

# 価値共創とは何のことか – FNS によるサービスの定式化

○中島秀之, 平田圭二 (公立はこだて未来大学)

## 1. 価値共創概念の歴史

本論文ではサービスにおける価値共創とは実際は何で、それがどこで起こっているのかを、構成的手法のプロセスを定式化するための FNS モデル [18] を使って検証する (4. 節)。FNS では概念と実世界 (環境) を分離して考えるので、従来のモデルでは渾然一体となっていたサービスシステムとその価値というものをうまく分離して捉えることができると考えている。また現状で我々の知る代表的なサービスモデルと比較する。価値共創を説明概念のみに留めないために、現在我々が行っている新しい形の公共交通サービスを FNS の上にマップし、価値共創を明示的に追求できるようにする。

サービスにおける価値はどこで生まれるのか? 従来はプロバイダがすべての価値を提供し、ユーザはそれを享受するのみであると考えられていた。価値を享受する代価として料金を支払う。ところが Vargo と Lusch [9] はこのようなモノ (貨幣を含む) の交換を中心として経済活動をモデル化する考え方である Goods Dominant Logic の代わりに、サービスの交換を中心とした Service Dominant Logic (SD 論理) を提唱した。これは同時に交換価値 (Value-in-exchange) から使用価値 (value-in-use) という観点への転換でもある。プロバイダとユーザが居て初めて価値が生じるという考え方であり、ここに価値共創の考え方の原点がある。Vargo と Lusch は更に、そのような SD 論理を扱うためにはサービス科学 [6] が必要であるとしている [10]。

サービス科学は IBM の Spohrer ら [6] が提唱している概念であるが、science の他に management, engineering, design とどんどん要素が追加されつつある [5]。つまり service を science するだけではダメで、manage し engineering し、更には design せよということである。日本語では「サービス工学」[22] と呼ぶのが、マネジメントやデザインの概念も含んでおり、簡潔である。我々は「サービス科学」という直訳はあまり好きではないが、科学と工学を両方含む一般化としての「サービス学」も良いと思っている。

ちなみにサービス工学への言及は日本ではかなり古く 1980 年代から行われていたようである。価値共創の概念はなく、サービスの提供という立場であるが、榎本 [20] はサービスを詳細に分類している。特にサービスの動作的性質を以下の 3 種類に分類しており興味深い。

1. 使用に供する
2. 代わって実現する
3. 信用, 損害保証または確率的選択を与える

以下では 1 の提供の一般化を中心に議論するが、今後 2 の代行や 3 の保証の一般化についても考えて行く必

要があると思う。

## 2. これまでの価値共創モデルの比較

### 2.1 Service Dominant Logic

価値共創という考え方の基礎となる SD 論理 [9] は以下の 8 原理の上に成立している：

- FP1:** The application of specialized skills and knowledge is the fundamental unit of exchange
- FP2:** Indirect exchange masks the fundamental unit of exchange
- FP3:** Goods are distribution mechanisms for service provision
- FP4:** Knowledge is the fundamental source of competitive advantage
- FP5:** All economies are services economies
- FP6:** The customer is always a coproducer
- FP7:** The enterprise can only make value propositions
- FP8:** A service-centered view is customer oriented and relational

プロバイダの提供したモノ自体が価値をもっているわけではなく、モノは使用価値の分配機構に過ぎないという考え方がそれ以前と大きく異なる点である。

Vargo ら [10] は更に、サービス科学への言及を含めた以下の三原則を打ち立てている：

- 一方の (知識や技能といった) 能力を他方の利益のために使うというサービスが交換の基盤となる。
- サービス対サービスの交換を分析するための適切なユニットはサービスシステムである。これは他のシステムと価値命題で結合された資源 (人, 情報, 技術を含む) の構成のことである。
- サービス科学はサービスシステムと、資源の複雑な構成における価値共創を対象とする学問である。

使用という個々の現象から、サービスシステムへと視野を広げた点が大きい。

### 2.2 上田モデル

上田ら [8] は従来の自然科学の分析手法と対峙するかたちで構成手法を体系化しようとしている (図 1)。目的は後述の FNS (3.2 節) と同じであるが、定式化には若干の差がある。FNS はループであることを強調しているが上田らの図式は分析から構成への一方的流れに見える。

上田らは最後の value creation の部分を更に三種類に分類しており、Class III が価値共創に当たる [7] (図 2)：

- Class I: 提供。価値はプロバイダが創りユーザはそ

れを享受するのみ、プロバイダがあらかじめ環境やユーザのモデルを持っており、それに従ってサービスをデザインするという一方通行モデル、ループは存在しない。

- Class II: 適応。価値はプロバイダが創るが、環境の変化に適応する。環境からのループは存在するが、サービス自体はあらかじめ固定されている。
- Class III: 共創。ユーザがループに入る。そのためユーザとプロバイダの間での価値の共創が起こる。

### 2.3 村上モデル

村上は JST RISTEX 問題解決型サービス科学研究開発プログラム (S3FIRE) においてサービス価値共創構造モデルとして図 3<sup>1</sup>を提唱している。

このモデルは新井ら [22] や吉川ら [14, 13] による「サービス」の定義：「提供者が、対価を伴って受容者が望む変化を引き起こす行為」を踏襲しているものと考えられるが、これは交換価値による定義である。

Vargo ら [9] は交換価値と使用価値は異なる観点としている (SD 論理では使用価値のみ)。異なるサービスシステム間にはサービスの交換が存在する (図 4) が、同一システムではない。村上は単一サービスシステム内での送り手と受け手の間のチャンネルにコンテンツが流れ、それに伴うインタラクションを交換価値と規定している。Vargo らの提唱している複数システムのインタラクションという観点が欠如しているため、それ以前の交換価値主体の経済モデルに戻ってしまった感

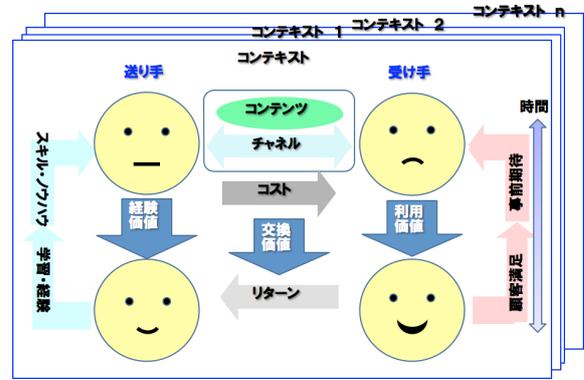


図 3 村上によるサービスの概念図

がある。Goods-Dominant Logic のモノをサービスへ読み替えに過ぎない (つまりモノをコンテンツに替えただけ)。

この図式では、利用からデザインへのフィードバックが捉えられていない。また我々が重要だと考えている「サービスの提供によりゴールは変化するかもしれない」ということが捉えられない。「送り手」と「受け手」という用語にみられるように、受け手から送り手へ「リターン」(交換価値)されるのは価格だけである。

それ以外にも様々な疑問が存在する。受け手の利用価値とは満足度のことなのか? 提供されたものの価値は使用でしか発生しないという V&L 主張との関係は? 経験価値とは何か? 送り手のところには学習・経験と書かれているが、受け手は学習・経験しないのか?

また、村上は上記 RISTEX プログラムの各プロジェクトをこの図の一部として位置づけようとしているが、そもそもサービスとは (次節で述べるように) この図全体を回るループのはずで、この図の一部にマッピングすべきではない。

## 3. FNS モデル

### 3.1 ノエマとノエシス

FNS ダイアグラムとは分析科学の手法に対して構成的手法をモデル化するためのものである。FNS は木村敏 [21] のノエマとノエシスの考え方をヒントに定式化された。まずは木村の用いている音楽演奏の例で説明したい。

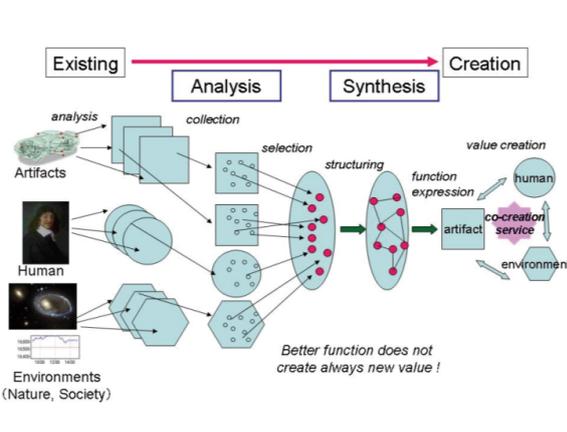


図 1 分析と構成 [8]

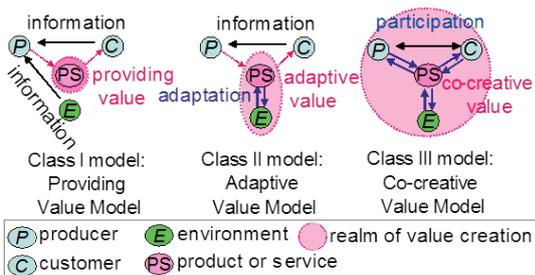


図 2 上田らによる価値創生の分類 [7]

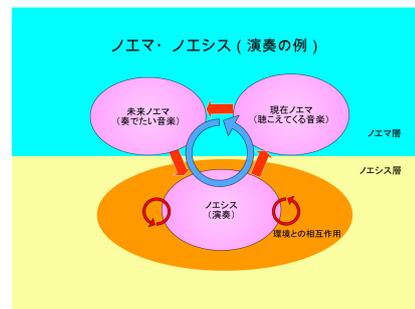


図 5 ノエマとノエシス

図 5 中の未来ノエマとは演奏家の頭の中にある奏で

<sup>1</sup> 出典: 村上輝康、サービス学会第一回国内大会特別講演資料、2013 年 4 月 11 日を、6 月 25 日の S3FIRE 公的プロジェクト WS 後に修正

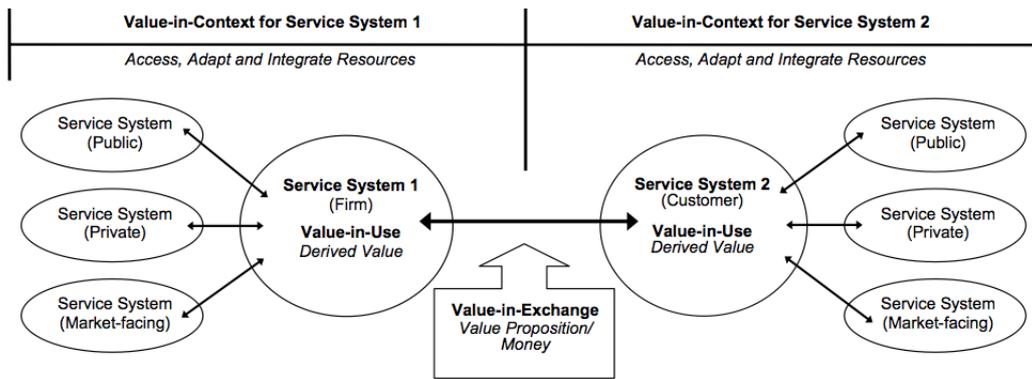


図4 Value co-creation among Service Systems [9]

たい音楽の構想、楽譜のようなものと考えて良い。これを実行に移した、演奏行為、そして実際に奏でられた音がノエシスである。ノエマという概念の層と、ノエシスという実体の層が区別されていることが重要である。

現在ノエマは奏でられた音を演奏家自身が聞いた結果としての音楽である。未来ノエマはまだ演奏されていないので未来、演奏された結果が現在ノエマである。未来ノエマ通りに演奏できていることもあれば、少し違う（良い方向と悪い方向がある）こともある。演奏家は現在ノエマを踏まえて次の未来ノエマ（続きの音楽）を再構成する。つまり演奏の結果によって未来ノエマが変化して行く。構想に従った演奏行為を行い、できたものを、環境との相互作用の後で分析し、今自分がどういう音楽を奏でているかを認識し、最初に構想したものとの差分を次の瞬間の演奏にフィードバックして行く、このループを回すというのが音楽の演奏における構成の手法となる。

この際に様々な時定数のループが存在する。1音ごとのループとフレーズや全曲というもう少し長いループが同時に存在する。つまり、ノエマとノエシスのループは実際には複数のものが同時に存在していることになる。

また、我々は、ここで一番重要なのは、ノエシスと環境との相互作用であることに気づいた。その日の気温とか湿度、楽器の状態、ホールの反響率とか、観客の反応とか、それらのものがすべて音楽に反映される。演奏者が直接には制御できない要素が含まれている。

### 3.2 FNS

木村は3点間のループとして演奏を描いたが、中島ら [18] はこの環境との相互作用を明示し、図のようなFNS<sup>2</sup>ダイアグラムとして定式化した。

以下で図6の要素を順に説明する：

- 目標：構成したいものの概念。
- C1. 生成：概念を実体化する行為。ここにも試行錯誤的ループが存在し得る。

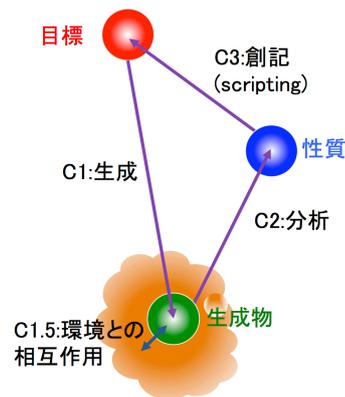


図6 FNS:構成のループ

- 生成物：(自動車などの) モノ、(音楽などの) コトあるいは(社会システムなどの) 仕組みなど。
- C1.5. 環境との相互作用：実体世界で起こる現象であり、直接には制御できない。
- C2. 分析。環境との相互作用で何が起こったかを分析する。この分析行為は自然科学そのものと同類である。従って、単純な認識から仮説生成と検証のループとなる場合まで様々な可能性がある。
- 性質：分析の結果得られた概念、目標と一致していればループはここで終わるが、通常はそうではない。
- C3. 創記 (scripting)：分析結果を目標にフィードバックする行為。通常は創造的な要素を含むので、ここが一番難しい。この行為は概念から概念への操作であり実体世界を経たループにはならない(実体世界を経る必要がある場合はループを1回まわせばよい)。

上記のようにFNSの構成ループでは分析がループの一部となる。これが上田モデル(図1)との最大の違いである。分析は自然科学と同様の方法論であり、仮説生成と検証のループとなる。このようにFNSは再帰的(あるいはフラクタル)構造となることがある。つまりC1, C2, C3といった行為がまたそれ自体でFNSループとなっているかもしれない(というよりそういう場

<sup>2</sup>Future Noema Synthesis.

合が多い)。音楽の演奏に様々な時定数のループが存在することを指摘したが、サービスの実践や研究の場合にはもっと時定数の大きなループになる。ただし、いずれのループもフラクタル構造を持っており、各遷移をより詳細に見ると、また同様のループになっていることが多い。たとえば研究の場合、分析行為は仮説生成とその実験による検証というループになる。このように、FNS で定式化されたプロセスはフラクタル構造を持っていることが多い。

ほとんどすべての生成という行為には C1.5 に相当する、制御不能の相互作用が絡んでくる。従来、このことはあまり重要視されて来なかったように思うが、環境との相互作用があることによって、構成が非常に困難になる。企業で製品をつくる場合には、ユーザが思わぬ使い方をすることがある。逆に、芸術などではこの相互作用を積極的に応用している例も少なくない。書道における墨のにじみや掠れ、陶芸（萩焼など）における火のまわり具合や灰の付着などはその好例である。

サービスにおいては C1 と C1.5 がサービスの実践に相当する。特に C1.5 はユーザによる使用価値が発生する場であり、価値共創はここで起こっていると考えられる。

### 3.3 FNS と Deming Wheel

FNS はループであるため、Plan-Do-Check-Act (PDCA) サイクルと類似していると捉えられることが多い。PDCA サイクルには Plan-Do-See を含め、様々なバージョンが存在するが、そのオリジナルは Deming の講演 [1] にあるため Deming Wheel とも呼ばれている。Moen[3] によると、PDCA サイクルは以下の繰り返しである：

1. Design a product (with appropriate tests).
2. Make it; test it in the production line and in the laboratory.
3. Put it on the market.
4. Test it in service, through market research, find out what the user thinks of it, and why the non-user has not bought it.
5. Re-design the product, in the light of consumer reactions to quality and price.
6. Continue around and around the cycle.

これは FNS のループに酷似しているが、しかしながら FNS では概念層と実体層を区別しているのに対し PDCA サイクルではそれらが縮退している（というより、最初から分離されていない）[4]。無理に FNS と比較すると表 1 のようになる。実体世界を陽に扱っていない点が異なる。特に“act”はその定義が曖昧（上記の Deming Wheel 記述には対応部分がない）である。FNS によれば act は概念から概念への変換となるはずであるが、これは act という用語と相容れない。また、先に述べたように、価値共創は実体世界で起こるため、PDCA サイクルではこれが捉え切れていない。

タイプ	FNS	PDCA
概念	未来ノエマ（ゴール）	plan
概念 → 実体	生成	
実体	ノエシス（サービス）	do
実体 → 概念	分析	check
概念	現在ノエマ（モデル）	
概念 → 概念	創記（デザイン）	act ?

表 1 FNS と PDCA の比較

## 4. FNS による価値共創の定式化

中島ら [4] はサービスを、システムの提供と利用<sup>3</sup>のことと定義し、サービスのループはプロバイダのループとユーザのループのツインループより構成されるとした。両者は実体世界でのみ相互作用を持つ。ここではこの相互作用をより詳細に分析したい。

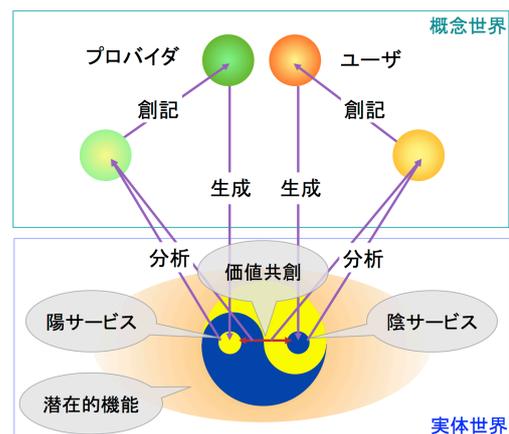


図 7 FNS によるサービスのループ

図 7 の左側のループがプロバイダのもの、右側のものがユーザのもので、左右対称である。

生成:プロバイダはシステムの生成、ユーザは使用法の生成を行う。

分析:プロバイダはユーザの利用の分析、ユーザはプロバイダが生成したシステムの分析を行う。

創起:プロバイダはシステムの（再）デザイン、ユーザは使用法のデザインを行う。

プロバイダとユーザは概念世界では直接の相互作用を持たず、(当然のことながら)互いに相手の意図は直接的には分からない。プロバイダが実体世界に生成したもの（「陽サービス」と呼ぶことにする）をユーザが利用することによって初めて相互作用が起こる。しかし、ユーザはサービスをプロバイダの意図通りに使うとは限らない。プロバイダはユーザの利用を分析し、次のループに入る。このループは使いにくさを修正するための再デザインであったり、あるいはユーザの予期せぬ使い方にインスパイアされた新しいデザインであったり様々である。ユーザの方も提供されているサービ

<sup>3</sup>本論文では V&L の「使用価値」に合わせ、提供+利用を「使用」と呼んでいる。

スを使い（プロバイダの意図したサービスとは異なる可能性があるので、これを陽サービスに対応するサービスとして「陰サービス」と呼ぶことにする<sup>4</sup>）、それを分析し、自身の使い方を修正したり、新しい使い道を考えたり、あるいは自身の行動様式を変えたりする。これら二つのループが互いに影響しながら回ることによりサービスが進化する。ユーザはプロバイダの意図したサービスではなく、その潜在的機能を見ることになるので、プロバイダが意識しなかった機能をピックアップすることもある。陽サービスと陰サービスは陰陽の概念と同じで、男と女、あるいは太陽と月のような相互補完の関係にある。その総体として価値が共創される。

潜在的機能はプロバイダの生成したシステムが環境と相互作用（図6のC1.5）することによって生まれる機能である。プロバイダが意図していたものは陽サービスと呼ぶがそれ以外の部分が潜在的機能である。潜在的機能の範囲はプロバイダやユーザには把握出来ない、あくまで理論的なものであり、またこの範囲はループを回ることによって変化する。潜在的機能はギブソンがアフォードンス [2] と呼んだものに概念的に近い。ユーザは状況に応じてアフォードンスをピックアップするのである。

用語と概念をまとめておく：

- 機能：システム<sup>5</sup>の働き（動作や効果）。
- 潜在的機能 [15]：プロバイダが提供したシステムが持っている機能ではあるが、プロバイダが意図したわけではないもの。
- サービス：プロバイダによって提供され、ユーザによって利用されるシステム。
- 陽サービス：プロバイダが意図したサービス。（ただし意図通りに生成されているとは限らないし、意図以上の機能を持っていることもある。）
- 陰サービス [17]：（プロバイダが意図したものと同じかどうかは問わず）ユーザが発見した（あるいは潜在的にそうなった）サービス。

プロバイダとユーザの認識するサービスのズレ（ズレが無い場合を含む）と環境との相互作用の総体として価値共創が起こる。価値共創の例としては以下のようなものが考えられる。携帯電話に最初にカメラを取り付けて発売したキャリアはこれを「写メール」と呼び、ユーザが移した写真をメールで送り合うこと（これが陽サービス）による通信料の増加を期待していた。しかしながら、ユーザはむしろカメラとしての機能を重視し（陰サービス）、あまりメールに添付しての送信は行わなかったようである。

次のループでプロバイダはQRコード読み取り機能（陽サービス）を追加した。これを他のアプリケーションプロバイダやコンテンツプロバイダが様々な分野で

使い始めた（これはサービスシステムの連携、図4参照）。このQRコード読み取り機能はネットワークから孤立したデバイス（たとえばデジカメ）に付けてもデータを読み取るだけで利用価値が低い。読み取ったデータやアドレスを参照するためのインターネットアクセス機能を持った携帯電話で遥かに大きな価値を発する。ユーザによるQRコードのアクセスが増え、それによる携帯電話の売り上げ増加は、プロバイダが更に次のループで新しい機能を追加することを促進する。おそらくQRコードが簡単にアクセスできることを前提とした新しいサービスも始まったに違いない。

別の例を考えよう。私が中学や高校に通っていた頃、電車の駅で年に1回くらい乗降客調査をしていた。勝手な想像だが、列車の本数の調整や、特急や急行を停める駅を決定するのに使っていたのではないかと思う。私が住んでいた地域はJR（当時は国鉄）と2本の私鉄が平行して走っている地域で、私の場合、これらのどれでも使える場所に住んでいた。目的地に応じて便利な路線を使い分けことが可能である。そうすると特急が止まるかどうかで使う路線が変わる可能性がある。特急を停めないで実施した乗降客調査と特急を停めた場合のそれは値が違っているのではないかと思っていた。サービスの変化が人の行動を変えることがある。そして行動の変化はサービスの変化へとフィードバックされる。

ノーマン [16] は、操作が複雑なテレビのリモコンを批判的に取り上げて、その解決策として、シンプルな機能とUIを持つ製品群を提供し、ユーザは各自の目的に沿ってそれらを自由に組み合わせられるようになるのが正しいと主張している。これは、プロバイダがユーザに積極的に思いもよらぬ使い方をせよ（創発せよ）と言っているように理解できる。プロバイダのそうしたデザインのあり方も今後追求して行きたい（特にSAVシステム（5.節）では、そのようにシステムをデザインしたいと考えている）。

上田のクラス分けの図をFNSに対応づけるとそれぞれ図8, 9, 10のようになる。Class IIIはFNSのツイングループにほぼダイレクトに対応することがわかる。Class IIではユーザ側のループが消え、ユーザは与えられたシステムを受動的に使うだけになる。Class Iでは更にプロバイダ側のループが消え、環境の観測、デザイン、生成のパスを一回行っただけになることが見てとれる。Class II, IIIで見られた生成物を分析するパスが無くなっていることに注目して欲しい。

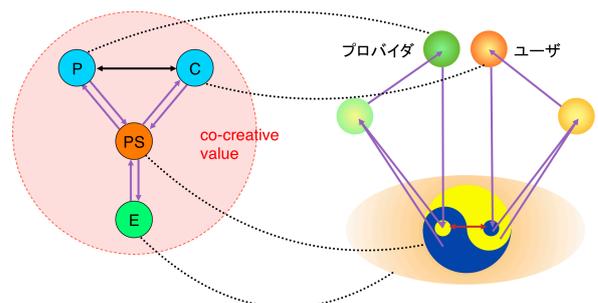


図8 Class III 価値共創

<sup>4</sup>中島ら [4] は陰サービスを implicit service としていたが、ここでの陽/陰の対比は explicit/implicit とは違う軸である。陰サービスは顕在化したサービスなので「潜在的サービス」と呼ぶのは適切ではない。

<sup>5</sup>サービスのための仕組みやモノのことをここでは単にシステムと呼ぶ。Vargo ら [9] における service system と同義である。

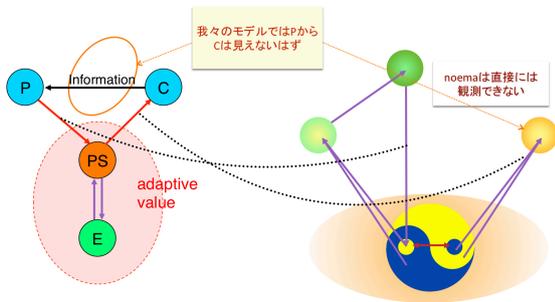


図9 Class II 価値適応

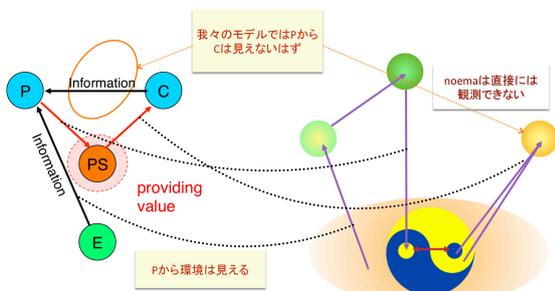


図10 Class I 価値提供

Class I, II で、上田は Customer(C) から Provider(P) への情報の流れがある (P は C の使用形態を含むすべての情報を事前に入手可能) としているが、我々のモデルでは概念層でこのような伝達が行われることはない。あるとすればプロバイダが実体層の使用を観測すること (C3) を通じた情報の流れのみである。従って FNS にはこの C から P への information に対応する矢印は書き込んでいない。Class I の環境からの情報は FNS モデルでも入手可能である。

## 5. SAV システムにおける価値共創

我々は全く新しい形態の公共交通システムとして Smart Access Vehicle (SAV) システムを考えている [19]。これはバスとタクシーの区別をなくし、すべての車輛がフルデマンド形式で動くものである。予約は (可能であるが) 不要で、現在地と目的地を告げて呼び出すことで、最適の車輛が迎えに来るというものである。システムは全ての車輛の現在位置と乗客数、そして現状で決まっているルートと把握しており、それに基づいてルート変更が最小の車が選ばれる。フルデマンド方式は回り道が多く現在型より効率が落ちるのではないかという質問をよく受けるが、ある程度以上の台数を確保できれば選択肢が増えるので問題は無いことがマルチエージェント (MA) シミュレーションで示されている [12]。また、コンピュータシステムで全体を管理するため、現在の路線バス方式からタクシー方式までを自由に選ぶことも可能であるから現状より効率が落ちることはありえない。

我々が現時点で想定している価値共創は、公共交通の利便化により、自家用車の所持が減り、公共交通への依存度が上がることである。ユーザの利便性が増し、

運行業者は乗客の増加による利益が増加し、そして自治体は運行業者への税金補填が不要になるはずである。ただし、SAV を実運行してユーザがそれに慣れる (つまり、新たな使い方を思いつく/する可能性が出る) までは何が起るかわからない。しかし、ユーザがより良い行動パターンを選択あるいは創発し社会に好循環をもたらすことを期待している。SAV がうまく行くと、これまで自家用車中心にデザインされていたショッピングモールなどの造りも変化するかもしれない。このようにして交通システムだけではなく、社会の仕組みが変わって行く可能性が大きい。それを受けて SAV の仕組みも変化するはずである。この意味で SAV システムのサービスループは上田の分類による Class III である。

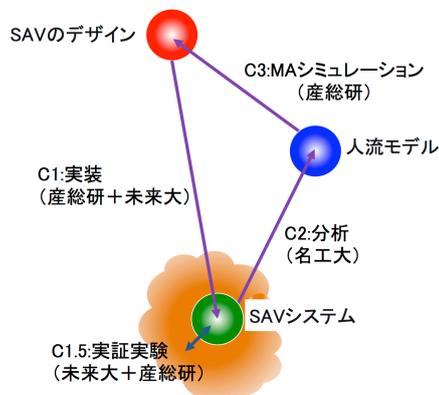


図11 FNS による SAV のループ

SAV を産み出すプロジェクト自体も FNS ループであるが (図 11)、これはプロジェクト提案時に陽に取り込んだ。ループであるからどこから始めても良いのだが、我々は函館の人流調査から始めた。現状に関する分析である。この結果得られた人流モデルを MA シミュレーションのパラメータとし、人々が SAV をどのように使うか (呼び出すか) のシミュレーションを行った。これは同時に SAV 運行のモデル (デマンドに対する配車のアルゴリズム) となっている (図中では「SAV デザイン」<sup>6</sup>として示した)。このアルゴリズムを実装し、実車 (バスやタクシー) を運行する。ここではユーザは SAV システムに対する環境の一部である。SAV システムの導入によりユーザの行動が変わるはずである。これを再び分析し、次の人流モデルへとつなげて行く。バス/タクシー会社、市役所などにとっては SAV 導入によるユーザの行動パターン変化が悪い方向 (公共交通を使わなくなる) に行けば死活問題であるから、そうならないことをある程度保証しなければならない。導入の前提として変化を予測し、効率が良いことを実証しておく必要がある。我々は以下のような手法を考えている：

- (A) 少数の長期データによる市民行動のモデル化
- (B) 小規模の実証実験による行動変化の観測
- (A)+(B) から導入後の状態を外挿し、評価 (MA シミュレーションによる)

<sup>6</sup>C3 がデザインする行為にあたり、出来上がったものがデザインである。

近いうちに函館の全域シミュレーションでSAVの有効性を示す予定である。

SAVは公共交通網の新しいデザインである。移動手段は都市生活のインフラとして欠かせないものであるから、それが変わることによって都市生活自体への影響も出ると考えている。一つには都市内の他のサービスとの連携（複数のサービスシステムの協働）である。病院、レストラン、観光名所との連携は我々でもすぐに思いつくが、それ以外にも様々なサービスシステムが共創されることを期待している。サービス連携により各々のサービスシステムの利便性が向上するはずであるから、システム間の交換価値（貨幣などの受け渡し）は無くてもよいようになるかもしれない。つまり公共交通の無料化（もちろん税金の投入は無しでも）可能性の一つだと考えている。

我々はSAVS実践を通じてサービスに関して様々なことを学んだ。

一つ目は（当たり前かもしれないが）実践してみると様々な思いもよらぬことが起きるといえる点である。机上でのデザインでは気づかなかつた問題が噴出して来る。大型バスの乗り合いでは問題にならなかつたことが小型のタクシーでは問題になる。たとえば、酔っぱらった客と隣り合わせでは座りたくないという意見があつた。また、路線バスと違い家の近くまで乗車できるのはメリットなのだが、その反面、他の乗客に自分の住んでいるところを知られたくないという意見もあつた。

二つ目はイノベーションにおけるU字谷越えの問題である。現在の公共交通を、仕組みを大きく変えることなく最適化して行くことは十勝バスの例[23]等で高く評価されている。一方で我々のSAVシステムのように仕組みを大きく変えようとすると抵抗が大きい。ヨーロッパなどでも常識化されているようだが[11]、デマンド方式は過疎地でのみ有効であると考えられている。これは少数台を導入することによって現状の路線バス方式より一旦効率が落ちるからである。我々は都市全域をフルデマンド化の方が効率が良くなるという計算結果は得ている[12]が、これを実証に持つて行くためにはもう一工夫必要である。幸い2013年秋の小規模実験などを通してこの谷を超える方法を発見した。中立進化に近い方法で、コンピュータシステムを導入してSAV化可能にしておくが、当面は現状の方式を踏襲するのである。そしてときどき（たとえば函館のノーマイカーデーに合わせて）SAVシステムに前面切り替えした運行実験を行う。いつでも元に戻せるので運行業者のリスクは少ない（ほぼゼロである）と考えている。コンピュータ制御の柔軟性を最大限発揮する点がミソである。

## 6. まとめ

サービスの本質は使用にあり、これは提供と利用の一体化したものである。これをFNSによるツインループとして定式化した。プロバイダとユーザ、そして環境との相互作用によりサービスの価値が共創される。プロバイダとユーザにとって望ましい使用の状況を構成する方法論を研究するのがサービス学である。その意

味でサービス学は構成的な方法論を研究する学問体系であり、既に存在するサービスを分析することに留まる「サービスの科学」を目指すべきではない。

概念（デザイン）層と実体（サービス）層の概念的分離が重要である。価値共創は実体層でのみ起こる（これを陽に捉えたモデルはこれまで存在しない）。ここで、潜在的機能と陰サービスの概念を提案した。実体層で起こった共創が次のデザインに影響する。

具体例としSmart Access Vehicle (SAV)システムのデザインを定式化した。

## 参考文献

- [1] W. Edwards Deming. *Elementary Principles of the Statistical Control of Quality*. Nippon Kagaku Gijutsu Renmei, 1950.
- [2] James J. Gibson. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin, 1979.
- [3] R. Moen and C. Norman. *Evolution of the PDSA cycle*. <http://pkpinc.com/files/NA01MoenNormanFullpaper.pdf>, 2006.
- [4] Hideyuki Nakashima, Haruyuki Fujii, and Masaki Suwa. Designing methodology for innovative service systems. In *ICServ2013*, 2013.
- [5] Jim Spohrer and Stephen K. Kwan. Service science, management, engineering, and design (ssmed): An emerging discipline – outline & references. *Int. J. of Information Systems in the Service Sector*, 1(3), 2009.
- [6] Jim Spohrer, Paul P. Maglio, John Bailey, and Daniel Gruhl. Steps toward a science of service systems. *IEEE Computer*, 40(1):71–77, 2007.
- [7] Kanji Ueda, T Takenaka, J Vánicza, and L Monostori. Value creation and decision-making in sustainable society. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 58(2):681–700, 2009. ISSN 0007-8506.
- [8] Kanji Ueda, Takeshi Takenaka, and Kousuke Fujita. Toward value co-creation in manufacturing and servicing. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 1(1):53–58, 2008.
- [9] Stephen L. Vargo and Robert F. Lusch. Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68(1):1–17, 2004.
- [10] Stephen L. Vargo, Paul P. Maglio, and Melissa Archpru Akaka. On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective. *European Management Journal*, 26:145–152, 2008.
- [11] 田柳 恵美子, 中島 秀之, and 松原 仁. デマンド応答型公共交通サービスの現状と展望. In **人工知能学会全国大会 2J4-OS-13a-1**, 2013.
- [12] 野田 五十樹, 篠田 孝祐, 太田 正幸, and 中島 秀之. シミュレーションによるデマンドバス利便性の評価. *情報処理学会論文誌*, 49(1):242–252, 2008.

- [13] 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—. *Synthesiology*, 1:111–122, 2008.
- [14] 内藤 耕, editor. **サービス工学入門**. 東京大学出版会, 2009.
- [15] ニクラス・ルーマン (佐藤勉監訳). **社会システム理論 (上, 下)**. 恒星社厚生閣, 1993.1-1995.10.
- [16] D. A. ノーマン (佐伯他訳). **人を賢くする道具**. 新曜社, 1996.
- [17] 中島 秀之. サービス・デザイン・サービスのデザイン. In **サービス学会第一回国内大会**, pages 170–173, 2013.
- [18] 中島 秀之, 諏訪 正樹, and 藤井 晴行. 構成的情報学の方法論からみたイノベーション. **情報処理学会論文誌**, 49(4):1508–1514, 2008.
- [19] 中島 秀之, 白石 陽, and 松原 仁. 「スマートシティはこだて」の中核としてのスマートアクセスビークルシステムのデザインと実装. **観光と情報**, 7(1):19–28, 2011.
- [20] 榎本 肇. サービス論理モデル—サービス工学への道—. **国際通信の研究**, (121):303–321, 1984.
- [21] 木村 敏. **あいだ**. 弘文堂, 1988.
- [22] 下村 芳樹, 原 辰徳, 渡辺 健太郎, 坂尾 知彦, 新井 民夫, and 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モデル化技法. **日本機械学会論文集 C編**, 71(702):315–322, 2005.
- [23] 吉田 理宏. **黄色いバスの奇跡 十勝バスの再生物語**. 総合法令出版, 2013.