

機能との差別化を中心としたサービスのオントロジー工学的考察

Ontological Consideration on Distinction between Notions of Service and Function

住田 光平 笹嶋 宗彦 來村 徳信 高藤 淳 溝口 理一郎
Kouhei Sumita Munehiko Sasajima Yoshinobu Kitamura Sunao Takafuji Riichiro Mizoguchi

大阪大学 産業科学研究所
The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University

The conceptualization of service is important for proper modeling of service. Aiming at an ontological conceptualization of service, we make an ontological consideration on distinction between notions of service and function. Firstly, we extract the characteristics of service from the literature in different disciplines in order to find out important characteristics of service. Next, we show many of them are not inherent characteristics in the notion of service. Then, we propose essential characteristics of services by comparison between service and function of artifacts based on a model of goal-oriented effects.

1. はじめに

近年、経済学や経営学だけでなく科学・工学を含む学際的アプローチによるサービス・サイエンスが注目されている。現在までに経済学や経営学など様々な分野でサービスの定義が提案されてきたが、広く合意されるような統一的な定義は存在せず、個々の研究ごとにサービスを定義している状態である[近藤 03]。しかし、サービスの本質的な性質や、他の概念との違いが意識されず、曖昧なままサービスという言葉が使われることにより、サービスとは何かという事が明確ではない。サービスを適切にモデル化するためには、サービスの持つ性質を明らかにし、何が本質であるのかを明らかにする必要がある。

このような背景のもと、本研究では、オントロジー工学的考察に基づくサービスの概念化を目標とする。概念化を通じ、サービスと他の概念との違いを同定することで概念を特徴付ける。これはサービスのオントロジーを構築する際の概念の分節化や組織化の基盤となり、サービスの構成概念や本質的性質の同定に貢献する。

本稿では、サービスの概念化という目標に向けての一考察として、まず様々な分野の論文におけるサービス定義から、サービスの持つ性質の抽出と分析を試みた、その結果、従来の定義に現れる性質の多くはサービスが固有に持つ性質とはいえないことを示す。次にサービスと類似する「製品の機能」に注目し、両者の共通概念と考えられる目的指向作用のモデルに基づき両者を比較、差別化し、サービスに固有な本質的性質を考察する。

2. 既存研究におけるサービスの定義の分析

既存の論文のサービスの定義から概念的性質を抽出し、その中の重要な性質の分析を行う。例えば[下村 05]におけるサービスの定義は「サービスの供給者であるプロバイダが、対価をともなって受給者であるレシーバが望む状態変化を引き起こす行為」であり、ここから「対価性」「状態変化性」「期待適合性」「行為性」という性質と、サービス概念の参加者としての「提供者」「受容者」を抽出することができる。ここでは抽出対象として、経営学、経済学、工学の分野の論文から15編¹を選んだ。

2.1 サービス定義における性質の分析

結果として、42個の性質を抽出することができた。表1に抽出した性質の一部と、その性質を含む定義を行っていた論文の数を括弧内に示す。これらの性質の中で、同じ概念に関連すると考えられるものをまとめると、「プロセス」、「提供」、「価値」のグループを作ることができた。「プロセス」は何らかの時間的変化を意味し、行為性、状態変化性、機能発揮性、無形性、同時性などの性質が含まれる。例えば、無形性²とは、クリーニングサービスが無形のサービスであると言われるように、サービスがクリーニング行為などの「プロセス」に関連する概念に注目して捉えられ、「プロセス」には物のような形が存在しないことを意味していると考えられる。「提供」とは、ある者が別の者に何かを与えることを意味し、提供を行う提供者や、それを受ける受容者が存在するといった性質が、これに含まれる。「価値」には、価値、利益、要求など、ある者にとって有用性の評価に関わる性質が関連する。表1の論文数に示すように、「プロセス」、「提供」、「価値」に関する性質は多くの論文で言及されていることから、これらの概念はサービスの重要な性質であると考えられていることが分かる。

2.2 サービスの性質の比較対象に関する考察

前節で抽出した性質のうち、無形性、同時性などは、サービスの顕著な性質として様々な論文で言及されている[Wolak 00]。しかしながら、前節の分析より、これらの性質は、プロセスの持つ性質であって、サービスが固有に持つ性質ではない。これらの性質が取り上げられたのは、サービスと「製品」の比較という文脈が設定されていることに原因がある、その結果「プロセス」としてのサービスと、「もの」としての製品との比較を行うことになる。

しかし、サービスの本質を理解することを目的とするのであれば、サービスと比較すべき概念は、製品の機能(製品機能)であると考えられる。ここで機能を、「装置が対象物に与える状態変化のある特定の目的のもとで解釈したもの」と考える[來村 02]。機能における装置と対象物が、サービスにおける提供者と受容者に対応し、状態変化は機能とサービスに共通する。また、サービス

連絡先: 住田光平, 大阪大学産業科学研究所, 知識システム研究分野, 〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘 8-1,
Tel: 06-6878-8416, Fax: 06-6879-2123,
E-Mail: sumita@ei.sanken.osaka-u.ac.jp

1: [Ferrario 08], [Fitzsimmons 06], [Grönroos 00], [Hill 77], [IBM], [Ifm 08], [Kotler 06], [Rai 06], [サービス 06], [下村 05], [諏訪 07], [内平 07], [吉川 08], [Vargo 04], [Zeithaml 03]

2: 無形性には、上記のプロセスとしての性質の他に、物理的ではなく満足度などの心理的な変化を含むことを捉えた性質と、3.3.4節のように非所有性に起因するサービスに固有の性質が存在する。

表 1：抽出した性質の一部

プロセスに関する性質(14)		提供に関する性質(14)		価値に関する性質(10)		その他の性質	
行為性(6)	活動性(2)	提供者(人,従業員)(4)	提供物(価値)(3)	対価性(3)			
機能発揮性(3)	無形性(4)	提供者(企業)(2)	提供物(体験)(1)	時空間存在性(1)			
相互作用性(4)	消滅性(1)	提供者(システム)(2)	要求達成性(2)	実行保証性(1)			
プロセス性(14)	同時性(1)	提供者(構造物)(2)	期待適合性(2)	同意性(3)			
状態変化性(7)		受容者(人,顧客)(8)	相互利益性(1)	他者性(14)			

も顧客の要求を満たすなど、ある目的のもとで状態変化を解釈したもののみならず、これが機能に対応する。このように、サービスと機能は同じ枠組みで捉えられと考えられる。

このような機能とサービスの同型性は吉川や下村らによって既に指摘されており、特に吉川によって「サービスとは顕在機能である」という言明がなされているが、サービスの一つの本質を指摘したものとして評価できる[吉川 08]。彼らは、サービス工学を提唱し機能学の立場からサービスを論じており[吉川 08]、機能の枠組みを援用してサービスのモデルを構築し、サービス CAD の開発などを行っている[下村 05]。しかし、サービスと機能の概念的違いは十分には明らかになっていない。この違いを考察することは、サービスのより詳細な定義につながると考えられる。つまり、本研究は、吉川らも指摘しているサービスと機能の同型性に基づいて、さらに機能との差別化を行うことで、サービス概念に関して詳細な概念化を試みるものである。

2.3 サービスと機能との対応

前述のように、サービスの特徴付けを行う際の比較において、よく製品がその対象となるが、本質的には製品の機能と比較すべきである。この本質的な意味を「販売」「利用」「設計」という 3 つの行為の観点から考察する。

まず、販売という観点では、製品の場合、一見「製品そのものを販売している」ように見えるため、販売の対象としてのサービスと製品が比較されることが多いと考えられる。しかし、実際に人が購入するのは、本質的には、物としての製品ではなく、製品が持つ作用(機能)である。工業製品が高機能なものほど価格が高いのは、製品の持つ作用(機能)を購入しているからである。サービスは 3.3.(4) 節のように作用自体が販売されているように捉えられる。つまり、サービスも製品も共に作用が販売されていると言える。したがって、販売という行為の観点から見ても、サービスと比較すべきものは製品そのものではなく、製品の機能であると言える。もちろん、サービスは製品の持つ作用(機能)「だけ」を購入しているので、製品の購入とは異なるのであるが、この点は 3.3 節において後に詳細に論じる。

次に、利用という観点では、製品の場合に利用されるのは、物としての製品でなく、製品の持つ作用(機能)である。サービスの場合も、主体の提供する作用が利用されている。

最後に、設計という観点では、(工業)製品の設計は製品の機能を、サービス設計は主体が発揮する作用を実現することを目標として行われている。このような共通性に基づいてサービスと製品機能を比較したときに、3.3.(2) 節、3.3.(3) 節で述べる製品機能とサービスにおける設計の重点のおかれ方の違いを見いだすことができる。

3. サービスと製品機能との比較

3.1 比較の方法

(1) サービスと製品機能における比較の対象

本研究の比較の対象を「サービスの 3C」と呼ばれる表現を用いて説明する。サービスの 3C では、サービス全体の基本構造を、Company(企業;以下 CM), Contact Personnel(接客員;以下 CP), Customer(顧客;以下 CS)の 3 つの利害関係者とその相互

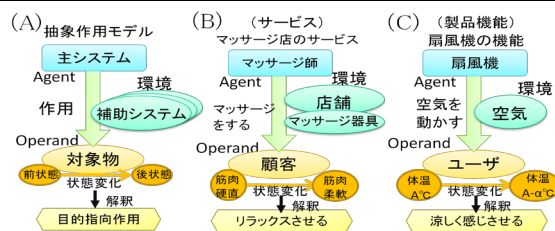


図 1：(A) 抽象作用モデル (B) マッサージサービス (C) 扇風機の機能

関係で表す。また Service Marketing Triangle と呼ばれる [Kotler 91]。この中で、CMとCP間の教育や、CMとCS間の広告などの活動が、サービスに特徴的なものであり、実際に顧客にサービスが提供されるCPとCS間のサービス実行の部分が、製品機能における機能発揮プロセスと同型性を持つ部分である。サービスと製品機能の差別化のためには、CPとCS間のサービス実行の部分が重要であり、比較対象となる。また、本研究における製品は、大量生産される工業製品のようなものを想定している。

(2) 抽象作用モデルを用いた比較

本研究では、「目的指向作用」という観点からサービスと製品機能を比較する。目的指向作用概念をサービスと製品機能の共通概念としてモデル化し、そのモデル上でサービスと製品機能を比較する。共通のモデル上で比較することで、比較する視点が明示化され、一貫した視点から比較することができる。このモデルを抽象作用モデルと呼ぶ。オントロジー工学的には、この比較は、目的指向作用をサービスと製品機能の上位概念として捉え、両者への特殊化の違いを考察することと言える。

3.2 抽象作用モデル

抽象作用モデルは、目的指向作用概念の構成要素とその間の関係を表している。目的指向作用の定義を「主体が対象物に与える状態変化を、ある目的のもとで解釈したもの」とする。抽象作用モデルは、大まかに主体、対象物、状態変化、目的指向作用からなる。主体には、主システムと補助システムがある。主システムは作用に本質的な貢献をするもので、補助システムは補助的または間接的に作用に関与するものである。主システムと補助システムは、物理的結合などがなく別々のシステムとみなせるものとする。補助システムは、店舗インテリア/エクステリアなどの空間的なものを含み、その集合は環境とみなすことができる。状態変化は「振る舞い」とも呼ばれ、作用の前後における対象物の状態の組で表される。目的指向作用は、ある特定の目的のもとで状態変化を解釈したものである。Agent は作用を与えるもの、Operand は作用を受けるものを意味する³。これを図示すると図 1 (A)のように表わされる。

例えば、マッサージ店サービスでは、マッサージ師が顧客をマッサージすることで、筋肉が硬直した状態から柔軟な状態へと変化し、リラックスさせる目的指向作用を発揮していると捉えられる。モデルを図 1(B)に示す。店舗や器具などは補助システムであり、その集合は環境として捉えられる。一方、製品である扇風機の機能は、羽根で空気を動かし、空気がユーザの体温を低下させ、ユーザに涼しく感じさせる目的指向作用を発揮していると捉えられる。作用の媒介物である空気は補助システムであり、環境として捉えられる。モデルを図 1(C)に示す。

目的指向作用は、複数の目的指向作用から構成され、入れ子構造となることがある。例えば、商店街サービスは小売店など

3: Agent と Operand の関係は作用ごとに決まり、目的指向作用の主体が Agent、対象物が Operand であるわけではない。図 2(1)のゴルフ場サービスの全体の作用の対象物は顧客だが、その中の「プレーする」という作用では、対象物である顧客が Agent となる。

複数のサービスによって構成されている。製品機能は、一般に、製品内部の複数の部品の機能によって達成されている。しかしながら、ここでは、3.3.(2) 節で述べるサービスの外部使用設計性のために、製品の機能が比較の対象となり、部品の機能は比較対象としては適さない。

3.3 サービスと製品機能の違いとなる性質

(1) 他者性と非所有性

作用の主体と対象物の関係性について、マッサージという同じ作用を発揮する複数の例から考察する。初めに自分自身へのマッサージとマッサージ店サービスを比較する。前者はサービスとはみなされず、後者はサービスであると考えられる。主体と対象物の担い手は、前者の場合は一致し、後者の場合は相異なる。一般にサービスは、ある主体が別の客体に行くもので、自分自身に行くものはサービスではないと考えられる。つまりサービスの場合は、提供者と受容者が一致しないと考えられ、これを他者性と呼ぶ。他者性は、「サービスの 3C」の枠組みでは、 $CM \neq CS$ かつ $CP \neq CS$ と表現できる。他者性が製品機能との違いとなるかを考えると、製品とユーザは明らかに一致しないので、違いとはならない。また、個人事業主のマッサージ店サービスは CM と CP が一致する例である。この例から CM と CP の間は縮退可能であると考えられる。

次に、製品機能との比較として、購入したマッサージチェアを購入者個人が利用する状況と、マッサージ師の代わりにマッサージチェアを利用するマッサージ店サービスを考える。2 つは共にマッサージチェアを主体とした作用である。前者の場合、主体である購入されたマッサージチェアとその作用対象物である購入者は、所有物と所有者の関係にある。後者の場合、主体のマッサージチェアと対象物の顧客の間に所有関係は存在しない。つまりこれらの 2 つのケースの違いは、主体と対象物の間の所有関係の有無と考えられる。この性質を非所有性と呼ぶ。3.3.(3) 節の環境設計性より、サービスは環境込みの作用とみなされるため、非所有性は、上述の他者性を環境まで拡張し、所有関係の違いとして明示化したものと言える。

(2) 外部使用設計性

マッサージ店サービスと扇風機における作用の設計を考える。マッサージ店では、様々な器具を用いるため、器具の選択や使い方が設計の中心であるが、器具内部の作用は設計の範囲ではない。一方、扇風機の場合、扇風機内部の設計が中心となる。

これは目的指向作用の解釈コンテキストの違いと考えられる。目的指向作用のコンテキストには、システムコンテキストと外部使用コンテキストの 2 つがある。前者は人間の直接の意図に基づくコンテキスト、後者は人間の意図に間接的に基づくものである。例えば、マッサージチェアの振る舞いを考えると、ユーザがマッサージチェアでマッサージを受けることは外部使用コンテキストで捉えられるが、マッサージチェアの内部の部品の作用は、マッサージ機能を達成するためであり、間接的な意図に基づくシステムコンテキストとして捉えられる。システムコンテキストの顕著な例に生体の器官の機能があり、設計時に人間の要求や意図に基づいて作用が設計されているとは考えられない。

つまり、サービス設計は外部使用コンテキストを中心にして作用を設計し、製品機能設計はシステムコンテキストを中心にして作用を設計する傾向があるといえる。

(3) 環境設計性

マッサージ店サービスなどサービスと考えられるものの多くは店舗など環境を設計している。一方、扇風機などの製品の場合、環境設計の程度はサービスに比べると低い。

この違いは外部使用設計性から来ていると考えられる。サービス設計では外部使用コンテキストが設計の中心となるため、店舗インテリアなどの顧客の周りの環境も設計される。例えば、マッサージ店サービスでは、マッサージ師だけでなく、環境である店舗インテリアなどを落ち着いた雰囲気にするでもリラックスさせていると考えられる。一方、製品機能設計では、システム内の作用が設計の中心となり、環境自体はあまり設計しない。例えば、扇風機の機能設計では、環境である空気を考慮して設計しているが、空気自体は設計していない。ただし例外はあり、例えば景勝地のホテルをサービスと考えると、景観を考慮して設計するが、景観自体を設計してはいない。

(4) 目的指向作用分離性と無形性

製品機能の場合、製品の機能発揮のためにはユーザがそれを使うための操作を行う必要があり、ユーザは製品機能(作用)と製品(作用発揮主体)の結びつきを非常に強く意識する。サービスの場合、非所有性と環境設計性により、提供者により既に環境も含めてある程度作用が設計されており、顧客が作用を利用するには、環境に参加することが中心となる。そのため、製品機能と比較すると、サービスは、顧客の作用と作用発揮主体のつながりの意識のされ方は弱いと考えられ、作用が作用発揮主体から分離されたように見える。2.3 節で述べたように、サービスが販売され、(機能の場合には)製品が販売されるように見えるのはこの目的指向作用分離性のためである。

目的指向作用分離性からサービスの無形性を考える。サービスの場合は、非所有性のため、製品のように作用発揮主体を持ち運んで利用することはできず、環境に参加することでしか作用を利用できない。その意味で、作用発揮主体から切り離され、サービスは無形であると言える。また、前章で述べた心理的または満足度に関する無形性と、プロセスに関する無形性は、サービスと機能の両方に当てはまり、サービスに固有の性質とは言えない。つまり、サービスと製品機能の違いとなるのは、本節の意味での無形性であると言える。

(5) 時間特定性

サービスの場合は、非所有性により、作用の主体が顧客の所有物でないため、顧客が作用発揮の時間を任意に決められることができず、提供者側との調整を必要とする。そのため顧客が作用発揮の時間を強く意識する傾向にある。一方、製品の場合は、製品を所有しているならば、ユーザが任意の時間で製品機能を利用できるので、サービスに比べ作用発揮の時間はそれほど強く意識されない。

4. 例題による違いとなる性質の検証

前章で述べたサービスと製品機能の違いと考えられる性質が、様々なサービスや製品機能で成り立つことを検証する。なお、例題のモデルは説明のため省略された記述となっている。

(1) ゴルフ場サービス

ゴルフ場サービスは、顧客に一時的にゴルフコースの使用権を与えるサービスと捉えられる。使用権を与えるのはゴルフ場の所有者であるため、これが主システムとなる。また、ゴルフコースやゴルフ用具が環境になる。モデルを図 2(1)に示す。

ゴルフ場サービスは、前章のサービスと製品機能の違いと考えられる性質をすべて満たす。環境設計性については、ゴルフコースなどを設計しているので、性質を満たす。外部使用設計性については、ゴルフコースの配置など、顧客の直接の要求や意図に基づくものが設計の中心で、ゴルフカート自体の設計など人の意図に間接的に基づくものはあまり設計していない。目的指向作用分離性については、ゴルフ場に入ることでしか作用

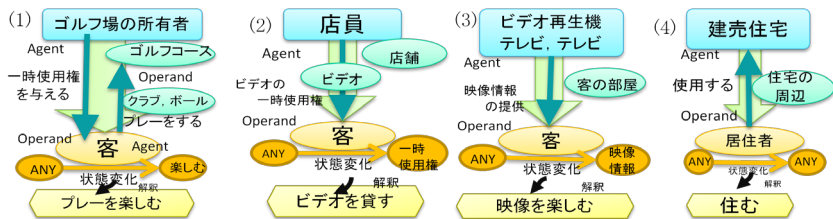


図 2: (1)ゴルフ場サービス (2) レンタル前 (3)レンタル中
 を受けることができないため、分離したように見える。時間特定性については、予約などが行われることから、作用発揮時間が強く意識されていると言える。

(2) レンタルサービス

レンタルビデオサービスは、製品の一時的な使用権を顧客に与えるサービスを発揮していると捉えられる。レンタル前と、レンタル中では状況が大きく異なる。レンタル前のモデルを図 2 (2)、レンタル中のものを図 2 (3)に示す。レンタル前は、マッサージ店と同じ店舗インテリアなど顧客の周りの環境を設計する店舗型サービスであり、マッサージ店と同様に性質を満たす。一方、レンタル中だけを見ると製品機能の発揮と変わらない。

環境設計性については、レンタル前は、マッサージ店と同様の店舗型サービスなので性質を満たす。一方、レンタル中は、顧客の家などが環境となるため、環境を設計しているとはいえない。外部使用設計性については、レンタル前は、他の店舗型サービスと同じなので満たす。レンタル中は、ビデオ再生機自体を設計していないため、これも条件を満たす。目的指向作用分離性については、レンタル前は他の店舗型サービスと同様で、条件を満たす。時間特定性については、レンタルサービスでは、レンタル可能な期間が特定されているので、作用発揮時間を強く意識していると言える。しかし、レンタル中の場合は、製品機能と同じであるため、目的指向作用分離性を満たさない。レンタル中の状況は販売後の状況と同型であり、サービスとして差別化する必要ないと思われる。

(3) 建売住宅 (製品)

本稿で比較対象として想定する大量生産される工業製品以外の製品で性質を満たさない例外として建売住宅がある。モデルを図 2 (4)に示す。建売住宅は、周辺の立地などの環境を考慮して設計しているので、製品機能にもかかわらず環境設計性が高いと言える。

5. まとめと今後の課題

サービスの概念化の第一歩は、製品と製品機能を切り離し、製品販売から機能販売へと発想を転換することから始まった。これにより、従来の製品でなく、両者の共通概念である目的指向作用を見出し、そのもとで製品機能とサービスを比較することができた。さらに、サービスの 3C によってサービスの全体構造を捉えることで、CP-CS 間が製品機能と同形であり、CM-CS 間の広告、CM-CP 間の教育、設計がサービス特有であることを明らかにした。実際、CM-CP 間の設計に関する環境設計性や外部使用設計性がサービスに特有の性質として見出すことができた。そして CP-CS 間の違いとして非所有性を見出した。これは本研究の基本的なアイデアである作用販売を説明する目的指向作用分離性の原因となる性質であることがわかった。そして、本考察で同定した性質を用いて、マッサージ店やゴルフ場などの典型的な店舗型サービスを説明することができた。また、一般にサービスと考えられるレンタルビデオ店は一時所有権を与えることで、非所有性が弱まる例であることを明らかにした。

(4) 建売住宅
 今回の考察では、マッサージ店のような典型的な店舗型サービスについて、その特徴を説明することができたといえる。しかし、レンタルサービスなどの特殊な例題に関しては、作用販売という観点から、今後以下の 2 つの課題についてさらに議論が必要であると考えている。一つは、レンタル前のような購入時における、作用発揮の選択の多様性や入手の容易性に関する問題である。この時、まだ作用

発揮主体であるレンタル物は特定されておらず、販売される作用が特定されていないと言える。このため従来の製品と機能のパラダイムでは扱うことができない問題だと考えられる。二つ目は、製品のレンタル中のような作用発揮時における、非所有性が一時所有権として弱まったサービスの場合である。これは、4.2 節の議論より、レンタル中は製品機能と同形と考えられるが、レンタルした物には一時所有権という弱い非所有性があり、これは作用を時間制限付きで購入したともみなせる。この 2 つの課題を考察することは、レンタルサービスだけでなく作用販売という観点から同形の構造を持つと考えられる人材派遣、デパート、商店などの特性を見だし、製造業などとの本質的な類別を行うために非常に重要な課題であると言える。

参考文献

[Ferrario 08] Ferrario R. et al.: Towards an Ontological Foundations for Services Science, In Proc. of Future Internet Symposium 2008, Springer Verlag, 2008.
 [Fitzsimmons 06] Fitzsimmons, J.A. et al.: Service Management: Operations, Strategy, and Information Technology, 5th ed., Irwin/McGraw-Hill, 2006.
 [Grönroos 00] Grönroos, C.: Service Management and Marketing: A Customer Relationship Management Approach, 2nd ed., John Wiley & Sons, 2000.
 [日高 06] 日高一義: サービス・サイエンスについての動向, 情報処理, 47(5):467-472, 2006.
 [Hill 77] Hill, T.P.: On Goods and Services, The Review of Income and Wealth, 23(4):315-338, 1977.
 [IBM] IBM: <http://www.research.ibm.com/ssme/services.shtml>
 [IfM 08] University of Cambridge Institute for Manufacturing (IfM), et al.: Succeeding through service innovation: A service perspective for education, research, business and government, 2008.
 [来村 02] 来村徳信 他: オントロジー工学に基づく機能的知識体系化の枠組み, 人工知能学会論文誌, 17(1):61-72, 2002.
 [近藤 03] 近藤隆雄: サービス概念の再検討, 経営・情報研究, 7:1-15, 2003.
 [Kotler 91] Kotler, P. et al.: Principles of Marketing, Prentice Hall, 1991.
 [Kotler 06] Kotler, P. et al.: Marketing Management, 12th ed., Prentice Hall, 2006.
 [Rai 06] Rai, A. et al.: Editorial Notes – The Growth of Interest in Services Management: Opportunities for Information System Scholars, Information Systems Research, 17(4):327-331, 2006.
 [サービス 06] サービス・イノベーション研究会報告書, 2006.
 [下村 05] 下村芳樹 他: サービス工学の提案—第 1 報, サービス工学のためのサービスのモデル化技法, 日本機械学会論文集 C 編, 71(702):315-322, 2005.
 [諏訪 07] 諏訪吉武: サービスサイエンス実践のヒント, 人工知能学会誌, 22(6):771-780, 2007.
 [内平 07] 内平直志: 製造業のサービスイノベーションのための知識処理技術, 人工知能学会誌, 22(6):754-762, 2007.
 [吉川 08] 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—, シンセシオロジー, 1(2):112-122, 2008.
 [Vargo 04] Vargo, S.L. et al.: Evolving to a New Dominant Logic for Marketing, Journal of Marketing, 68:1-17, 2004.
 [Wolak 98] Wolak, W. et al.: An Investigation Into Four Characteristics of Services, Journal of Empirical Generalizations in Marketing Science, 3:22-41, 1998.
 [Zeithaml 03] Zeithaml, V.A. et al.: Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm, 3rd ed., The McGraw-Hill Companies, 2003.