解説

サービス工学の概要†

蔵田 武志*

1. はじめに

サービス工学に関する研究発表をしていると、「サービス工学とは何か?」という問いを頂くことが少なからずある。サービス工学とは、「サービスの生産性向上やサービスによる価値共創に資する方法論や技術を研究・開発するための学際的な工学分野」であるという答えは、その問いに対して間違っていないであろう。ただし、本特集の巻頭言でも述べられているように、工学や科学にとってサービスはまだ未踏領域であり、サービス工学が体系化されたり、共通基盤技術が見いだされたり、学問領域として確立されたりといった状況にはまだ至っていないと言える。

学際領域では、その研究に従事する研究者や組織の持つ視点の違いによって、自然と異なるアプローチが取られ、カバーする範囲もオーバーラップはもちろんあるものの、完全には重ならないことが多い。また、科学や工学は、その扱うべき領域を専門家が分業して効率よく探索できるように、細分化されていく傾向にある。これはサービス産業の発展の過程において、生産性向上（ここでは効率化）のために業種業態の細分化[1]が進んだことにも似ている。研究もサービスの一種であると言えるため、当然と言えば当然の流れであろう。

結果的にはこれらの要因が相まって、学際領域の位置づけを論ずる場合には排他的になりがちであり、サービス科学やサービス工学とはなにかを論ずる場合にも、同様のことが言えなくはない。2節において、国内外におけるサービス工学の動向と位置づけについていくつか紹介するが、可能な限り建設的に述べていきたい。以下、3節では根拠に基づく医療について紹介し、4節でサービス工学の目指す一つの方向性としての「根拠に基づくサービス(EBS: Evidence-Based Service)」とその展開について、5節では筆者らのサービス工学分野への取り組みについて述べる。

2. サービス工学研究の動向と位置づけ

海外での大きな動きの1つとしては、IBMが中心になって、2004年のINNOVATE AMERICA(Palmisano Report)においてService Scienceを提起したことがあげられる。その後、1)Scienceで、データと情報を収集し、それを知識に変え、2)Engineeringで、知識を用いて価値を生み出すもの(方法論、技術)を確立し、3)Managementによって、ScienceからEngineeringまでの全体のプロセスを効果的に実行、管理する、といった構成によりサービス研究が実現されるというように構想が整理された。これに基づいて、やはりIBMが中心になって、2006年にはService Scienceを、Service Science, Management, and Engineering(SSME)[2]のように拡張した。

また、最近では、日本をはじめ、インド、台湾、タイ、ベトナム、オーストラリア、フィンランド、ドイツ、スペインといった国際支部を持つ産学連携のサービス研究を推進する国際組織としてSRII(Service Research and Innovation Institute)[3]が設立されている。SRIIのミッションは、“Drive Research & Innovation for IT Services at a global level”となっており、ITサービスが重要視されていると言える。

製造業のサービス化の流れにおける研究やビジネスモデルとしては、ドイツや北欧などではPSS(Product Service System)、北米ではサービサイジングと呼ばれるものがあげられる。これらは、製品をモノとして販売するのではなく、製品の機能をリースやシェアリングといったサービスの形で提供し、リユース、リサイクルといった物質循環と、利用履歴やメンテナンス履歴といった情報循環を効果的に実現していくことで、サービス提供側と利用側とで価値(環境性能と製品の安全性の向上、製品のライフサイクル全体の低コスト化等)を共創していくことを目指したものとなっている。

日本国内では、2006年7月に「経済成長戦略大綱」が閣議決定され、「サービス産業の生産性を抜本的に向上させることにより、製造業と並ぶ双発の成長エンジンを創る」ことが提言された。産総研ではこの大綱を受け、2008年にサービス工学研究センター[4, 5]

† An Overview of Service Engineering
Takeshi KURATA

* 産業技術総合研究所サービス工学研究センター
Center for Service Research, AIST

を設立し、産学官連携によるサービス工学に関する研究開発を推進している。特徴としては、経済産業省の技術戦略マップ[6]に示されているサービスの最適設計ループ(図1)の各フェイズ(初期仮説策定、観測、分析、設計、適用)の高度化や支援のための技術開発を、複数のパートナー組織との協働に基づいて、サービス現場起点、サービス現場から得られる大規模データ起点で進めている点があげられている[7-12]。

本センター(センター長：持丸正明)では、サービス工学研究の大きな流れとして、1)マーケティングなどの手法を延長してサービス産業を分析する商学部系の研究、2)工場での生産管理技術からSCM(Supply Chain Management)などへ展開し、サービスプロセスを合理化しようとする機械工学系の研究、3)ICT技術によってサービスを効率化しようとするService Computing(情報系)の研究があると考えている。その中で自らの研究を、サービスに関わる「ヒト」(潜在顧客、顧客、従業員、経営者等)のはたらしに着目した研究として特徴づけている。これは、サービスにおいては、製造業以上にヒトの関わりが重要となってくるため、ヒトの行動や機能や意思決定のモデル化抜きにはサービス生産性向上や価値の共創はないと考えているからである。2002年に設立された産学連携研究組織であるサービス工学研究会[13]においても、サービスマーケティング、SSME、PSSと対比させながら、サービス工学の位置づけについての継続的な議論が行われている。

さらに、文部科学省「サービス・イノベーション人材育成推進プログラム」や経済産業省「産業技術人材育成支援事業」(サービス工学人材分野)をはじめとしたサービス工学分野の人材育成への取り組みも進められている。例えば、筑波大学の「顧客志向ビジネス・イノベーションのためのサービス科学に基づく高度専門職業人育成プログラムの開発」プロジェクト(文部科学

省「産学連携による実践型人材育成事業」)[14]では、サービス研究に関する教材をウェブで配布している。また、サービス科学・工学に関する書籍も次々に出版されている。

学会においても、本特集をはじめとして、情報処理学会誌[15]、人工知能学会誌[16]、日本VR学会論文誌[17]、日本機械学会誌[18]等で、サービス工学やサービス科学に関連した特集が組まれており、国際会議の数も増加傾向にある。

3. 根拠に基づく医療

サービスと工業製品とを対比させると、1)形がない(無形性)、2)生産と消費とが同時に発生する(同時性、不可分性)、3)品質を標準化することが困難である(異質性)、4)保存ができない(消滅性)といったサービス固有の特性が見えてくる[19]。また、サービス産業では、これらの特性に起因する問題の解決のために経験や勘が重視されてきたとも言われている。

ここで少し医療サービス分野に目を向けることにする。1991~92年に北米で「根拠に基づく医療(EBM: Evidence-Based Medicine)」という言葉が使われ始め、徐々に世界中に普及していった。この「根拠」とは科学的根拠、統計的根拠のことであるが、例えば、イギリスの国営保健サービス(NHS: National Health Services)では、どの医療サービスに投資するかという「行政的決断」と、個々の患者に対してどのような医療を選択するかという「臨床医、経営者の決断」の大きく2つの場面において、限られた根拠や経験に頼るのではなく、必要十分な根拠を用いることとし、EBMやEBH(H: Healthcare)を推進していった[20]。その中で、コクラン共同計画[21]が立案され、現在では世界的なプロジェクトに発展している。

当時は膨大な学会発表や臨床データが正しく、また、効率よく使われていないことが問題視されていた。そのため、このコクラン共同計画では、有効かつ妥当な研究(根拠)を効率よく発見できる枠組みを提供することを目的の1つとし、コクラン・ライブラリー(The Cochrane Library)というデータベースが作成された。このコクラン・ライブラリーは、現在でも頻繁に更新がなされており、膨大なランダム化比較試験のレビュー、必要性が提唱されたランダム化比較試験のリスト、非ランダム化比較試験も含めた有効性に関するレビュー等から構成されている。

当初は文献や臨床データなどの「知識」を根拠としていたが、近年では、「状況」をも根拠とするように考え方を拡張した研究事例も出てきている。例えば、堀ら[22]は、EBN(Evidence-Based Nursing care)支援

図1 サービスの最適設計ループ

のための被介護者モニタリングシステムを開発した。この研究事例は、介護現場での傷害の主だった原因である「転倒、転落」が起きやすい状況(ベッドからトイレへの移動)をセンシングおよびその履歴分析による行動モデル化により把握し、介護者に予め注意を促すことを目指したものである。このようなセンシング技術や大規模データモデリング技術の発達により、状況を統計的に予測しながら、適応的な対処を効率よく行うといった、実践的で継続性の高いEBNを実現できる可能性が見えつつある。医療はもちろんサービスであるため、医療サービス分野での取り組みの中で、類推的に導入できそうな考え方は積極的に他のサービス業にも展開していくとよいであろう。

4. EBSとNBS

さて、サービス産業における経験と勘への依存からの脱却への取り組みとして最もよく知られているのは、1970年代に導入が進んだ統一化されたバーコードを用いたPOS(Point-Of-Sales)システムに基づく事例であろう。最近では、バーコードだけではなくRFID(Radio Frequency IDentification)によるAutoIDの事例も増えつつある。POSシステムの普及により、小売や外食チェーン、物流等でイノベーションが誘発され、この流れは今もまだ続いている。

POSシステムを用いると、現実世界にある実際の「モノ」(商品や部材)の流れと、コンピュータの中のモノの流れの情報との対応付けを、劇的に効率化することができる。モノの情報化やその流れの見える化が進めば、在庫・発注管理が容易になるのはもちろんのこと、モノの流れや売買の状況をモデル化し、売上分析・予測したり、現場やバックヤードのオペレーション設計をしたりということを、より科学的・工学的に行うことが可能となる。これは一種のEvidence-Based Service(EBS)といってよく、EBSへの潮流は、既に起きているといってよい[23]。

とある学会[24]でEBSと後述のセンシングや情報提示(複合現実情報循環技術)についての研究紹介をした際に、「EBMを導入するのであれば、NBM(Narrative-Based Medicine)も導入しては?」というコメントを中京大学興水先生から得た。NBMとは、物語(ストーリー)と対話に基づく医療のことである。EBMのように客観性だけを重視すると、統計的根拠の不足や個々の患者の固有性に十分に対応できないため、患者の現状やそれまでの経緯を患者の主観を含めて包括的に把握し、治療や看護方針に反映させようというものである。つまり、EBMとNBMは補完しあう関係にある[25]。

図2 左:サービス提供のための構成要素, 右:EBSを拡張するNBS

先に、医療サービスから類推的に導入できそうな考え方は積極的に他のサービス業に展開するとよいと述べたが、同一顧客との継続的な接点を持つサービス業の場合には、NBM的な考え方(NBS: Narrative-Based Service)の導入を検討する価値があるであろう。さらに、これは希望的観測に近いが、同一顧客と長期間の接点を保つことが稀な業態においても、顧客をカテゴリ化して、各カテゴリに対してEBS及びNBSに基づくサービスを提供することもできるかもしれない。

ここで、サービス提供のための構成要素を、1)顧客や従業員行動、サービスオペレーション等の履歴と履歴分析等で得られる定量モデル、2)それらに基づいたICTシステムとICTサービス、3)オペレーションのためのマニュアルやガイドライン、4)エスノグラフィ(インタビュー)等で得られる主観モデル(質的モデル)、5)システム化や形式化できなかった現場の暗黙知とする(図2左)。サービスの最適設計ループ(図1)の各フェイズに対応する基盤技術は、1)~4)を構築するために研究開発されていると言ってもよいであろう。例えば、この図は、1)~4)を積み上げることで、5)の部分の依存度を下げようという視点で見ることでもできれば、1)~4)の積み上げにより5)を拡張していこうというように見ることもできる。

また、EBSが統計的に十分な履歴やモデルに基づいた効果的なサービス提供を目指し、NBSがEBSを基盤として主観と客観の包括的理解に基づくサービス提供を目指すとするれば、上記1)~5)とEBS及びNBSとの対応は図2のようになる。

5. 複合現実情報循環技術の研究事例

ID-POS(POSとCRMの連携)による顧客の購買履歴の取得や、物流や交通サービスでのドライビングレコーダによる従業員の運転履歴など、徐々に「ヒト」の

情報化も進んでいる。しかしながら、大規模施設の従業員やショッピングモールの顧客などがどこにいて何をしているか等の情報を把握することは未だ十分にはできていないのが実情である。前節で述べたモノの情報化とその効果から類推すれば、現実世界にいる実際のヒトの流れと、コンピュータの中のヒトの流れの情報との対応付けを効率よく行うことが、さらなるEBSやNBSを実現し、次のイノベーションを誘発するための1つの重要課題となる。

このような課題に対して、筆者らは、実世界と仮想世界との時空間的、光学的整合性をその必要度にに応じて取りながら、実世界の情報化・知識化(観測・モデル化技術)及び直感的な情報提示を実現する複合現実[26]という枠組みに、行動計測技術[27-31]と、測位精度向上や行動履歴の見える化等のために有効な屋内サービス現場モデリング技術[32]を導入した。さらに、サービス間やステークホルダー間でコストを分散しつつ、機能や価値の拡張をするのに適した枠組みである情報循環並びにサービス連携の概念を組み合わせた。筆者らは、それらの技術群を「複合現実情報循環技術」と総称し、サービス現場起点での研究開発を推進している[23][24][33]。

図3は、複合現実情報循環技術とそのマルチステークホルダ展開の概略である。行動計測技術には、1) 歩行者推測航法(PDR)[27]と動作認識とを連携させて双方の精度向上を実現するPDRplus[28]、2) PDRplusを含む携帯・装着型センシング、インフラ型センシング、及び屋内3Dモデルから生成されるマップデータを用いたマップマッチングをパーティクルフィルタによって統合し、測位精度の向上とインフラのスパース化を両立させ、なおかつナビや業務分析等に必要屋内3Dモデル(コンテンツ)のコストを計測側に分散することのできるセンサ・データフュージョン(SDF)[29][30]、3) 作業内容推定[31]が含まれる。

また、歩行者ナビや作業支援のためのハンドヘルドPDR[34]、従業員のQC活動や経営側での業務分析のための可視化ツール(図5)[31]、これらの技術群のコストベネフィット分析[35]を含む導入計画策定支援ツールなどの開発も進めている。コストベネフィット分析は、研究開発を単なる問題解決型にせず、技術群や方法論の汎用化、体系化を目標とするためにも必要となる。このような取り組みを、実際のサービス現場を持つサービス企業と共に推進することにより、複合現実情報循環技術の社会実装性向上を促進し、それが次のイノベーション誘発や、EBS、NBS実現につながるものと考えている。

図4は、温泉旅館内での仲居スタッフの動線を本技

術群で計測、可視化した例であるが、このように点ではなく線でヒトの行動を微視的に捉えていくことが可能となる。また、図5に示す可視化ツールは、そのような微視的な視点に加え、行動データにより意味のあるアノテーションを付与したり、会計的・非会計的指標を組み合わせて現場から要望のある指標に変換したりすることで、より巨視的な視点で計測データを提示できるように開発が進められている。このような微視的・巨視的シームレス分析機能により、QC活動や業務分析の妥当性や効率がより向上することが期待される。

図6は、回顧型デプスインタビュー技術(CCE: Cognitive Chrono-Ethnography)[7][36][37]と複合現実情報循環技術とを組み合わせた事例(CCE Lite)である。CCEは、NBSの実現に非常に有効であると考えられるが、インタビュー対象者の行動記録とその整理(準備プロセス)が煩雑であった。CCE Liteでは、筆

図3 複合現実情報循環技術とそのマルチステークホルダ展開

図4 旅館仲居スタッフの1日の位置方位履歴
(協力：城崎温泉お宿片)

図5 QC活動や業務分析を支援するための会計的・非会計的指標の可視化ツール
(協力：がんこ和食店銀座4丁目店)

図6 行動計測に基づく疑似体験映像を用いた回顧型インタビュー支援 (協力：城崎温泉森津屋)

者らが開発した行動計測・提示技術を用いることでその準備プロセスコストの50%以上の低減を実現している。

6. おわりに

本稿のタイトルは、筆者だけではなく、おそらく、サービス工学に従事する多くの人にとって、まだ少し重いものである。しかしながら、本稿で紹介した国内外におけるサービス工学の位置づけ、EBSとNBS、及

び筆者らのサービス現場起点での研究事例が、様々な視点でサービス工学を捉えるための一助となれば幸いである。また、今後、さらに議論や調査、研究開発事例の積み重ねを産官学で継続していくことで、サービス工学の概形が削り出され、その位置づけがより明確になっていくことが期待される。

本稿執筆中も余震が数えきれないほどあった。3月11日に発生した大震災により、エネルギー供給と利用に対する考え方、特に、そのコストとベネフィットの考え方の転換を、日本社会やサービス産業はしていかななくてはならないように感じられる。例えば、現状の社会構造はある種の恒温動物的な状態、つまり、必要以上に常にエネルギーを消費して、どのような状態にもすぐに対応できるような状態を保つようにできている。価値共創の中で、エネルギー供給の分散化(リスク分散)やライフスタイル変容(例えば、無意味に過剰なサービスを求めない)がなされると共に、変温動物的な状態を許容できるように社会が構造転換し、サービスもそれに応じて提供できるようになるとよいのかもしれない。

サービス工学研究は特に長期視点での地域復興支援や都心部での新しい価値共創の仕組みづくりなどに貢献できるはずである。筆者もそれに少しでも貢献できればと考えている。

参考文献

- [1] 内藤耕, 赤松幹之, サービス産業進化論, 生産性出版, 2010.
- [2] J. Spohrer, Service Science, Management, and Engineering (SSME): A Next Frontier in Education, Employment, Innovation, and Economic Growth, IBM India, teleconference to India from Santa Clara, CA, December 2006.
- [3] SRII, <http://www.thesrii.org/>
- [4] 産総研サービス工学研究センター, <http://unit.aist.go.jp/cfsr/>
- [5] 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.111-122, 2008.
- [6] 技術戦略マップ2010, サービス工学分野, 経済産業省, http://www.meti.go.jp/policy/economy/gijutsu_kakushin/kenkyu_kaihatsu/index.html#shokai
- [7] M. Kitajima, Hirotsugu Tahira and Sachi Takahashi, A Cognitive Chrono-Ethnography Study of Visitors to a Hot Spring Resort, Kinokuni-onsen, In Proc. the 5th World Conference for Graduate Research in Tourism, Hospitality and Leisure, pp.436-445, 2010.
- [8] 本村陽一, 西田佳史, 持丸正明, 赤松幹之, 内藤耕, 橋田浩一, サービスイノベーションのための大規模データの観測・モデリング・サービス設計・適用のループ, 人工知能学会誌, Vol.23, No.6, pp.736-742,

- 2008.
- [9] 石垣司, 竹中毅, 本村陽一, 百貨店ID付きPOSデータからのカテゴリ別状況依存の変数間関係の自動抽出法, オペレーションズ・リサーチ, Vol.56, No.2, pp.77-83, 2011.
 - [10] 山本吉伸, オープンサービスフィールドにおけるPOSシステム, 観光情報学会予稿集, Vol.2, pp.19-24, 2010.
 - [11] 宮下和雄, 西川益通, 水産物予約相対取引による離島漁業の振興, フードシステム研究, Vol.17, No.3, pp.254-259, 2010.
 - [12] M. Matsumoto, "Development of a simulation model for reuse businesses", Journal of Clearer Production, Vol.18, No.13 PP.1284-1299, 2010.
 - [13] サービス工学研究会, <http://www.service-eng.org/>
 - [14] 筑波大学「顧客志向ビジネス・イノベーションのためのサービス科学に基づく高度専門職業人育成プログラムの開発」プロジェクト教材, <http://sip.keisei.tsukuba.ac.jp/seika/koyuzai.html>
 - [15] 小特集「サービス・サイエンスの出現」, 情報処理, Vol.47, No.5, 2006.
 - [16] 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, Vol.23, No.6, 2008.
 - [17] 特集「サービス工学とVR」, 日本VR学会論文誌, 第16巻, 第1号, 2011.
 - [18] 小特集「未来の店舗技術」, 日本機械学会誌, 2011年5月号, 2011.
 - [19] W. J. Stanton, Fundamentals of Marketing, 5th Edition, New York, McGraw-Hill, Inc., 1981.
 - [20] N. R. Hick, 科学的根拠に基づく保健医療とコクラン共同計画, 医療ビジネスセミナー, pp.22-34, 1997.
 - [21] コクラン共同計画について, http://cochrane.umin.ac.jp/publication/cc_leaflet.htm
 - [22] T. Hori, Y. Nishida, Shin'ichi Murakami, "A Pervasive Sensor System for Evidence-based Nursing Care Support," Intelligent Environments: Methods, Algorithms and Applications, Springer-Verlag, pp.13-33, 2008.
 - [23] 蔵田武志, 興梠正克, 石川智也, 天目隆平, 牧田孝嗣, 上岡玲子, Evidence-Based Service (EBS) を加速する複合現実情報循環技術, HCG シンポジウム 2010, HCG2010-K2-1, pp.439-442, 2010.
 - [24] 蔵田武志, 複合現実情報循環技術のサービス現場への適用に向けて, 動的画像処理実利用化ワークショップ (DIA2011) 講演概要集, pp.221-226, 2011.
 - [25] 佐藤潔, Evidence-Based Medicine (EBM) と Narrative-Based Medicine (NBM): 医療提供体制の改革と順天堂の医療システム, 順天堂医学, Vol.49, No.2, pp.134-144, 2003.
 - [26] Mixed Reality-Merging Real and Virtual Worlds, Y. Ohta and H. Tamura eds, Ohmsha and Springer Verlag, 1999.
 - [27] M. Kourogi, and T. Kurata, "Personal Positioning Based on Walking Locomotion Analysis with Self-Contained Sensors and a Wearable Camera", In Proc. ISMAR2003, pp.103-112, 2003.
 - [28] M. Kourogi, T. Ishikawa, and T. Kurata, "A Method of Pedestrian Dead Reckoning Using Action Recognition", In Proc. IEEE/ION Position, Location and Navigation Symposium (PLANS), pp.85-89, 2010.
 - [29] T. Ishikawa, M. Kourogi, and T. Kurata, "Economic and Synergistic Pedestrian Tracking System with Service Cooperation for Indoor Environments", International Journal of Organizational and Collective Intelligence, Vol.2, No.1, pp.1-20, 2011.
 - [30] 石川智也, 興梠正克, 蔵田武志, サービス現場での従業員トラッキングシステムの評価と応用, 日本VR学会論文誌, Vol.16, No.1, pp.23-34, 2011.
 - [31] 天目隆平, 竹原正矩, 速水悟, 蔵田武志, 労働集約型サービス-従業員行動計測技術に基づく分析と可視化-, HCG シンポジウム 2010, HCG2010-K2-2, pp.443-448, 2010.
 - [32] T. Ishikawa, K. Thangamani, M. Kourogi, A. P. Gee, W. Mayol, K. Jung, and T. Kurata: "In-Situ 3D Indoor Modeler with a Camera and Self-Contained Sensors", In Proc. HCI2009, LNCS 5622, pp.454-464, 2009.
 - [33] T. Kurata, M. Kourogi, T. Ishikawa, J. Hyun, A. Park, "Service Cooperation and Co-creative Intelligence Cycles Based on Mixed-Reality Technology", In Proc. INDIN 2010, pp.967-972, 2010.
 - [34] 興梠正克, 石川智也, 蔵田武志, 歩行者デッドレコニングに基づくハンドヘルド端末の屋内外測位技術, 日本VR学会 SIG-MR 研究会, 信学技報 MVE2010-96, pp.171-176, 2011.
 - [35] 蛭子亮, 石川智也, 興梠正克, 松本光崇, 蔵田武志, サービス現場での従業員行動計測の事前評価支援に向けて, シンポジウムモバイル'11 予稿集, pp.55-59, 2011.
 - [36] 北島宗雄, 豊田誠, CCE (Cognitive Chrono-Ethnography) の実践的概説-認知科学に基づく人の行動生態の調査手法-, オンブック, 2011.
 - [37] 北島宗雄, 内藤耕 (編/著), 消費者行動の科学, 東京電機大学出版局, 2010.

(2011年4月15日 受付)

[問い合わせ先]

〒305-0045 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央第2
産業技術総合研究所サービス工学研究センター
蔵田 武志
TEL: 029-861-5789
FAX: 029-862-6548
E-mail: t.kurata@aist.go.jp

著者紹介

くらた たけし
蔵田 武志 [非会員]

1996年筑波大学大学院工学研究科修士課程修了。同年、通商産業省工業技術院電子技術総合研究所に入所。2001年、改組により独立行政法人産業技術総合研究所に入所。現在、同研究所サービス工学研究センター行動計測・提示技術研究チーム長。2003-2005年JSPS海外特別研究員（ワシントン大客員研究員）を兼務。2009年から筑波大学大学院システム情報工学研究科知能機能システム専攻准教授（連携大学院）を兼務。サービス工学及び複合現実情報循環（行動計測、屋内モデリング、可視化、技術評価）の基礎・応用・実用化研究に従事。博士（工学）。