

経営講演会

講演録

『製品のサービス化』

—製造業は物売りだけでやっていけるか—

(平成21年11月27日 講演)

講師 東京大学大学院 教授

新井 民夫 氏



財団
法人

りそな中小企業振興財団



講師 東京大学大学院 教授
新井 民夫 氏

◆プロフィールご紹介

主な経歴：1947年東京生まれ。

1970年東京大学工学部精密機械工学科卒

1977年同博士課程修了 工学博士

1979～81年 英国エディンバラ大学人工知能学科研究員

1987年 東京大学大学院工学系研究科精密機械工学教授

2000～2005年人工物工学研究センター長(併任)

研究活動：産業用ロボット言語の標準化活動を推進。自動組立、クレーンとロボットとの協調制御、移動ロボットの群制御、ホロニック生産システム、ロボカップ4足歩行ロボットリーグなどの研究に従事。2002年よりサービス工学を東京大学人工物工学研究センターで提唱。

精密工学会会長、自動化推進協会名誉会長、サービス産業生産性協議会幹事、総合科学技術会議ものづくりプロジェクトチーム委員
精密工学会論文賞，IMS 賞など受賞多数。

1. はじめに

新井でございます。今日は、「製品のサービス化」ということでお話をさせていただきます。私の専門は精密工学ですが、「精密工学の人間がなぜサービスについて研究しているのか」ということについて、まずご説明いたします。

私は、もともと生産システムの「組立」の研究から始めました。基本は「組立」、そしてロボット、最近では、ロボットの中では最も知能的な研究でありますロボカップ、つまり、ソニーの大型ロボット「アイボ」を使ったサッカーをやっていました。

2000年から東京大学にある人工物工学研究センターのセンター長を拝命しました。このセンターはそれまで難しい学問体系の研究を進めてきましたが、研究成果を社会や企業に還元しなければいけないと考えて、4つの新しい研究テーマを立てました。そのうちの1つが、サービス工学でした。価値というのは、物とともにサービスである。そこで、「人工物の研究をすることは、同時にサービスの研究をすることである」と定義してスタートしました。

しかし、工学部の中でこのような話をすると、「どうしてサービスなんてやっているのか？」というような言い方をされて全く相手にされません。そのときに、「いや、日本のGDPの7割がサービス業ですよ」「雇用のうち、約7割弱が第三次産業で働いているんですよ」と説明しても、「まあ、そうでしょうね」という程度の反応でした。

ところが、2004年にアメリカで「パルミザーノ・レポート」が出まして、そこに「イノベーションが重要である。特にサービスセクターにおけるイノベーションが重要である」と書かれておりました。呼応して、IBMが「サービスサイエンス（サービス科学）」という言葉を作り出しました。すると、とたんに「サービス工学が重要だ」となってきたわけです。そのためでしょうか、最近ではサービスを具体的研究テーマにする人たちが急速に増えていきますし、産業界でも「サービスの重要性」が言われています。では、ここでいう「サービスとは何か」と尋ねると、答えはなかなか難しいところがあります。

本日のお話ですが、最初に「サービスとは何であるか」を実感できるような話をします。それから、本日の中心の話題である製品サービスシステム、プロダクトサービスシステム（Product Service System）を考えます。そのためには、サービスの定義から順次積み上げていきたいというのが大学の研究者の立場です。加えて、サービスの研究成果をどうまとめていくかも大学研究者にとっては重要なことです。工学部では具体的成果を出さなければいけませんから、我々はサービス研究の成果としてソフトウェアシステムをつくりました。これについて簡単にご説明したいと思います。

最後に、実はここが難しいところですが、皆さんが明日から何を考えたらいいかということをごできるだけお伝えしようと思います。

2. 製品とサービス

・自動車の使用価値

自動車の生産者の立場で考えてみてください。自動車にはいろいろな値段がありますが、仮に、200万円の車を買います。買って、それで終わりですか？ ガソリンを入れないと走らない。それだけですか？ いろいろなことをしなければいけません。結果として、車によって利益を上げている様々な職業があります。一番上手に利益を上げているのはどこでしょうか。実は、損害保険、それから中古車販売と言われています。

多くの人たちが、いろいろな環境で車を中心に儲けています。つまり、車はこのような人たちから見れば価値を運んでくるキャリアです。

例えば、自転車を考えてみましょう。自転車はなぜ必要なのか、多くの方は手軽な移動手段と答えるでしょう。車と同じように乗りたいときに乗るという目的だけなら何も個人が所有しなくてもいい。そして、皆で使えばいいということが考えられます。

これは車の世界でも同じです。ドイツやフランスや英国、アメリカでも、レンタカーではなくて、共同所有という方法が行われており、日本でも、幾つかのパーキングの会社が始めています。

パリの街で行われている「ヴェリブ」というのは、非常に大規模な自転車の共有で、2万台のセルフサービスの自転車です。いろいろなところに置いてあって、夏は多くの観光客が使っています（図1）。

(図1)

2009 Nov. 27 リソな中小企業振興財団 経営講演会 5

自転車の使用価値を高めるサービス事例



velib' (ヴェリブ)

- フランス・パリ市が提供する自転車貸出サービス(2007年7月運用開始)

概要

- **20,600** 台のセルフサービス自転車
- **1,451** のステーションをパリ市全域の300メートルごとに設置
- **27,500,000** 人の利用者(サービス開始1年の実績)
- **200,000** 人が年間長期パス利用者
- **94%** の利用者がサービスに満足

導入効果

- 自動車渋滞の緩和
- 公害・環境負荷の低減
- 市民生活の利便性向上



Copyright © All Reserved. Tambo-Araie@U.Tokyo, 2009-2009

つまり、これは自転車というものが持っている移動という機能を皆が使えるようにした

ということです。ただし、自転車を渡すだけではこういう機能をうまく使えません。空いた自転車を元のところに戻すというようなシステムの構築をしなければいけません。このようにシステム構築をすると、自動車渋滞の緩和、公害・環境負荷の低減、市民生活の利便性向上といったようなことが可能になるというわけです。

すると、これは自転車という物を使ったサービスであります。具体的には、いろいろな所にステーションを準備し、利用端末を使って電子決済までできて、それでセルフサービスの自転車を使って移動するという機能が実現できるようにする。その機能を維持するために、また保全のメンテナンス活動や、ホットラインサービスとか、いろいろなサポートが必要になってきます。これは、「やらなければいけないことが増える」という言い方もできるし、こういったところで雇用を生み出すとも言えます。

・携帯音楽プレーヤー

このような物の価値よりも、物の中身、つまり、コンテンツへと価値が動いていった例は多数あります。例えば、ipod です。これは、機能からみればウォークマンと同じです。テープだったのが、メモリが IC になったということで利便性は高まりましたが、ipod が使いやすくなった理由は、関連するソフトウェアにあります。タイトルが容易に繋がるとか、付随的な情報を非常に簡単に呼び込めるというところから来ています。

その結果、ipod のハードウェアとしての価値がグッと増しました。こういう事例は、現在、どんどん増えています。ということは、物とサービスがくっつくことによって価値が増えるということでもあります。

・製造業製品のサービス化

そんな例なら前からあるじゃないか、自転車の貸し出しもあるじゃない。車だって、レンタカーがあるじゃないか。実際、製造業製品のサービス化は、とうの昔にスタートしています。例えば、製品を共有する、あるいはメンテナンスという形で製品の生涯価値を維持するといったことがその典型でした。製品の共有は、社会的共有としてタクシー、カーシェアなどが分かりやすい事例としてあります。少し視点を変えてみると、映画館というのは「皆で映画を見る場所を共有している」という言い方もできます。

また、メンテナンスの事例として代表的なのはコピー機です。コピー機というのは一つの機械ですが、機械自体を売るのではなくて、メンテナンスと紙と消耗品を売るといったビジネスモデルです。少し古くなりますが、いわゆる昔の「使い捨てカメラ」は機能だけを売っています。あれは、「使い捨てカメラ」と言うてはいけなくて、「レンズ付フィルム」です。これは、うまくリユースの循環をしている製品で、環境的には優等生の商品でありました。このように、我々が消費しているのは、実は物ではなくて、物のもっている機能、あるいは物の持っている機能によって運ばれてくるコンテンツである、そういう事例が増えています。

実は、私の家は東京の中心部にありますが、テレビが映らない地域です。そこで、ケーブルテレビに毎月1万円払っています。32インチのテレビを5年前に買いましたが、そのとき思いました。テレビを無料で配ってもいいじゃないか。ケーブルテレビ会社が配れば、あとは明らかにコンテンツで商売できる。きっと、皆さんのところもそういうものがどんどん増えていることだろうと思います。

このような事例がまさに製品とサービスとの関係でありまして、そこでこれをちゃんと体系づけて考えようというのが「製品サービスシステム」であります。

3. 製品サービスシステム

PSS（製品サービスシステム）とは？ 製造業の製品販売を中心とする従来型ビジネスとは異なり、製品とサービスが一体化して価値を提供する仕組みである。もちろん、過去にもこういう仕組みがありましたが、これをより強くして考えたものです。

コンテンツを売って、製品のほうの値段を低くする。コピー機や、CATVに付いてくるテレビ、こういったものが考えられます。つまり、製品そのものではなく製品機能を提供する仕組みです。機能を利用する、コンテンツを消費した分だけ払うと同じように、ペイ・パーユース（Pay per Use）、利用した分だけ払うという考え方です。

先程言ったように、こういう考え方は前からあった。それなのに、いま脚光を浴びていて、特に欧州で脚光を浴びています。それは、欧州では持続性社会構築の手段として、サービスの研究が頑張られて研究されているわけです。つまり、PSSが注目される理由は、サービスと組み合わせることによって環境負荷が低減可能であるし、企業、消費者、そして環境、各々にとってメリットがある。そういう考え方なので、頑張ろうということになります。

・製品サービスシステムの分類

もう少し具体的に考えるとどんなものがあるだろうか。製品とサービスには組合せ方が多様にあると理解していただければいいと思います。このスライドは、タッカーの研究ですが、すべてがハードウェアの中にあるという製品と、すべてがサービスの中にある製品、という両極端を考えます。現実の製品・商品は、その中間に並んでいるのですね（図2-1）。この図では、全部で8種類の分類をつくりました（図2-2）。この分類に従って理解してみると、「ああ、我が社の製品はこれだな」と、きっとわかるだろうと思います。より具体的に言うと、製品に関連したサービスとは、寿命保証やメンテナンス等、製品に密接に関係しているサービスです。そして、助言サービスから始まって、製品リース、製品共同利用、製品同時利用、ペイ・パーサービス、アクティビティ・マネジメント、成果（機能）サービス、こういうものが考えられる。

(図 2 - 1)



(図 2 - 2)

2009 Nov. 27 リソな中小企業振興財団 経営講演会 11

製品サービスシステムの分類(2)

| | 名称 | 説明 |
|-------|--------------------------------------|--|
| 製品指向型 | Product related Service (製品関連サービス) | 製品に「寿命保証」「修理サービス」「アップグレード」などを付与する |
| | Advice and consultancy (助言サービス) | メーカー側が製品の効率的な利用方法についてのアドバイスを行う (例: 製品を利用する組織体制、工場のライン) |
| 利用指向型 | Product lease (製品リース) | メーカー側が製品の所有権と修理・交換等の責任を持つ |
| | Product sharing / renting (製品共同利用) | 製品の「時間差共同利用」: 同一製品が他の利用者にも利用される (例: コインランドリーの洗濯機、図書館の本、カーシェアリング) |
| | Product pooling (製品同時利用) | 製品の「同時共同利用」: 同一製品が他の利用者にも利用される (例: 複数人でのテレビ鑑賞、車の相乗り銭湯) |
| 成果指向型 | Pay per service unit (ペイ・パーサービス) | 消費者の支払いの対象を「製品」から「受け取った機能単位」に変更 |
| | Activity management (アクティビティ・マネジメント) | 業務のアウトソーシングを通じてある特定のプロセスの合理化 |
| | Functional result (成果(機能)サービス) | メーカー側と顧客とが結ぶ契約において、契約対象を製品・プロセスそのものから「成果・機能」へと変更 (例: 契約対象を「ガス」から「暖房」「給湯」に変更) |

Copyright © All Reserved. Tamiko-Arai@U-Tokyo, 2005-2009

「私のところはどれでしょう」とおっしゃる方がいるかもしれませんね。例えば、最近のアクティビティ・マネジメントは、業務のアウトソーシングによる特定のプロセスの合

理化ということで捉えられます。経理を別会社に依頼するとか、人事作業ですら海外に発注するというように、非常にソフトに近いサービスです。それに対して、リースは物をそのまま管理するようなサービスです。

このように、製品の利用の仕方をサービスとして売る時代に移ってきたというわけです。では、製品の生産をする製造業の立場からは何をサービスとして売のでしょうか。サービスとして売れる第一の候補は、製造業が実施している作業そのものでしょうね。加えて、作業の計画でしょう。そして、製品を実際に作る、流通して販売し、製品を利用させること、つまり、「導入」という使用を始めることが重要です。製造業の人たちの視点からは、製品を販売すれば終わりでした。手離れのいい製品をつくったから私は幸せだ、後でメンテナンスを何だかんだと言われない製品がよい製品だ、長い間そういう発想がありました。

ところが、実際には、この導入に始まる使用の段階が重要なのです。そして、使っているうちに様々な製品を再構成したり、交換したりということを考えなければならない時代になってきました。それは、製品のライフサイクル全体を考えて、よい製品、顧客にとって使いやすい製品をつくらなければいけないことを意味します。典型が、例えばパソコンであり、いろいろな情報機器であります。

そして、更に、分解、リサイクル、廃棄のところまで責任を持つというのがいまの製造業の立場です。

であれば、何かアクティビティがあれば、そこには儲ける手段があるはずであり、製造業にとって、製品の生涯のいろいろなところで儲けることができると思います。

特に製品のライフサイクルの中で、製品が使われるときに本当の価値が生まれるわけですから、その生まれた価値を少し製造業者のほうに分けてもらう。例えば、プリンターは消耗品を売るということで、インクで儲けている。また、工作機械の場合も売り切りではなくて、売った工作機械の精度管理のためにいろいろなソフトウェアでサポートしています。建設機械の場合では、キャタピラの部分が必ず腐ってきますので、その交換を行い、エンジンのメンテナンスをする。

実は、こういう考え方は、GEのジャック・ウェルチが提案した方向です。ジャック・ウェルチはジェットエンジンを売るときに、エンジンを売るためにどうしたらいいのだろうかと、航空会社の声を聞きました。すると、航空会社は飛行機が遅れると評判が悪くなるし、アメリカ当局からいろいろ言われるので遅れは困る。そこで、エンジンの調子が悪くなったら次の寄港地のところに部品を送っておく。また、故障を予測するためにエンジンを監視するというところを行った。ところが、GEは頭が良過ぎた。買ってもらうためにはファイナンスのサポートをするのがいいということになって、結果としてファイナンスに行き過ぎてしまったということです。

ですから、いままで売りきりで手離れのいい製品だと考えていたのを、そうではなくて、その後の顧客をつなげて顧客の持っている製品の面倒を見ることによって、「個々の場面で利益を上げていこう」というのがPSSの考え方です。ですが、きっと疑問がわく

ことでしょう。「わかった、確かに売った後も儲けようではないか。でも、顧客管理が大変だ。大体、何を目標にして何をしたらいいのかよくわからない。製品サービスシステムを作るとして、どんな方法を用いれば、いまやってきた自分達の活動を変えることができるんだ？」

そこで出てくる答えは次のようなものです。「サービスの分野では顧客満足度というのが重要らしい。そんなことは我々だってやっている。しかし、どうもサービスの分野では少し違うような顧客満足度を定義しているらしい。」

ということで、顧客満足度の評価方法や表現方法、そして、販売される機能をどう理解するかという方法、こうしたものが欲しいということになります。そのためには、関係者皆で見て共通に理解できるものが欲しいということになります。

・エレベーターの保守運用サービスの事例

エレベーター会社の人「どうもこのごろエレベーターが売れない。別の会社のエレベーターのほうが使い勝手がいいとか言っている。」そこで、社員に「おい、もっといいエレベーターを造れ。顧客満足度の高いエレベーターを造れ」とか、「メンテナンスのときに、より一層顧客が安心するようなメンテナンスをやれ。あるところでは事件になったではないか。あんなことを絶対に起してはいけないし、もっと我が社のエレベーターはしっかりメンテナンスしていますよとわかるようにしろ」、このように言ったとします。

しかし、どこをどうすればわかりやすくなるのか。準備できるものとしては機械図面があります。何だか知らないけれども、混んでいる状況とか、空いている状況だとか、感覚はわかります。「でも、何も書いてないじゃないか」と従業員が言います。

実際に、私どもは主要エレベーター会社と一緒に研究していますが、皆さん、なかなかそういう内容を絵に描くということはできないと言っています。そこで、エレベーターの機械図面はあるけれども、監視や保守活動の関係がわかるようにするようものを描きたい、こういう要求があったわけであります。

一般的にも、我々が扱う作業の大半は、そうそう図面には描いてないわけで、商売のやり方も、営業の仕方も、たかだか「こんなふうにやればいい」としか書いてないわけですから、これはどこにでもある話です。

2009 Nov. 27 リそな中小企業振興財団 経営講演会 14

[事例] エレベータの保守・運用サービス

「サービスの仕様書なんて、どうやって書けばいいんだ？」
「品質改善に向けた分析・評価ツールが欲しい」

「エレベータの図面はあるけど、監視や保守活動との関係がわかるようにしろといわれても……」

製品の図面(形状/機構) サービスの図面(提供プロセス)

Copyright © All Reserved. Tamiko-Arai@U.Tokyo. 2005-2009
http://www.cuusoo.com/magazine/masucci_29.html
http://www.jaish.gr.jp/anzen/hor/hombun/hor1-40/hor1-40-17-1-0.htm

せっかく物に乗せられたサービスですから、工学的な表現方法が欲しいと思ったわけです。ではどうするか。これはまさにソフトですから、ソフトというとフローチャートです、フローチャートに似たようなものを描けばいい、ということになるわけです。

いまフローチャートというのは、いろいろな方式がありますがそのまま使えません。ここで我々が使っているのは「ビジネスプロセスノーテーション」という、いろいろな種類のフローチャートを統合した、世界的な標準があるものを使っています。

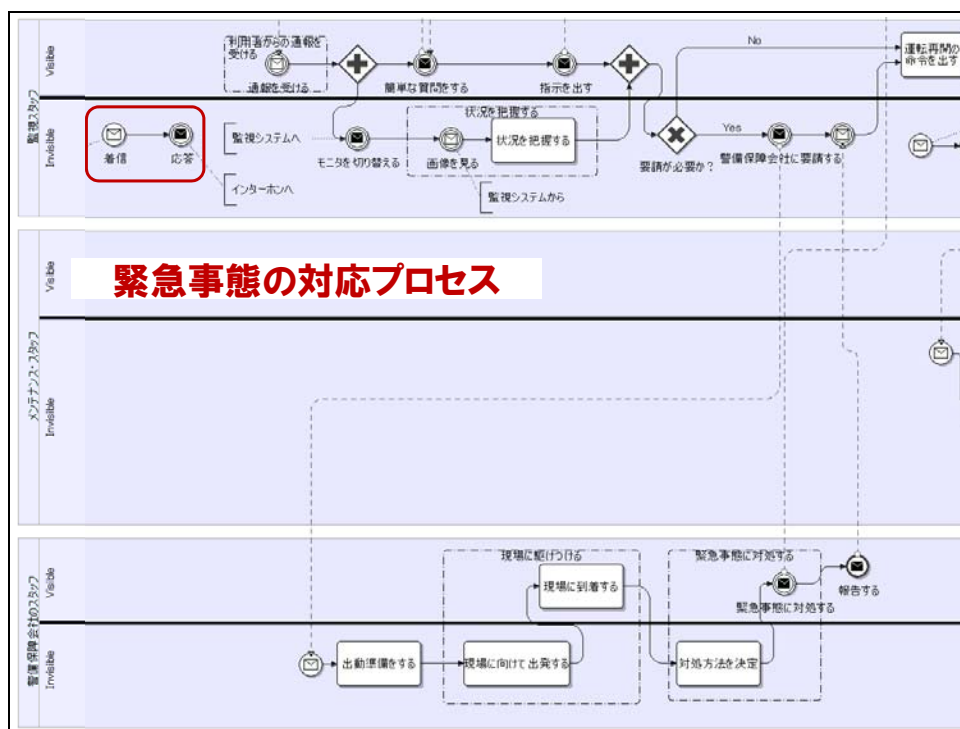
その事例をこのスライドに示します。エレベーター会社が緊急時にいかなる対応を取るかをマニュアルと同じように書いてあります(図4)。乗客がボタンを押す、何秒か経って返事がくる。緊急事態なので、人が行くというようなことを書いています。これは、製品を造っている側、並びにメンテナンスをしている側。そして、逆に、顧客である普通の人、どういう行動を取るかといったことを考えるのがサービスであり、その顧客の行動から見て、顧客が満足しているか、していないかを評価するのが「顧客満足度」であります。

そこで顧客満足度を考えるために、顧客の行動の中で「私はこういうことを重視する」といった内容に対して点数づけを行いました。エレベーターの持っているいろいろな性能や色や形、それらに対して顧客がどう評価するかを描いてみました。手で書くと大変なので、コンピュータを使って表現する。そうすると、これらのデータを使って、一応、評価ができる。

一応、評価が出来るというのは、ある特定の人、特定の状況、特定の考え方に対して評価することが可能だということです。そうした解析をすると何がわかるかということ、

例えば、業務プロセスの構造的な特性、利用者、サービス活動、製品挙動で、どこが重要であるか。人の活動と製品の動きとの間にどの位の相互の働きかけがあったか。このような挙動の解析、動き方の解析ができます。あるいは、ヒト、モノ、情報の中で、何がどの位重要であるかがわかります。最後には、満足度を構成する製品部分と人間部分の割合がわかります。製品のほうが多いのであれば、製品の機能を上げていけばいいのではないか、というような解析ができるのです。

(図4)



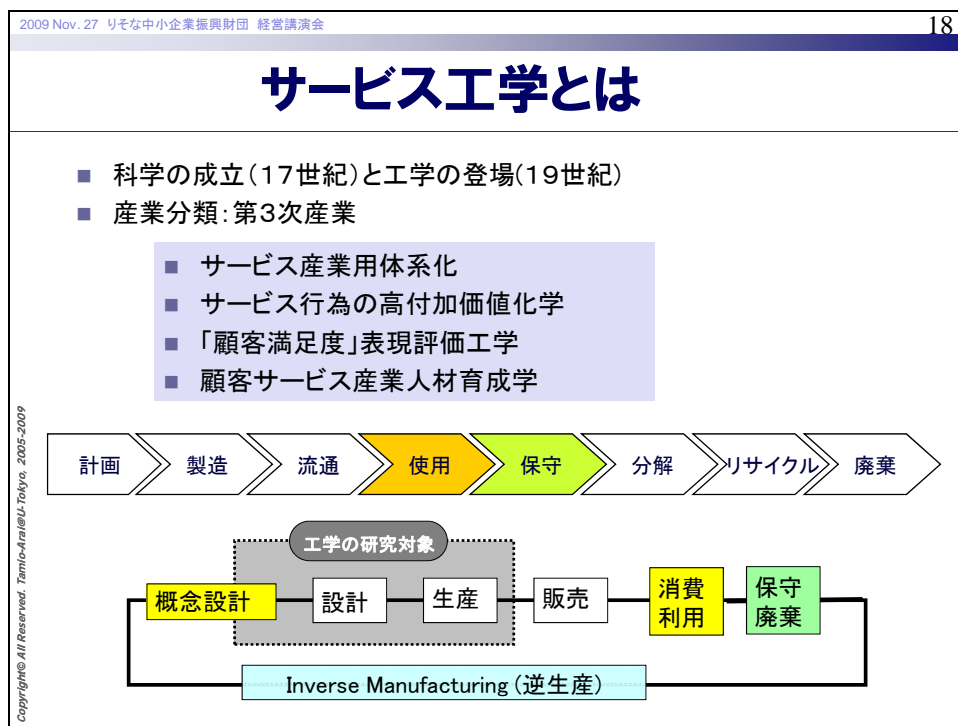
4. サービス工学とは

ここまでのところで、皆さんのよく知っている、例えば、製品の機能、あるモーターがどの位速く回るかとか、あるいは食品がどういうものから出来上がっていて、それをどう評価するか、こういう話とほとんど同じことを、サービスについても行えるはずだといったことを明らかにさせていただきました。

これなら、いままで製造業の自分たちがやってきたことと同じようだ、どこにサービスの新しさがあるのか。この話を聞いて、明日から物売りだけではなくてサービスの売りまでできるのか、できるわけがないではないかと、皆さんはきっといま相当苛立ちを感じていらっしゃると思います。実は、私は、「物の設計」と「サービスの設計」は、ほとんど同じだと考えています。ただ、違うところがある。その違うところを含めて、これから「サービスとは何か」といったことをお話しします。

大体、「サービス」が定義されたのはいつごろかというとき、第三次産業が定義されたときであって、第三次産業が定義されたのは、第一次産業から第二次産業が分離されたときです。そして、第一次・第二次産業に入らないものをすべて第三次産業としました。

(図5)



・工学的研究の必要性

工学というのも同じころ、同じようにスタートします。工学のスタートは1850年ぐらいですが、本当に工学が盛んになるのは1900年代に入ってからです。実は、最初に工学が大学の中に置かれたのは日本です。他の国では専門学校に置かれています。日本では、東京大学の前身の工部大学校ができて、そこにヘンリー・ダイヤーという人を外国から招いて工学部を設置しました。そのときの基本的な考え方は、2年間勉強して、2年間社会で仕事をして、そしてまた1年勉強するという5年制です。その工部大学校というのは、いまの霞ヶ関に置かれていました。

工部大学校が日本に設置されたのは1872年です。1900年ごろ、日清・日露戦争を経て日本が強くなったときに、ヨーロッパでは「どうして日本は工学で成功したのか」という解析が行われた。特に磁石を造る分野で成功している。しかし、ヨーロッパでは「工学は理学と同じだから、工学部を大学に置く必要はない。専門学校でいい」ということで終わってしまう。

アメリカでは鉱業が盛んであり、鉱山学部の中に工学部が置かれる。フランスでは、工兵学校の中に置かれる。イギリスでは最後まで工学というのは認知されなくて、工業高専

が大学になるのは何と 1980 年代です。

工学がいままで担当してきたのは設計と生産であって、製造業が扱ってきたのもまさにこの設計と生産までです。ですから、「販売は知らないよ」という形でした。それが、第三次産業で製品を基にいろいろな儲け方をしているのであれば、逆に、製造業、あるいは工学も製品の利用過程まで考えようよというふうになってきたのが 1980 年代以降であります。

そこで、第三次産業の中でいかにサービスを高度化するか、あるいはサービス業に科学的工学的な方法を増やすかということと、第二次産業である製造業の製品をいかにうまくサービス分野で取り扱うか、この 2 つの目的でサービスというものが研究されています。私の場合は、もともと人工物の効果を考えていたので、立場上、製品を上手に使うことで、無駄な製品を造らない、あるいは、環境負荷を減らすという方向付けでサービスの研究をスタートさせました。

さて、これから、第三次産業をよくするという含めて、広く考えていきます。2005 年位から、サービスに対する工学的研究が必要であると言われ始まりました。たかだか 4 年前です。先進国では、GDP の 7 割が製造業ですが、製造業とサービス業を比べると、95 年から 2003 年の 8 年間では、製造業の労働生産性が 4.1% 伸びているのに対して、サービス業では 0.8% しか伸びていない。また、研究開発活動の全体の 88% を製造業が占めている。これは何を意味しているか。サービス業では研究開発をしていない。研究開発しないとどうなるかという、これまで得られた経験等を次の世代に渡せないことになる。

いかに研究開発をして、再投資を繰り返すかが、我々の競争力の源泉であることは、誰でも知っているわけですが、実際にはなかなか研究が進まない。なぜか。サービス業の場合にはいろいろな特徴があります。

典型的な例は、床屋さんです。いまの床屋さんは高齢化していて、年金で食べている人が多いので、何もサービスを改善する必要はない。それよりは、隣の人に「おはようございます」と挨拶して近所を掃除しているほうがよっぽど良い商売人だ。販売業の多くも、つい最近まで非常にローカルでしたので、研究開発投資などほとんど行わなかったわけです。しかし、サービスの部分で利益を上げていく製造業も増えてきていて、サービスづくりのための客観的な研究が必要ということになりました。

・サービスの一般的な理解: 4 つの特性

では、サービスはいままで研究がされてこなかったかという、そうではなく、マーケティングの分野を中心に研究されてきました。マーケティング分野での研究をこれから幾つか紹介します。この分野では、サービスのモデル化が幾つかされていますが、劇場型アプローチはその典型です。サービスとはいわば劇のようなもので、舞台から観客に対して送られている何かです。ただし、そのときには観客から直接見える範囲とそうでない範囲とがある。かつまた、その評価は、観客のその日の感情、前の日までの経験、あるいはまた他の観客の拍手、そういう多様なものによって影響されるので、複雑です。

そこで、どのように顧客が満足するのかを評価するために、幾つかの方法が提案されています。あるいはまた、顧客満足度を高めるにはサービスの手順が重要だとして、シーケンシャルな動作を記述する設計図の考え方、サービス・ブループリントが提案されてきました。このブループリントとは、その名の通り青写真ですから、設計図という意味ですね。もう一つ、マーケティング分野での知見として、サービスの4特性があります(図6)。これは、ぜひとも覚えて帰ってください。

(図6)


2009 Nov. 27 リそな中小企業振興財団 経営講演会 21

サービスの一般的理解: 4つの特性

| 特性 | 説明 | 例 | 判別方法・判別基準 |
|-------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------|
| 無形性 (Intangibility) | 実物を見たり触ったりできない | 経験、時間、プロセス | 所有権利の購入可能性 事前チェックの可能性 |
| 同時性 (Simultaneity) | 生産と消費が同時発生。 価値創成の共同作業 | 相互作用重視 のサービス、 劇 | 個人対応 サービスの分岐度合 の確率 |
| 異質性 (Heterogeneity) | 非均質性。サービスの質は (場所、時間、人間)の関数で 相互作用依存 | 介護 劇 | 顧客の主観性 サービス選択の多様性 成果の標準化度 |
| 消滅性 (Perishability) | 消費のために貯蔵しておく ことができない | ホテルの部屋、 劇 | 貯蔵性 |

Copyright © All Reserved. Tamiko-Arai@U.Tokyo, 2005-2009

■ All economic activity whose output is **not physical product** or construction (Brian et al, 1987)
 ■ A service is the diametrically opposed **non-material counterpiece** of a physical good.



この場合、サービスとしては、顧客とサービス提供者が面と向かっている状況を想定しています。例えば、ハンバーグの販売の店先での従業員と顧客との対話ですね。サービスには**無形性、同時性、異質性、消滅性の4特性**があると言われます。無形性というのは、サービスというのは見えない、触れないものであることを意味します。販売は目に見えなくて、言葉のやり取りや、雰囲気は形を持っていない。次に、同時性というのは、「いらっしやいませ」というのがサービスだとすると、言った途端に相手に受け止められてしまって、消費されてしまう。かつまた、サービスを渡すと相手が返事をするによって一連のサービスが成立しますから、これは、生産と消費が同時に進むということを意味します。よって、生産と消費の同時性と呼びます。サービスの中には、ある期日が来ると、価値が急減あるいは消滅するものがあります。航空機の空き席がその例として良く参照されます。生鮮食料品のように価値が急速になくなってしまふところを、消滅性と言います。

問題は、異質性です。サービスの評価は顧客のほうの状況や、その人の経験、こういったもので大きく変化する。例えば、ビジネスクラスに乗ったことのない人が初めてビジネ

スクラスに乗ると感激しますが、いつもビジネスクラスしか使わない人が乗っても全然感激しないというように、経験が作用する。

このような特性が強いので、サービスは物財とは異なるとされてきました。特に異質性、あるいは顧客の主観性とも考えられますが、顧客の主観によって評価が変動することから、科学や工学のテーブルには乗せにくいとされてきたのが、サービスに対する認識です。

ただし、この4特性は顧客とサービス提供者が接しているとき、すなわち、サービスとの遭遇 (Service Encounter) での話です。それ以外では、例えば物財をマーケティングするときには、プロダクト・プライス・プロモーション・プレイスが必要である。それに、サービスの場合はピープル、プロセス、フィジカルエンヴァイアメント、こんなものが重要であるという4P、7P、あるいは8Pといったものが、顧客に影響を与える主要要素である、などと議論されています。

サービス産業の特性の一つに、中小企業の比率が高いことが挙げられます。ほとんどの場合、極めて強い地域性、ローカリティがあって、グローバルな競争にさらされていない。それから、生産性や顧客満足度の測定が進んでいない。また、ある種のサービスは、非常に簡単に新しく立ち上げができる。だから、何も研究する必要はない。思いつきを実際のマーケットで実施してみればいい。夜思いついて、次の日の朝。ソフトウェアの会社で新しいサービスを3本スタートさせて、そのうち1本が当たれば万々歳。30本スタートさせて、1本当たれば成功かなぐらいのところではかやってこなかった。

ところが、地域性もどんどん変ってきた。例えば、アマゾンドットコムのようなInternetでの商売が出てきて、いままで地域の狭い範囲でしか売ってこなかった本屋さんが、日本中、世界中で売ようになった。あるいは、ブックオフのように古本を持って行くと買ってくれる、宅急便で本を送っても、向こうで適当に評価してくれる古本屋も登場した。買取れないものも20%位あるのだそうですが、とにかく、皆引き取ってくれる。つまり、古本屋が日本全国から本を集められるようになった。こういった時代になってきた。

・サービスの定義

そこで、そうしたサービス産業の特性が少しずつ壊れて、工学的アプローチを入れればうまくいくようになってきた。例えば、回転寿司チェーン店の多くは、顧客が何分座っているか、男性・女性、大体の年齢を測定して、そこで流すべき商品を決定するというのをやっています。こういった売れ筋の予測を最も早く採用したのはコンビニ業界ですね。何曜日に弁当が売れるか、特に天候、秋の運動会、その他いろいろなイベントへの対応をずっとやってきたわけです。

ですから、顧客の行動を測定して対応する方法、こういった科学的工学的な方法を持ち込めばいい。ただ、注意していただきたいのは、いま言ったのは、顧客設定の話ではなくて、サービスを準備する話ということです。

つまり、「サービスの顧客接点」というのは、製造業であれば、計画、製造が中心で、それに流通、そしてせいぜい販売までです。販売がサービスの中心ですが、それに加えて、使用、保守も、サービスから見れば重要な顧客接点です。この部分を考えようとしているわけです。

しかし一方で、サービス業にも製造業的な活動があります。例えば、旅行代理店、ここは無形物の典型を売っているところですが、旅行代理店も計画、製造、流通をしっかりと実施しています。パッケージツアーを考えてみましょう。飛行機、ホテル、あるいはツアーコン、こういったものは明らかにパッケージツアーの部品です。旅行代理店は、部品を組み合わせて製品を作るのです。ですから、サービスも製品も同じように部品を集めて、その一つ一つの部品の特性を調べてうまく組み合わせている。そこまでは同じ。その後、どのように利益を上げるかに違いがあるのだらうと思われます。

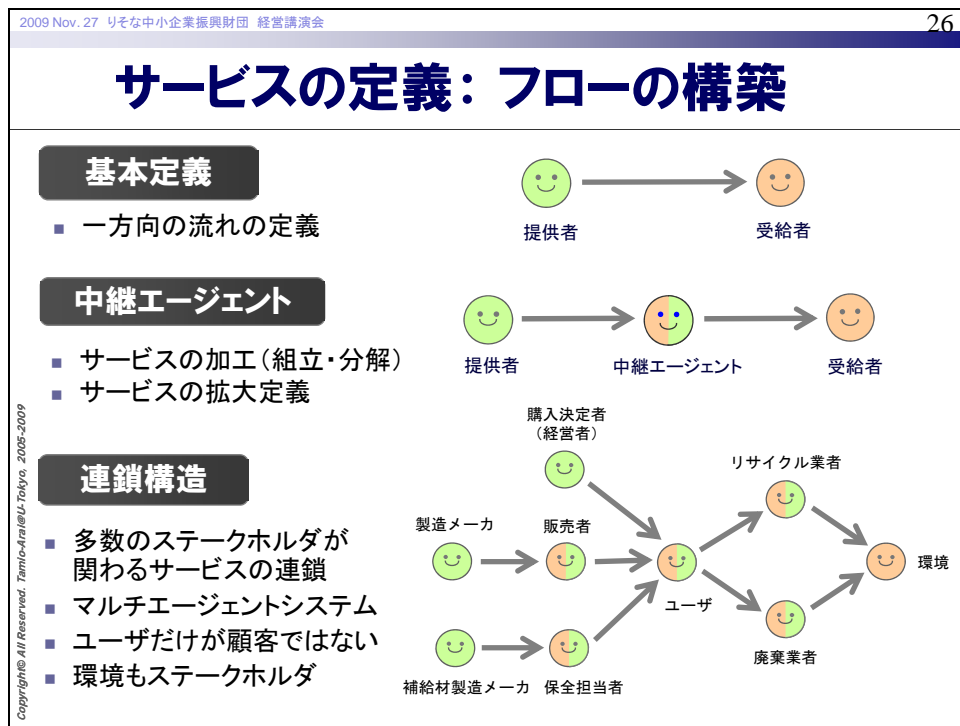
そこで、ここから先はやや専門的な話に入ります。まず、サービスの一般的な定義を考えてみます。サービスの定義はいろいろです。古くは1970年位からあります。サービスの定義の多くは、「物財とは違う」ことを挙げています。あるいは、無形性、消滅性、あるいは同時性を強調したサービスの定義も随分行われています。もっと広く「サービスとはビヘイビア(行為)」と定める人もいます。私どもが使っている定義は、ヒルの1977年の定義「Change」に近いもので、「他からの働きかけによって発生した変化である」としていません。

次に、私どもは工学の研究を目指しているので、この定義を基に体系を造ろうとしてきました。サービスの基本定義を見てください。サービスとは、ある送り手がいて、受け手に何かを送る。送ったら、受け手がにっこりする。つまり、受け手の何かが変わったのです。送られているものは何かというと、受け手が喜ぶコンテンツと、それを送るために必要なチャネルとかキャリアとか、あるいはメディアと呼ばれるもの。その結果、受け手に状態変化が起き、それを満足であると仮定し、定義しました。

今度は、受け手の変化を表現しなければなりません。そこで、受け手の中に「状態」が多数存在して、この状態が外から加えられた刺激によって変化する。状態変化の集りを「顧客満足度」としよう、こう定義しました。

しかし、考えてみれば、自分の状態なんてわからないという疑問が湧いてきます。自分の心の中が「どう変化したか」なんて、はっきり言ってわからないわけですが、ある種の変化は、定義可能で測定可能であると決めます。つまり、可観測であり、かつ可制御であると定義しました。これがサービスの基本定義です。

いま言ったような2人の関係は、3人の関係やたくさんの人の関係に拡張できます。サービスに関係する人たち、英語ではステークホルダですが、ステークホルダの間の関係を示すこととなります。



・サービスのモデル化手法

ここまで定義ができあがると、大学での研究は、実際に「ソフトをつくる」ことで提案概念の検証をすることになりますね。その過程で、提供者から受給者に送られるものを表現する、送り方を表現する、送られた結果、受給者の状態変化を表現する、といった表現方法を決めていきます。

受け手の表現には「ペルソナ」という方法を採用し、受け手に関する生活・行動をたくさん書き込むという方法を取りました。つまり、仮想の人間を想定し、その人がいかなる価値観で、いかなる行動をするか、という書き方をします。

一方、サービスに使われる物の持っている色・形といった属性、そして、物や人の持っている機能を並べ上げて、それがどう満足につながっているかを表現しました。つまり、サービスの設計を、物財の設計と同じように、機能、機能の使い方、受け手の評価の3つに分離して、モデルをつくっていると理解していただければ十分です。

5. サービスCADシステム Service Explorer

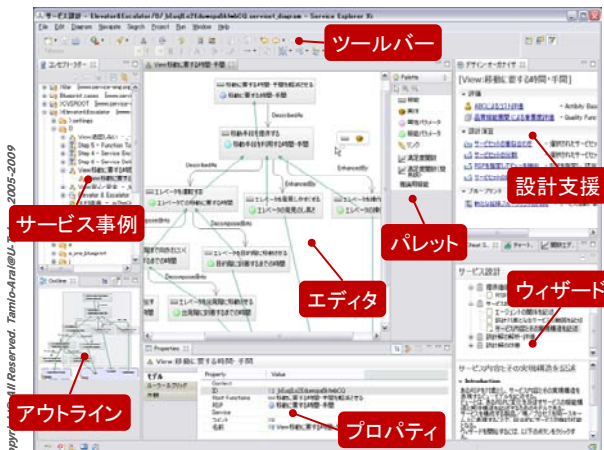
2002年から6年半位かけて、サービスエクスプローラーというソフトウェアを作りました(図8)。現在、国内では産学連携の研究会に加盟する企業、海外ではヨーロッパの8つ位の大学で使われています。

中身は、概念設計ツール、顧客分析ツール、デザインレビューツール、合意形成ツールなどから出来上がっています。その中で、デザインレビューツールは、サービス活動と製品と受給者の関係を知ることに使います。ペルソナを準備すれば、主観性に従い、個人によって評価が異なることを解析できます。(図8)

28


Service Explorerの開発

- サービス用CADシステムを2003年より開発(約30万行のソースコード)
- 原: モデラー開発と全体統括を行い、評価機能は共同研究者とともに開発
- 国内の産学連携研究会、国外の協力大学を通じた産業界への配布実績



Keywords

- 概念設計ツール
- 顧客分析ツール
- デザインレビューツール
- 合意形成ツール
- サービス事例の収集と評価ツール
- 新規・改良設計ツール



実は、サービスというのは非常に個人的です。従来は、多くのサービスが個人的なサービスでした。例えば、服を作るのは仕立て屋ですが、服の寸法は個人ごとに当然違います。それなのになぜ既製服ができたのでしょうか。日本人の体型を測定してこれを3種類にしたとすると、この形のこの寸法にすればよい。このセグメントをつくれれば良いとまとめたからです。日本人の体型を全部同じにしたわけではなくて、体型をセグメント化したわけですね。

つまり、大量生産とは、製品を売れ筋のセグメントにまとめあげることです。そこで、セグメントの代表であるペルソナAさん、Bさん、Cさんを定義して、その人たちに満足してもらうようなサービスを設計するのがこのソフトウェアのやり方なのです。

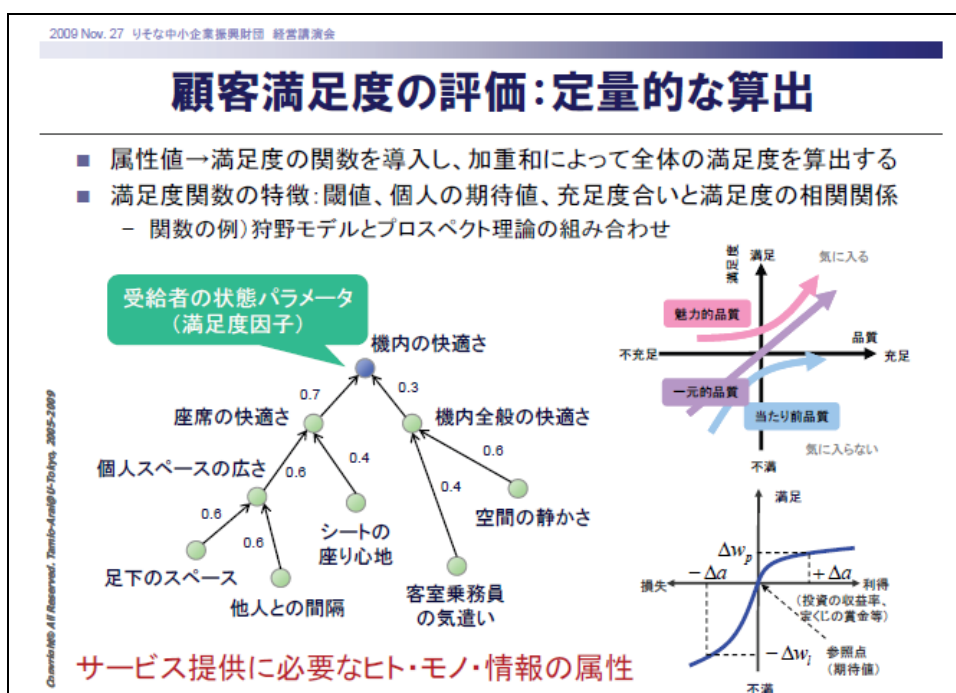
・顧客満足度の評価

このようにして、顧客満足度の評価ができるようになりました。世の中には、この方法以外にも顧客満足度の評価法があります。その典型が、アメリカン・カスタマー・サティスファクション・インデックス(American Customer Satisfaction Index)です。この日本版が今年、発表されました。ジャパニーズ・カスタマー・サティスファクション・インデックス(Japanese Customer Satisfaction Index)といいます。日本生産性本部の下部組織に「サービス

産業生産性協議会」というのがあって、デパート、コンビニ、ホテルとか、いろいろ業種別に測定しています。これは、顧客満足度をアンケートで聞き、それからサービスの品質を考え、そしてサービスの内容を評価するというやり方をしています。

それに対して、今日私がお話した方法は、個々の要素から顧客満足度を推定する方法です。よく似た方法としては、クオリティ・ファンクション・ディプロイメント、品質機能展開という方法があります。これは製造業の皆さんも使われていると思います。その世界では、品質と満足度の関係として「狩野モデル」が有名ですね。品質を上げたとしても満足に結びつかない場合と、少し品質を改善してやれば非常に満足する場合があると言われています。ある品質の属性が、満足度に対して比例的に関係づけられる場合もあります。当たり前品質と呼ばれる種類は、ある品質基準は当然で、それが少々改善されても、満足度はあまり増さないが、品質が悪いとものすごく不満足になります。それに対して、魅力的品質ならば、少し品質が良くなると、すごく満足度が高まる。すでに様々な理屈がありますので、それらを加えて評価しています。

(図9)



顧客満足度の評価に、属性による表現を使っていることはすでに説明しました。例えば、サービスの事例として靴磨きを考えてみましょう。この場合、何を評価するか。例えば、出来上がりの色であるとか、磨きの手順であるとか、これら表現することができると、そこから顧客満足度が計算できる。このスライドの例では、飛行機内での快適さというのが計算されています (図9)。

サービスは提供の手順が重要です。このような手順を表現するには、フローチャートが便利なことは前に述べました。具体的には、ビジネスプロセス・モデリング・ノーテーション

ョンという方法を使って作業手順書を明らかにし、かつまた機能や属性の評価と結びつけています。全体を図示すると非常に複雑な関係になりますが、出来るだけ単純に表現することを心掛けて研究を進めました。その結果、いままで、機械図面に相当するような図面が無かったサービスに、手順書、並びに属性や機能の評価方法を導入することによって、物財の評価と同じように、サービスの評価を可能にしたというのが、我々の提案している研究です。

・「検証」エレベーターの保守運用サービス

エレベーターの運用・保守サービスを考えましょう。それをエレベーター利用者の立場で考えます。エレベーターの利用者というのは、サービスの受け手、顧客です。この事例では、ある女性「木村直美」さんが、エレベーターを使って上のほうの階にあるスーパーマーケットにベビーカーを押して行きます（図10）。

(図10)

2009 Nov. 27 リそな中小企業振興財団 経営講演会 40

[検証] エレベータの運用・保守サービス

- 1

1 受給者の分析

 - 利用者ペルソナ: 木村直美
 - 対象RSP: 移動に要する時間・手間、安心・安全、常時利用性、快適な環境
- 2

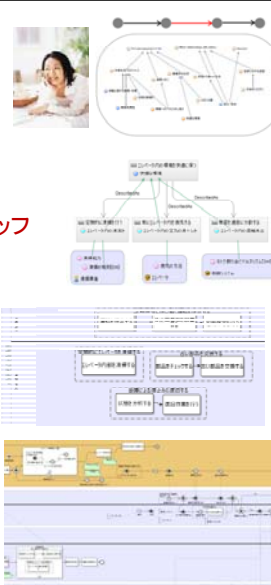
2 サービス機能の具体化・実体化

 - 人間: 監視／保守／警備保障会社／清掃業者のスタッフ
 - 製品: エレベータ、制御システム、熱／加速度センサ監視システム、清掃用の道具、ドアの窓
- 3

3 受給者とのインタラクションの特定
- 4

4 サービス機能の提供プロセスの構成

 - エレベータの通常使用のプロセス
 - 地震／火災時の緊急事態への対応プロセス
 - 利用者の行動と関連しない定期保守等のプロセス



Copyright © All Reserved. Tamao Train@U.Tokyo. 2005-2009

そのとき、移動に関する時間、乗る手間、安全・安心とかが重要です。例えば、犯罪に巻き込まれるのは嫌だから、エレベーターの中をちゃんと監視して欲しいなど、いろいろな要求があります。そういった要求を並べ上げ、かつまた、受け手の具体的な行動を描いて、それらの要求を明らかにします。

それに対して、次に、サービスが持つ具体的な機能を並べ上げます。人間による監視、自動機器による監視、保守人員、警備保障会社との連携、清掃業者等のスタッフ、などが機能や関係者としてあげられるでしょう。それら人や物の具体的な内容を、一つ一つ書いて

ていきます。

今度は、具体的な物として機能を設計します。例えばドアに窓をつけるか、窓の寸法は幾つぐらいにするか、テレビカメラをどこに設置するか、というところまで定めます。そして、それらの具体的な物、人、ソフトウェアと、サービスの受け手との間のインタラクションを考えて、最終的に、どういう手順でサービスを提供するかを表現します。以上でサービスの設計が完了します。

例えば、エレベーターの安全・安心は、緊急時に迅速かつ確実に対応してくれるか、犯罪抑止効果があるか、信頼性はどうか、こんなふうの一つ一つ細かく表現され、評価されなければなりません。その結果、提供プロセスは、緊急時のもの、平常時のもの、メンテナンス・清掃等に分けられます。通常仕様のプロセスでは、それに合うソフトが組み込まれていますし、緊急時の対応プロセスもあります。また、利用者の行動には依存しない定期保守もあります。この方法はつまり多くの要素を一つ一つ表現する方法なのです。

6. 製品のサービス化

今まで話してきたことは、いわば既存のサービスの表現方法でした。しかし、このような解析方法だけでは、新しいものはできないだろうと感じます。では、どうやって新しいものを考えるか。

新しいサービスの分野を考えるために、一つ例を挙げておくと、典型的なサービスは教育です。教育というのはもともと個人教師、家庭教師でした。しかし、この方法は効率が悪いので、その後「学校システム」ができます。これは明らかに大衆化です。大衆化をすると個人に対する対応が低下する。そこで、だんだんクラス分け、セグメンテーションができてシステム化、大量生産化されます。その後登場するのがIT化でしょう。教師のほうをIT化し、学生のほうをIT化する。その結果、何が変わったか。教育は同時性、消滅性が強いということで、教師と学生が同じところにいなければ教育ができない。そして、非常に主観性、異質性が強い。異質性については、できるだけ排除します。同時性については、VTRによって記録したり、ICTで遠隔地に送ったりして、同時性をなくすことが可能です。つまり、現代はサービスの同時性を科学技術によって克服している時代です。

その結果、ITの機能によって同時性がなくなったことから、いろいろな商品ができています。つまり、サービスの顧客接点における4特性のうち幾つかのものに着目して、それを克服する方向で製品をつくっていくと、儲かるかもしれないというわけです。

最後に、本日の話をもう一度繰り返して、どうやったら新しいプロダクトサービスシステムを考えることが出来るかをまとめてみたいと思います。プロダクトサービスシステムを実現するには、まず現状認識をしましょう。皆さんの中で、機能が高いものがないというので機能設計を趣味にしている人は居ませんか。例えば、いままで0.1ミクロンが見えるというのを0.08にして、「ナノの世界で頑張った」というところで頑張り過ぎていませ

んか。その結果、ユーザーの要求を十分理解していないにもかかわらず、「機能的によくなれば絶対にいいのだ」と言って、自分はユーザーのことをよく知っていると決めつけていませんか。まず、この現状認識から始めてください。

次に、ユーザーがどのように製品を使っているのか、製品の利用のみならず、準備、そしてその後の情報管理等もよく観測してみてください。そして、自分の思い込みで「自分のところはいい製品だ」と思わないで、ユーザーの意見を第三者にまとめてもらってください。そして、製品の機能利用までのAIDMA（アテンション・インタレスト・ディザイア・メモリー・アクション）、製品に近づくまでの概念ですが、こういったものを明らかにしてください。

つまり、現状認識を一度行い、実際のユーザーが製品を使っている状況を観測してください。それを分析する。本当のユーザーは誰ですか、考えてください。ほとんどの設計者が「製品を使う人」をユーザーと判断します。でも、買ってくれるのはその人ではなくて、そのユーザーである従業員を雇っている社長とか部長です。皆さんは、社長や部長に対して、製品のサービスを理解させるような文章を作って売り込みに行っていますか。

ユーザーの機器利用法は設計仕様にちゃんと反映されているか、あるいは関係者の機器に対する理解は使用に反映されているか、といったことをサービスの立場から考え直すことも重要です。では、サービスの立場から考え直すのはどうするかといえば、真のユーザー、関係者を記述してみてください。やり方はどうでもいいですが、私は「ペルソナ」を用いるべき、と本日提案しました。ただし、注意していただきたいのは、ペルソナはBtoC（企業対個人）では使いやすいのですが、BtoB（企業対企業）の場合、企業は利益中心に考えているので、個人的な行動を詳細に表現しても仕方がないという結論になりがちです。それでも、一応書いてみてください。そしてユーザー、真のユーザーが評価する機能属性を選んで、評価してください。特に準備時、そしてライフサイクル全体についてです。

実は最後にもう一つ重要なことを加えます。ステークホルダ、関係者全員が集まって、サービスを表現したデータを検討してみてください。結局、我々が準備した方法はフロントローディング、「設計を上流のほうですべて考える」というところに一番有効性があると、多くの企業から言われているので、これをお薦めするわけです。

以上で講演を終わりますが、本日のこの講演は「情報提供サービス」であります。送られたのはコンセプト、本当に受け取ってもらえたかどうか、まさに、顧客満足度を評価しなければいけないというのが私の仕事です。

ご清聴ありがとうございました。

この講演録は、平成21年11月27日、りそな銀行東京本社講堂で開催された、当財団主催の経営講演会を収録・編集したものです。