

# サービス研究と情報技術

独立行政法人産業技術総合研究所  
情報技術研究部門長  
橋田 浩一

## PROFILE

1986年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。理学博士。  
1986年電子技術総合研究所入所。1988~1992年(財)新世代コンピュータ技術開発機構に  
出向。2007年4月より産業技術総合研究所情報技術研究部門長。セマンティックコンピューティングおよびその応用としての文脈依存型情報サービス、知の社会的共創等の研究開発に従事。

✉ hasida.k@aist.go.jp



1

## サービスとその研究

日本を含む先進諸国ではサービス産業がGDPの大部分を占める。しかし従来のサービスはしばしば人間の経験と勘に基づいており、客観的根拠に乏しい。そこで近年、サービスに関する科学的・工学的な研究が必要との認識が広まりつつある。

サービスとは価値を生み出す社会的相互作用である。この定義は広すぎるようにも感じられよう。しかし、もっと限定的な定義を試みてもなかなかうまく行かない。また、文脈依存性や生産・消費の同時性など、サービスの重要な性質はこの定義から自然に導かれる。とりあえずはこの定義を採用しよう。

だが本来なら「価値」を定義しなければ話にならない。それは「幸福」を定義するということであり、サービスの研究のみならず工学全体を含むあらゆる実学の根幹をなす。もちろん当分の間は「価値」の非常に大雑把な近似として貨幣や時間の計量を用いるしかなかろう。しかし、「価値」や「幸福」のより適切な定義を明らかにすることはサービス研究の中長期的課題と考えられる。幸福のあり方は社会的相互作用の枠組に依存し、サービスはその枠組を変えるからである。

2

## サービスの計算モデル

上記のサービスの定義により、サービスの研究は社会

的相互作用に関する研究である。社会的相互作用は人間の認知過程の一環だから、科学的・工学的な方法によるサービス研究は広義の認知科学に属する。したがって、認知科学の知見がサービス研究に適用できるだろう。

ただし、人間の満足や幸福と社会的相互作用との関係はこれまで体系的に探究されていないので、従来の認知科学の成果が必ずしもそのままサービス研究に使えるわけではない。サービス研究に有用なのは認知科学の個別具体的成果というよりもむしろ一般的な方法論である。

そもそも科学とは、客観的データをモデルに照らして解釈し、モデルを反証・改良することでより良い知識に到達するという知のあり方である。サービスの科学研究とは、人間の行動等に関するデータを社会的相互作用のモデルに照らして解釈し、そのモデルを反証・改良することである。このモデルの構築に際して認知科学の方法論が使える。

その方法論とは計算モデル (computational model) である。計算モデルとは、形式的な操作 (操作対象の意味によらずその形式のみに基づいて規定される操作) を組み合わせた計算過程として、説明すべき現象をモデル化したものである。この方法を情報科学から導入し、物理現象に還元されない説明原理を手にすることによって、認知科学は成立したのであった。

認知科学における計算モデル化の対象は、神経細胞のレベル、個人の知覚や思考や行動のレベル、社会的相互作用のレベルなど、さまざまな記述の水準にわたる。サービス研究においても多様なレベルの計算モデルを用いることになるだろう。たとえば人間の嗜好や行動の計算モデ

ルがあり、それらを包括する社会的相互作用のモデルがサービスの計算モデルである。

サービスの計算モデルは、情報科学におけるマルチエージェントシステムや分散制約充足問題に関する知見を発展させることによって構築できるだろう。このモデルは多数の人間や人工物を含む系の挙動を記述する。いわゆる業務情報システムやグループウェアは、サービスの計算モデルのうち人工物で遂行可能な部分を情報システムとして実現したものと考えられる。

このようにサービスの一部を人工物に担わせて単調で大量の作業を処理し、微妙で創造的な判断を要する作業を人間が行なうように作業を分担することによって、サービスの効率と品質を高めることができる。この最適化を科学的方法論に即して根拠付けるのがサービスの計算モデルである。

### 3 サービスイノベーションのスパイラル

しかし、前述のようにサービスは社会的相互作用のあり方そのものを変えてしまうので、伝統的な仮説・検証型の科学としてのサービス研究は厳密には不可能だろう。特に大規模なサービスは社会システムを広い範囲で変化させ、以前のシステムが残らないので、モデルの優劣を論ずるのが難しい。これは人文・社会系の研究が厳密な意味での科学になっていないのと同様の事情である。

もちろん、ひとつの文化全体を不可逆的に変容させない小規模なサービスに関しては、伝統的な科学のアプローチがほぼ妥当しうる。しかし、そのようなサービスが広まるにつれて社会システム全体が変わる。

したがって、サービス研究が厳密な科学となるには、そうした変化を通じてなお普遍的に妥当するサービスのモデル、つまり社会科学に言うグランドセオリーが必要である。しかしグランドセオリーの構築はきわめて難しく、社会科学においては達成されていない。個人の認知過程の性質のみならず社会が持つ知識の総体に社会的相

相互作用のあり方が依存するからである。

サービスのグランドセオリーが可能かどうかは不明だが、それに到達するには、サービスの計算モデルを繰返し適用して一般化する必要があるだろう。繰返し適用ということは、モデルの設計→データの観測→モデルに基づくデータの分析→モデルの検証→モデルの再設計というスパイラルを回し続けるということである。このように持続可能な枠組によってサービス研究の成果が特定のサービスに限らず広い範囲に適用可能となる。

この設計→観測→分析→検証のスパイラルはサービスのグランドセオリーに収束しないかも知れないが、それでもなお絶え間ないサービスイノベーションをもたらすという意味において有用である。ここで言うサービスイノベーションは、既存サービスの改良と新サービスの創造とを含む。

客観的真理を捉えた一般理論が事実上存在しないと思われる領域はサービス以外にも多い。上記のスパイラルを通じたサービス研究の方法論を確立することによって、そうした領域における構成的な新しい科学が生まれるのではないだろうか。

もちろんそこに至るまでには多くの課題がある。たとえば、サービスに関する知識の循環と拡大再生産を最適化するため、サービスの受容者や現場の提供者をイノベーションに主体的に参画させる方法や、サービスの部品を組み合わせると新たなサービスが簡単に作れるようにする方法が必要であろう。また、上記のスパイラルを包含するような自己言及的な計算モデルを構成する方法も明らかでない。これらの議論については他日を期したい。