状態である。

そこで本稿では、“サービス学”について、我が国における昨今の活動動向を紹介し、これらの活動に対する近年の国からの支援状況を紹介する。

### 1-1 サービス学とは

サービス学は製造業とサービス業とを問わず、広く“サービス一般”を扱う学問である。吉川<sup>1)</sup>の定義に従うと、サービス学（サービス科学もしくはサービス・サイエンス、サービス工学<sup>2)</sup>も含む）とは、“サービスに関する広範な知識を体系化することで、さまざまな産業課題の解決に寄与し、よって、

サービスに関わる「社会のための学術」を構築することを目的とする”。

サービス学の研究対象である“サービス”、ひいては“サービス学”そのものの定義は未だ定まっているとはいえないが、サービス業の生産性を向上させたり、製造物の付加価値を向上させたりするための具体的・実地的・工学的な研究・開発のみならず、そもそもサービスとは何か、そこで交換される価値とは何か、といった哲学的・理論的研究や、価値や機能<sup>3)</sup>を実現するために、人、物、環境を含めたさまざまな要素技術をどのように組み合わせるかといった、サービスをデザイン・設計するための手法の研究などを含む分野横断的な学問といえる。

密接に関連する学問分野としては、「製造業のサービス化」を扱う Product-Service Systems (PSS) や、プロセスを人の面から扱うマーケティング、などが挙げられる。

サービスが研究対象・分野として広く認知されることになった契機は2004年のCOC (Council on Competitiveness: 米国競争力協議会) 報告「イノベーション・アメリカ (パルミサーノレポート)」においてサービスイノベーション実現の重要性が指摘されたことによる。その後、このサービスイノベーション実現のための手段としてサービス科学 (Service Science) が推進され始めた<sup>4)</sup>。研究の方向性は各国ごとに特色があり、我が国においては「製造業の高付加価値化」「サービス生産性の向上」という経済的・政策的要求に応え、主に工学的な観点からの取組が進められている。一方、米国においては

ICT (Information Communication Technology) による、さまざまなモノ・コトの融合、マネジメントの効率化、といった観点からの取組が進められている。欧州、特にドイツでは Industry4.0 に代表されるように製造業に主体をおいて、その製造プロセスなどのデジタル化・仮想化といった観点からの取組が進められている。

## 2 サービス学の最新動向

図表1にサービス学に関連するさまざまな動向を年表として、図表2にサービス学に関連するステークホルダーと関係をまとめた。図表1からは、これまでに述べたとおり2004年のパルミサーノレポートを端緒として我が国におけるサービス学関連の動向も加速していることが確認できる。また図表1、2より、文部科学省、経済産業省を中心として産学両面からの取組を行っていることが確認できる。

### 2-1 サービス研究の対象

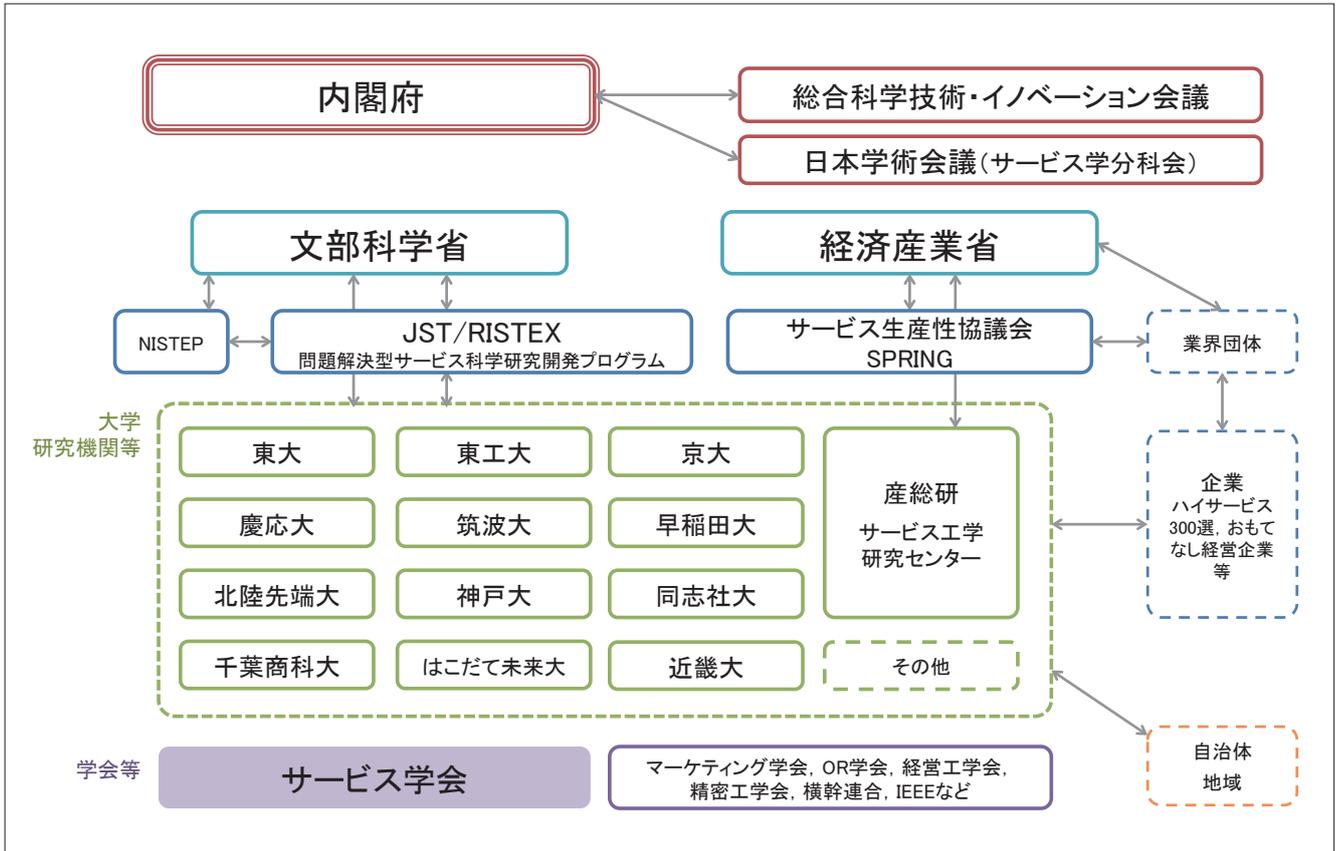
研究の分野としては、モノに近い順に大まかに以下の4分野が挙げられる。

図表1 サービス学関連動向年表 (1993-2014)

年	機関名	動向
1993年	米IBM社	サービス・サイエンス研究部門設立
2002年	東京大学	人工物工学研究センターにサービス工学研究部門設立
2004年	米政府	パルミサーノレポート (サービス・イノベーション)
2005年	NISTEP	本誌にて「サービス・サイエンスにまつわる国内外の動向」掲載
2005年	中国政府	第11次5カ年計画
2006年	日本政府	「経済成長戦略」策定
2006年	経済産業省	サービス工学検討チーム発足
2006年	東京大学	サービス・イノベーション研究会
2007年	文部科学省	サービス・イノベーション人材育成推進プログラム (～2012)
2007年	生産性本部	サービス産業生産性協議会発足
2007年	経済産業省	サービス産業生産性向上支援調査事業: 技術ロードマップ策定委員会発足
2008年	産総研	サービス工学研究センター設立
2009年	経済産業省	サービス工学研究開発事業 (～2011)
2010年	JST/RISTEX	問題解決型サービス科学研究開発プログラム (～2016年度)
2010年	京都大学	経営管理大学院にサービス価値創造プログラム開設
2010年	近畿大学	次世代基盤技術研究所サービス工学研究センター設立
2012年	サービス学会	サービス学会発足
2012年	北陸先端大	サービスサイエンス研究センター設置
2014年	経済産業省	サービス産業の高付加価値化に関する研究会
2014年	筑波大学	サービス工学修士コース設立
2014年	経済産業省	サービス経営人材育成事業

近畿大学研究公開フォーラム 2014 (2014.10.27) の竹中 毅氏 講演資料を基に科学技術動向研究センターにて加筆修正

図表2 サービス学に関するステークホルダー関係図



近畿大学研究公開フォーラム 2014 (2014.10.27) 竹中 毅氏講演資料を基に科学技術動向研究センターにて加筆修正

- サービスセンシング・ロボット
- PSS・設計
- アナリティクス・パーソナルデータ
- メカニズムデザイン・公共サービス

ここで、モノに近いサービスセンシング・ロボット、PSS・設計は、超高齢化などに伴う労働人口減少に対応した、省力化・高付加価値化の研究、残るアナリティクス・パーソナルデータやメカニズムデザイン・公共サービスはサービス生産性向上の研究、としての要素が強いと見ることもできる。

サービス学は特に米国において“サービスの生産性向上”を目的として始まったが、我が国においては「超高齢化社会」などを起因とする社会課題の解決と、「ものづくり大国」などのコンテクストから「サービス生産性の向上」と「製造業の高付加価値化」の2軸が主である。これらの目的を達成する上で、製造業において成功を収めてきた工学的アプローチ主体のサービス学が進展してきた。上述した研究分野も工学の領域に属するものが多くを占めている。

工学は生産性の向上などには有用で、生産性の向上は、人時生産高、利益率やロス率などの明快な指標 (KPI: Key Performance Indicator) で計測でき、何らかの施策を行った際の効果も比較的計測しや

すく、短期的な評価も可能である。さらに、いわゆる「ビッグデータ」ブームによってサービスの現場で収集される売り上げ (POS: Point of Sales) データ分析が脚光をあびている。上述した背景とこれらの特性を反映し、現状においても我が国のサービス学研究は実務面に关わるものが主流となっている。

これに対し、サービスの本質を理解しようとする研究もある。ここでは主にサービスの本質である“価値”についての議論が中心であり、「付加価値の創出」などを考える上で欠くことのできない領域である。しかしながら、そもそもの“価値”に関する定義・測定などの点で本質的な困難性を有しているほか、実際のサービス現場とも独立ではなく分野融合的なアプローチが不可欠といった困難性も有している。特に分野融合については、研究者間のマッチングなどの枠組みがないために、現場と技術の知見を有する研究者と理論構築を得意とする研究者や、問題解決に必要な領域の研究者がうまく連携することができていない状況がうかがえる。

この点について、サービスに関わる研究者らからも“サービスの製造と使用を切り離して論ずることは困難であり、よりサービスの本質に関わる問題を分野融合で解決してゆくべき”、といった指摘がなされている<sup>5)</sup>。

## 2-2 サービス学に関する世界の潮流

このような分野融合・協調の潮流は我が国のサービス学研究のみならず、世界的なサービス学の研究動向にも一致する。たとえば、“サービス・サイエンス”が成立した当初、サービスは製品（モノ）との対比によって語られることが多く、サービス特有の性質として同時性や無形性などが強調されることが多かったが、近年では、サービスとモノとは対立する概念ではなく、上述した性質もあくまでスペクトルとして語られるようになり<sup>5)</sup>、サービス財とモノの財を一体として取り扱うように変化している。

今後は、理論と応用、サービスとモノ、など分野融合での取組がより重要性を増し、これが達成されることでより汎用的な理論が構築されていくと予見される。

## 2-3 国内におけるサービス学拠点

### 2-3-1 大学関係

2007年に文部科学省の「サービス・イノベーション人材育成推進プログラム」<sup>6)</sup>に採択された大学・大学院プログラムをベースとして活動が進展している（たとえば、京都大学 経営管理大学院 サービス価値創造プログラムなど。その他、図表1、2参照）。特徴はMBA (Master of Business Administration)、MOT (Management of Technology) などと同様に、大学院教育がメインで、学部教育はほぼ見られない点にある。

### 2-3-2 その他公的機関

2006年に経済産業省の「経済成長戦略大綱」にて指摘された「サービス産業における生産性向上の必要性」に対応する形で開設され、その後も発展・活動が進展している。代表的拠点として、

- ・(独)産業技術総合研究所 サービス工学研究センター
- ・日本生産性本部 サービス産業生産性協議会 (Service Productivity & Innovation for Growth : SPRING)

などが挙げられる。

(独)産業技術総合研究所サービス工学研究センターは企業など現場を巻き込んだ形での研究を着実に進め、論文等研究のアウトプットを積み重ね

るとともに、「サービス工学技術戦略マップ」<sup>7)</sup>をはじめとする経済産業省の委託事業<sup>9~11)</sup>を実施、後述するサービス学会設立においても中心的役割を担うなど、我が国におけるサービス学研究のコアとして機能している。

一方SPRINGは産業界のコアとして機能しており、JCSI (Japanese Customer Satisfaction Index : 日本版顧客満足度指数)の作成やハイ・サービス日本300選などの認定事業を通じた啓蒙活動を実施し、一定のブランドを獲得している。

このように、官庁としては文部科学省、経済産業省が相互に、基礎と応用、学会と産業界とを補完し合う形で拠点を整備・支援している。

## 2-4 学協会等動向

前述した個別の拠点以外には、2012年10月に「サービス学会 (Society for Serviceology)」(会長：新井 民夫 東京大学名誉教授)が設立され、これまでに国内大会2回、国際会議2回が開催されている。

設立間もないため2014年12月9日時点での会員数は407名と小規模ながら、2014年4月に開催された第2回国内大会参加者数168名、2014年9月に開催された第2回国際会議参加者数127名、と活発な活動がなされている。また構成会員で見ると、大学等研究者が5割強、企業等実務者が4割、その他政府機関等所属者が1割弱と、産業界・実務者の割合が多いことも特徴である。専門分野としては、サービス生産性向上における工学系技術の有用性から、工学系の割合が大きいが、マーケティングや経済学をはじめ、人文社会学系も一定の割合を占めている。

## 3 サービス学に対する政策的支援の状況

ここまで述べてきたとおり、サービス学の研究は産学官連携で立ち上がりつつあり、その活動が認知されはじめています。

文部科学省関連で現在行われている施策としては(独)科学技術振興機構 社会技術研究開発センター (Japan Science and Technology Agency Research Institute of Science and Technology for Society : JST RISTEX)の「問題解決型サービス科学研究

究開発プログラム (Service Science, Solutions and Foundation Integrated Research Program : S3FIRE) が挙げられる。S3FIRE では問題解決とそれらを通じたサービス理論体系の整理を試みており、これによってサービスの本質である価値や価値の共創、プロセスに関する議論が検証可能な形で実施できる枠組みが整ってきたといえる。この活動はサービス学会設立の一つの契機になっており、サービス学を推進する上で重要な基盤といえる。しかしながら、現在のプログラムは2016年度での終了が確定しており、新規提案の募集も終了している。

一方、経済産業省もこれまでに、2009年度「ITとサービスの融合による新市場創出促進事業」をはじめ、複数のプロジェクトを実施している。また2014年6月に公表された「サービス産業の高付加価値化に関する研究会」報告では、政策として

#### 1. 企業のイノベーションの促進

- 経営人材の育成：大学院等におけるサービス産業に特化した産学連携の経営プログラムの開発・普及
- 攻めのIT活用の促進：攻めのIT評価指標、ガイドの策定
- ビジネス支援サービスの活用促進：サービスの質の見える化のための認証制度創設
- マーケティングの強化：企業系列を超えた地域におけるビッグデータの活用促進

#### 2. 産業の新陳代謝の促進

- サービスベンチャーの創出：起業成功者が起業家を育てるスタートアップ支援団体の創設

#### 3. 地域人口減少・少子高齢化への対応

- 地域の実態に即した「稼げるサービスビジネスの創出」：グレーゾーン解消制度の活用促進等といった提言をおこなっており、今後これらに関連したプログラム・プロジェクト等の企画・立案が予見される。

ところで、これらの対応は基本的に企業経営陣など高度人材の育成や、研究開発に主眼を置いてい

る。しかしながら、優れた技術を現場に適用するためには現場にも高度な知見を要する。実際、製造業の現場などでは工業高校や高専などで一定の工学的素養を身につけたエンジニアが現場の従業員として活躍していることが多い。

サービスについても、今後は現場の人材にデータ分析結果を適切に理解し対応する能力など、サービス学的素養が求められると推察され、そのための人材教育は喫緊の課題となる。したがって、今後は上記の取組に並行して現場従業員向けのリテラシー教育についても実施してゆく必要があると目される。

## 4 まとめ

今後の展開を考える上では、1. 基礎理論の取組を進展させること、2. それらの研究・開発・技術を担う次世代人材の育成を行っていくことが重要と考えられる。

すなわち、サービス理論構築を指向した人文社会系・工学系など分野の融合を促進する枠組みの検討・作成や、短期的成果の提出が困難という分野特徴を考慮した長期的・継続的な研究支援体制の構築（基盤研究）、研究・開発を担う次世代人材の育成（高度人材育成）と、現場で技術の実践を担う従業員向けのサービス関連データリテラシー教育・資格認定制度の設立（一人一人の生産性向上）が重要といえる。

## 謝辞

本稿執筆に当たり、(独)産業技術総合研究所サービス工学研究センター 主任研究員 竹中 毅氏に資料提供および議論等のご協力を賜った。記して感謝する。

## 参考文献

- 1) 吉川 弘之：サービス科学概論，人工知能学会誌，Vol. 23, No. 6, pp. 714-720 (2008)
- 2) 吉川 弘之：サービス工学序説—サービスを理論的に扱うための枠組み，構成学，Vol. 1, No. 2, pp. 111-122 (2008)
- 3) 上田 完次，浅間 一，竹中 毅：人工物の価値とサービス研究，人工知能学会誌，Vol. 23, No. 6, pp. 728-735 (2008)
- 4) 日高 一義：サービス・サイエンスにまつわる国内外の動向，科学技術動向，Vol. 57, pp. 12-22. (2005) : <http://hdl.handle.net/11035/1675>
- 5) 戸谷 圭子：サービス学をサービス実務にどう役立てるか？，サービス学会誌：サービソロジー，Vol. 1, No. 1, pp. 6-7 (2014)

- 6) 文部科学省：サービス・イノベーション人材育成推進プログラム：[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/service/](http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/service/)
- 7) 経済産業省：平成 25 年度産業技術調査事業（サービス工学分野技術戦略マップブラッシュアップ事業）報告書
- 8) 文部科学省：サービス科学・工学の推進に関する検討会：  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/gijyutu/012/](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/012/)
- 9) 産業技術総合研究所サービス工学研究センター：平成 21 年度 IT とサービスの融合による新市場創出促進事業（サービス工学研究開発事業）成果報告書：[https://unit.aist.go.jp/cfsr/contents/medi-h21/project\\_top.htm](https://unit.aist.go.jp/cfsr/contents/medi-h21/project_top.htm)
- 10) 産業技術総合研究所サービス工学研究センター：平成 22 年度 IT とサービスの融合による新市場創出促進事業（サービス工学研究開発事業）成果報告書：[https://unit.aist.go.jp/cfsr/contents/medi-h22/project\\_top.htm](https://unit.aist.go.jp/cfsr/contents/medi-h22/project_top.htm)
- 11) 産業技術総合研究所サービス工学研究センター：平成 23 年度次世代高信頼・省エネ型 IT 基盤技術開発・実証事業（サービス工学研究開発分野）「本格研究による人起点のサービス工学基盤技術開発」成果報告書：  
[https://unit.aist.go.jp/cfsr/contents/medi-h23/project\\_top.htm](https://unit.aist.go.jp/cfsr/contents/medi-h23/project_top.htm)

..... **執筆者プロフィール** .....



**小柴 等**

科学技術動向研究センター 研究員  
<http://researchmap.jp/hkoshiba>

博士（知識科学）。国立情報学研究所、産業技術総合研究所を経て現職。公立はこだて未来大学 客員教授。情報工学、社会心理学、サービス工学などの研究に従事。社会心理学の知見を情報工学分野で活用することに興味を持つ。