



サービスの設計論 －要素の設計から関係の設計へ－

下村 芳樹*

Design Methodology for Service － From Elements to Relations －

Yoshiki SHIMOMURA*

Abstract– To solve current social problems, manufacturers need to supply service rather than materialized products to consumers. We have been proposing a novel engineering paradigm to deal with services, service engineering. We define services as a state change. A service model consists of three sub-models: scope model, view model and flow model. A computer-aided design tool, called Service Explorer, is developed to represent a network of the parameters and determines the influence weight one another.

Keywords– service design, design methodology, computer aided design, value creation

1. はじめに

我が国の第3期科学技術基本計画 [1] における推進4分野の1つであるモノづくり技術においては、新たなモノづくりのモデルを提示することにより我が国独自のモノづくりの強みをさらに一層強化する技術の必要性・緊急性が謳われている。さらに2008年度版NEDO（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）技術戦略マップ [2] は、サービスとモノづくりにより我が国固有の双発の成長エンジンを実現することの重要性を指摘している。このように、モノを作るための知識、技能をこれまでとは異なる視点のもとで多様かつ柔軟に活用し、高い付加価値と市場競争力を有するモノとサービスの高度な統合を実現する実践的かつ汎用的な方法への国策としての期待が急速に高まっている。Table 1 はサービスの研究開発に関する最近の国家事業の一部である。このように比較的短期間に多くの事業が行われていることから、今後の高付加価値サービスの開発に国を挙げて大きな期待が寄せられていることを推し量ることができる。

一方、情報通信、交通、医療、福祉、教育、保険など、昨今の我々の生活において重要な意味を持ち、また日々

の支出の主たる対象ともなっているこれらの業態の殆どはサービス業として定義されている。このことから明らかのように、現代社会において今やサービスが重要な産業分野であることは言うまでもない。しかしながら、これまでのサービスに関する研究は、経営学などごく限られた学際領域で議論されるに留まり、例えば実学の最たる例であるとともに、モノづくり技術の体系化学問である工学において取り扱われることは極めて稀であった。結果としてサービスの合理的な設計、そしてその生産性向上の方法に関する具体的かつ実践的な研究は依然として少ないのが実情である。

2. サービス工学

以上の現状に対して、例えば吉川はサービスに対しても科学・工学的な研究（本稿ではこれをサービス工学と総称する）が可能であると指摘するとともに、その実現にあたってはこれまでにない横断的かつ包括的な視点が求められることを Fig. 1 に示すサービスの成長ループに対応させることにより主張している [3, 4]。本図の周囲に配置されている計10個の項目は、夫々サービスの成長ループを構成する4つのフェイズ（設計・生産・提供・評価）において求められる実学的視点に対応している。しかしながらこれら10の項目が、ここでいう4フェイズにおける実学的視点を網羅しているとは断定できず、また各実学的視点と具体的な技術の対応関係も明らかで

*首都大学東京大学院システムデザイン研究科 東京都日野市旭が丘 6-6

*Tokyo Metropolitan University, Asahigaoka 6-6, Hino-shi, Tokyo

Received: 28 July 2010

Table 1: Recent Japanese national projects on service development

事業名称	事業規模 (概算・円)
平成19年度サービス産業生産性向上支援調査委託費(サービス産業生産性向上に関する調査事業)	570,000,000
平成19年度サービス産業生産性向上支援調査委託費(ビジネス性実証支援事業(観光・集客サービス分野))	360,000,000
平成19年度ビジネス性実証支援事業(実務教育サービス分野)	240,000,000
平成19年度中小企業支援調査委託費(広域・総合観光集客サービス支援事業)	140,000,000
平成19年度ビジネス性実証支援事業(育児支援関連サービス分野)	190,000,000
平成19年度先進的保健指導サービス推進プロジェクト(地域ヘルスケア重点化推進事業)	160,000,000
平成19年度サービス産業生産性向上支援調査委託費(サービス研究センター運営・調査事業)	
サービス産業生産性向上支援調査事業(サービス工学研究開発分野及びサービス工学適用実証事業)	290,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	670,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	270,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	170,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	200,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	230,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	200,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	200,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	100,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	200,000,000
平成19年度産業技術研究開発委託費(情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証))	200,000,000
平成19年度戦略的技術開発委託費(次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト<移動知能(サービス産業分野)の開発(1))	190,000,000
平成19年度戦略的技術開発委託費(次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト<移動知能(サービス産業分野)の開発(2))	100,000,000
平成20年度サービス産業生産性向上支援調査委託費(サービスイノベーションを通じた生産性向上に関する支援事業)	600,000,000
平成20年度サービスイノベーション創出支援事業(サービス産業能力評価システム構築支援事業)	300,000,000
平成20年度広域・総合観光集客サービス事業委託費	130,000,000
サービス研究センター基盤整備	380,000,000
平成20年度情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証)(1)	600,000,000
平成20年度情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証)(2)	200,000,000
平成20年度情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証)(3)	200,000,000
平成20年度情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証)(4)	230,000,000
平成20年度情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証)(5)	240,000,000
平成20年度情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証)(6)	180,000,000
平成20年度情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証)(7)	160,000,000
平成20年度情報大航海プロジェクト(モデルサービスの開発と実証)(8)	160,000,000
公共サービス改革法に基づく経済産業省企業活動基本調査(平成21年~23年)実施事業	310,000,000
平成21年度サービスイノベーション創出支援事業(サービス産業能力評価システム構築支援事業)	180,000,000
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)	350,000,000
平成21年度サービスイノベーションを通じた生産性向上に関する支援事業	650,000,000



Fig. 1: Service growth loop [4]

はないのが現状である。すなわちサービスの科学・工学的な研究を推し進め、サービスの合理的な設計と生産性向上を実現するためには、サービスの成長ループを構成する4つのフェイズにおける実学的視点を明らかにしつつ、各実学的視点と具体的な技術の対応関係を構築することが必要である。

この2つの目的を達成する方法としては、例えば、サービスの実事例に基づきトップダウン型に提起される課題と分野横断的観点に基づくボトムアップ型技術提案の2つを、Fig. 1の成長ループ上でマッチングさせることに

より、サービスの成長ループにおける実学的視点の明確化と、各実学的視点と具体的な技術の対応付けの同時達成を行なうことが考えられる。この方法における重要な点は、あくまでもトップダウン型提起課題に対してボトムアップ型技術の提案を対応付けることであり、2つの提案の実学的マッチングを常に意識した事業のマネジメントを行なうことにある。すなわち本方法では、まず具体的なサービス事例が内包する種々の問題点に対して、それが Fig. 1 に示すサービスの成長ループ(あるいはサービスのライフサイクル)上のどのフェイズ/視点に対応する問題であるのかを視点の過不足を含めて分析・検討する。また同時に、同じ課題に対する解法を具体的な技術分野から募ることにより、上記2つの目的を同時達成する技術体系マトリクス(仮称)(Fig. 2)を段階的に構築するのである。結果として、個別事例の改善方法として提案される個々の具体的な技術は、Fig. 1 上の実学的視点によりタグ付け・分類されることにより、既存の学際領域とは異なる、一般的なサービスの科学的・工学的手法を構成する技術要素として再整理されることになる。すなわちこの結果は、サービスの工学的/科学研究・開発分野における分野横断的共創・競争を加速するプラットフォームの構築を意味する。

実学的視点 / 課題	A	B	C	D	E	F	G	...	X
サービス設計学									
サービス増幅の研究									
サービス経済学									
サービスの情報学的研究									
原始サービスの研究									
サービスの人間工学的研究									
サービスのフィールド研究									
サービス効果の測定									
...									

具体的技術	A	B	C	D	E	F	G	...	X
設計論									
データマイニング									
セマンティックWeb									
遺伝的アルゴリズム									
センサネットワーク									
オントロジー									
ゲーム理論									
機械学習									
...									

Fig. 2: Technique edifice matrix

3. サービスの設計論

筆者らは2001年より工学的視点に基づくサービスの設計に関する研究を継続的に進めている(例えば[5-7])。近年、サービスの設計・生産に工学的・科学的なアプローチを適用することでその改善を目指す取り組みが急速に展開されているが(例えば,[8,9])、筆者らはサービスを、「顧客の要求する価値を実現するモノ(物理的製品)とコト(行為的製品)の統合的実現手段の提供」であると定義し、顧客要求価値を高度に充足するためのサービスの設計論構築を目指した研究開発を行なっている。より具体的には、サービスの可視化、計算可能なモデル化、そしてその解析のための方法を提案し、その理論を適用したサービス設計支援のためのソフトウェア(サービスCAD)の開発を行っている。例えば、Fig. 3はサービスの基本サイクルを顧客要求価値分析、サービス設計、サービス提供、サービス評価の4つのフェイズにより表現した場合の、サービス成長のバリエーションを模式的に表したものである。本図が示すように、サービスの評価結果をサービス基本サイクルのどのフェイズに反映するのか(どのサービス成長のギア対を選択するのか)により、様々なレベルのサービスの成長を促すことが可能であり、このサービス成長のバリエーションに応じて多様な設計支援の方法が考えられる。すなわち本研究は、サービスを対象とする科学的な設計方法論と、その知見に基づくサービスを設計するための道具の開発を行う実学的アプローチであり、「求められる価値とは何か」、「求められる価値の実現に必要な社会・人工システムはどうあるべきか」を追究することにより、過剰なモノの生産を抑制し、環境に調和した持続社会の構築に寄与することを目指している。

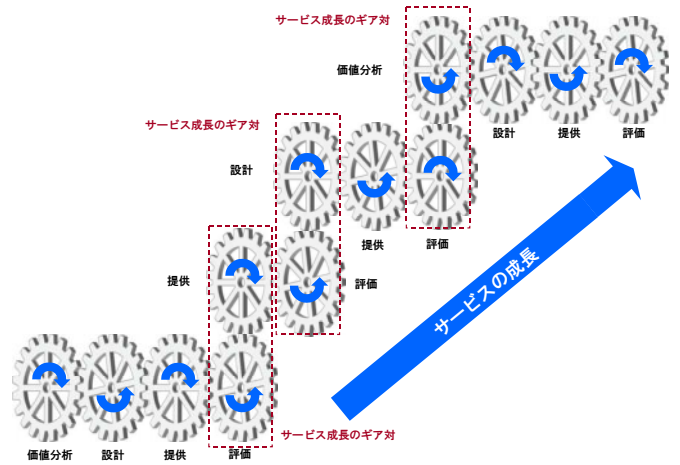


Fig. 3: Variation of service growth

3.1 サービスの定義

著者らは、サービスを「サービスの提供者が、対価を伴って受給者が望む状態変化を引き起こす行為」であると定義している[5]。すなわち、受給者は提供者から有形、無形の何かを受け取り、それによって、受給者の状態が変化する。この定義は、行為全体をサービスと定義し、価値創出の行為としての「広義のサービス」を意味する。この定義に基づけば、モノを使用することで達成される受給者の状態変化も、コトの受取りにより達成される状態変化も共にサービスの提供結果であり、従来の製品製造・販売行為もまた、価値創出行為としてのサービスの一形態であると見なされる。

上記定義において、受給者の状態を表現するために受給者状態パラメータ(Receiver State Parameter, 以後略してRSPと表記する)[5]を導入している。すなわちここでは、「RSPが好ましい方向へ変化したとき、受給者は満足する」と定義し、これを顧客満足と考える。受給者はサービスを主観的に評価する故に、RSPは受給者によって異なる。この主観性が受給者視点導入の際の大きな問題である。サービス工学では受給者の行動とその基準を可能な限り明示的に定義することで、受給者の主観性を固定化する。言い換えれば顧客をセグメント化し、その代表例を記述する。著者らはこのモデル化のために、主にソフトウェアのユーザーインタフェース設計で利用されている仮想的な人物像を表す手法であるペルソナ概念[10]を導入し、行動の詳細を受給者ごと、サービスごとにシナリオモデルとして記述する方法を導入している。

RSPには受給者の状態を表現するものであれば、どのようなパラメータを設定しても良い。しかしその一方で、このRSPが受給者の要求そのものと密接な関係を有し、更に可観測であればそのサービスは比較的容易に実現が可能であり、かつ、評価基準が明確であると言え

る。つまり、受給者の要求を RSP によって表現することこそがサービス設計において最も重要なプロセスなのである。

3.2 サービスの表現モデル

サービスの表現モデルを構成する上では「誰がどの範囲のサービスを見るのか」という視野・視点に関する情報を含む形でのモデル化を行うことが必要である。サービス工学ではこの観点に基づき、ビュー、スコープ、フローと呼ぶ3つのサブ・モデル [5] によってサービスを表現する方法を導入している。

3.3 サービス CAD

著者らは今後の高付加価値創出の1つの鍵は「満足度を製品/サービスの受給者が評価する」点にあると考える。この考えに基づき、サービス工学ではサービス受給者の個人的特性と主観的評価をサービスの設計過程においてモデル化することで、ここでいうサービス受給者による評価を設計内容に取り込み反映することを提案している。また、従来の製造業で議論されてきた製品設計では、製品の機能の改善・強化とその発現までが中心的課題であったのに対して、サービス工学では、製品・サービスを所有・消費する人間の行為に着目し、かつ、多数の利害関係者全体の評価を同一の枠組み内で記述することをその設計過程に含めている。

一方、モノの設計と同様に、サービス設計の成否、設計解の質、設計効率には、サービスの設計、サービスの既存事例に関する知識の適用の度合いが大きく影響する。この問題はより一般的な設計研究分野において、知識ベース CAD (Knowledge Based Computer Aided Design) [11] と呼ばれる設計支援を目的とする計算機ソフトウェアにより継続的に解決が試みられている問題と同一である。すなわちサービス設計支援システム (サービス CAD) とは計算機を用いたサービス設計の支援ツールであり、サービス設計者が自身の保有する経験、知識のみだけでは想起することが困難であるような、新しいサービス、高い競争力を有するサービスを創出するための道具となるべきである。

著者らは以上述べた定義と手法に基づき、Service Explorer と呼ぶ計算機によるサービス CAD (Fig. 4) の開発を行なっている [5]。本システムは、サービス工学の研究開始当初から、サービス CAD のプロトタイプングを目的として開発されたものであり、2004 年には初の外部公開ソフトウェアである Service Explorer (ニュー) をリリースした。Service Explorer は、サービス事例をデータベース内に蓄積し、蓄積されたサービス事例を設計者に対して参照可能とすることにより、設計者による顧客要求価値の抽出、またそれを実現する新しいサービ

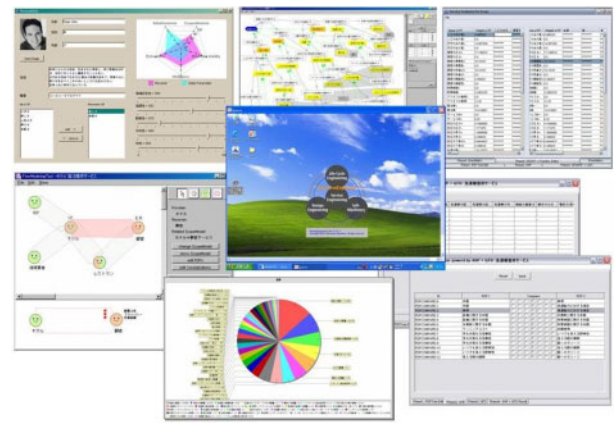


Fig. 4: Service explorer

スの実現構造の創出を機能設計の視点により支援するサービスの概念設計支援ツールである。

3.4 オントロジーに基づく設計支援

以上述べたように、設計者による柔軟な知識獲得と、それによる創造的なサービスの設計を計算機により支援することへの期待は今後一層高まる傾向にある。一方、計算機・ネットワーク技術の進歩により、設計に有用と考えられる知識の電子的な蓄積が加速しているが、それらの知識の創造的設計に対する有効利用は依然として十分になされていないのが実情である。このような状況下において創造性の高い設計を実現するためには、多様な知識を相互に統合することが重要な役割を果たすと考えられ、そのために計算機上に蓄積されている多様な領域知識 (個々の設計分野ごとに領域化された固有の知識群 [12]) を分野横断的に統合利用するための知識管理の枠組みが今や必要とされている。このような背景のもと、著者らは創造的設計を総合的に支援するための計算機環境、Universal Abduction Studio (UAS) の開発を進めている [12]。UAS では、創造的な設計過程における新たな知識の生成過程に注目し、複数の領域知識を柔軟に統合することにより、設計者による段階的な知識の拡張と、最終的な設計解の導出を支援することを目的としている。

UAS は、設計者との動的なインタラクションにより、設計課題の解決を支援する協調的問題解決システムである [12]。Fig. 5 に UAS の概念図を示す。

UAS はワークスペース、知識ベース群、知識統合モジュール群により構成される [12]。設計者は最初にワークスペースに設計上の課題を配置し、その全体や部分に対して知識ベースにある知識を適用することにより設計課題の解決を試みるが、その際には知識統合モジュール群を用い、知識の統合を行う。設計者が上記プロセスを繰り返し、知識を段階的に拡張していくことで、UAS に

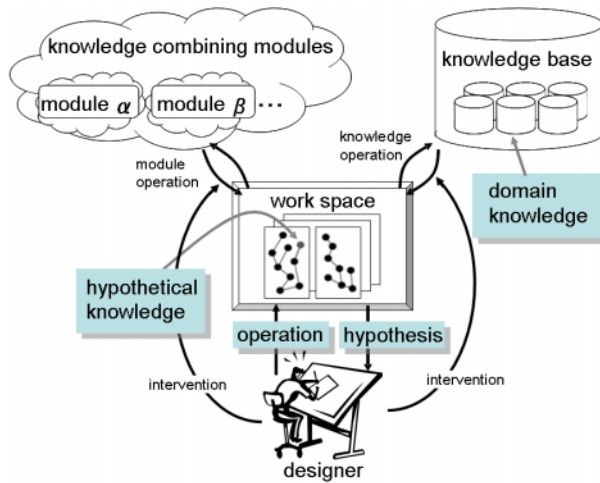


Fig. 5: Universal abduction studio

おける設計は進行する。

また UAS では、知識表現形式として If-Then の記述形式で表現されたルール型知識（以下、If-Then 型設計知識と略記）を用いている。If-Then 型設計知識とは、「ある状況や行為を仮定すると、その結果としてある状況や行為が得られる」という因果関係を表現する知識である。Holyoak はアナロジーによる対応付けの方法を対象レベル、関係レベル、システムレベルの 3 種類に分類しており [14]、対象レベルは語彙の属性の類似度に、関係レベルは対象と述語の関係にそれぞれ基づく対応付けである。これに対してシステムレベルは明示的に「原因」と「結果」で示されている知識が示す目的の類似性（高次の関係）に基づく対応付けである。UAS では、このシステムレベルの対応付けを実現するために、条件部と結論部からなる If-Then 型知識を利用し、ターゲット領域の知識（ターゲット知識）とベース領域の知識（ベース知識）に対して、それらの知識の結論部の類似性から条件部における対象や対象間の関係を対応付け、語彙の転写を行ない、新たな仮説的知識を生成する。

3.5 サービス設計テンプレート

これまでに述べたサービスのモデル化手法とそれに基づくサービスの設計支援ツールである Service Explorer は、無形性、同時性、消滅性、異質性など従来の製品とは異なる固有の性質を有すると言われてきたサービスを、設計対象として「可視化（見える化）」し、「操作可能」とし、「評価可能」とすることにより、サービスの生産性向上を図るためのこれまでにない道具である。しかしながらこれまでの評価において、学際分野を中心として開発された Service Explorer は、時として「敷居の高い道具である」との指摘を受けることがあった。サービスの生産性向上を実現する一つの方法は、誰もが使える道具を生み出すことである。サービス設計テンプレートと

は、そのような動機に基づいて開始されたサービス用設計支援システムのためのプリ・プリプロセッサ、簡易インタフェースの開発を目的としたものである [6]。サービス設計テンプレートは、サービス用設計支援システムにおいて「顧客価値の見える化」を主たる目的とするものであり、「探す」ことから「選ぶ」ことに簡易化するための技術開発である。

サービスを分析・改善するにあたっては (a) 受給者の人物像を明確化し (b) サービス受給時の受給者行動をシナリオで記述し (c) 受給者状態を明確化することが必要である。次に得られた受給者の状態を表現するパラメータの中からサービスの評価に関係する状態パラメータ、すなわち RSP を抽出する。それらの RSP を顧客満足度の因子として、提供すべきサービスの内容ならびにその実現構造を設計することになる。

しかしながら、人物像、行動、状態といった多様に表現可能な対象を記述することは容易でなく、これが Service Explorer 利用上の一つの問題点であった。サービス工学において導入されているペルソナモデル、およびシナリオモデルは、RSP の設定を支援するために導入された科学的手法であるが、現状自然言語による表現形式を採用しているため、語彙の選択に多様性がある、同義性を判別しにくいなど、その利用には一定の習熟が必要とされる。そこで著者らは、これらのモデルをより簡便に記述するためにモデル構築の各段階に応じた簡易的なデータ準備手段であるテンプレートの開発を目指した。開発を行ったサービス設計テンプレートはこの課題に対して、(1)「ペルソナの記述」、(2)「シナリオの記述」、(3)「RSP の設定」の各作業を支援するための枠組みであり、Table 2 に示す 5 つのテンプレートにより構成される。これにより体系立った「顧客像の理解・分析」、「シナリオの理解・分析」、「提供価値の理解・分析」を実現している [6]。

4. 関係の設計へ

以上で紹介したサービスの設計論は、サービスを「サービスの提供者が、対価を伴って受給者が望む状態変化を引き起こす行為」とする定義のもとで、その実現構造を構成可能な「要素」を明らかにすることをその主たる目的としている。しかしこのアプローチは、サービスの設計における一つの観点に過ぎない。例えば、サービスに対する一つの理解が、提供者と受給者の間で為される行為に基づく価値の受け渡しであることに着目すれば、サービスの設計とは提供者と受給者の間における行為を成立させるための「関係」の設計であると見ることも可能である。ここでは近代社会学における行為者間の関係の定義に基づき、サービスの提供者と受給者の関係構築

Table 2: Service design templates

No.	テンプレート名	概要
1	ペルソナテンプレート	“個”としての受け手の仮想的な人物像（ペルソナ）を定義するためのテンプレート。名前・性別・職業等の統計的データの他、性格・ライフスタイル等の心理的データを記入し、ペルソナを定義する。
2	性格・志向テンプレート	予め用意された語彙リストを元に、ペルソナテンプレートで定義したペルソナの性格・志向を構成するためのテンプレート。
3	脚本テンプレート	ある目的・目標を達成するためにペルソナが取る行動（サービスの受給を含む）に関する筋書きを作成するためのテンプレート。
4	キーワードテンプレート	脚本テンプレートで作成した脚本を元に、サービス提供の6段階（Phases of Service Encounter）と「What」「What like」「How」「Where」「When」とを用いて、サービスのキーワードを整理するためのテンプレート。
5	RSP抽出テンプレート	キーワードテンプレートで明らかにしたキーワードに対し、要求項目／要求品質、品質要素を関連付けるテンプレート。

の観点からサービスの設計を再考してみよう。

4.1 サービスの非合理的側面

Parsons は、社会における行為者間の関係、例えば社会の諸制度をその働きにより解釈することを試みた機能主義的人类学の成果を踏まえつつ、心理学、生物学、サイバネティクスにおける観点を統合的に社会学に導入し、それ以前の合理主義精神に基づく社会システム分析に対して、非合理あるいは利他的な観点の補間が必要であることを主張した [15, 16]。Parsons によるこの社会システムに対する考え方は、我々がサービスの設計を関係の設計の観点から論じる上でも重要な知見を与えるものである。ここでいう合理主義が投入資源に対する効用の最大化を達成する合理的方法の追求を基本とする一つの価値観であるのに対して、Parsons の主張とは、実際の社会において見受けられる人の行動や制度には合理主義では説明のつかない、非合理的なものが多々見受けられ、これらの要因に言及することなしに、社会現象を説明することは困難であるとするものである。

一方、昨今のサービスに対する注目と相まって多方面で指摘されている価値観の変化に関する議論において、現代的な価値の源泉として多々言及されている利他的な思考・行動は、上記で言う非合理的なものと思なされる。すなわち、我々が過度な物質偏重の時代を経て行き着いた行為重視型の価値とは、同時に行き過ぎた合理主義に対する疑問を提示し、時として非合理的な行為によって創出される価値の重要性に対する気づきを促すものである。例えば我が国のサービス価値の特徴を的確に表すものとして頻りに用いられている「もて成し」という語は、まさにこの価値観に基づく処遇の思想であろう。言い替えば、我々が今、大量生産主義、物質偏重主義の限界を知ったのと同様に、サービスにおける非合理的価値の

重要性を意識し、行為者間の関係の観点からそれをサービスの設計に反映することが必要である。つまり、昨今のサービス科学・工学に関する取り組みにおいて、従来のモノを対象として培われた自然科学・人文科学的知見をサービスに適用することが、生産性向上の合言葉のもとで盛んに試みられているが、ここでいう非合理的価値を併せて考慮することは極めて重要である。加えて、社会的価値観が個人の内部に存在する価値観の総和として形成され、また個人の価値観の形成に社会的価値観が強く影響するという相互影響性、価値観のパーソナリティ、ローカリティに注意することも重要である。サービスの非合理的価値に着目するにあたって、3.1 節で言及したペルソナ概念 [10] 等に基づいて、社会、組織、そして個人の特性を十分に考慮することが必須である。

4.2 社会変動とサービス進化

Parsons は、社会現象を説明するには、それに関与する個人の行為に遡る必要があることを指摘した。行為者としての個人とは、様々な文化的要素が内面化することで形成された、言い替えば部分を社会によって形成された人格システムである。一方で、人格システムたる個人の行為はそれら個人が共有する価値・規範に基づいて形成される規範的志向を有し、それゆえに全体として人々の相互作用が社会秩序を生み出す [15]。Parsons は以上の社会と個人に関する定義に基づき、社会システムの進化過程を以下の4つの段階によりモデル化した。

- (1) 社会システムを構成する要素の分化が進行（分化）
- (2) 社会システムの環境に対する適応能力が上昇するとともに、各要素の機能的依存性が高まる（適応的上昇）
- (3) 社会システムを構成する要素を統合する新しいメカニズムへ発展する（包摂）
- (4) 社会システムが新たな正当性を獲得（価値の一般化）

ここで Parsons による社会システムと個人の人格システムの関係定義に基づけば、社会システムの進化は、そのまま人格システムの進化に対応付く（Fig. 6）。

- (1) 人格を構成する要素の分化（分化）
- (2) 人格の環境に対する適応能力の上昇（適応的上昇）
- (3) 人格を統合する新しいメカニズムへの発展（包摂）
- (4) 人格が新たな正当性を獲得（価値の一般化）

サービスもまた行為者間の相互作用であることを踏まえれば、サービスの進化とは、社会および個人の双方の

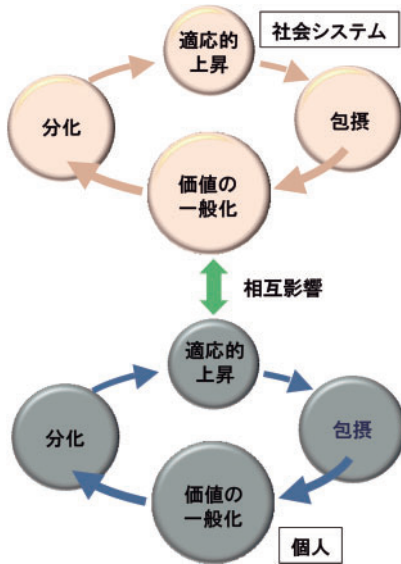


Fig. 6: Social system and personal system

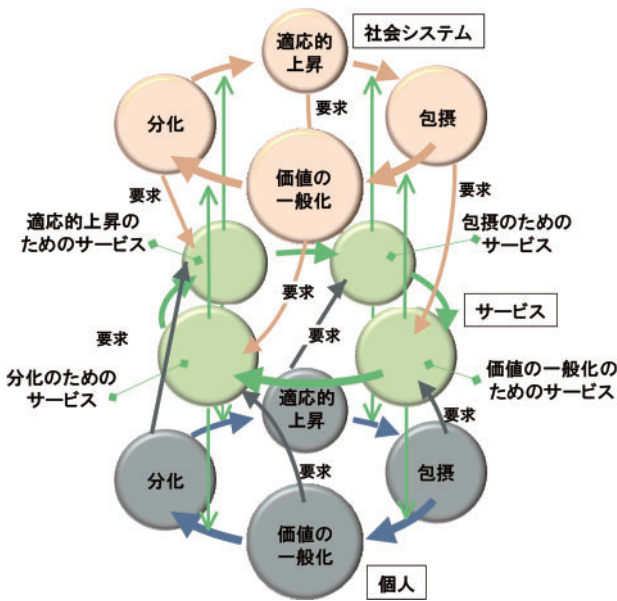


Fig. 7: Service evolution model

進化に呼応して、その相互作用を変化させることであると考えられる (Fig. 7)。この考えに立てば、対象とする個人、社会が、4つの進化フェイズのどこに位置しているかを正確に把握し、その段階における人々の相互作用を円滑化、増幅、加速するとともに、次のフェイズへの移行を促す構造を実現し続けることがサービスを進化させる上での指針であると言えるであろう。

参考文献

- [1] http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/main5_a4.htm
- [2] http://www.meti.go.jp/policy/economy/gijyutsu_kakushin/kenkyu_kaihatu/str2008.htm
- [3] 吉川弘之: サービス工学序説 – サービスを理論的に取り扱うための枠組み –, シンセシオロジー, Vol.1, No.2, pp. 30-41, 2008.
- [4] 吉川弘之: サービスの持続的進化, サービス・イノベーション in 関西「シンポジウム・科学的工学的アプローチによるサービス革新」講演資料, 2009.
- [5] 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.
- [6] 下村芳樹, 新井民夫: サービス工学におけるオントロジー中心設計の展開, 特集・サービスイノベーションと AI その2, 人工知能学会誌, 人工知能学会, Vol.23, No.6, pp. 721-727, 2008.
- [7] 下村芳樹: サービスの信頼性とサービス工学, 特集・サービスと信頼性, 信頼性, 日本信頼性学会, Vol.31, No.1, pp. 2-9, 2009.
- [8] A. Tukker and U. Tischner: Product-Services as a Research Field, Past, Present and Future, Reflections from a Decade of Research, J. of Engineering Design, Vol.14, No.17, pp. 1552-1556, 2006.
- [9] J. Spohrer, and P. Maglio: The Emergence of Service Science: Toward Systematic Service Innovations to Accelerate Co-creation of Value, available from <http://www.almaden.ibm.com/asr/SSME/jspm.pdf>, 2006.
- [10] A. Cooper: コンピュータは、むずかしすぎて使えない! (原題 The Inmates are Running the Asylum), 山形浩生 (監訳), 翔泳社, 2000.
- [11] 吉川弘之, 富山哲男 (編著): インテリジェント CAD (上) – 理念とパラダイム –, 朝倉書店, 1991.
- [12] 下村芳樹, 吉岡真治, 武田英明, 富山哲男: アブダクションに基づく設計者支援環境の基本構想, 日本機械学会論文集 C 編, Vol.72, No.713, pp. 274-281, 2006.
- [13] J. C. Fillmore: The Case for Case, Universals in Linguistic Theory, pp. 1-134, 1968.
- [14] K. J. Holyoak, P. Thagard, and M. Leaps: Analogy in Creative Thought, MIT Press, 1995.
- [15] 中野秀一郎: タルコット・パーソンズ - 最後の近代主義者 -, 東信堂, 1999.
- [16] T. Parsons: 新版・社会構造とパーソナリティ (原題 Social Structure and Personality), 武田良三 (監訳), 新泉社, 2001.

下村 芳樹



1984年九州工業大学工学部卒業。工学博士。三田工業株式会社, 川崎重工業株式会社を経て, 2001年東京大学・人工物工学研究センター・サービス工学研究部門助教授, 2005年より首都大学東京大学院システムデザイン研究科システムデザイン専攻教授。主としてサービス工学, 設計工学, ライフサイクル工学, 自己修復機械, 群制御等の研究に従事。