

オントロジー工学に基づくサービスの本質的性質の考察

An Ontological Consideration on Essential Properties of the Notion of “Service”

住田 光平
Kouhei Sumita

大阪大学 産業科学研究所
The Institute of Scientific and Industrial Research(ISIR), Osaka University
sumita@ei.sanken.osaka-u.ac.jp

来村 徳信
Yoshinobu Kitamura

(同 上)
kita@ei.sanken.osaka-u.ac.jp, <http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/~kita>

笹嶋 宗彦
Munehiko Sasajima

(同 上)
msasa@ei.sanken.osaka-u.ac.jp, <http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/~msasa>

高藤 淳^{*1}
Sunao Takfuji

大阪大学 産業科学研究所 新産業創造物質基盤技術研究センター
Materials Science and Technology Research Center for Industrial Creation, The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University
takaj@sanken.osaka-u.ac.jp

溝口 理一郎
Riichiro Mizoguchi

大阪大学 産業科学研究所
The Institute of Scientific and Industrial Research(ISIR), Osaka University
miz@ei.sanken.osaka-u.ac.jp, <http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/~miz>

keywords: service, service modeling, service property, definition of service, ontology

Summary

Although many definitions of services have been proposed in Service Science and Service Engineering, essentialities of the notion of “service” remain unclear. Especially, some existing definitions of service are similar to the definition of function of artifacts, and there is no clear distinction between them. Thus, aiming at an ontological conceptualization of service, we have made an ontological investigation into the distinction between service and artifact function. In this article, we reveal essential properties of service and propose a model and a definition of service. Firstly, we extract 42 properties of service from 15 articles in different disciplines in order to find out fundamental concepts of service. Then we show that the notion of function shares the extracted foundational concepts of service and thus point out the necessity of the distinction between them. Secondly, we propose a multi-layered model of services, which is based on the conceptualization of goal-oriented effects at the base-level and at the upper-level. Thirdly, based on the model, we clarify essential properties of service which can distinguish artifact function. The conceptualization of upper-effects (upper-service) enables us to show that upper-services include various effects such as sales and manufacturing. Lastly, we propose a definition of the notion of service based on the essential properties and show its validity using some examples.

1. はじめに

「サービス」は、経済学、経営学、工学など様々な分野で研究されてきた。特に近年では、IBM のサービスサイエンス [Spohrer 07] や、サービス工学 [新井 06] を始め、既存の研究分野を統合するサービス独自の研究分野を確立することの重要性が主張されている。このような multidiscipline としてのサービス一般の研究が発展していく上で、それらの研究分野を結び付ける核となるのが「サービス」概念である。しかし、サービス概念は研究ごとに異なる定義がなされているのが現状で、多くの研究者が合意する統一した定義は存在しない [近藤 03]。サービスには、マッサージサービスやコンサルティングサー

ビスなど人が行う典型的なものだけでなく、ATM や自販機によるサービスの様に機械が行うものもあり、サービス概念は非常に多様なものを含む概念である。しかし、既存の多くのサービス定義は、人の行うサービスに限定した狭いものや、サービス以外のものを含む一般的なものであり、十分な定義がなされているとは言えない。従来、サービス・マーケティングの分野では、サービス概念に特徴的な性質を分析するために、サービスと製品の違いが考察されてきた。しかし、その違いとして多くの研究で言及されている IHIP 特性は、2 章で詳述するようにプロセス全般に当てはまる性質であり、サービスに固有の性質ではない。製品との比較においても、製品の本質の一つである製品機能もプロセスの性質を持つため、これらの性質だけではサービスと製品機能との差異を適切

^{†1} 現在は、株式会社 MetaMojji

に説明できていない。事実, Edvardsson によれば, 著名なサービス研究者達も IHIP 特性をサービスの本質的な性質と見なす事は問題であると指摘している [Edvardsson 05]。また, 近年の ICT の進展により, これらの性質が当てはまらないサービスが生まれているという問題も指摘されている [上林 07]。また, サービスの 7P [Booms 81] や, それに Productivity & quality を加えた 8P [Lovell 99] というサービスマーケティングミックスが提案されているが, 6.2 節で述べる様に, それらの要素は IHIP と同様サービスに特有のものとは言えない。

またサービス工学の分野では, 下村らがサービスを「サービスの供給者であるプロバイダが, 対価を伴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」と定義している [下村 05]。これは製品の機能を含むもので, サービス設計に用いるモデルに製品設計で用いられる製品の機能モデルに類似した枠組みが適用可能であるとし, サービスと製品の機能を共通の基盤的枠組みで設計する手法を提案している。サービスでは様々な製品が使用されるため, 両者を共通の枠組みで設計可能であると定めた事は工学的に有用である。しかし, サービスと製品の機能との同型性は明らかにされたが, 製品機能との本質的な違いは明示されていない。この点について吉川はサービスの問題を機能の問題に置き換えてサービスを論じるにはまだ明らかにすべき性質があると指摘している [吉川 08b]。そのような性質を明らかにすることで, 製品の機能モデルや機能設計とは異なるサービス独自のモデルや設計方法論をより深く追求することができると思われる。

サービス一般の研究が独自の知見に基づく研究として発展していくためには, すべてのサービスに当てはまり, かつサービス概念と他の概念とを差別化するような, サービス概念の本質的な性質を理解することが重要である。そのような性質に関する知見に立脚することで, 他の対象に関する研究とは異なる焦点や方法論を持つ独自の知見を追求できると思われる。例えば, サービスと一般的な工業製品を差別化するサービス固有の性質を明らかにすることで, サービスの創出と改良を行う「サービス設計」の研究において, 一般的工業製品を対象とした設計方法論とは異なる焦点とサービス固有の性質に基づく独自の設計方法論の確立を促進できるであろう。しかし, 多くのサービス研究ではサービス設計の結果として達成されるサービスの効率化など実践的側面が重視され, そのような性質は十分には明らかにされていない。またサービス固有のモデルや設計方法論の追求も十分とは言えない。

本研究では, このような問題意識から, サービスの本質的な性質をオントロジー工学的観点から考察し, サービス概念を定義することを目標とする。本研究の基礎となるオントロジー工学では「オントロジー」という用語が「存在論」を意味するように, 概念の存在に関する性質を適切に扱い, 概念の本質的な性質に基づいた明確な分節化

と, 類似概念間の比較による相違の厳密な考察によって, 概念群を体系化する手法が研究されている。具体的には本研究では, まずこれまでの機能オントロジーの研究 [笹島 96, 来村 02, Kitamura 06] に基づいて, サービスが広い意味での機能 (後述する目的指向作用) 概念として捉えられる事を見出す。そして, サービス概念は, 機能概念をどのように特殊化した概念として位置づけられるのかを, 同じ機能概念を特殊化した概念である製品機能概念との比較を通して明らかにする。これによりサービス概念と他の概念とを差別化する, サービス概念の存在に関わる本質的な性質を明らかにすることができる。最後にその本質的な性質に基づいてサービス概念を定義することで, オントロジー工学的観点から適切にサービス概念を捉えることができる。

本論文は次の様な構成になっている。第 2 章では, 既存研究のサービスの定義を分析し, それらの基盤となる概念を明らかにする。それに基づいてサービスと製品機能は互いに同型であるが, 差別化が不十分である事を示す。第 3 章では, サービスと製品機能の比較に用いる共通のモデルについて述べる。第 4 章では, 前章の共通モデルに基づき比較を行い, その違いとなる性質を考察する。第 5 章では, サービスと製品機能の領域を上位作用と基底作用という違いに着目して分析を行う。第 6 章では, 両概念の違いとなる性質に基づいてサービスの定義を提案する。最後に 7 章では総括と今後の展望を述べる。

2. 既存のサービスの定義の分析

2.1 サービスの基盤的概念の分析

既存研究におけるサービスの定義には, その研究において重要と考えられているサービスの概念的性質が含まれている。定義間の共通点を分析することで, サービスの基盤的な概念を明らかにできる。具体的には, 論文の中の定義文から概念的性質を抽出し, 性質の共通点を考察する。性質の抽出を 1 章で述べた [下村 05] の定義を例に示すと, 定義の「対価を伴って」という部分からサービスの提供には金銭的対価が伴うという「対価性」, 「状態変化を引き起こす」という部分からサービスによって状態変化が起こるという「状態変化性」を抽出できる。

筆者らは, サービス研究分野の 15 編の論文^{*2}におけるサービス概念の定義を分析し, 42 個の性質を抽出した。表 1 に抽出した性質と定義の対応関係の一部を示す。多くの定義に共通する重要な概念を分析するために, 同じ概念に関連する性質をまとめた結果, 表 2 に示す様に「プロセス」, 「提供」, 「価値」という概念に基づいた 3 つのグループを作ることができた。「プロセス」は何らかのモノまたはその状態の時間的な変化を意味し, 「行為性」,

*2 [Ferrario 08], [Fitzsimmons 06], [Grönroos 07], [Hill 77], [IBM], [ItM 08], [Kotler 06], [Lusch 06], [Rai 06], [サービス 06], [下村 05], [諏訪 07], [内平 07], [吉川 08], [Zeithaml 08]

表 1 サービスの定義と抽出した性質との対応関係 (一部)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	該当数
	Ferrario 08	Fitzsim mons 06	Grönroos 07	Hill 77	IBM	IfM 07	Kotler 06	Lusc h06	Rai 06	サービス 06	下村 05	諏訪 07	内平 07	吉川 08a	Zeithaml 08	
1	プロセス性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15
2	活動性		○							○				○		3
4	行為性	○	○				○	○		○	○				○	7
5	機能性										○	○		○		3
6	相互作用性		○		○			○					○	○	○	5
7	パフォーマンス性		○				○	○							○	4
9	無形性		○				○		○							4
12	活動肩代わり性									○				○		2
13	状態変化性			○	○					○	○	○	○	○		7
15	提供性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15
17	提供者 (人)							○				○		○		3
19	提供者 (構造物)											○		○		2
20	提供者 (企業)							○					○			2
25	受容者 (人)													○		1
26	受容者 (客)		○	○	○				○	○		○	○			7
27	要求達成性									○	○					2
28	事前期待適合性											○		○		2
31	提供者(価値)				○	○		○	○	○			○	○		7
32	提供者(利益)	○													○	2
34	相互利益性					○										1
37	同意性	○		○		○										3
38	明示的実行保証性	○														1
39	他者性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15
40	能力性							○								1
41	対価性				○					○	○					3

表 2 サービスの重要な概念とそれに関連する性質

サービスの 重要な概念	関連する性質	
	プロセス	プロセス性, 活動性, 社会的活動性, 行為性, 機能性, 相互作用性, パフォーマンス性, 実行性, 無形性, 消滅性, 同時性, 活動肩代わり性, 状態変化性
	提供	提供者(人), 提供者(従業員), 提供者(構造物), 提供者(企業), 提供者(集団), 提供者(組織), 提供者(システム), 受容者, 受容者(人), 受容者(客), 提供者(問題解決), 提供者(体験), 提供者(価値), 提供者(利益)
	価値	要求達成性, 事前期待適合性, 提供者(問題解決), 提供者(体験), 提供者(価値), 提供者(利益)

「状態変化性」、「機能性」、「無形性」などの性質が関連する。2.3 節で詳述するが、「無形性」とはクリーニングサービスが無形のサービスと言われるように、クリーニング行為などの「プロセス」に関連する概念と捉えられ、「プロセス」には物のような形が存在しないことを意味する。次に「提供」とはある者が別の者に何かを与えることを意味する概念である。これに関連する性質には、「提供者(人)」や「受容者(人)」など何らかの提供の主体と客体が存在するという意味の性質がある。最後に「価値」は、価値、利益、要求など、ある者にとっての有用性の評価に関わる概念である。これに関連する性質には、提供されるものが価値であるという意味の「提供物(価値)」や要求を達成するという意味の「要求達成性」がある。

2.2 サービスと製品機能の同型性

抽出した「プロセス」、「提供」、「価値」という概念から「サービス」概念と「製品の発揮する機能」概念との類似性を見出すことができる。マッサージチェアの「人をリラックスさせる」機能を例とすると、マッサージによって筋肉がほぐれるのは「プロセス」であり、この機能は人に対して「提供」されるもので、マッサージチェアの「価値」はこの機能にあると言える。

このサービスと製品機能との類似性に着目し、両概念が同型の概念構造を持つ事を、抽出したサービスの重要な概念を筆者らの定義する製品機能の性質に対応づける事で示す。筆者らは、製品機能を「装置が対象物に与える状態変化を、ある特定の目的のもとで解釈したもの」と定義している[来村 02]。まず、製品機能概念における「装置」が「対象物」に対して状態変化を与えるという関係は、サービスにおいてある者が別の者に対して何かを提供するという「提供」概念に対応する。また、装置が与える「状態変化」は時間的変化を伴うため「プロセス」概念に対応する。製品機能とサービスの「価値」は共に利用者の要求など何らかの目的に基づくものであるため、両者は対応する概念である。以上の対応関係から、サービスと製品機能は同型の概念構造を持つと言える。

この両概念の同型性は、前述の下村や吉川らによって既に指摘されている。特に吉川は「サービスとは顕在機能である」と言明しており[吉川 08a]、サービスの一つの本質を指摘したものである。そして、これはサービスと製品機能を比較する妥当性を示唆するものと言える。

2.3 既存研究におけるサービス性質分析の問題

「サービス」と「製品」は、共に販売、購入され、利用されるという共通点を持つ。そのため、両概念は多くの既存のサービス研究において比較されてきた。無形性(Intangibility)、不均質性(Heterogeneity)、不可分性(Inseparability)、消滅性(Perishability)をまとめた IHIP 特性は、製品と比較した際のサービスの顕著な性質として多くの論文で言及されている[Edvardsson 05]。サービス

が無形性を持つとは、サービスには物としての形がなく、購入前に見たり試したりできない事を指す。また、サービスによる心理的变化に着目してサービスは無形性を持つとするものもある。不均質性を持つとは、サービスの品質は、製品の品質のように一定に保つことが難しく不均一になるという事を指す。消滅性を持つとは、サービスは生産と同時に消費されて消滅するため、有形の商品のように在庫として保管できない事を指す。不可分性を持つとは、サービスは生産と消費が同時に起こるため生産の場に消費者も参加するという事である[高橋 09]。

これらの性質は、サービスの「プロセス」の側面、製品の「物」の側面に着目して識別している。プロセスは、時間的な変化であるため無形性を持ち、また、発揮時のみに存在し発揮中しか利用できないため、消滅性と不可分性を持つ。また、プロセスは発揮と同時に利用されるため、利用前に品質を検査できず、品質が不均質になる。つまり、IHIP 特性はプロセス一般に成り立つ性質であり、サービスに固有な性質ではない。一方「物」として製品を見た場合には、これらの性質は成り立たない。

IHIP 特性が多くの研究で言及されている事から、多くの研究ではサービスとの比較において製品の「物」としての側面に注目していることがわかる。しかし、製品という概念は、厳密には物としての製品とそれが発揮する機能(製品機能)からなり、製品機能は製品概念にとって本質的である。例えば、椅子という製品は人を支える機能を持つが、もし椅子の脚が折れて機能を発揮できなければ、もはや椅子という製品として認定されず、販売も利用もできない。つまり、製品という概念は製品機能まで含めた概念として捉えるべきであり、サービスとの識別においては、単に製品の物としての側面だけでなく、製品の機能にも着目して比較しなければならない。製品の機能との識別という観点で IHIP 特性を見れば、製品機能も「プロセス」を含む概念であるため、同じプロセスに着目した IHIP 特性ではサービスと製品の機能とを正しく識別できない。つまり、IHIP 特性は、製品概念に本質的である製品機能を無視して「物」の側面にのみ着目して比較しているため、両者の違いの説明としては不十分であると言える。IHIP 特性において「なぜそのような着目の仕方が生じるのか」という理由は 4.2 節で詳述する。

また、サービス概念に固有な性質を理解するには、性質の典型性と必要性の明確化が重要である。例えば「対価性」を考えると、多くのサービスには対価が伴うがボランティアサービスなどの無償のサービスも存在するため、対価性は多くのサービスに当てはまる典型的性質だが必要条件的性質ではないと言える。同様に「提供者(人)」は、自動販売機による販売サービスなど提供者が人間でないサービスもあり、必要条件的性質ではない。概念の適切な識別にはその本質を表しつつ、その概念であるための必要条件を同定することが重要である。

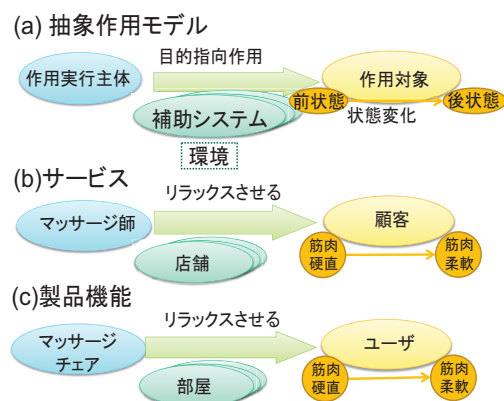


図1 抽象作用モデル（基本形とサービスと製品機能のモデル例）

3. サービスと製品機能の比較に用いるモデル

概念を正しく比較するには、対象となる概念を捉える視点を明示し、その視点から一貫性をもって比較することが必要である。それには、対象とするサービスと製品機能を表現する共通のモデルを構築し、その下で両者の違いを比較することが有効である。本章では、サービスと製品機能との比較に用いるモデルについて述べる。

3.1 基本モデル

本研究では、サービスと製品機能を「作用」を特殊化した概念として捉える（抽象作用モデルと呼ぶ。図1(a)を参照）。作用は、これまでの機能に関する考察[笹島 96, 来村 02, Kitamura 06]に基づいて、対象に与える状態変化を目的のもとで解釈したものとして捉える。これを目的指向作用と呼ぶ。つまりこのモデルは、図1(a)に示すように、特定の目的のもとで、作用実行主体が発揮する作用によって、作用対象の状態が変化する事を表す。また、サービス実行において利用する道具や、製品を利用する部屋など、作用に対して補助的な役割を担うものを補助システムとして表す。一般に作用の環境は、作用に対して補助的な役割を担うため、補助システムの集合を作用の環境と捉える事ができる。

この抽象作用モデルに基づいて、サービス実行と製品機能発揮を考察する。マッサージ店サービス(図1(b))は、作用実行主体となるマッサージ師によって、顧客をリラックスさせるという目的指向作用が、店舗という環境のもとで行われるとモデル化できる。一方、マッサージチェアという製品の機能発揮は、図1(c)に示すように、マッサージチェアという作用実行主体によって、同じリラックス作用が行われるとモデル化できる。このモデルは、これまでの機能概念の考察に基づいているが、目的指向作用という概念によってサービスと製品機能を捉えることで、製品が発揮する機能や人の行為、それらを通じた企業や公共団体などの組織の活動など世の中の幅広い対象を扱うことができる。

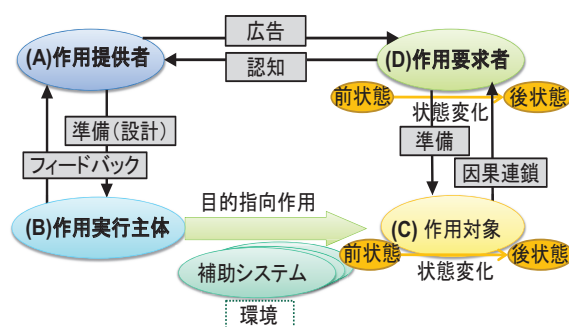


図2 サービスと製品機能の比較のモデル（基本モデル）

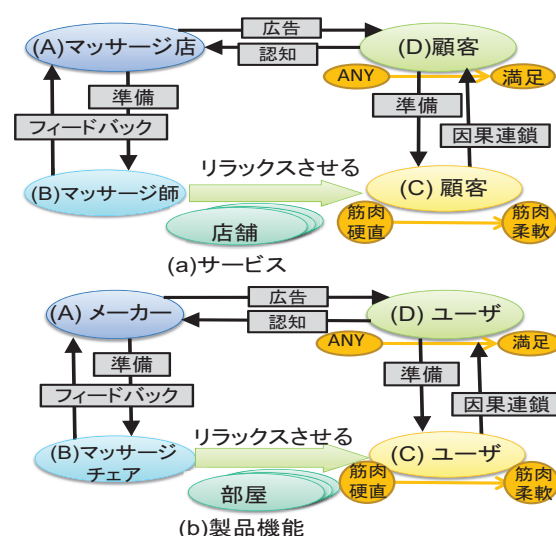


図3 サービスと製品機能の全体システムのモデリング例

次に、この抽象作用モデルを含み、更にその抽象作用を提供するための全体システムまで捉えたモデルを提案する（基本モデルと呼ぶ。図2）。このモデルは、Kotler の Service Marketing Triangle [Kotler 91] を筆者らが拡張したものであり、本節の最後で、Kotler のモデルと本モデルの関係について述べる。更に、次節では、この基本モデルを多層的に重ねたモデルを提案する。

基本モデルは、下部が抽象作用モデルで表されるサービス実行や機能発揮など作用の発揮段階を表し、上部がその準備段階などを表しており、抽象作用モデルに含まれていた作用実行主体や作用対象に加えて、作用を実行可能なように設計するなどの準備を行う作用提供者、その作用を要求する作用要求者と、それらの関係からなる。つまり、サービスの場合には、いわゆるサービスという言葉で主に参照されるサービス作用（の実行）だけではなく、その提供と利用に関わるモノやコトを含めた全体システムとしてモデル化される（作用としてのサービスと区別する場合には、サービス全体システムと呼ぶ）。なお、本モデルを図の左右で分けたときに、左半分（作用提供者と作用実行主体）を「作用の提供側」、右半分（作用対象と作用要求者）を「作用の受容側」と呼び、特

に、作用要求者と作用対象を「作用受容者」(サービスの場合はサービス受容者)と呼ぶ。

このモデルによるサービス(全体システム)の捉え方を説明する。まず作用提供者はサービスを提供するサービス事業者、作用実行主体はサービスを実際に行う従業員等と捉えられる。作用要求者は顧客であり、作用対象も多くのサービスの場合は顧客となる。但し、対象が顧客で無い場合もあり、例えばクリーニングサービスでは実際にクリーニングされるのは顧客ではなく衣服なので、作用対象は衣服になる。このようにサービスを捉えることで、サービス事業者による従業員の雇用や店舗の設計と設置等の準備、潜在的な作用要求者に対する広告、また「作用要求者が店舗に出向く」といった作用要求者の行動等のサービス全体システムにおける関係性を表現できる。

このモデルに基づいてマッサージ店サービスを表現したものが図 3(a)である。マッサージ店サービスの設計や準備、広告などを行うのは事業者であるマッサージ店であるので、これが作用提供者となる。マッサージを行うマッサージ師が作用実行主体、マッサージを要求するのも、実際にそれを受けるのも顧客なので、作用要求者および作用対象は顧客と捉えられる。

同様に、製品機能の捉え方を説明する(図 3(b) 参照)。まず製品機能を実際に発揮する製品を作用実行主体、それを設計する製品メーカーが作用提供者と捉えられる。製品機能を要求するのは製品のユーザなので、ユーザが作用要求者と捉えられる。そして、製品機能の対象が作用対象と捉えられる。このようにして、製品が設計され、ユーザが製品の設置など準備を行い、製品機能が発揮されるという関係を捉えることができる。例えば、作用提供者であるメーカーがマッサージチェアを設計し、それが作用実行主体となって作用要求者かつ作用対象であるユーザをリラックスさせる様を図 3(b) のように表現できる。

このように、サービスと製品機能が共通のモデルで捉えられる事が分かったが、これだけでは両概念を差別化したことにはならない。そこで 4 章において、この共通モデルの下で両概念の違いについて詳しく議論する。

既存の Service Marketing Triangle と提案モデルを比較すると、Service Marketing Triangle における Company, Contact Personnel, Customer が、順に提案モデルの作用提供者、作用実行主体、作用要求者と作用対象に対応する。両者の違いは、既存のモデルの Customer 概念を、提案モデルでは作用要求者と作用対象に分けている点である。前述したクリーニングサービスの場合、既存モデルではサービスの対象が顧客がクリーニングされる衣服が曖昧だったが、提案モデルのように分けて表す事でより明確に表現できる。更に、提案モデルは、機能の考察に基づき作用をより詳細に表現できる点が異なる。そして、最大の違いは、次節で詳述する上位作用の導入である。

3.2 基底レベルと上位レベルの導入

製品機能は、店舗で製品を購入することで初めて利用可能になり、マッサージサービスは顧客がマッサージ店で受付をすることで初めて利用可能になる。同様に、レンタルビデオサービスでは、ユーザが店舗でビデオをレンタルすることでビデオの視聴が可能になる。このようにサービスと製品機能には、それを可能にする別の作用が存在する。このような作用を、作用の一つ上の次元にある作用であることから「上位作用」と呼び、その対象となる作用要求者が直接望む作用を「基底作用」と呼ぶ。特に上位作用がサービスとなる場合、上位サービスと呼ぶ。なお、これは 5.2 節で詳述するが、単純に販売を基点として時間的に前に行うサービスを指しているわけではない。メンテナンスなど販売後に行われるものも上位作用/サービスに含まれる。

提案モデルに基底と上位の 2 つの作用を導入し、図 4(a) にマッサージサービス、(b) にマッサージチェアの販売と使用、(c) に新しくレンタルサービスのモデリング例を加えたものを示す。マッサージサービスの例では、受付行為を上位サービス、マッサージ行為を基底作用と捉える。これは、上位レベルにおける受付行為によって基底レベルでの作用実行主体であるマッサージ師の使用権をサービス受容者である顧客が取得することで、作用実行主体であるマッサージ師によるマッサージを利用できるとい

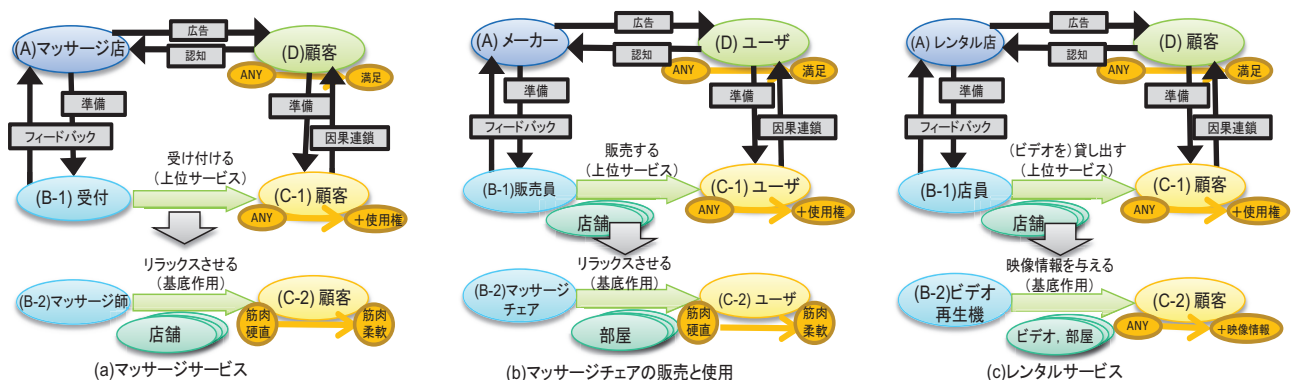


図 4 基底と上位レベルを導入したサービスと製品機能の全体システムのモデリング例

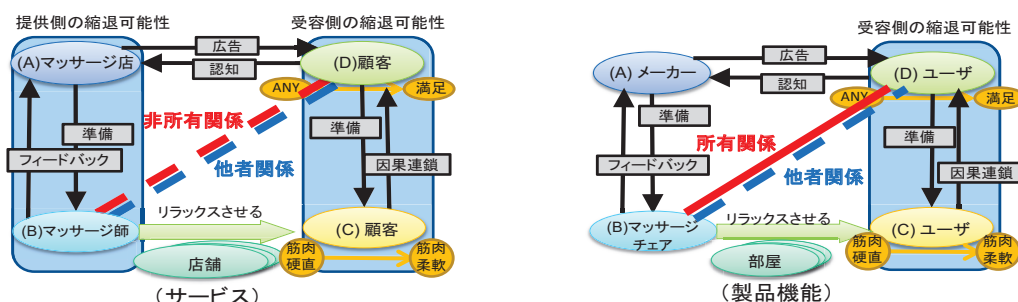


図5 サービスと製品機能の成立条件

う関係を表している。マッサージチェアの販売と使用の例では、販売サービスを上位サービス、マッサージチェアの使用を基底作用と捉え、販売サービスによってユーザーがマッサージチェアの所有権、即ち永続的な使用権を取得し、使用が可能になるという関係を表している。レンタルビデオサービスの場合、店舗でビデオを貸し出す行為を上位サービス、借りた後、サービス受容者である顧客が家でビデオを視聴する行為を基底作用と捉える。

ここで改めて、提案モデルにおける基底と上位の階層について整理すると、まず基底レベルの作用とは、顧客やユーザーなどの最終的な作用要求者が望むような日常レベルのイベントに対応する作用のことを指し、これを基底レベルの階層と呼ぶ。そして、上位レベルの作用とは、基底作用を直接または間接的に可能にするような作用の事を指し、そして、その上位作用を必要に応じて任意に多層的に積み上げたものを上位レベルの階層と呼ぶ。例えば衣服のオーダーメイドサービスの場合、作用対象である顧客が自分の好みの衣服を着る事（正確には、好みの服が顧客を嬉しくさせる作用）が基底レベルに当たり、上位レベルでは、好みの衣服の製造と購入という2つの作用が重なる形にモデリングできる。更に、衣服の採寸が加わり、3つの作用が重なるモデルとなる。次章では、提案モデルに基づき、サービスと製品機能とを差別化するサービスの本質的性質について考察する。

4. サービスと製品機能の違いを表現する性質

4.1 非所有性

提案モデル上でのサービスと製品機能の成立条件を、作用の提供側と受容側の間の関係、作用の提供側の関係、受容側の関係と順に考察する。

初めに、提供側の関係を考察する。個人マッサージ店を考えれば、作用実行主体であるマッサージ師自身が、作用提供者であるマッサージ店の経営者でもあるので、作用実行主体と作用提供者が一致する。この例から、サービスの場合には、作用実行主体と作用提供者は一致する場合があり、これを「『提供側の縮退可能性』という性質が成り立つ(を持つ)」という。つまり、記号で表記すると、縮退して $A = B$ である場合と、縮退していない $A \neq B$ の両方の場合がある。製品機能の場合、作用実行主体は

必ず製品だが、それを設計し準備する作用提供者がその製品であることはない。そのため、製品機能の場合には「提供側の縮退可能性」は成り立たず、常に $A \neq B$ である。つまり、提供側の縮退可能性は、サービスと製品機能との違いとなる性質であると言える。

次に、受容側を考察する。図5左部のマッサージ店サービスの例のように、作用要求者と作用対象は同じものであり、作用要求者と作用対象が一致する場合があるため、 $C = D$ と $C \neq D$ の両方の場合があり得る。これを「『受容側の縮退可能性』が成り立つ」と呼ぶ。製品機能の場合、図5右部のマッサージチェアを例にすれば、受容側は、作用要求者と作用対象が共にユーザーであることもあるので、サービスの例と同様に受容側の両者は縮退している。つまり、受容側の縮退可能性は、サービスと製品機能の識別には貢献しないと言える。

この縮退可能性について、作用の提供側と作用の受容側の関係を具体的な例を通して考察する。比較の例として、自分で肩を揉む等の「自分自身へのマッサージ」と「マッサージ店で受けるマッサージ」を挙げる。普通、前者はサービスと見なされず、後者はサービスと見なされる。両者の違いは、前者の場合は作用実行主体と作用対象の役割を同じもの（人間）が担い、後者の場合は異なるものが担う点である。一般にサービスはある主体から別の客体（対象）に対して行われるもので、自分自身に対するものはサービスとは見なされない。つまりサービスの場合は、提供側にいる作用実行主体と受容側にいる作用対象が一致しない。また、サービスの作用提供者と作用要求者も一致しない。つまり、常に $(A \neq D)$ かつ $(B \neq C)$ が成り立つ。これを「『他者性』という性質が成り立つ」と言う。ここで製品機能について、図5右部のマッサージチェアを例にすると、製品機能の作用提供者はメーカー、作用実行主体は製品であり、作用要求者と作用対象はユーザーであるため、製品機能も他者性が成り立つと言える。つまり、他者性はサービスと製品機能の両方で成り立つ性質なので、両者の違いを表現する性質ではないと言える。

更に、提供側と受容側の関係において、サービスと製品機能で異なる点を考察する。製品機能の場合、ユーザーはマッサージチェアを購入しているため、作用実行主体であるマッサージチェアと作用要求者であるユーザーの間

には所有関係が成り立つ。一方、サービスの場合、作用実行主体であるマッサージチェアはマッサージ店の所有物であり、作用要求者である顧客との間には所有関係が成り立たない。この違いとなる性質を非所有性と呼ぶ。以上より、ある作用がその全体システムの中でサービスとして成り立つためには、他者性を成り立たせるために「 $(A \neq D)$ かつ $(B \neq C)$ 」を満たし、非所有性を成り立たせるために「作用実行主体は作用要求者の所有物ではない」という関係を満たす必要がある。そして、サービスと製品機能との違いとなる性質は、提供側の縮退可能性(サービスの場合のみ縮退可能性が成り立ち、 $A = B$ である場合が存在すること)と非所有性(サービスの場合のみ非所有性が成り立つ)であると言える。

非所有性は、後述するように様々なサービスと製品機能の違いとなる性質を派生させる根源的性質である。以下では、サービスが持つ非所有性から派生する性質について更に詳細に分析を行う。

作用という観点から見た場合、所有の有無によって生じる大きな違いは、使用する時間や場所を所有者が任意に決められるという使用に関する任意性の違いである。ここでの「所有」は、法律上の所有権ではない^{*3}。例えばローンにより製品を購入した場合、法律上、ローン完済まで製品の所有権がユーザにない事がある。しかしローン完済前でも製品を使用する際は、所有している状態と同じ様に使用できる。即ち、ある X を Y が「所有」するとは、法律上の所有権に関わらず、いつでもどこでも X が Y を自由に使用できる状態を指す。 X を所有者、 Y を所有物と言う。

サービスの場合、作用実行主体の所有者は、作用要求者である顧客でなく作用提供者である。そのため、顧客がサービス作用を使用するには作用提供者との調整が必要となり、実際の使用の際には、使用する時間や場所等がある程度制約され、提供者の一定の制御下におかれる。これにより作用に対する様々な認識の違いが生まれる。例えば、時間に対する認識について言えば、サービスの場合にはマッサージ 1 時間 2000 円というようにユーザが作用発揮の時間を明確に意識する傾向がある。Web サービスの場合は一見自由にいつでも使用できるように見えるが、実際にはサーバのメンテナンスなどで提供側がサービスを止めることがあり、Web サービスの時間は提供者の一定の制御下にあり自由ではない。

4.2 主体作用分離性、無形性、作用販売性

次に、作用と主体の認識に関する違いを説明する。サービスの場合、顧客は第一にサービスの品質に興味を持つ。サービスを行う人を顧客が指名するのは、その人が望む

作用の品質を提供できるからである。つまり、顧客にとっては、望む品質でありかつ保証した品質の作用が実現されるのであれば、ある特定の主体(以下、主体と略す)である必要はない。例えばハンバーガーのチェーン店の場合、販売員は、マニュアルに規定した通り働くことができれば特定の主体である必要はない。サービスの全体システムにおいて、このような主体の匿名性によって主体よりもそれが果たす作用に対する意識が強くなり、サービス受容者から見ると、主体から作用が分離したように意識される^{*4}。製品機能の場合、製品はユーザの所有物のため、ユーザにとって主体はサービスのように匿名的でなく特定された存在である。そのため、製品機能のユーザは主体に対する意識が強くなり、サービスのように主体が作用から分離したように意識されない。この主体と作用に対する意識の違いを、主体作用分離性と呼ぶ。

2 章では、既存研究における無形性や消滅性はプロセスの性質であり、サービスと製品機能に共通して成り立つ事から、両概念の識別には貢献しないと述べた。また、サービスと製品(製品の機能ではなく、製品そのもの)を識別するためには、無形性と消滅性だけでは十分な説明とは言えず、なぜ製品の「もの」の側面のみが意識されるのかを説明する必要があると述べた。我々の主体作用分離性に基づけば、サービスの場合には、サービス受容者にとっては望む品質の作用を提供されるならば、ある特定の主体である必要はない。そのため、主体に対する意識が弱く作用が主体から分離されたように意識され、作用の持つ「プロセスとしての性質」が強調されたために無形性や消滅性が認識されたと説明できる。一方、製品の場合、その機能発揮の全体システムにおいて、主体である製品がユーザの所有物であり、サービスの様に匿名的でなく特定された存在であるため、機能発揮プロセスではなく主体の方が強く意識される。そのため、主体の持つ「物としての性質」が強調して意識され、実は製品機能が備えている無形性や消滅性が認識され難くなると説明できる。つまり、無形性と消滅性は、確かに製品では成り立たずサービスでは成り立つ性質だが、それは、サービス全体システムと製品機能全体システムを比較した時に両者を識別できる非所有性という、より根源的な性質から派生するものであると説明する事が出来る。

また、サービスは作用やプロセスを販売しているとよく言われるが、これも先程と同様、主体作用分離性に基づいて、サービスの場合は作用だけが強く意識されたためと説明できる。なお本研究ではサービスが作用を販売

^{*3} なお、本研究では、奴隷が主人に行う奉仕行為は、サービスとは見なさない。奴隷は主人に所有され、社会的、倫理的問題は別にして、いつでも主人の思うままに使用できるので、製品機能と同じように捉えることができるためサービスではない。

^{*4} サービスの品質(作用の効果やそれにかかる時間、コストなど)は、主体に依存することが多く、これを適切に測定、管理することはサービスにおいて重要である。サービスの品質測定の分野においては、Zeithaml らの SERVQUAL の研究が知られている [Parasuraman 88]。しかし、本論文の議論の焦点は、サービス概念の存在に関わる本質性であり、サービスの品質測定、管理は別の問題で本論文の範囲を超えるものであり、また製品にも同様の品質評価は存在しサービスに固有の性質ではないため、ここでは詳しく議論しない。

しているという性質の事を作用販売性と呼ぶ。そして、製品もそれが販売対象になるという意味で、両概念は比較対象になり得るが、その違いは上記のような根源的違いから生じた結果であると言える。

4.3 環境設計性と外部作用設計性

一般に製品設計において、製品設計者が設計できるのは工場から出荷される製品自体であり、製品の想定使用環境^{*5}について考慮はするが、それ自体を設計することはできない。一方、サービス設計の場合、サービス自体だけでなく内装や店舗などサービス受容者である顧客がサービスを利用する周りの環境まで設計することができるという違いがある。これを環境設計性と呼ぶ。

この環境設計性は、「外部使用設計性」という性質から導かれる。作用は、解釈するコンテキストの違いによって外部作用（機能）と部品作用（機能）に分類される[來村09]。前者の外部作用とは、装置を使う人間の意図に直接的に基づいて解釈された作用である。例えば、ネジ止め用工具のドライバーの発揮する作用は、使用する人間の解釈によって「ネジを回す」作用や、ドライバーの後部を用いて「釘を打つ」作用というように解釈される。後者の部品作用は、ある装置が部品としてより大きなグレインサイズのシステムの中に組み込まれた際に、全体となるシステムが発揮する作用を達成するという目的に基づいて、部品の振る舞いを解釈したものである。全体となるシステムが発揮する作用は外部作用であるため、それを達成するための部品作用は、人間の意図に間接的に基づいて解釈された作用と言える。この外部作用と部品作用の峻別に基けば、サービス設計の中心は最終ユーザに対する外部作用にあり、製品機能の設計の中心は部品作用にあるという相対的な違いがある^{*6}。この違いとなるサービスの性質を外部使用設計性という。

ここで、「環境」を作用の最終的な利用者を中心として、その周囲に存在するものの集合と捉えると、サービスにおける環境の設計は、環境が発揮する外部作用を設計していると言える。この様にサービス設計では、顧客に対する外部作用を中心に設計するので、最終ユーザの周囲の環境が発揮する外部作用も設計することになる。これによって環境設計性が外部使用設計性によって導かれることを説明できる。

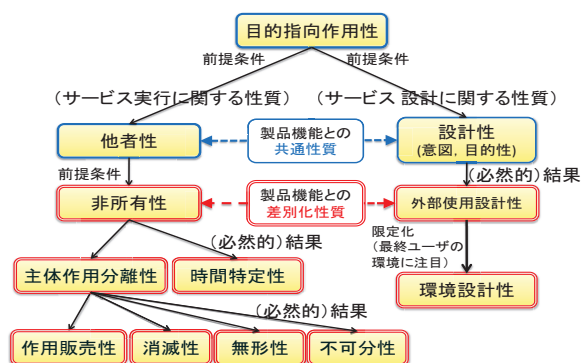


図6 性質間の依存関係

4.4 性質間の依存関係

前述したサービスの性質の間には依存関係（図6参照）があるため、ここで改めて依存関係の整理を行う。まず、サービス定義の分析と製品機能概念との対応関係から、サービスは目的指向作用として捉えられる。そして、これを前提とし、目的指向作用における主体と対象物の関係に着目してサービス実行に関する性質を分析し、サービスとして成り立つ必要条件が「他者性」が成り立つ事であると述べた。その結果、サービスを製品機能と識別するには、他者性を前提として、更に「非所有性」を満たす必要がある事が分かった。非所有性により「時間特定性」「主体作用分離性」が導かれ、更に主体作用分離性により、なぜ無形性や「作用販売性」がサービスの性質と言われるのかを説明できた。

このように、サービス実行に関しては、「非所有性」を起点として様々な製品機能との違いとなる性質が導かれるため、「非所有性」が製品機能との根源的違いとなる性質である事が分かった。更にサービス設計に関する性質では、「外部使用設計性」が製品機能設計との違いであることを明らかにした。そして、一般にサービスの場合に環境が設計される理由を外部使用設計性によって説明できた。「環境設計性」は外部使用設計性をユーザの環境に注目して限定化した性質であると言える。

5. 上位サービスの分析

本章では、前章のサービスの性質に基づき、どのような作用をサービスとみなすことができるのかを、上位-基底作用を用いて分析する。また、上位サービスの概念的な整理と分類について述べる。

5.1 サービスと製品機能の領域

第3章において、モデルに基底と上位という2つのレベルを導入したが、その際に述べた3つの例、マッサージ店サービス、マッサージチェアの販売と使用、レンタルサービスにおいて、何らかの使用/利用権を移転するという意味で同型の上位作用を見出す事ができる。この作

*5 自動車の様に製品内部にユーザが入るような製品の環境は特殊なケースである。一般に自分の所有物を使用する様な場合、例えば箸の使用を考えると、自己を箸も含めた拡張した存在として認識する。自動車も同様で、場所移動という観点から見ると、車も含めた拡張された自己と認識されるので、環境は、その周囲の道路になる。一方で、タクシーの様に自動車を使ったサービスの場合、自動車や運転手は自分の所有物ではないため、製品機能の様に自己を車も含めた存在としては認識しない。

*6 相対的な差というのは、製品設計においても外部作用も設計されるためである。それでも、製品設計の場合、サービス設計に比べれば、部品作用の設計の割合が明らかに多い。

表 3 サービスと製品機能の領域

		典型的サービス (例: マッサージ店サービス)	レンタルサービス (例: レンタルビデオサービス)	販売サービス (例: マッサージ機販売)
上位作用の階層	作用	一時的使用権提供作用 (受付)	一時的使用権提供作用 (貸出)	所有権提供作用 (販売)
	主体の所有者 (主体)	サービス事業者 (受付店員)	サービス事業者 (店員)	サービス事業者 (販売員)
	主体と作用の関係	分離	分離	分離
	環境の設計 (環境)	サービス事業者が設計 (マッサージ店)	サービス事業者が設計 (店舗)	サービス事業者が設計 (店舗)
基底作用の階層	作用	(リラククス作用)	(映像情報提供作用)	製品機能(リラククス機能)
	主体の所有者 (主体)	提供者 (マッサージ師)	提供者 (借りたビデオ)	受容者 (マッサージ機)
	主体と作用の関係	分離	分離	非分離
	環境の設計 (環境)	事業者が設計 (マッサージ店)	事業者は設計しない (顧客の望む環境)	事業者は設計しない (顧客の望む環境)

用は、主体作用分離性、環境設計性などのサービスの性質を満たすことから、これらの3つの例は、上位レベルでは共にサービスとみなせる。

次に各々の基底レベルを考察する。マッサージ店サービスの基底作用はマッサージ師によるマッサージである。主体であるマッサージ師は当然、顧客の所有物ではなく、顧客にとっては望む品質の作用が提供されるなら、主体はある特定の者である必要はない。そのため、主体に対する意識が作用に比べ弱くなり、作用が主体から分離される。また、作用を提供する店内環境も設計している。この様に、主体作用分離性と環境設計性を満たすため、基底作用はサービスとみなせる。一方、販売サービスの基底作用は、ユーザによる製品の使用による作用発揮である。これは4章で述べた様に、主体作用分離性と環境設計性を満たさず、サービスでなく製品機能である。最後のレンタルサービスの基底レベルは、レンタルした製品の使用による作用の発揮である。顧客にとっては、レンタルした製品は、保証された作用が発揮できれば、ある特定の製品である必要はない。そのため主体作用分離性は満たす。しかし、環境はサービス受容者である顧客自身の部屋などであり製品設計者が関与できないので、環境設計性は満たさない。従ってレンタルサービスの基底作用は、サービスの本質的性質である環境設計性を満たさないので完全なサービスとは言えない。実際、レンタル中をサービスと見なすかどうかは意見の分かれるところである。この様にレンタル中が人によってサービスかそうでないか認識が分かれる理由は、この分析に基づけば主体作用分離性は満たすが環境設計性は満たさないというように、部分的にしかサービスの性質を満たさないからだと説明できる。以上をまとめると表3のようになる。表中の実線の枠はサービスの性質を満たす領域、点線の枠は製品機能の性質を満たす領域を表す。

このように3つの例を上位と基底レベルに分けて捉えることで、サービスと製品機能発揮の領域が明確になり、共通する部分が上位レベルで、異なる部分が基底レベルである事がより明確になる。そして、一般にサービスと認識されているものには、基底レベルと上位レベルの両方がサービスであるものと、上位レベルのみがサービスであるものがあることが分かる。また、製品という概念

についても、基底レベルでは製品の機能発揮でありサービスと区別できるが、上位レベルにおける販売行為やレンタル行為まで考慮すると、サービスと呼べる作用が存在し、サービスとしての性質を捉える事もできる。次節で述べるように、上位作用を考えることで、多くのものにまつわる行為をサービスと見なすことができる。

5.2 上位サービスの分類

ここまで様々な上位サービスを述べたが、ここで改めてそれらの上位サービスについて分析と分類を行う。

ある作用を利用可能にするような上位サービスは、販売サービス以外にも存在する。例えば、機械修理サービスは、故障して機能が発揮できない製品を修理し、再び機能を利用可能にする上位サービスであると言える。また、製造行為も上位サービスと捉えられる。例えば、衣服のオーダーメイドサービスは、サービス受容者の要求する機能を持つ衣服を製造し、サービス受容者にその機能を利用可能にすると捉えられる。これは、レストランにおいて、コックが料理を作り(上位サービス)、サービス受容者が料理を食べる(基底作用)の関係と相似形である(ただ一般的には基底レベルは、ウェイターによる給仕行為を捉えることが多く、この場合は基底レベルもサービスである)。同様に、典型的な大量生産工業製品の製造行為も上位サービスと言える。通常は、製造行為はサービスとは見なされないが、これは基底レベルを見ているからで、衣服のオーダーメイドサービスと同様に、機能発揮作用を基底レベルと捉える立場からは上位サービスである。また、配送サービスは、サービス受容者の利用したい環境に製品を届けることで、その環境で製品機能を利用可能にしている。

これらの上位サービスを分類したものを図7に示す^{*7}。前述した3つの例は物理的に作用発揮可能な状態を作り出すという上位サービスで、販売サービスなどは作用を利用(使用)する者に対してその権利を与える上位サービスであると捉えることができる。前者を「作用発揮関与物準備上位サービス」、後者を「使用権提供上位サービス」と呼ぶ。更に、使用権提供上位サービスは、販売サービスのように提供する使用権の期間が永久であるような「永久使用権提供上位サービス」と、レンタルサービスのように一時的な使用権を提供する「一時使用権提供上位サービス」に分類できる。また、作用発揮関与物準備上位サービスは、さらに作用主体の存在自体を準備する「作用主体存在準備上位サービス」と、作用主体の発揮能力のみを準備する「作用主体能力準備上位サービス」に分類できる。前者に関しては、衣服のオーダーメイドサービスのように存在しない作用発揮主体を製造し存在させる「作用主体製造上位サービス」と、配送サービスのよう

*7 ただし、この分類は、ここまでで述べた種類の上位サービスを整理するのが目的であり、あらゆる種類の上位サービスを網羅的に分類していると主張するものではない。

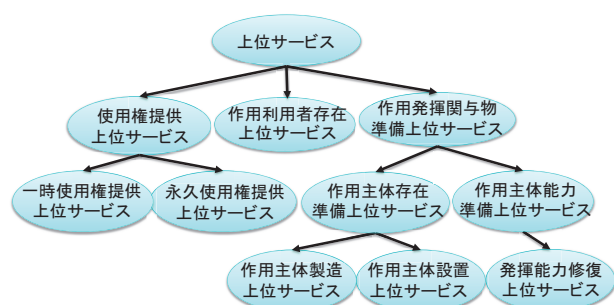


図7 上位サービスの分類

に作用発揮主体を使用する場所に設置する「作用主体設置上位サービス」に分類される。能力のみに関する準備には、修理サービスのように、作用発揮能力を失った状態のものを、再び作用発揮能力を持った状態にする「発揮能力修復上位サービス」が分類されている。また、広告などによって利用する意図を喚起させて利用者を新しく存在させる上位サービスとして「利用者存在上位サービス」が分類される。従前の議論においてサービスかどうかの認定において議論が分かれることが多く見られたが、その原因の一つとして、基底と上位の分離に加えて、サービスを捉える基点が定まっていなかった事があると思われる。3.2節で定義したように、基底レベルを明確に定めることでサービス全体を捉える基点を明らかにでき、またサービスと製品機能の領域の違いを明確にすることができる。

既存のサービスの分類として「アフターサービス」「ビフォアサービス」「インサービス」が良く知られている。これらは販売を基点として時間的な前後関係でサービスを分類したものである。本論文の上位サービスは、作用要求者が直接望む作用を可能にするもので、「顧客の要求を満たす」という全てのサービスの根底にある概念に基づくものである。つまり、これら上位と基底作用の分類と、販売を基点とする時間軸上の分類は、異なる観点に基づいている。さらに、販売がいつ行われるかはサービスにおいて本質的とは言えない。例えば、前払いで提供されていたサービスを後払いにした時、今までアフターサービスだったものが、ビフォアサービスになってしまう。そもそも時間という観点でのサービスの分類は、概念化をする上ではあまり本質的ではない。例えば、エレベーターを納入し、点検と修理を行うサービスを考える。この場合、そのエレベーターの故障の点検・診断サービスは、完成品のエレベーターを納入した後だけでは無く、その前の設置作業や試運転の段階、さらに試作品の納入後でも行われることがある。この様に時間的観点だけ見れば、故障診断はサービス全体の様々な時間点に現れるが、一方で機能的観点から見れば、故障診断は機能の維持に関わる上位サービスとして一貫して捉えることができる。この様に分類する観点が異なるために、上位サービスが単純に3つの内どれか一つに対応するというわけ

ではなく、3つ全てに対応する。例えば、アフターサービスは、広辞苑では「製造業者や販売業者が、商品を買った後もその商品の品質を保証したり、点検や修理の相談に応じたりして客に奉仕すること」と定義されている[広辞苑]。点検や修理は、前述した上位サービスの分類に基づけば「発揮能力修復上位サービス」に対応する。それら点検や修理の依頼を受け付ける従業員の行為は、点検や修理を可能にする上位サービスに対応する。また、ビフォアサービスは、「販売以前のサービスの意で、買い手側に商品知識を提供することやアドバイスすることなどが含まれる。顧客に働きかけ、その好意を得て購買にまで結びつけようとする活動である。」と定義されている[流通用語辞典]。ここに挙げられている例は、作用利用者存在上位サービスと捉えることができる。インサービスの中では、前述したマッサージ店における受付などが上位サービスとして対応する。

6. 本研究のサービスの定義

ここまでサービスと製品機能を差別化するサービスの本質的な性質について考察した。本章では、この本質的な性質に基づいてサービス概念を定義し、既存のサービス定義と比較する。また、定義が様々なサービスを正しく捉えられているか分析を行う。

6.1 サービスの本質的性質に基づくサービスの定義

本研究では、サービス概念を以下のように定義する。

定義：「サービスは、実行環境に埋め込まれた機能で、サービス受容者の視点から見て実行主体から切り離されたものを言う。(ここで機能とは、あらゆる種類のエージェントによって発揮される目的指向の作用を意味する。)」
補足：

- (1) サービス事業者は、(a) サービスの質に関する保証と広告を行い、(b) サービス内容の設計とサービス実行主体の訓練を行い、(c) 結果として起こる作用の価値を最も高めるように実行環境を設計する。サービス事業者はあらかじめ設計された環境において上手く実行されると期待される機能(これが「実行環境に埋め込まれた機能」である)を受ける権利を販売する。サービス受容者は、第一義的に機能の品質に興味を持つのであり、機能の実行主体に対する興味は相対的に弱く、機能が実行主体から切り離されたように見える。
- (2) サービスには複数の階層があり、上の階層のサービスは下の階層のサービスを可能にしている。最下層の基底レベルは、サービス受容者が関わる日常のイベントに対応し、サービスまたは(製品)機能発揮がそれになりえる。
- (3) サービスが発揮する機能がサービス提供者によって意図されている場合、それを本質的なサービスと言

い、そうでない場合、偶発的サービスと言う。

本定義の「サービス受容者の視点から見て実行主体から切り離された」という部分が主体作用分離性を説明している。主体作用分離性を定義に含むことで、既存研究の無形性等の性質は、サービスの実行主体から切り離された部分に注目したサービスの性質であると説明できる。

また、4.2 節では、非所有性から主体作用分離性が派生すると述べたが、ここではあえて非所有性を定義から外している。これは、これまでの分析では見つかっていないものの、非所有性以外の性質から生じるような主体作用分離性を持つサービスが存在する可能性があり、それらを排除しないような定義とするためである。

更に、「実行環境に埋め込まれた」という部分が、環境設計性と時間特定性が重要な性質であることを説明している。そして、定義の補足における、サービス提供者の意図に合致するか否かという識別は、機能概念における本質的機能と偶発的機能の類別 [來村 09] に基づいて本質的なサービスと偶発的なサービスを区別するためのものである。このように、本定義は、サービスの本質的性質を含む事で、サービス概念の本質を捉え、更に機能概念研究で得られた知見をも含むものとなっている。

6.2 既存のサービス定義との比較

§ 1 下村らのサービス工学におけるサービス定義

既存の定義との違いとして、まずサービス工学における下村の定義「サービスの供給者であるプロバイダが、対価を伴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」[下村 05] と比較する。この定義の「対価を伴って」という部分は、前述した通りボランティアなど無償のサービスがあるため、本質的性質とは言えない。更に、その部分を除けば、製品機能にも当てはまる定義であるため両者の違いを表せていない。本定義はサービスを、製品機能を含む目的指向の作用とすることで、従来の定義の範囲をカバーしつつ、サービスと製品機能との違いを定義に反映させる事によって、従来の定義よりも精緻な定義にすることができたと言える。

§ 2 IBM によるサービス定義

IBM の定義 [IBM] は、“A service is a provider/client interaction that creates and captures value.” というものである。この定義は、コンサルティングサービスなどのサービスを主に想定して作られたものと思われるが、製品を利用することにも当てはまってしまふ。なぜなら、例えば、洗濯機を利用する際にも洗濯機とユーザの間にインタラクションがあり、洗濯機を利用することによって、衣服を清潔にするという価値を生み出していると言えるからである。本定義は、IBM の定義にはない、製品機能との差別化を含むため、より精緻な定義であると言える。

§ 3 オントロジー工学の分野における Guarino らのサービス定義

オントロジー工学の分野において、Guarino らはサービスを次の様に定義している。“A service is present at a time t and location l iff, at time t , an agent is explicitly committed to guarantee the execution of some type of action at location l , on the occurrence of a certain triggering event, in the interest of another agent and upon prior agreement, in a certain way.” [Ferrario 08]。本研究の定義はサービスを作用の実行として捉えているが、この定義では実行でなく実行が保障されている時に存在するものとしている点が大きく異なる。ただ、この定義も前述した定義と同様に、製品機能との差別化が不十分であるという問題を抱えている。サービス実行の保証の概念は、製品のメーカーも製品が正しく機能を発揮できる事を保証して販売している。また“in the interest of another agent”という部分は、製品機能も当然ユーザの利益のために行われるものであるために、差別化にはなっていない。更にこの定義の実行の保証や開始トリガーといった概念は、本定義では補足 2 の上位と基底階層というより一般的な観点で概念化している。またこの定義はサービスの提供側からのものであるが、本定義では補足 3 で提供側だけでなく受容側の視点も考慮している。以上より、本定義は Guarino らの定義よりも詳細かつ多様な観点を考慮した定義であると言える。

§ 4 Lovelock らのサービスの 8P

サービスマーケティングの分野では、Lovelock らによって 8P というサービスマーケティングミックスが提案されている [Lovelock 99]。マーケティングミックスとは、マーケティング戦略を策定する上で考慮すべき要素を挙げたものである。8P は、Product, Process, Productivity & quality, Place, Physical evidence, People, Promotion, Price という 8 つの要素からなる。これらの概念的要素は、本研究のサービス定義の中で説明することができる。本定義ではサービス概念をサービス全体システムの中で特殊化された目的指向作用と定義している。まず Product であるが、これは商品としてのサービスを指し、本定義では顧客に提供される目的指向作用としてのサービスに対応する。次の Process であるが、目的指向作用は 2.1 節で述べたように Process を含む概念となっている。また、目的指向作用は属性として効率や品質 (Productivity & quality) を持つ。4.3 節の環境設計性より、発揮される場所 (Place) や周囲の物理的な環境 (Physical evidence) も含まれる。人間は作用の主体になりえるので、定義は People を含む。Price であるが、これはボランティアサービスなど価格を持たないサービスも存在するために、あえて定義には含めていない。最後の Promotion は、本定義の補足 (1) の (a) でサービス事業者がサービスの質に関する広告を行うとしており、本定義の中に含まれている。次に、製品機能との差別化という観点から 8P を検討

する．8P は従来の製品のマーケティングミックスである 4P(Product, Price, Promotion, Place) に，サービス特有の要素として Physical evidence, Process, Productivity & quality, People を付け加えたものである．Physical evidence は本研究の環境設計性とほぼ同じでありサービス特有であると言える．しかし，他の要素に関しては製品機能との差別化ができていない．Process と Productivity & quality は，目的指向作用に含まれ，下位概念である製品機能とサービス両者が持つ属性であるため差別化する要素にならない．そして，People は主体が人間となることを指すが，それでは自動販売機や ATM など製品が主体となるサービスを説明できない．このように，本研究の定義は，従来の 8P の要素を説明でき，また製品機能との差別化という新しい性質を考慮したものとなっている．

8P のサービス特有の要素に People があることや，前述した IBM の定義が人間が行うサービスを前提としていること，また 4.1 節で述べたように奴隷の奉仕をサービスと見なす立場があることから分かる様に，人が行うものをサービスと見なす場合がある．これは本研究が捉えたサービスの性質に基づいて，現代では人間は誰からも所有されず，非所有性とそれから派生する主体作用分離性を満たすことから，サービスと見なされたのだと説明することもできる．しかし，製品が行うサービスもあるために，このようなサービス一般の捉え方は定義としては正しくない本研究では考える．

§ 5 Vargo ら Service-Dominant Logic におけるサービス定義

また，近年サービスマーケティングの分野において，Vargo らによって Service-Dominant Logic という新しいサービスマーケティングの理論が提案された [Vargo 04]．

彼らはサービスを単数形の Service と複数形の Services を明確に区別している [Lusch 06]．複数形の services は，これまで従来のサービスマーケティングにおける無形財を指すものであり，有形財としての goods との対比される概念である．一方で，彼らは新しく単数形の service を次の様に定義している [Lusch 06]．“S-D logic specifies that it is service - defined as the application of specialized competences (operant resources - knowledge and skills), through deeds, processes, and performances for the benefit of another entity or the entity itself - that is exchanged for service.” 更に，“Service is the fundamental basis of exchange” を理論の基本的前提 (Fundamental Premise) の一つとして挙げている [Vargo 08]．Vargo らは，価値の交換をサービスの本質と捉えて，従来の無形財の services と有形財の goods の差別化を避けて，より上位の概念としてサービス概念を定義をしている．具体的には service は goods と services の上位にあるものとして位置づけられており，service には無形財の services を介した価値交換だけでなく，有形財の goods を介した価値交換も含まれている．この新しい定義の意義はここで詳しく議論しない

が，サービス概念が他の概念と何が異なり，それを特徴づける本質的性質が何であるのかという我々の提起した問題に答えるものになっていない．

6.3 例題による本定義の検討

§ 1 マッサージ店サービス

始めにマッサージ店サービス (図 4(a)) を例に，サービスの定義が正しく当てはまるのか検討する．まず定義の「実行環境に埋め込まれた」を検討する．マッサージ店サービスは開始から終了まで全て提供側が設計した店舗で行われ，また営業時間が決められており，そのような時間と場所の中で顧客がサービスを受けている．つまりマッサージ店サービスは，特定された状況に埋め込まれた作用を提供していると言える．次に，定義の「サービス受容者の視点から...切り離された」という部分については，5.1 節で述べた通り主体作用分離性を満たすため当てはまる．次に補足 (1) の (a) には，品質を保証するためのマッサージ師の訓練と広告が対応する．(b) には，マッサージメニューの設計と品質を保証するためのマッサージ師の訓練が対応し，(c) には，提供するリラックス作用の効果を高める様に落ち着いた内装にする事等が対応する．補足 (1) の残りの部分に関しては，マッサージ店は，リラックス作用を受ける権利を販売しており，顧客はマッサージ師よりもリラックス作用に興味があると言える．補足 (2) は，5.1 節で述べた上位レベルの受付行為が，基底レベルのリラックス作用を可能にする関係に対応する．(以降の例も同様)．補足 (3) については，マッサージ店サービスは顧客をリラックスさせることを目的としており，本質的サービスは顧客を「リラックスさせる」である．しかし，例えば顧客が業務の間の空き時間を埋めるために利用すると，マッサージ店が本来意図しない「空き時間を埋めること」が目的となり，マッサージ店は「空き時間を埋める」という偶発的サービスを提供したと言える．この様に提供側と受容者側の意図の違いによって何を提供するのが本質なのか異なる事があり，提案モデルと本定義は本質的/偶発的サービスという類別によって，この違いを説明できる．以上から，本定義はマッサージ店サービスに正しく当てはまる事が分かる．

§ 2 自動車の販売と使用

次に自動車の販売と自動車の製品機能の使用 (図 8) を検討する．自動車の販売の場合，販売員や店舗は，サービス受容者である顧客の所有物ではなく，非所有関係が成り立ち，同時に主体作用分離性も成り立つ (図 6 参照)．そのため，定義の「サービス受容者の視点から見て実行主体から切り離された」と言う部分は，販売サービスにおいても成り立つ．一方，購入した自動車を使用する場合，自動車は既に顧客の所有物であり，顧客すなわちユーザにとって主体である自動車は固有的で，主体に対する意識が強い．そのため，主体と作用の両方が意識されることから，サービスとは異なり自動車の使用から得られる作

用は分離されたように意識されない。次は、定義の「実行環境に埋め込まれた」という部分だが、販売サービスの場合、店舗など作用の実行環境が設計されており、営業時間も決められているため、販売サービスは実行環境に埋め込まれていると言える。一方、自動車の使用に関しては、自動車の設計者は自動車の周囲の道路等の環境を設計できず、またユーザは自動車をいつでも使用できるので、特定の実行環境に埋め込まれているとは言えない。自動車の販売について定義の補足を検討すると、補足(1)(a)に対応するのが、品質の保証のための販売員の訓練と広告である。(b)は販売業務の設計と販売員の訓練が対応し、(c)は店舗の内装を高級なものにすること等が対応する。補足の残りに関して、販売サービスは、店舗において発揮される所有権移転作用を販売しており、サービス受容者である顧客は販売員よりも所有権移転作用に興味があると言える。補足(3)は、サービス受容者である顧客が自動車販売店で車を見て暇をつぶすなど、自動車購入以外の目的で店舗を利用する場合に、販売店が偶発的サービスを提供したと説明できる。以上から、自動車の販売の例において、本定義はサービスと製品機能とを識別できていることが分かる。

§3 Web サービス

インターネット上の検索サービスなど Web サービスと呼ばれるものも、本定義で説明できる。Web サービスのモデルを図9に示す。Web サービスは、サーバ上で稼働する Web アプリケーションがユーザの要求に応じて情報を与えるという形で行われる。ユーザに Web アプリケーションの利用権を与えるのがアプリケーション提供システムである。上位-基底作用の枠組みでは、アプリケーション提供システムが作用対象である顧客に対して Web アプリケーションの利用権を与えることが上位サービスであり、作用対象である顧客に情報提供等の Web サービスを提供するのが基底作用であると捉えることができる。

Web サービスが、本サービスの定義に当てはまるか検討する。主体であるアプリケーション提供システムや Web アプリケーションは、顧客にとっては保証した品質を満たせば、(特に近年のクラウドコンピューティングでは)ある特定のサーバがサービスを提供する必要はなく、作用が分離したように意識される。一方、多くの Web サービスの場合、いつでもどこでも利用でき、一見すると実行環

境に埋め込まれていないように見える。しかし、Web アプリケーションが常時稼働しているので、いつでも利用可能に見えるだけで、実際にはメンテナンス時など提供者の意思によってある時間停止できるため、時間やサービス提供の仕方は他のサービスと同様に特定されていると言える^{*8}。また、利用するには指定の URL にアクセスする必要があるため、Web サービスも実行環境に埋め込まれていると言える。次に補足(1)に関して検討すると、(a)については、常に Web サービスを提供できるように Web アプリケーションの管理と調整を行い、広告を行うことに対応する。(b)は、Web サービスの内容の設計と Web アプリケーションの管理と調整が対応し、(c)は、インターネット環境を整備することが対応する。残りの部分については、Web サービスは、そのようなインターネット環境における Web サービスを販売しており、サービス受容者である顧客は Web アプリケーションよりも Web サービス自体に興味があると言える。以上のように、本定義の適用によって、ユーザがほぼ自由に使える Web アプリケーションを提供することが、機能発揮ではなくサービスと言える理由を説明できた。

§4 公共サービス

前述したサービスは企業が行うものであったが、市役所の窓口やゴミ収集、水道、消防など市町村や公共団体が行う公共サービスも存在する。これも後述するように提案モデルで捉えられ、定義も当てはまる。

公共サービスを提案モデルで捉えると、作用提供者は市町村、作用実行主体は公務員、作用対象は各場合により異なり、作用要求者は市民となる。また、公共サービスは市民になった時点で利用可能になり、上位サービスは暗黙的に発揮されていると捉えられる。ただし、水道サービスなど明示的な契約が存在するものもある。例えば消防サービス(図10参照)の場合、基底作用は消火する行為であり、上位サービスは前述した理由で市民になった時点で消火サービスが利用可能になるため、暗黙的に発揮されていると捉えられる。

次に公共サービスがサービスの定義に当てはまるか検討する。「切り離された」という部分は、公共サービスの主体が、一般のサービスと同様、保証された品質の作用が提供できれば、ある特定の主体である必要はなく、サービス受容者である市民には、作用が主体から分離されたように意識される。実際、消防サービスの場合、消防隊員や公務員は、自治体が決めた品質のサービスを提供できるなら誰が行っても良く、作用が分離されたように意識される。次に「実行環境に埋め込まれた」という部分は、公共サービスも一般のサービスと同様、周りの環境が設計され、時間が特定されているので、実行環境に埋め込まれていると言える。実際、消防サービスは、火災が

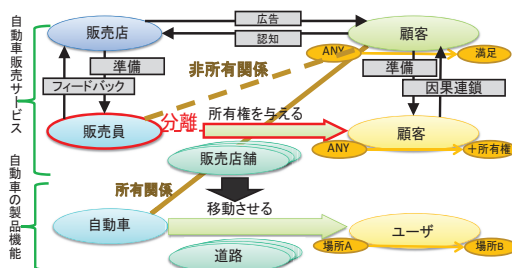


図8 自動車の販売と使用のモデリング

*8 なお画面インターフェースについては、周囲の明るさ等は制約されていないが、Web サービス側での解像度やブラウザの推奨など、ある程度制約を受けているので、環境をある程度、設計していると言える。

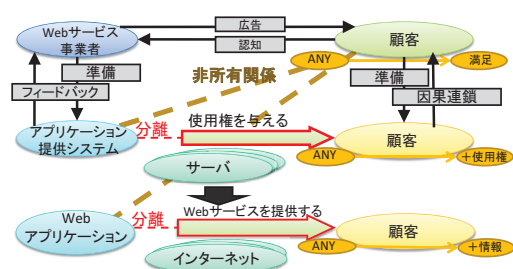


図9 Webサービスのモデリング

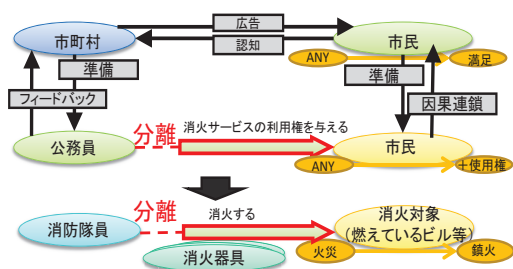


図10 消防サービスのモデリング

発生した状況で行われるが、消火栓など防火設備の設置など周りの環境も設計されているため、実行環境に埋め込まれていると言える。また、市役所の窓口は販売サービスと同様、開いている時間は決められており、市役所の建物など環境も設計されているため、実行環境に埋め込まれていると言える。補足(1)に関して、(a)については、市町村が市民に消火活動を行うこと保証し、広報活動を行うことに対応する。(b)は消防業務の設計と消防隊員の訓練が対応し、(c)は消火設備を設置するなど市町村の防災環境の整備が対応する。残りの部分について、消防サービスは防災設備の整った環境における消火作用を販売しており、サービス受容者である市民は消防隊員よりも消火作用に興味があると言える。以上より公共サービスも本研究のサービスの定義に当てはまると言える。

7. ま と め

本研究では、人や製品が行う多様なサービスを対象に、サービス一般に成り立ち、かつ他の概念と差別化するようなサービス概念の本質的性質を、オントロジー工学に基づいて明らかにし、サービス概念を定義した。具体的には、まず既存のサービス定義の分析から、機能オントロジーの研究[笹島 96, 来村 02, Kitamura 06]に基づき、サービスが機能(目的指向作用)概念を特殊化した概念として捉えられる事を示した。この機能概念は、製品の機能だけでなく人の行為も含む一般性のある概念であり、既存研究で重視されるプロセスや価値、品質などの概念も一般的な形で持つ。さらに、サービスと同型概念である製品機能との比較を行い、その違いとなる主体作用分離性や環境設計性等の本質的性質を明らかにした。これら

の差別化する性質に基づいてサービスを定義することで、機能(目的指向作用)というサービス一般が持つ本質を捉えつつも、製品機能等のサービス以外を含まない適切な定義にすることができた。

そして、本研究の考察は、サービス一般の研究と本研究が依拠する機能工学の研究の両研究への基礎的な貢献になるものと考える。サービス概念は、サービスサイエンスなどの multidiscipline としてのサービス一般の研究において、分野を結び付ける核となる概念である。そして、サービス概念は、人や製品によるサービスなど多様なサービスを包含する概念として捉えるべきで、その定義は、サービス一般に当てはまり、かつサービスだけが当てはまる様なものとして定義するべきである。そうでなければサービス一般の研究の核には成りえない。本研究では、マーケティングや経済学、工学、経営学など様々な分野の既存研究のサービス定義を調査し、それらが人間だけに当てはまる様な狭いものや、逆にサービス以外も含む過度に一般的なものであるという問題を明らかにした。例えば IBM の定義の様に、人と人とのインタラクションという狭い範囲に限定する事は、その様な要素が重要になるコンサルティングサービス等の分析では、非常に有効な視点となりえる。しかし、それでは自販機や ATM によるサービス等の多様なサービスを捉えきれず、サービス一般の定義とは言えない。本研究で取り組んだ、サービス一般を対象にしたサービス概念の定義に関する議論は、multidiscipline という特徴を持つサービス一般の研究の学術的基盤を固めることに貢献するものと考える。

次に、機能工学に基づくサービス一般の研究の意義と、それに対する本研究の貢献を述べる。従来、工学は、物作りに関する学問であり、「もの」からの発想が中心であった。実際、多様な要求を実現する「もの」の実現にこそ工学の本質があり、機械工学、設計工学、航空・船舶工学などの伝統的工学に共通する精神と言えよう。しかし、「もの」からの発想は、吉川の指摘のように、環境汚染や大量生産、大量消費など「現代の邪悪」と呼ばれる問題を引き起こしてきた。サービス工学は、このような「ものからの発想」から離れ、サービスという新しい観点からもの作りを見直すと言う意欲に燃えた Principle であり、それによって従来の枠にとらわれない新しい工学を生み出そうとしている[富山 99]。実際「もの」が中心となる製造業においても「ものからの発想」から離れ、「ものを売るのではなく、ものが発揮する機能売る」と見なすことで得るものは大きい。例えば、コピー機のメーカーは、コピー機そのものを売るだけでなく、コピー機を貸し出して、コピー機の「複写機能」の使用に応じた課金や、修理・保守などを提供するビジネスモデルによって大きな利益を上げている。しかし、ここで問うべきことは、なぜ「機能工学」ではないのかということである。これは筆者らが抱いた疑問であった。ものが要求を満たすために発揮する機能は本質的には実現方法に依存せず、そ

の意味で「形状」に比べれば「機能」はものから一步離れた存在であるはずである。それにも関わらず、従来、工学、特に機械工学においては「機能」はものと切っても切れない関係にあり、ものと一体となって存在するものと見なされてきた。これまでの機能論や機能モデルの研究がそれを物語っている [Hubka 88, Perlman 04]。ものから独立した新しい概念を得るには「機能工学」ではなしえず、「サービス工学」という新しい観点が必要である。

そこで本研究では、サービス工学は従来の工学とは異なる独自の研究として発展すべきであるとし、独自性の基礎となるサービス概念に固有な性質を、従来の工学で議論されてきた製品機能との違いを通して考察した。まずサービスが作用として捉えられることをサービスの定義の分析によって明らかにした。そして、なぜ製品機能は「もの」と「作用」が一体化し、サービスの場合は分離するのかを、サービスと製品機能と根源的違いとなる非所有性を基に「主体作用分離性」の違いとして説明できた。そして、「作用販売性」と従来誤った理由で製品と識別されてきた「無形性」を、主体作用分離性を基にモデルに基づいて正しい理由によって説明することができた。そして、サービス設計に特有である環境の設計が「外部使用設計性」によって説明できることを示した。以上の考察によって、サービス工学が、機能工学とは異なる「もの」から独立した視点に基づくものであり、それによって、ものから分離された作用が発揮される環境に作用の受け手を取り込み、それを統合的に設計の対象とすることが可能であることを明らかにした。

今後、本研究で得られたサービスを捉えるために必要な概念要素を基にして、サービスのオントロジーを構築し、概念の形式化と組織化を行う。そして現在、オントロジー構築環境「法造」を用いて、サービスのオントロジーの試作を行っている [住田 11]。また、そのオントロジーに基づいて具体的なサービスの構造や性質を表現するサービスのモデルを構築するためのモデリングツールとしては、機能的知識記述ツール OntoloGear [高藤 08, MetaMoJi] をサービスモデリング用に拡張することで実現できると考えている。

謝 辞

本稿のサービス概念の定義は、Laboratory for Applied Ontology, ISTC-CNR の Nicola Guarino 氏との議論を反映したものである。ここに記して感謝の意を表したい。

◇ 参 考 文 献 ◇

- [新井 06] 新井民夫, 下村芳樹: サービス工学 製造業製品のサービス化, 一橋ビジネスレビュー, Vol.54, No.2, pp.52-69 (2006)
- [Booms 81] Booms, B.H., Bitner, M.J.: Marketing Strategies and Organizational Structures for Service Firms, Marketing of Services, pp.47-51 (1981)
- [Edvardsson 05] Edvardsson, B., Gustafsson, A., Roos, I.: Service Portraits in Service Research: a critical review, International Journal of Service Industry Management, Vol.16, No.1, pp.107-121 (2005)
- [Ferrario 08] Ferrario, R., Guarino, N.: Towards an Ontological Foundation for Services Science, In Proc. of Future Internet Symposium 2008, Springer Verlag (2008)
- [Fitzsimmons 06] Fitzsimmons, J.A., Fitzsimmons M.J.: Service Management: Operations, Strategy, and Information Technology, 5th edition, Irwin/McGraw-Hill (2006)
- [Grönroos 07] Grönroos, C.: Service Management and Marketing: A Customer Relationship Management Approach, 3rd edition, John Wiley & Sons (2007)
- [Hill 77] Hill, T.P.: On Goods and Services, The Review of Income and Wealth, Vol.23, No.4, pp.315-338 (1977)
- [Hubka 88] Hubka, V., Eder, W. E.: Theory of Technical Systems: A total concept theory for engineering design, Springer-Verlag, Berlin (1988)
- [IBM] IBM: <http://www.research.ibm.com/ssme/services.shtml>
- [IfM 08] University of Cambridge Institute for Manufacturing (IfM), International Business Machines Corporation (IBM): Succeeding through service innovation: A service perspective for education, research, business and government (2008)
- [来村 02] 来村徳信, 溝口理一郎: 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, Vol.17, No.1, pp.61-72 (2002)
- [Kitamura 06] Kitamura, Y., Koji, Y., Mizoguchi, R.: An Ontological Model of Device Function: Industrial Deployment and Lessons Learned, Journal of Applied Ontology, Vol.1, No.3-4, pp. 237-262 (2006)
- [来村 09] 来村徳信, 溝口理一郎: ライフサイクルに注目した機能の生態論的モデルの提案, 第 19 回設計工学・システム部門講演会論文集 (CD-ROM), 1411 (2009)
- [近藤 03] 近藤隆雄: サービス概念の再検討, 経営・情報研究, No.7, pp.1-15 (2003)
- [Kotler 91] Kotler, P., Armstrong, G.: Principles of Marketing, Prentice Hall (1991)
- [Kotler 06] Kotler, P., Keller, K.: Marketing Management, 12th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River (2006)
- [広辞苑] 新村出, 広辞苑 第 6 版, 岩波書店 (2008)
- [Lovelock 99] Lovelock, C., Wright, L.: Principles of Services Marketing and Management, Prentice Hall (1999)
- [Lovelock 10] Lovelock, C., Wirtz, J.: Services Marketing, People, Technology, Strategy, 7th edition, Prentice Hall (2010)
- [Lusch 06] Lusch R.F., Vargo, S.L.: The service-dominant logic of marketing: dialog, debate, and directions, M.E. Sharpe (2006)
- [MetaMoJi] MetaMoJi: <http://www.metamoji.com/jp/>
- [Parasuraman 88] Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., Berry, L.L.: SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality, Journal of retailing, Vol.64, No.1 (1988)
- [Perlman 04] Perlman, M.: The Modern Philosophical Resurrection Teleology, The Monist, No.87, No.1, pp.3-51 (2004)
- [Rai 06] Rai, A., Sambamurthy, V.: Editorial Notes - The Growth of Interest in Services Management: Opportunities for Information Systems Scholars, Information Systems Research, Vol.17, No.4, pp. 327-331, (2006)
- [流通用語辞典] 日本経済新聞社: 流通用語辞典, 日経文庫 (2000)
- [サービス 06] サービス・イノベーション研究会: サービス・イノベーション研究会報告書 (2006)
- [笹島 96] 笹島宗彦, 来村徳信, 池田満, 溝口理一郎: 機能と振舞いのオントロジーに基づく機能モデル表現言語 FBRL の開発, 人工知能学会会誌, Vol.11, No.3, pp.420-431 (1996)
- [下村 05] 下村芳樹, 原辰徳, 渡辺健太郎, 坂尾知彦, 新井民夫, 富山哲男: 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, Vol.71, No.702, pp.315-322 (2005)
- [Spohrer 07] Spohrer, J., Maglio, P., Bailey, J., Gruhl, D.: Steps toward a science of service systems, IEEE Computer, Vol.40, No.1, pp.71-77 (2007)
- [住田 11] 住田光平, 来村徳信, 笹島宗彦, 溝口理一郎: サービスオントロジーの試作とその基本的考え, 日本機械学会 第 21 回設計工学・システム部門講演会論文集, 1308 (2011)
- [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, Vol.22, No.6, pp.771-780 (2007)

- [高藤 08] 高藤淳, 来村徳信, 溝口理一郎: オントロジー工学と XML 技術に基づく技術知識統合管理プラットフォームの構築 人工物の機能的知識の外化・共有・共創支援基盤の実現, 人工知能学会論文誌, Vol.23, No.6, pp.424-436 (2008)
- [高橋 09] 高橋秀雄: サービス・マーケティング戦略, 中央経済社 (2009)
- [富山 99] 富山哲男: 人工物工学研究の方法論 (第 7 報) サービス工学試論, 日本機械学会第 9 回設計工学・システム部門講演会講演論文集, pp.307-309 (1999)
- [上林 07] 上林憲行: サービスサイエンス入門 ICT 技術が牽引するビジネスイノベーション, オーム社 (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, Vol.22, No.6, pp.754-762 (2007)
- [Vargo 04] Vargo, S.L., Lusch, R.F.: Evolving to a New Dominant Logic for Marketing, Journal of Marketing, Vol.68, pp.1-17 (2004)
- [Vargo 08] Vargo, S.L., Lusch, R.F.: Service-dominant logic: continuing the evolution, Journal of the Academy of Marketing Science, Vol.35, pp.1-10 (2008)
- [吉川 08a] 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, Vol.1, No.2, pp.112-122 (2008)
- [吉川 08b] 吉川弘之: サービス科学概論, 人工知能学会誌, Vol.23, No.6, pp.112-122 (2008)
- [Zeithaml 08] Zeithaml, V.A., Bitner, M.J., Gremler, D.D.: Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm, 5th edition, The McGraw Hill Companies (2008)

〔担当委員: 松原 仁〕

2010 年 10 月 12 日 受理

業参加による特任研究員として大阪大学産業科学研究所・新産業創造物質基盤技術研究センターで次世代知識管理システムの研究に従事。2010 年より株式会社 MetaMoji において、オントロジー工学に基づく実用システムの研究開発および製品化に従事。情報処理学会会員。

溝口 理一郎(正会員)

1977 年大阪大学大学院基礎工学研究科博士課程修了。大阪電気通信大学工学部講師、大阪大学産業科学研究所助手、助教授を経て 1990 年より教授。工学博士。知識処理全般、特に知的学習支援システム、オントロジー工学の研究に従事。1985 年 Pattern Recognition Society 論文賞、1988 年電子情報通信学会論文賞、1996 年本学会創立 10 周年記念論文賞、1999 年 ICCE99、2006 年 ICCE2006 Best Paper Award、2005 年大川出版賞、2006 年本学会論文賞受賞、2010 年教育システム情報学会論文賞受賞。本学会理事、同編集委員会委員長、同会長、Semantic Web Science Assoc. Vice-President 等を歴任。

著者紹介

住田 光平(学生会員)

2008 年東京理科大学理工学部情報科学科卒業。2010 年大阪大学工学研究科電気電子情報工学専攻博士前期課程修了。現在、同大学院工学研究科電気電子情報工学専攻博士後期課程に在学中。オントロジー工学とサービス設計支援システムに興味を持つ。2010 年日本機械学会第 20 回設計工学・システム部門講演会 優秀講演表彰受賞。日本機械学会会員。

来村 徳信(正会員)

1993 年大阪大学基礎工学研究科前期課程修了。同年大阪大学産業科学研究所技官、1994 年助手を経て 2003 年同助教授、現在に至る。博士(工学)。2007~08 年スタンフォード大学客員准教授。主に物理的システムに関するオントロジー工学の研究に従事。1996 年人工知能学会創立 10 周年記念論文賞、2009 年日本機械学会設計工学システム部門フロンティア業績表彰などを受賞。情報処理学会、日本機械学会、各会員。

笹嶋 宗彦(正会員)

1997 年大阪大学大学院基礎工学研究科博士後期課程修了。同年、株式会社東芝入社。音声インターフェースの研究開発に従事。同社研究開発センターマルチメディアラボラトリ研究主務を経て、2004 年大阪大学産業科学研究所助手、2007 年同助教授。現在に至る。博士(工学)。オントロジー工学の研究に従事。1993 年度人工知能学会研究会優秀賞、1996 年人工知能学会創立 10 周年記念論文賞受賞。情報処理学会、電気情報通信学会、ヒューマンインターフェース学会各会員。

高藤 淳(正会員)

1985 年慶應義塾大学理工学部計測工学科卒業。電機メーカーにて LSI 設計、ソフトウェア研究開発企業にてエキスパートシステムの研究開発に従事。1992 年-2004 年: 大手ソフトウェア会社にて情報検索等の自動テキスト処理の研究開発、検索エンジンの製品化に従事。2005-2010 年: 企