

「未来を共創するサービス学を目指して」 サービス学将来検討会 活動報告書

平成 27 年 10 月

国立研究開発法人科学技術振興機構

社会技術研究開発センター

RISTEX 

目次

エグゼクティブ・サマリー	1
--------------------	---

～第Ⅰ部 サービス研究に関わる国内外の動向と現行プログラムの総括～

第1章 背景	6
第1節 近年の社会的変化	6
超スマート社会の到来	6
サービス産業の生産性向上から、産業構造と社会システムの変革へ	6
価値創出の主体の変化	7
第2節 第5期科学技術基本計画策定に向けた議論	7
第3節 社会システムの変革を含んだ新たなサービスの創出のきざし	8
第2章 サービスの学術研究等に関わる動向	10
第1節 サービス学および周辺学会での活動	10
第2節 サービス学を推進する国内ネットワーク	12
第3節 我が国におけるサービス政策	13
府省庁連携の取り組み	13
経済産業省を中心とした取り組み	13
文部科学省における取り組み（1）：サービスイノベーション人材育成推進プログラム	15
文部科学省における取り組み（2）：問題解決型サービス科学研究開発プログラム	16
第10回科学技術予測調査「サービス化社会分野」からみる今後の方向性	16
第4節 国内における産業側の動き	20
サービス産業生産性協議会（SPRING）の活動	20
国内企業におけるサービスイノベーション、サービスデザインの取り組み	20
第5節 サービスに関わる海外動向	23
イノベーション創出に向けた各国の取り組み	23
製品サービスシステム（Product-service systems, PSS）	25
地域コミュニティにおける価値共創	26
NSF Smarter Service Systems	26
サービス・ドミナント・ロジック	28
サービスデザイン	28
マーケットデザイン	30
第3章 現行プログラムの総括	32
第1節 プログラムの目的	32
第2節 採択プロジェクトと成果	33
第3節 課題	35

～第 II 部 次期プログラムに向けた提言～

第 4 章 次期プログラムに向けた今後の方向性	38
第 1 節 サービス学の将来展望	38
第 2 節 課題解決型と未来創発型アプローチ	38
第 3 節 供給主体側と需要主体側のそれぞれを起点とした変革	41
第 4 節 依存と自立のバランスを探った新しいサービスのあり方	42
第 5 章 未来共創型サービス研究開発プログラムの内容	43
第 1 節 概要	43
第 2 節 イニシエータと提示される社会像	44
第 3 節 研究者・デザイナーと知識構造	46
認識科学と設計科学	46
サービスデザインとの協働	47
既存領域とサービス研究の相補関係	48
第 4 節 事業者・公共団体と新たな産業・仕組みへの展開	49
第 5 節 生活者・業務スタッフが果たす役割	49
第 6 節 創出される成果と社会にもたらされる効果	51
創出される成果（アウトプット）	51
社会にもたらされる成果（アウトカム）	52
第 6 章 想定される研究開発プロジェクトの例	54
第 1 節 想定される社会的環境	54
第 2 節 未来型シェアリングエコノミーにおける共創的サービス	55
第 3 節 「1 人で 10 人介護」を実現する持続的な新サービス	56
第 4 節 パーソナルデータ、オープンデータを活用した地域振興のための新サービス	58
第 5 節 IoT を活用した製造サービスの融合	59
第 7 章 プログラムの運営方法	61
付録	65
サービス学将来検討会の活動記録	65
サービス学将来検討ワークショップ	66
参考文献	67

エグゼクティブ・サマリー

ICTの進展によって生活や社会の様々な情報が共有されることにより、高機能な製品と高い付加価値を組み合わせた新たなサービスが創出されてきた。今後、様々なステークホルダーによるアクセスを可能とするオープンサイエンス・オープンイノベーションの推進や、ICTを活用した社会の飛躍的发展によって、新たな価値を提供するサービスの創出が加速されることが期待されるとともに、社会の様々なニーズに細やかに効率良く対応できる「超スマート社会」に至ると想定される。超スマート社会の到来に向けて、我が国が持続的にイノベーションを創出し世界をリードしていくためには、各技術を統合し、新たな価値を提供するサービスの創出を促進する仕組み作りに、引き続き取り組む必要がある。

2010年に発足した科学技術振興機構 社会技術研究開発センターの「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」（通称 S³FIRE）の活動は、2016年9月を以て終了を迎える。S³FIREは、2008年に設置された文部科学省 科学技術・学術政策局の「サービス科学・工学の推進に関する検討会」（通称、生駒委員会）から出された提言書「サービスに新たな可能性を求めて～サービスイノベーションのための提言～」がもととなり設立されたものであった。この提言書から約7年が経過し、世の中も大きく変化をした。その一方で、S³FIREなどの活動を契機とし、サービス科学が社会に貢献すべく成果が現れつつある。また、2012年にはサービス学会も設立され、より広範に亘ったサービス学に関する日本国内のコミュニティが拡大してきた。

このような背景のもと、サービス学研究の発展と更なる社会への貢献を求め、S³FIREでは若手研究者および実践者からなる「サービス学将来検討会」を2014年6月に立ち上げた。本報告書では、検討会にて調査したサービスに関わる最新の動向を幅広く報告する（第Ⅰ部「サービス研究に関わる国内外の動向と現行プログラムの総括」）とともに、サービス学の将来展望と次期サービス学研究開発プログラムの一案を提言する（第Ⅱ部「次期プログラムに向けた提言」）。

次期プログラムにおいては、産業構造や社会の変革を伴うようなイノベーションを持続的に創出するため、多様なステークホルダーとの協働によって新サービスを創出する「未来共創型アプローチ」にもとづいた研究開発の方法を目指すべきである。これは、新たな知や社会の動向を起点になし得る進むべき社会

像を描き出し、そこでのサービス像を原形として、実社会における多様な関与者と協働しながら、その姿を体感できる新たなサービスの研究開発と実践とを漸次的に行っていくアプローチである。

まず、個々のプロジェクトの代表者となるイニシエータは、社会動向や技術動向を踏まえて進むべき未来にあたる社会像を提示する。設定する社会像や問題設定の粒度には様々なものが考えられるが、例えば以下の二種類の設定方法がある。

- ・ 着目する社会課題・技術動向をイニシエータが示した上で、大まかなゴールイメージを皆で共創する
- ・ 社会課題を解決する大まかなゴールをイニシエータが示す（その上で具体策を皆で共創する）

次に、研究開発を進める過程においては、以下の二種類の流れの双方を強く意識し、供給主体と需要主体との共創を実現していくことによって、社会の中でのサービス創出を加速させ、社会的余剰の増大を目指すべきである。

- ・ 供給主体起点の変革：情報技術に限らず、先端領域から得られつつある科学的知見や萌芽的技術を起点とした変革
- ・ 需要主体起点の変革：現実社会にて起きつつある人々の生活や社会の新たな動向を起点とした変革

その他、次期プログラムでのキーワードとして、サービスに関する設計科学、実世界におけるサービスデザインとの協働、既存領域とサービス研究の相補関係、人々の行動変容、社会システムの変革を挙げる。特に、人々の行動変容においては、サービスの利用者（生活者）がサービスに過度に依存することなく、彼らの自立性・能動性・主体性を尊重した新たなライフスタイルへの促進が望まれる。

そして、個々のプロジェクトによる新たなサービスの創出を積み重ねることを通じて、供給主体と需要主体、依存と自立などの両者のバランス（塩梅）を探りながら、新しいサービスデザインの方法論をプログラム全体として確立することを目指すべきである。確立を目指すサービスデザインの方法論は、新サービスを継続的に創出していく上で共通的に使用できる基盤であるとともに、その理論と実践とを人間－人工物

－社会の融合領域の中でつないでいくものであり、社会的・学術的貢献の双方を果たすものである。これらの成果が社会の中で活用されることで、以下の効果が社会にもたらされることを期待できる。

- 供給者主導と需要者主導のイノベーションの持続的創出による競争力の強化
- 人々の行動変容、生活様式の変化、社会の変化による生活の質の向上
- 自治体や企業による新サービス創出の促進による地域活性と地方創生
- 人々の主体性と能動性を活かした共創的アプローチによる社会的余剰の拡大

本報告書が、我が国の科学技術政策の立案、そしてサービス研究と実務に関わる多くの関係者間での共創の一助になれば幸いである。

第Ⅰ部

サービス研究に関わる国内外の動向と 現行プログラムの総括

第1章 背景

第1節 近年の社会的変化

超スマート社会の到来

ICTの進展によって生活や社会の様々な情報が共有されることにより、高機能な製品と高い付加価値を組み合わせた新たなサービスが創出されてきた。今後、様々なステークホルダーによるアクセスを可能とするオープンサイエンス・オープンイノベーションの推進や、ICTを活用した社会の飛躍的发展によって、新たな価値を提供するサービスの創出が加速されることが期待されるとともに、社会の様々なニーズに細やかに効率良く対応できる「超スマート社会」に至ると想定される。超スマート社会には、Internet of Things (IoT)、Social Cyber Physical System (S-CPS)、Industry 4.0（第4次産業革命）などの産業・社会の新たなパラダイムを内在する。そこでは、莫大なつながりから全く異なる要素間のリンクや融合が進むことで新たな形でイノベーションが生み出されていくことが予想されている[1]。各国は、これらの到来に向けてビッグデータ処理、AI（Artificial Intelligence）等の基盤的技術を強化するとともに、様々なイニシアティブを展開している[1]。例えば、ドイツのIndustrie4.0では、製造業の強みを活かし、IoTの生産過程への活用、インターフェースの標準化を推進して世界の製造拠点をネットワークでつなぎ統合的なシステムとして位置付け運用しようとしている。また、インターネット経済で先端を走る米国は、雇用拡大に大きく貢献する製造業の再興に向けて、サービスイノベーションをベースにものづくりを統合化した先進製造技術開発（Advanced Manufacturing）を推進するなど、様々な国で官民を挙げて科学技術イノベーション政策が競って繰り広げられている。このような中、我が国が持続的にイノベーションを創出し世界をリードしていくためには、各技術を統合し、新たな価値を提供するサービスの創出を促進する仕組み作りに、引き続き取り組む必要がある。

サービス産業の生産性向上から、産業構造と社会システムの変革へ

サービス産業の日本経済に占める割合は、1970年ではGDPの47%、就業者数で41%であったが、2010年段階でそれぞれ71%、就業者数で68%を占めるに至っている。また、他の先進国と比べて、その生産性（労働生産性）が低いことは以前から指摘されており、2005年に始まった我が国におけるサービス科学・工学の取り組みは、このサービス産業の生産性向上に端を発していた。既存サービスの生

産性を上げる、あるいは生産性の高い新たなサービスを創発することは日本経済にとって依然として大きな課題である。しかしながら、これまでに述べた近年の社会的変化は、サービス産業の生産性向上のみで対応できるものではなく、産業構造の再構成、社会システムの見直し、人々の行動変容など、より上位の観点からの取り組みを要請するものである。本報告書では、サービス産業に限定せず、様々な産業と社会システムにおけるサービス全般を対象とする。

価値創出の主体の変化

先に述べた「新たな価値を提供するサービスの創出を促進する仕組み」を考える上では、市民参加型アプローチ、ユーザイノベーション、データ駆動型などの言葉で示される、生活者中心＝使用中心の潮流に注目する必要がある。これらはすなわち、新たな価値創出の主体が、従来のリニア型イノベーションを先導してきた研究機関や民間企業に限らず、サービス提供現場や生活者に移行しつつあることを意味している。従来のリニア型のイノベーションでは、科学的知見や萌芽的技術を起点に変革を志向することがほとんどであった。今後、産業構造や社会システムの変化を伴うようなイノベーションを持続的に創出していく上では、人々の生活や社会の動向を起点とした変革にも目を向けながら、多様なステークホルダーとの双方向の協働によってサービスを共創していくことが求められる。

第2節 第5期科学技術基本計画策定に向けた議論

2015年5月には、総合科学技術・イノベーション会議の基本計画調査会から、第5期科学技術基本計画に向けた中間とりまとめ（案）が示された[1][2]。第5期基本計画では、厳しい財政状況も踏まえて科学技術イノベーション政策の質を高める努力を行いつつ、研究開発から社会実装までを、学界、産業界を始めとする社会のあらゆるステークホルダーとともに一体的に推進し、産業や社会に変革をもたらす絶え間ないイノベーションの創出を通じて、我が国の将来にわたる持続的発展を目指すことが示されている。特に、国が推進する研究開発を「中長期的に我が国の雇用や所得の水準を向上させ、持続的な成長に資する、国民の生命・身体・財産の安全を確保する上で重要である等の公共的な意義があり、リスクが高くチャレンジングなために民間部門のみでは対応できないもの」と記している[2]。また、国が推進する研究開発のイメージとして、従来の「(a)経済・社会的な課題への対応」と「(b)基盤的な

力の育成・強化」に加えて、「(c)未来の産業創造・社会変革に向けた取り組み」を強く指摘している。

特に(c)では、ゲームチェンジが頻繁に起こり得る大変革時代の中で、我が国が国際競争力を持ち、目指すべき国の姿を実現していくためには、幅広いステークホルダーにより、未来の社会や産業について構想し以下の取り組みを進め、時代を先取りし果敢に挑戦していくことが必要であるとしている[1]。

- 未来に果敢に挑戦する研究開発への投資と人材の強化
- 新たな価値を生み出す「システム化」と統合
- 「超スマート社会」の実現に向けた共通基盤技術の強化

これらは、本報告書で後述する未来共創型サービス研究開発の趣旨とも合致する。また、(a)(b)(c)は無関係ではなく、より上位の(c)の立場から(a)(b)を再定義し、駆動していくことも国が推進する研究開発として効果的であろう。

第3節 社会システムの変革を含んだ新たなサービスの創出のきざし

他方で、世界的な規模で急速に広がるネットワーク化は、これまでの社会のルール・価値観を覆すものでもあり、派生するセキュリティ問題への対応、個人情報保護等の新たなルール、行動規範作りが必須となる[1]。また、IoT、ロボティクス、AI、再生医療、脳科学といった人間の行動様式に大きなインパクトを与える新たな科学技術の進展に伴い、科学技術イノベーションと社会との関係を再考することが求められている。

我が国の制度に目を向けると、2016年1月のマイナンバー制度の運用開始や、パーソナルデータの利活用に関する法律の見直しなど、必要な情報通信技術（IT）を利活用するための基盤が整いつつある。これらの基盤を最大限に活用し、生活のあらゆる場面におけるIT利活用をより一層加速させるため、現状の枠組みの抜本的な見直しを図り、国民生活の安心・安全・公平・豊かさの実現と産業振興を推進する準備が進められている[3][4]。例えば、本人同意にもとづいて情報を管理委託できる代理機関（仮称）の設置によって、パーソナルデータの低廉・円滑かつ安心・安全な流通を図るとともに、広く国民が付加価値サービスを楽しむようにすることが計画されている。マイナンバー制度の活用範囲の拡大では、マイナンバー、個人番号カード、マイナポータルの利活用範囲を拡大し、2020年を目途に、官民の様々なオンラインサービスやワンストップサービスを可能とし、ITイノベーション社会の構築と国民生活

の豊かさ向上の実現が計画されている。商取引の円滑化などでは、例えば同様のマッチングサイトを介した、旅行者が現地人宅で食事できるサービスや、自家用車による運送サービスなど、I Tを活用したシェアリングエコノミーを見据え、新たなサービスに適応した制度見直しが検討されている。その他にも、I T利活用基盤として想定されるユースケース案として、災害・救急等における非常時情報開示用データ保管サービス、未病・発病早期発見等の先進センサー機器とネットワークによる高度健診支援サービス、就職・転職等におけるマッチング支援サービス、出荷情報にもとづく取引先マッチングサービス、農業生産等における業務支援サービス、料金変動型の保険サービスなどが挙げられている。

このように、社会システムの変革を含んだ新たなサービスの創出のきざしが我が国においてみられるが、これまでは社会制度の議論が大半であった。どのようにしてサービスの枠組みと中身をつくり、社会に届けていくかについて、十分な研究開発が行われているとはいえない状態にある。

第2章 サービスの学術研究等に関わる動向

第1節 サービス学および周辺学会での活動

「サービス学会（Society for Serviceology）」（会長：新井 民夫 東京大学名誉教授）は、本章第5節で述べる科学技術振興機構 社会技術研究開発センター「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」のコミュニティを核として、2012年10月に約200名の発起人を得て設立した新しい学会である。サービス学会では、「サービスに関する広範な知識を体系化することで、様々な産業課題に解決し、サービスに関わる社会のための学術を構築すること」を目的としている[5]。

2015年6月5日時点での会員数は約400名（学生会員を含む）と小規模ながら、2014年4月の第2回国内大会の参加者数は168名、2014年9月に開催された第2回国際会議参加者数は127名、2015年4月の第3回国内大会の参加者数は200余名と活発な活動がなされている。2015年7月には第3回国際会議を、サービスに関する経営・マーケティング系最大の国際会議であるFrontiers in Service Conferenceと併催する形式で米国のSan Joseにて開催し、115名の参加者があった。

また、正会員の構成を研究／実務、サービス／製造、人文社会／工学・数理系の観点から示すと、図2-1の通りである。人文社会系の研究者の多くはマーケティング・経営学者であるが、経済学者や心理学者なども含まれる。実務の面でいえば、研究職とそれ以外の役職の両方の方々が参画しており、これは本学会の大きな特徴といえる。

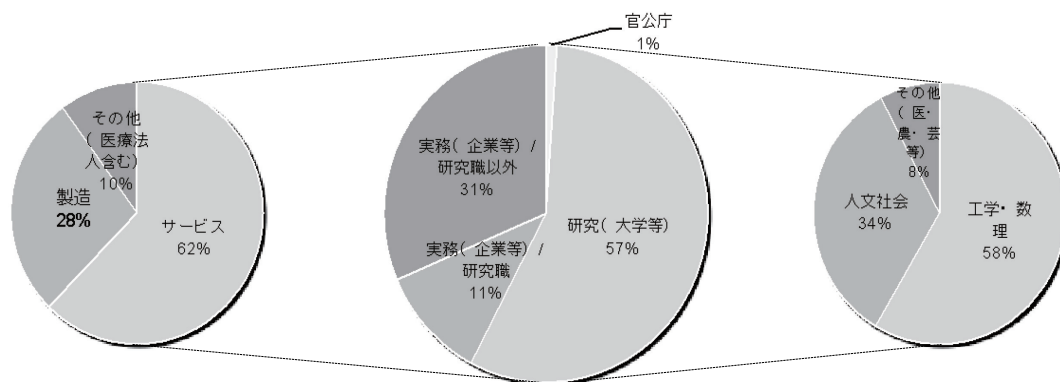


図2-1 サービス学会の会員構成（正会員のみ）

その他、2014年4月には学会誌「サービソロジー」を創刊し、以後、年4回のペースで500部発行している。会員以外からの定期購読の申し込みもあることから、関心の高さが伺える。現在は英文・和文の論文誌（ジャーナル）の発刊準備が進められており、学術研究学会としての活動を着々と進めている。以下に、これまでに発刊されたサービソロジーでの特集テーマを記載する。

- サービス学の幕開け
- JST RISTEX「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」
- サービスマーケティングとサービス工学 ～サービス学としての文理融合をめざして～
- 観光の産業化に資するサービス学 – 東京五輪と地域活性化
- 公共サービスにおけるイノベーション創出のキーワード

このように、サービス学会の活動は着実に広まっている。ただし、サービスは裾野の広い分野であり、ひとつの学会活動だけを眺めてその規模を語れるものではない。そこで、日本でのサービス科学元年である2005年以降に、他学会にてサービス学（サービス科学）やサービスイノベーションに関わる特集記事がどの程度組まれてきたかについて調査した。その結果、少なくとも学会誌・論文誌の特集号が30件、業界誌等での特集号が13件あることが明らかとなった。このことから、サービス学に対する学術側からの期待の高さが伺える。

第2節 サービス学を推進する国内ネットワーク

図2-2にサービス学に関連するステークホルダーとそれらの関係を示す。官庁としては文部科学省、経済産業省が相互に、基礎と応用、学会と産業界とを補完し合う形で拠点を整備・支援している。以下、それぞれについて詳しく述べる。

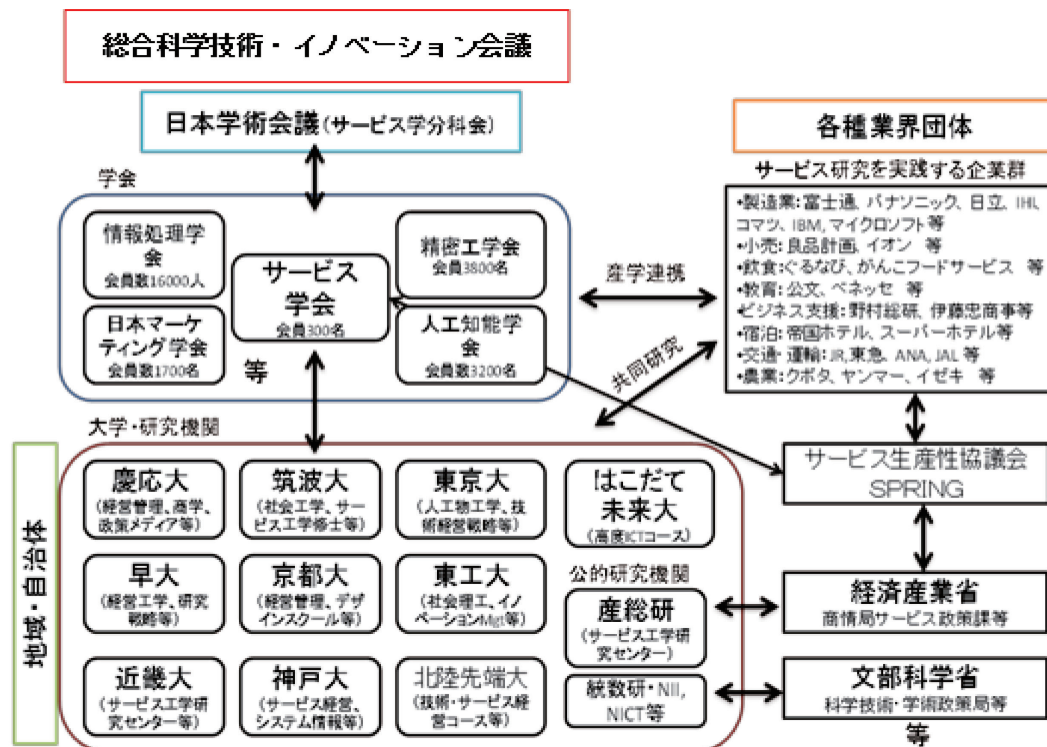


図2-2 サービス学を推進するネットワーク

第3節 我が国におけるサービス政策

府省庁連携の取り組み

ビッグデータ、IoT、Cyber Physical System（CPS）、パーソナルデータなど、ICT に依拠するサービス関連政策は、内閣官房 IT 総合戦略本部を中心に取り纏めが行われている[6][7]。IT 総合戦略本部では、IT・情報資源の利活用で未来を創造する国家ビジョンとして、「世界最先端 IT 国家創造宣言」を策定した。本宣言では、今後 2020 年までに世界最高水準の IT 利活用社会を実現することを目標に、以下の4項目について目指すべき社会・姿を明らかにし、その実現に必要な取り組み等を取りまとめている。

- (1) IT 利活用の深化により未来に向けて成長する社会
- (2) IT を利活用したまち・ひと・しごとの活性化による活力ある社会
- (3) IT を利活用した安全・安心・豊かさが実感できる社会
- (4) IT を利活用した公共サービスがワンストップで受けられる社会

工程表[7]に記載されている実施スケジュールでは、内閣官房、総務省、経済産業省、文部科学省、その他関係府省庁の役割が記載されており、府省庁連携を推進している。

以下、経済産業省と文部科学省を中心とした取り組みについて、詳しく述べる。

経済産業省を中心とした取り組み

経済産業省では商務情報政策局サービス政策課を中心にサービス産業の生産性向上に向けた多くの取り組みを行ってきた。例えば、2007年に日本生産性本部を母体として設立されたサービス生産性協議会では日本版顧客満足度指数を用いた様々なサービス業の評価指標を整備するとともに、最近では日本サービス大賞を設立するなど、日本のサービスに関する産官学の拠点となっている。また、経産省では従来の「経験と勘」に頼るサービスから「科学的・工学的手法」によるサービスの必要性を早くから認識し、2008年には産業技術総合研究所にサービス工学研究センターが設置された¹。また、併せて2008年～2010年には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

¹ 2015年4月に組織再編が行われ、人間情報研究部門内にサービス観測・モデル化研究グループとサービス設計工学研究グループの2つのサービス部署が設置された

サービス工学適用実証分野）が行われ、小売、飲食、観光、集客、宿泊、介護、医療など様々なサービスで利用可能な技術開発が行われ、現在のサービス学の基礎となっている。また、大学や大学院におけるサービス人材育成を支援するため、2009年～2011年には産業技術人材育成支援事業（サービス工学人材分野）を実施し、筑波大学、京都大学、北陸先端科学技術大学院大学などサービス学を学べる大学・大学院の基礎ができた。また2015年秋からは新たに産学連携サービス経営人材育成事業が開始される。そこでは、地域のサービス事業者と連携することにより、地域の課題に即したサービス学の基礎と実践を学べる場を創出することを目的としている。

以下に、経済産業省におけるこれまでの主な政策一覧を紹介する。

- ✓ 2006年7月：日本の財政・経済一体改革会議で「経済成長戦略」が策定
- ✓ 2006年：サービス政策課を中心にサービス工学検討チーム発足
- ✓ 2007年5月：サービス生産性協議会発足
- ✓ 2007年7月：サービス産業の生産性向上に資する製造業のノウハウに関する調査研究報告書
- ✓ 2007年～2008年：「ハイ・サービス日本300選」の選出
- ✓ 2008年～2010年：「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分野）」
- ✓ 2008年～：サービス生産性協議会がJCSI（日本版顧客満足度指数）を開始
- ✓ 2008年8月：BPO（業務プロセスアウトソーシング）研究会報告書
- ✓ 2008年4月：産総研に「サービス工学研究センター」設立
- ✓ 2009年～2011年：産業技術人材育成支援事業（サービス工学人材分野）
- ✓ 2013年～2014年：「おもてなし経営企業選」の選出
- ✓ 2014年1月：商務情報政策局「サービス産業の高付加価値化に関する研究会」
- ✓ 2015年1月：中小サービス事業者の生産性向上のためのガイドライン
- ✓ 2015年3月：「日本サービス大賞」を創設
- ✓ 2015年～：産学連携サービス経営人材育成事業（3年間で約50の大学、大学院でのサービス経営人材育成プログラムを支援する）
- ✓ 2015年6月：サービス業の生産性向上協議会の創設

文部科学省における取り組み（1）：サービスイノベーション人材育成推進プログラム

文部科学省は、ビジネス知識、IT知識、人間系知識等の分野融合的な知識を兼ね備え、サービスに関して高いレベルの知識と専門性を有するとともに、サービスにおいて生産性の向上やイノベーション創出に寄与しうる資質をもった人材を育成するための教育プログラム開発のため「産学連携による実践型人材育成事業－サービスイノベーション人材育成－」を実施した[8]。平成19年度に6件、平成20年度に7件のプロジェクトが選定され、各プロジェクト3年間の取り組みが行われた。特徴はMBA（Master of Business Administration）、MOT（Management of Technology）などと同様に、大学院教育がメインで、学部教育はほぼ見られない点にある。

その成果として、まず、サービスイノベーションに関する人材を育成するための教育カリキュラムが構築された。育成すべき人材像に沿って、各大学が強みを持つ分野を基盤にサービスイノベーションに関する科目が新規に開発・開設され、既存の科目と組み合わせで体系的なカリキュラムが構築され、正規の教育課程に配置された。中には、東工大や筑波大のようにサービスイノベーションに関するコースが新たに設置され、プロジェクト期間終了後も継続的・発展的に独自の優れたサービスイノベーション教育が行われている大学もある。カリキュラム構築に伴い、サービスイノベーションに関する教材として他大学で汎用的に利用可能な教材が開発され、配布や公開による波及効果が見られた。特に、サービス企業の舞台裏を取材し作成されたビデオ教材は、大学だけでなく、商工会議所、企業向け研修等において広く活用されている。

また、サービスイノベーションをテーマに大学と産業界が初めて連携したことで、サービス関連企業から大学への講師派遣、サービス関連企業へのインターンシップ、フィールドワーク等が行われ、学生が実際のサービスの現場と関わる機会が多くもたらされた。さらに、産学連携のシンポジウムやワークショップ、海外の大学・研究機関との共同研究・教育、国際会議での研究発表が行われた他、プロジェクトによる「情報交換会」が定期的開催されるなど、産学間の活発な意見交換により、サービスイノベーション人材育成に関する産学双方の意識の高まりが見られた。

この取り組みは、サービスイノベーションに関する教育プログラムや教材を開発しただけでなく、一部の大学で教育プログラムが正規の課程に組み込まれるに至るなど、我が国の大学におけるサービスイノベーション教育および研究を本格化させる契機となった。

文部科学省における取り組み（2）：問題解決型サービス科学研究開発プログラム

2010年に「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」[9]が発足し、我が国初のサービス研究プログラムが本格的に始動した。当プログラムは、2008年に設置された文部科学省 科学技術・学術政策局の「サービス科学・工学の推進に関する検討会」（通称、生駒委員会）から出された提言書「サービスに新たな可能性を求めて～サービスイノベーションのための提言～」[10]がもととなり設立されたものであった。

当プログラムの目的は、サービス研究に必要となる基盤構築である。当プログラムでは、介護現場や観光など既存サービスを対象とし、現場で発生している問題を解決するため、サービスの受け手や送り手の意識や行動を記録・計測するための手法を開発し、現場を把握することで、改善するための技術を創出し、サービスの向上に貢献するとされている。さらに、個別の問題解決を通じて得られた知見をもとに、新たなサービスを設計するための基本的な基礎となる方法論が構築されている。また、当プログラムを核として、サービス研究のコミュニティが我が国でも形成され、文理融合・産学連携を実現したサービス学会の設立へと至った。当プログラムの詳細については、第3章にて改めて述べる。

第10回科学技術予測調査「サービス化社会分野」からみる今後の方向性

文部科学省 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）の調査[11]においてもサービス学およびサービス学を文理融合、産学官および利用者連携のサービス・イノベーションループにより実施することの必要性・重要性が指摘されている。以下、本調査とその結果の概要を述べる。

NISTEPでは、「科学技術基本計画」「イノベーション総合戦略」など、国の科学技術イノベーション政策・戦略の議論に資することを目的として、5年に1回程度の頻度で「科学技術予測調査」を実施している。科学技術予測調査は、デルファイ法と呼ばれる専門家を対象とした複数回アンケートによって科学技術の中長期（20年から30年後程度）的発展の方向性、実現時期などを予測する調査である。1971年から継続的に実施されており、直近では2014年9月より第10回の調査が行われた。

科学技術予測調査はその名の通り「科学技術」にドメインを絞り、「物質・材料」「環境・エネルギー」「医学」など10程度の分野を選定して分野単位で調査を行うが、第10回調査では従来の「製造」分野を置き換える形で「サービス化社会」分野を設定している。これは前述した内閣府 総合科学技術・イノベーション会議の第5期科学技術基本計画における「サービス」の重要性に関する指摘を踏まえ、“製

造業のサービス化”なども念頭に、今後、我が国の科学技術・学術政策上、積極的に取り組むべき分野として「サービス学」を設定したものといえる。また、「サービス化社会」分野の調査細目を確認すると、分野内の細目として、経営・政策、知識マネジメント、サービスデザインなどの他、製品サービスシステム（Product Service System: PSS）、サービスロボット、サービスセンシングなどが含まれる。このように「経営・政策」や「サービスデザイン」、「人文系基礎研究」が取り扱われており、“製造業のサービス化”だけに閉じず、サービス学全般を取り扱おうとしている。

「サービス化社会」分野の座長をつとめた独立行政法人 産業技術総合研究所の持丸正明サービス工学研究センター長² は分野設定の意図・位置づけについて「（略）モノの構造や機能を高度化して価値提供するという考え方から、モノが使用される時点で提供者と使用者が相互に協力しながら価値を創造するという考え方への転換が求められている。（略）このような背景の中、新たにサービス化社会分野が設定された。製造業がサービス化しPSSを目指す社会、さらには、様々な事業活動がサービス学を基盤として設計、運用され、持続的に価値を生産できる社会の実現を指向している。」としている。

調査結果においては、医療や物質材料などのように基盤となる大規模な学会・研究分野が確立しているわけではないこともあり、相対的に回答者数が少なく、国際競争力評価も低く評価されていたとの記載も見られる。

前述の持丸座長による「結果の総括及び今後の展望」でも、

- 新分野であって、成熟した大きな学術団体に支えられているわけではないこと
- 産官学におけるサービス学への研究投資が十分ではないこと

が要因として考察されている。

その上で、今後の発展のために上記観点からの研究投資はもとより

- 文理融合型で研究実施すること
- 実装を担う社会側（産業、地域行政）の意識を変容すること
- これらを一体的なループとして循環させること

などを指摘している。

具体的には、以下の考察が記載されている。

² 第10回科学技術予測調査実施当時の組織・職位名

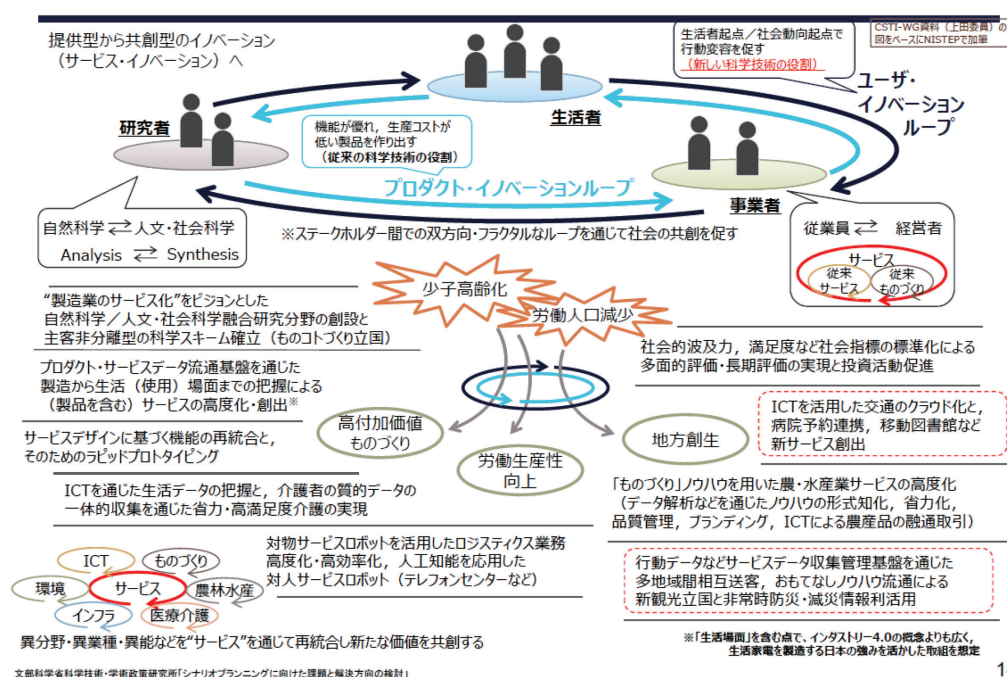
「サービス化社会分野のトピックについては、その実現について、不確実性が高く、また、非連続性が求められるという調査結果が得られている。加えて、倫理的観点においても、同分野は非常にハードルが高い研究領域であるという結果になっている。サービス化社会は、サービスを通じてさまざまな個人の行動情報や環境情報が収集され、連結されてビッグデータとして分析され、新しい知識を構成していく社会である。このような社会は、個人情報保護や、サービス介入による行動操作という観点において科学技術が正しく運用されない場合の倫理的リスクを内包している。工学系だけで、この分野の研究を推し進めるべきではない理由がここにも存在する。

このような調査結果を俯瞰すると、サービス化社会分野の大きな方向性が伺える。第一は、文系と工学系に分かれ、個別分散的に進められている国内研究の連携を深め、文理融合でなければ解決し得ない大きな社会的課題に取り組む研究を推進することである。すでに、北欧やドイツでは、公的研究機関（VTTやFraunhofer）に工学系の研究者とともに経営学や社会科学を専門とする研究者が常勤職員として雇用され融合的な研究が進められている。大学や研究機関の人事採用の硬直化を解消するとともに、学会などで文理融合型の研究を推進していくことが必要であろう。第二は、実装を担う社会側の意識改革である。社会をサービス化する担い手は研究者だけでなく、それを利用し実装する実社会側のパートナー（産業、地域行政）との連携が不可欠である。パートナーによる研究資源の提供だけでなく、パートナー自身がサービス化への高い意識を持つことが求められる。その上で、顧客接点階層として競争力のあるセンシングやロボットをマネジメント階層と連携させ、PSSとしてデザインし、ビジネスとしてマネジメントするような研究課題に取り組んでいくべきである。そのサービスを通じて蓄積される情報について知識マネジメントが用いられ、その知識が再びサービスの高度化設計や生産性向上に環流する。これらが個別に進められるのではなく、社会実装を目標とする具体的なプロジェクトとして文理、産学連携で推進することが、この分野の研究ポテンシャルを高め、国際認知を高めることに繋がる。」

文理融合型のアプローチや、利用者も含めた社会の巻き込み、これら各ステークホルダー間の双方向の循環は、本報告書と目的意識を同じくするものである。さらに、第10回科学技術予測調査を踏まえてNISTEPにて作成・公表された「シナリオプランニングに向けた課題と解決方向の検討」[12]では、シナリオテーマに「未来共創サービス」を設定しており、内閣府 総合科学技術・イノベーション会議 地域資源戦略協議会 上田完次委員の資料[19]にもとづいて、プロダクト・イノベーションループとユーザ・イノバ

ーションループからなるサービス・イノベーションループにもとづくシナリオの方向性を示している。本報告書では、同様のことを第1章第1節「価値創出主体の変化」の中で言及したが、より詳しくは第4章第3節において述べる。

具体的なシナリオの方向性自体は検討の容易性から「課題解決型」を主体としたとの記述があるものの、全体としては本報告書と目的を共有するものであり、本報告書で述べる未来像が行政組織の側から見た場合にも妥当性がある、ということを傍証する。第5章では、これらを礎としながらも、より未来志向のアプローチによって社会変革を目指す「未来共創型サービス研究開発プログラム」を提言する。



14

図2-3 文部科学省 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）による
サービス化社会分野のシナリオプランニングに向けた課題と解決方向[12]

第4節 国内における産業側の動き

サービス産業生産性協議会（SPRING）の活動

産業界におけるサービスサイエンスやサービスイノベーションに関わる活動は、サービス産業生産性協議会（SPRING）に集約されている。サービス産業生産性協議会は、2007年に6省庁の支援を受け発足した。その後、ハイ・サービス日本300選や、日本型顧客満足度調査JCSIなどをてがけ、順調に産業界にその活動の根を下ろしていった。現在の秋草代表幹事（富士通(株) 顧問）の体制下では、この三年間で会員数が約10倍になるほどの目覚ましい成長を遂げており、国を挙げたサービスイノベーションへの取り組みがようやく始まりつつあるところである。最近の目覚ましい盛り上がりについて、その他の例を挙げる。

- ・「日本再興戦略」：2013年に政府より発表された戦略文書に「SPRINGを国民運動として再構築する」と明記されている[13]。このような文書に、個別の組織の活動への注力を書き込まれるのは非常に希である。
- ・「大人の武者修行³」：これは、ハイ・サービス日本300選の選定企業をはじめとするサービスイノベーションのベストプラクティス企業に、中堅中小のサービス企業のスタッフを一定期間出向させて、サービスイノベーションの武者修行をしてもらおうというものである。参加者の関心にも受け入れ側の熱意にも、非常に高いものとされる。
- ・「日本サービス大賞⁴」：野中郁次郎一橋大学名誉教授が座長になり、約30企業が2015年度から表彰される。この賞の最高賞は、内閣総理大臣賞になることが決まっており、これについては、安倍首相自らが、メッセージを寄せて授賞を明言している。

国内企業におけるサービスイノベーション、サービスデザインの取り組み

ここで、日本国内の産業界・社会において、サービス科学に対する認識がどのように変遷しているかを大まかに理解するために、インターネット上での検索を例に述べる。例えばGoogleにて「サービス科学」と検索をすると、16,200件が該当する（2015年6月6日時点）。一方、「サービスサイエンス」「サービスを科学する」「サービスイノベーション」で検索をするとおおよそ45,000件に増加する。特に、「サービスを科

³ <http://shugyo.jp/>

⁴ <http://service-award.jp/>

学する」では産業界からみた様々な取り組みを知ることができ、期待と関心の高さを伺える。また、これに
関係して、2010年代に入ってから、より実務的な視点から「サービスデザイン」との用語が広く用いられ
るようになってきている。

「サービス科学」「サービスサイエンス」といった基本的な考え方が普及し、産業界からの期待と関心の
多くは「サービスイノベーション」や「サービスデザイン」の領域へとシフトしてきているといえよう。本節では、
日本の産業界における「サービスイノベーション」と「サービスデザイン」への移行について述べる。

経済同友会が2012年に出した提言書「日本再生のために真のイノベーション力強化を」[14]では、
米国でのサービスイノベーションを引き合いに、日本国内での（サービス）イノベーションの必要性が述べ
られている。

2015年4月、株式会社日立製作所は研究開発グループを再編し、「社会イノベーション協創統括
本部」、「テクノロジーイノベーション統括本部」、「基礎研究センター」を創設した。中でも、「社会イノー
ベーション協創統括本部」は、顧客の業界に明るい研究者とデザイナー、サービス創出の方法論に明るいサ
ービス科学の研究者とサービスデザイナーが顧客とともに課題を共有し、新たなソリューションを共創する
ためのフロント組織とされている。特に前身のデザイン本部では、社会イノベーション／サービスイノー
ベーションを描くための方法論研究を行ってきており、それらによる成果は例えば「25のきざし⁵」としてまとめられて
きた。この方法論では、ビジョンデザインと称して、社会動向や技術潮流から「気づき」を得て、それらが与
える人々の価値観変化の観点を「理解」し、暮らしを豊かにする「アイデアを創出する」ことによって、将来
の望ましい生活像を構築することを基本としている。

株式会社東芝のデザインセンターでは、人間中心設計（Human Centered Design: HCD）を
基本としたユーザエクスペリエンス（User Experience :UX）デザインを“モノ+こと”を実践するための
取り組みの一つに位置づけた上で“東芝デザイン手法”に取り入れ、それらに関する研究開発と実践の
双方を行っている。東芝デザイン手法では、サービスデザインにおけるツール群やService Dominant
Logicの概念を積極的に採用するなど、サービスデザインとサービスイノベーションを強く志向しているもの
と見受けられる。また、先に述べた日立製作所の取り組みと同様に、社会と未来を考えるプロセスにおい
ては、未来洞察、ビジョン構想などの手法の開発に取り組んでおり、こちらも次期プログラムの方向性と合

⁵ <http://www.hitachi.co.jp/rd/design/25future/>

致する。

富士通株式会社では、人間中心設計（HCD）をベースとしたサービスオリエンテッド・デザインプロセスを2008年に提案し、様々なデザイン開発を実践してきた。近年では、従来の延長線上の取り組みではなくイノベーションを起こすための取り組みとして、ソーシャルセントリックデザイン（SCD）を融合させたデザイン開発を開始するとともに、2014年からはヒューマンセントリック・イノベーションを標榜している。ここでは、サービスオリエンテッド・デザインプロセスを拡張したビジョンオリエンテッド・デザインプロセスが試みられており、開発の上流工程でユーザや様々なステークホルダーと徹底して議論を行う共創プロセスが導入されている。

大日本印刷株式会社では、2013年4月に、生活者中心の価値分析から革新的なサービスを開発するサービスデザイン手法をもとに、新規事業の具体化に向けた手法の研究・開発や実証実験などを行う「サービスデザイン・ラボ」を設立した。

小売業に目を向けると、従来のマーケティングの枠を超え、顧客との価値共創に向けたサービスデザインや新たな取り組みが行われている。無印良品を運営する株式会社良品計画では、MUJI passportと呼ばれる公式アプリケーションを通して、会員証としての役割の他、ポイントやクーポンの確認、店舗チェックイン、ニュース閲覧、商品・店舗検索などの機能を提供し、購買時だけでなく生活における顧客行動の詳細な分析をするとともに、顧客との共創による商品開発を進めている。このような方法で生み出された無印良品の商品は、その使い方の余地を顧客に残すことが多いことから、時にデザインしないデザインと称される。

以上より、国内企業にみられる近年の動向をまとめると、次の通りである。

- 様々な事業において、デザインの果たす意義と重要性が再認識されつつある
- デザインの対象が、製品やソフトウェアそのものからUXやサービスに移行しつつある
- この時、従来の延長線だけではなく、新たな価値とイノベーションの創出に向けて、社会との関わりを考え、ビジョンを練り上げていくプロセスを含むデザインが行われている
- さらに、現場、ユーザ、顧客との協働が進み、上流・下流工程の双方において、共創的なデザインないしは価値共創が進みつつある

第5節 サービスに関わる海外動向

科学技術振興機構 研究開発戦略センター（CRDS）が公開した「研究開発の俯瞰報告書システム科学技術分野（2015年）」[17]の「3.6 サービスシステム」（pp.290-338）を中心にまとめる。

2009年の提言（「サービスに新たな可能性を求めて」―サービスイノベーションのための提言―）から、進展・変化が見られた海外でのサービス研究を中心に記述する。Service Science, Management, Engineering（SSME）として、当初提案されたサービスサイエンスは、現在 Designを加え、SSMEDと言われる（さらに対象は広がり Art and Public Policyを加え、SSMEDAPとする見解もある）。欧米でのサービス研究の動きとしては、製品サービスシステム(Product-Service Systems, PSS)が進展し、サービスの研究開発対象は、サービスシステム、サービスライフサイクルへと拡張されてきている。

ここでは、以下のキーワードを軸として、海外でのサービス研究について言及する。

- イノベーション創出に向けた各国の取り組み
- 製品サービスシステム（Product-service systems, PSS）
- 地域コミュニティにおける価値共創
- NSF Smart Service Systems
- サービス・ドミナント・ロジック
- サービスデザイン
- マーケットデザイン

イノベーション創出に向けた各国の取り組み

「価値共創」は、SSME（サービス研究）における研究領域の本流であり、多様なモデル開発が進んでいる。しかしながら、それらの多くの場合、現状の個別のサービスシステムの説明、解析レベルに留まっており、これらにもとづいた実践的な取り組みや施策の提言までには至っていない。我が国においては、JST RISTEX問題解決型サービス科学研究開発プログラムやサービス学会などを中心として、「価値共創」に関する議論は進化、深化しつつあるが、現状の理解や分析の範囲を越える取り組みにまでは至っていない。今後、「価値共創」に関する実践的な取り組みや施策の提言へと展開できる仕組み作りが求

められている。

各国において、サービスを起点にイノベーションを創出するという期待は、引き続き、極めて強いと考えられる。それを示すものとして、欧州におけるFuturICTとHorizon2020の2つの研究開発プロジェクトの動向が注目される。FuturICTは、EUが主導する大規模な研究開発プロジェクトであり、ICTと複雑性科学、社会科学を統合してパラダイムシフトを引き起こし、社会とICTが共生し、新たな社会的価値を創出するための地球レベルでのICTプラットフォーム（「Living Earth Platform」と呼ばれる）の構築を目指している。これにより、サステナビリティとレジリエンスを実現しながら、地球レベルで相互作用する社会システムを理解し、マネジメントできるようになることを目指すものである。一方、Horizon2020は2014年から2020年にわたり総額800億ユーロという規模でEU全体が進めている技術的革新・ブレークスルーを目指した研究イノベーションプログラムである。基礎研究から産業界のリーダーシップまで社会的側面でも世界最高クラスの科学技術を開発し、ICT、ロボティクスなどの技術革新を通じたサービスイノベーションも視野に入れている。

また、パーソナルデータとIoTに関する取り組みのうち、サービス研究者が強く関わっているものとして、英国のHAT (Hub-of-All Things)プロジェクト⁶が挙げられる。HATプロジェクトは、英国研究会議協議会（RCUK）のDigital Economy Programから120万ポンドの助成を受け、Warwick, Exeter, Nottingham, Cambridge, West England, Edinburghの6つの大学と、2013年6月に開始した研究プロジェクトである。HATプロジェクトは、自分自身が利用するInternet-of-Things（IoT）デバイスから生成されたデータを、自身が所有し管理できるようにするためのPersonal Data Platformを提供し、IoTにおけるマルチサイド・マーケット・プラットフォームを創造することを目的としている。マーケットとしては以下の3つを想定しており、これらを通じて、デバイスではなくユーザ（生活者）がよりスマートになることを目指している（Smart phoneやSmart houseではなく、Smart meというコンセプト）。

- Supply Market: パーソナルデータを個人に供給するテクノロジーを提供する市場。例えば、個人がデータを取得し、HATへと格納するためのスマートデバイスの開発。
- Use Market : 蓄積されたパーソナルデータを、個人が自身のために使うサービスを提供する市場。
- Exchange Market : よりパーソナライズされた製品やサービスなどを得るために、個人が、自身の

⁶ <http://hubofallthings.com/>

パーソナルデータ（の一部）を他者と取引する市場。

HATプロジェクトは、サービス研究に関する代表的な国際会議であるFrontiers in Services Conferenceのコミュニティの中でも度々取り上げられており、サービスのデザインと実践とを行いながら、サービス科学の次の研究アジェンダを模索していく上での好事例として位置づけられている。なお、技術的・基盤的な部分の研究開発がこれまでに終わっており、現在はマルチサイド・マーケット・プラットフォームという、より社会メカニズムやマーケットのデザインに近い内容が取り組まれている。

製品サービスシステム（Product-service systems, PSS）

各国のイノベーション創出に向けた動きは「製造業のサービス化」と関連し、近年では、さらに製品とサービスの高度な統合により、製品の価値を最大化するための取り組みとして「製品サービスシステム（Product-Service Systems, PSS）」が注目を集め、欧州を中心とした動きが顕著である。

PSSに関して、現在ドイツでは2020年までの中期計画（High-Tech Strategy 2020 Action Plan）にもとづく国策として、「Industrie 4.0」という国家プロジェクトが進められている。その中で、ものづくりとICTの統合による高付加価値達成の考え方は、PSSと非常に近い。Smart FactoryやInternet of things (IoT)などは、PSSのコンセプトと相まって実現されるものといえ、近年Cyber Physical Systemsの研究者がPSSに言及するなど、上記の技術統合が進んでいることが見受けられる。また、北欧圏に目を向けると、スウェーデン、デンマーク、フィンランドを中心として、持続可能型消費や環境調和性などの持続可能性に関連して、機能販売、製品サービスの統合的提供などの呼称とともにPSSの研究開発が活発に行われている。

事例開発が中心の欧州のPSS研究開発に対して、日本では主にアカデミアを中心にPSSの設計方法論（設計支援手法、ツールを含む）の開発が進んでおり、欧州のPSS設計研究に先行している。しかしながら、企業によるPSSの開発が現時点をもってほとんど行われていないなど、その応用研究、産業化は欧州と比べて著しく遅れている。国内製造業の活性化を促し、国際競争力による国益の維持・向上を達成するには、効果的かつ速やかにこうした問題を解消することが重要であると考えられる。

地域コミュニティにおける価値共創

地域コミュニティにおける価値共創に重きをおいてサービスが議論されるようになったのは最近であり、地域コミュニティの活動をサービスシステムの視点で分析したり、デザインしたりすることが試みられている。地域コミュニティにおける価値共創に関する課題の多くは、人間同士の共助の体制をどのように設計し、いかに他の要素を含めて効果的にそれを運用するかという問題に行き着くため、「社会のための科学」として重要性が高まっている。特に、地域コミュニティにおける価値共創には、生活者の価値観やニーズが基盤となり、目的・目標を共創することが重要となる。

海外での研究動向としては、米国において、スマートサービス、セルフサービステクノロジー、人間の厚生（well-being）に関するサービス研究領域としてトランスフォーマティブサービス（Transformative Service）、サービスデザインなどが挙げられ、AMASERVSIG Conferenceでは、地域に存在する自然資源と住民の価値共創システムのモデル化のような報告が行われるなど関連した活動が活発化している。欧州では、サービス研究で有名なスウェーデンでeHealth Serviceに関する調査レポートが報告され、国が関与する共同研究などが行われている。

また、欧州では、高齢者の厚生の促進と持続可能な社会福祉体制の確立を目的とし、高齢者の自立した生活を支える統合的な医療・福祉サービス(integrated care)、並びに、ICTを駆使した生活支援システムやサービス(Ambient Assisted Living)の研究が進められている。Ambient Assisted Living (AAL)については、2008～2013年にかけて欧州各国並びにEuropean Commissionの主導するJoint Programにより150以上のプロジェクトの支援が行われた。その後The Active and Assisted Living Joint Programmeとして2013-2020年まで継続的な研究開発支援が続けられることとなっている⁷。

NSF Smarter Service Systems

NSF（National Science Foundation）のDirectorate for Engineering, Industrial Innovation and Partnerships部門が実施する「Partnerships for Innovation : Building Innovation Capacity (PFI:BIC) プログラム」として推進している。2013年から公募が開始され、こ

⁷ <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/integrated-care-health-and-social-care-become-one>
<https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/active-and-assisted-living-joint-programme-aal-jp>
<http://www.aal-europe.eu>

れまでに2回の公募を実施している。予算規模は、1 プロジェクトあたり100万ドル／3 年間であり、2014年は、スマートサービスシステム実現のためのプラットフォーム技術を対象に11件が採択された。2015年は、サービスシステムへの統合に向け、後述するトランスレーショナル研究が必要となる基礎的発見を対象に選考がなされる見込みである。

まず、当プログラムにおけるサービスシステムの捉え方について述べる。当プログラムでは、サービスシステムは「サービス提供のための、人、技術、組織、情報の社会技術的（Socio-technical）構成」として定義されている。サービスシステムを通じて提供されるサービスにより、顧客およびその他のステークホルダーのニーズや要求、願望に応えるとともに、経済的、社会的、環境的価値のアウトカムが創出される。サービスシステムの特徴として、(a)サービスおよびその提供における顧客の参加あるいは協力であること、(b)分野を超えた知識、技術の統合を必要とすること、の2点に言及がなされている。この上で、スマートサービスシステムを「将来状況への対応改善のため、データにもとづき学習、動的適応、意思決定ができるサービスシステムであり、センシング、アクチュエーション、コーディネーション、コミュニケーション、コントロール等に係る技術を統合し、自己検知、自己診断、自己修正、自己制御を可能とするシステム」として定義している。応用先として、医療、都市計画、交通、農業、インフラ、セルフサービス・カスタマイズドサービスソリューションなどが想定されている。

次に、プログラムにおける各プロジェクトの要件について述べる。当プログラムでは、学－産パートナーシップを支援しており、分野融合なアカデミックな研究チームが、少なくとも一つの産業界のパートナーと協働することを要請している。研究対象は、ポスト基礎研究、産業化を先導する研究開発フェーズ（Translational Research：システムデザインの方法論、ツール開発）としており、現実と将来のマーケットニーズとの連結を求めている。また、人間中心サービスデザイン（Human-centered service design）に代表されるような、人と技術の相互作用に重きを置いており、特に以下の分野間連携の重要性について言及している。

- システムエンジニアリング、エンジニアリングデザイン
- IT、コンピュータサイエンス
- 行動／認知科学、人間工学

NSF当プログラムは、第4章で述べる次期サービス学研究開発プログラムの目指す方向性と多くの共通点がみられることから、より詳細なプログラム体制を今後検討していく上で大きな参考になるであろう。

サービス・ドミナント・ロジック

サービス研究に関する代表的な国際会議として、Frontiers in Service Conferenceが挙げられる。当会議では、サービス研究の基盤的概念のひとつであるService Dominant Logic (SDL) に関する発表が依然として多く行われている。しかしながら、近年ではSDLの論点は、1対1での原始的サービスに対するものというよりも、マルチステークホルダーを前提としたService Ecosystem（サービス・エコシステム）とそのデザインに対するものへと移りつつあるように見受けられる。この文脈のもとで、ネットワーク論、システム論、複雑適応系などの関連分野の他、Service Design（サービスデザイン）やInstitutional Design（制度設計）との関係についても言及がなされつつある。

以上の点を念頭に置きつつ、次に、サービスデザインとマーケットデザインについて述べる。

サービスデザイン

このような各国のサービス研究に関する動きがある中で、サービス分野の最近の流れとして、サービスデザインやサービスインタラクションに関する理論の研究開発が注目され、特に、デザイン手法の開発、応用に向けた実装技術などに焦点が当てられ、研究開発が進められている。

サービスデザインは、サービスに関連するステークホルダーの持つ資源の利用や環境など様々な要素を統合して捉える総合的なデザインである。現在は、サービスデザインとマネジメントを融合した研究開発が注目され、サービスデザイン独自の理論を構築しようとするアプローチの中には、サービスインタラクションの研究開発として、顧客（受け手）だけではなく多様なステークホルダーの役割を再設計するなど、組織的なマネジメントを研究開発対象としているものもある。

海外での研究動向としては、欧州においてデザインとマネジメントの関係性に関する研究開発が行われている。サービスデザインがどのように組織の変革に関与するか、ステークホルダーとの関係性をどのようにマネジメントすべきかなど、組織戦略・経営に及ぼす影響の解明が進められている。また、サービスデザインを、サービスとして提供するデザイン会社やコンサルティング会社が次々と設立され、企業、行政、NPOなどと一緒にサービスデザインの実践が進められ、成果が挙げられている。特に、サービスデザインの実践については、英国が先行（Design Council等の活動を中心として）しており、医療、健康福祉サービスの改善等で効果が上がっている。これらの研究開発以外に、サービスプロセスやツールなどのデザイン技術・方法に関する研究開発が行われ、サービスデザインの教育なども進められている。例えば、ソー

シャルイノベーションなど市民参加のデザインとして、参加型デザイン（Participatory Design）などの手法の研究開発が進められている。

米国に関しては、サービスデザインの動きとして人間中心サービスシステム(HCSS)が注目される。NSF主催のWorkshop to Develop a Research Agenda for Service Innovationでは、人間中心サービスシステム（Human Centered Service Systems, HCSS）が、今後強化すべき研究開発領域として取り上げられている。HCSSとは、人・情報・組織・技術からなる、相互の便益のために協業するシステムであり、例えば、ヘルスケア、オンラインショッピング、金融システム、交通システム、公共サービスなど、多様なサービスにおいてこのような取り組みが行われている。HCSSに関しては、その複雑性の解明に向けた研究や人的要素に起因する研究開発が求められている。サービスデザインの動きには、米国起点のデザインコンサルティング組織のIDEO、ZIBAやスタンフォード大学のd.schoolをはじめとするデザイン思考の活動が影響を与えていると考えられる。

こうしたサービスデザインの取り組みについては、サービスデザインに関する研究開発者の交流の場が設けられ、サービスデザインの研究開発成果および実践的な事例が共有されている。2008年にService Design Network⁸ が設立され、日本では2013年にSDN Japan⁹が設立された。サービスデザインの取り組みは、実務家・研究開発者の協同により、デザイン手法や理論に関する基礎の構築という新しいフェーズへ移行していると考えられる。

サービスデザインに関しては、今後新産業の創出が期待されている。英国では、すでに政府をはじめとする公共的機関（Design Council, NESTAなど）においてサービスデザインの実践が進んでいる。非営利・公共サービスでの政府主導の取り組みは通常産業化しにくい領域であり、その効率化や新しい価値を創出する取り組みとして重要であると考えられる。米国ではNSFを中心とするHuman Centered Service Systems(HCSS)研究が強化され、大学と産業の協業による21世紀のスキルの創出（T-Summit 2014: Cultivating Tomorrow's Talent Today）などの取り組みも行われており、サービスデザイン人材の育成が進むと見られる。今後我が国としても、デザインの領域をサービスまで広げて検討していく必要がある。企業・政府の取り組みに関しては、各国と同様の施策を実施することも可

⁸ <http://www.service-design-network.org/>

⁹ <http://japan.service-design-network.org/>

能であると考えられる。新しい研究対象として注目されているサービスデザインとマネジメントに関連して、おもてなしや日本のサービス品質経営を理論化し世界をリードするためにも、この領域の研究開発を強化していくことが重要であるとする。

マーケットデザイン

サービスデザインと共通性を有する、マーケットデザインと呼ばれる研究分野も近年発展を見せている。市場（マーケット）を設計（デザイン）するマーケットデザインは、経済理論やゲーム理論を通じて得られた研究成果を生かして、現実の市場や制度の修正・設計を行う新しい分野である。理論的な分析に加えて、研究者がデザインした新たな市場・制度がきちんと機能するかどうかを、経済実験（被験者を集めた模擬テスト）やコンピュータ・シミュレーションによって事前にチェックする、という工学的な側面も持ち合わせる。さらに、この十数年で、このようなアプローチで実際に採用される、という実装事例が増え始めている。

マーケットデザインが大きな成功を収めてきた応用例は、主にオークション設計とマッチング・メカニズムの2つである。オークション設計はお金のやりとりを通じた活動、マッチング・メカニズムはお金を直接使わないマッチメイクのデザインを主に扱っている。例えば、Google社の収益の大半を占める、キーワード検索における企業広告の販売方法は、オークション設計のアイデアを活用したものである。携帯電話サービスなどの通信事業に欠かせない周波数帯免許も、先進国の大半では電波オークションを通じて配分されている。この設計にも、マーケットデザインの最先端の知見が生かされている。

マーケットをデザインすると言っても、金銭の授受を伴う狭い意味での市場だけを対象とするのではなく、様々な交換の場についてもその射程に含まれる。実際に、米国での実践例として、研修医の病院配属、公立学校選択制、大学の寮の割り当て、臓器移植の交換の仕組みといった、幅広いサービスの問題にその応用範囲は広がっている。これらマッチング・メカニズムへの貢献が評価され、2012年にはノーベル経済学賞が、この分野の代表的研究者である米国人2名に対して授与された¹⁰。

研修医配属を機械的に行う臨床研修医マッチング制度は日本でも2004年に導入され、毎年約8000人の研修医が、この制度を通じて各病院へと配属されている。研修医となる各学生は自分が研

¹⁰ 2012年10月に公表されたノーベル経済学賞は、「安定配分の理論とマーケットデザインの実践に関する功績」をたたえて、米ハーバード大学のアルビン・ロス教授と米カリフォルニア大学ロサンゼルス校のロイド・シャプレー名誉教授に授与された。受賞理由などの詳しい情報は、ノーベル財団のウェブサイトを参照。http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2012/

修を希望する病院のリストを、各病院は自分たちが採用を希望する学生のリストをそれぞれ優先順位を付けて（インターネットを通じて）提出すれば良い。あとは、ノーベル賞を受賞したアルゴリズムによって、公平かつお互いの満足度を高めるようなマッチメイクが自動的に導かれる。学生、病院の双方にとってメリットが大きい仕組みとなっている¹¹。

現在までのところ、マーケットデザインの研究・実践の中心は圧倒的に米国である。しかし、核となるアイデアや成功（あるいは失敗）事例に関するデータの蓄積はかなり進んでおり、他国がその知見を生かすことは難しくない。また、様々な視点を持つ研究者や実務家が交流することで、応用範囲自体も大きく広がる可能性が高い。マーケットデザインは、文理融合、分野協同的な特徴を強く持つサービス学が、多いに注目・活用していくべき分野であると考えられる。

¹¹ 研修医マッチング制度の詳細は、運営を司る JRMP（医師臨床研修マッチング協議会）のウェブサイト参照。
<http://www.jrmp.jp/>

第3章 現行プログラムの総括

第1節 プログラムの目的

2010年に「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」（略称 S³FIRE（スフィア））が発足し、我が国初のサービス研究が本格的に始動したことは第2章にて既に述べた。

「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」は、サービスに関する社会の具体的あるいは潜在的なニーズを把握し、実データや事例を利用し、分野融合型のアプローチで問題解決のための技術・方法論等を開発するとともに、「サービス科学」の研究基盤構築を目指した研究を推進している。具体的な目的として以下を掲げている。

- (1) 社会における様々なサービスを対象に問題解決に有効な技術・方法論等を開発し、研究成果をサービスに活用し、個々の問題を解決することで社会に貢献する。
- (2) サービス科学の横断的要素を科学的に検証し、一般化、体系化することで「サービス科学」の研究開発基盤を構築する。
- (3) 「サービス科学」の研究者・実践者の連携、協働を促し、コミュニティ形成に貢献する。

当プログラムではサービスを「提供者による、被提供者のための価値創造を目的とした機能の発現」と捉えた。通常、サービスは、人が提供者であることを前提としていることが多いため、「行為」という言葉が広く使われているが、当プログラムでは、ものが提供者である場合も対象としていることから、「機能の発現」とされた。ここでいう価値創造には、被提供者に対して行う一方向的な価値創造だけでなく、提供者と被提供者が価値を共有し、さらに双方向的かつ同時に価値を創造する価値共創（Value co-creation）を含んでいる。

また、当プログラムでは、サービス科学を「サービスに係わる科学的な概念・理論・技術・方法論を構築する学問的活動、およびその成果を活用すること」と捉えた。当プログラムのサービス科学が従来の科学研究やサービス関連の研究開発と異なるのは、既存のサービスに科学的アプローチを導入してその効率化や最適化を図るだけでなく、社会における様々なサービスについて、サービスの提供者と被提供者を含むアプローチにより、科学的な概念・理論・技術・方法論の知見を生み活用していくことで、新しい学問的基盤の構築と価値の向上や創造を実現しようとする点であった。

第2節 採択プロジェクトと成果

上述のプログラム目的の達成に向けて、平成22年度のプログラム開始から平成25年度までの期間において全4回の公募が行われ、全18プロジェクトが採択された（表3-1）。各プロジェクトにおいて最長3年間の研究開発が遂行され、これまでに8つのプロジェクトが研究開発を終了している（平成27年9月現在）。平成25年度に採択されたプロジェクトが平成28年度に研究開発を完了することで、当プログラムは終了を迎える。我が国のサービス研究において、当プログラムが果たした役割は非常に大きいといえる。

当プログラムの活動により創出された成果を上述の目的に沿って記述すると、(1) について、個々のプロジェクトは、介護現場や観光など既存サービスを対象とし、現場で発生している問題を解決するため、サービスの受け手や送り手の意識や行動を記録・計測するための手法を開発し、現場を把握したり、現場の把握から問題点を抽出し、それを改善するためのシステムや方法論を創出したりするなどして、現場のサービスの向上に貢献している。具体的な成果として、例えば、平成22年度に採択された「音声つばやきによる医療・介護サービス空間のコミュニケーション革新」プロジェクト（研究代表者：内平直志、北陸先端科学技術大学院大学）が挙げられる。このプロジェクトは、介護サービスを対象として、提供するサービスの質を向上させるという課題に取り組み、介護施設職員の記録など間接業務を減らし、直接介護業務を増加させること、情報伝達の円滑化による業務連携を強化すること、介護に有用な気付き情報を収集し、被介護者により配慮が行き届くサービスを提供することを支援するための音声つばやきによる情報共有システムを開発し、大手家電機器製造企業より販売されることとなった。

(2) については、プログラム全体の取り組みとして、個別プロジェクトによる問題解決、研究開発を通じて得られた知見をもとに新たなサービスを設計するための基本的な基礎となるサービス研究開発フレームを構築している。このフレームは、サービスにおける価値共創の概念を軸に、サービスの現場の理解、分析から設計に至る一連の流れを示し、サービスの現場の分析に必要な方法論などをまとめたものである。具体的には、(a)サービスの構成要素の特定と各要素間の関係を構造化（サービス価値共創構造モデル）、(b)サービス形式の分類、(c)創出された価値を評価により、サービスを分析し、分析から抽出された要素を用いて、現場の問題解決に資する新たなサービスを構築するという枠組みになる。

表 3-1 問題解決型サービス科学研究開発プログラム採択プロジェクト

研究開発プロジェクト

	研究アプローチ※	研究開発プロジェクト	代表者	所属	期間
平成25年度採択	A	経験価値の見える化を用いた共創的スキル・ラーニングサービスの研究と実証	浅間 一	東京大学大学院 工学系研究科 教授	H25.10～28.9
		救命救急サービスを核とした地域の安心・安全を創出する知的社会サービス基盤の創生	濱上 知樹	横浜国立大学大学院 工学研究院 教授	H25.10～26.3 (終了)
	B	高等教育を対象とした提供者のコンピテンシーと受給者のリテラシーの向上による共創的価値の実現方法の開発	下村 芳樹	首都大学東京大学院 システムデザイン研究科 教授	H25.10～28.9
		価値創成クラスモデルによるサービスシステムの類型化とメカニズム設計理論の構築	西野 成昭	東京大学大学院 工学系研究科 准教授	H25.10～28.9
平成24年度採択	A	共創的デザインによる環境変動適応型サービスモデルの構築～レストランサービスを例として～	貝原 俊也	神戸大学大学院 システム情報学研究科 教授	H24.10～27.9
		文化的な空間における触発型サービスによる価値創造	中小路 久美代	京都大学 学際融合教育研究推進センター デザイン学ユニット 特定教授	H24.10～27.9
		ITが可能にする新しい社会サービスのデザイン	中島 秀之	公立はこだて未来大学 学長	H24.10～27.9
		介護業務における情報活用基盤を用いた介護の質の評価に基づく、新しい「人材教育・評価サービス」の検討・実用化	村井 純	慶應義塾大学 環境情報学部 学部長/教授	H24.10～27.9
	B	金融サービスにおける企業・従業員・顧客の共創価値測定尺度の開発	戸谷 圭子	同志社大学大学院 ビジネス研究科 准教授	H24.10～27.9
平成23年度採択	A	農業水利サービスの定量的評価と需要主導型提供手法の開発	飯田 俊彰	東京大学大学院 農学生命科学研究科 准教授	H23.10～26.9 (終了)
		サービス指向集合知に基づく多言語コミュニケーション環境の実現	石田 亨	京都大学大学院 情報学研究科 教授	H23.10～26.9 (終了)
	B	日本型クリエイティブサービスの理論分析とグローバル展開に向けた適用研究	小林 潔司	京都大学 経営管理大学院 教授/経営管理研究センター長	H23.10～26.9 (終了)
		やさしい社会の実現を目指したサービスにおける利他性の研究:自殺防止相談員の事例を中心に	舘岡 康雄	静岡大学大学院 工学研究科 教授	H23.10～25.7 (終了)
		医療サービスの「便益遅延性」を考慮した患者満足に関する研究	藤村 和宏	香川大学 経済学部 教授	H23.10～26.9 (終了)
平成22年度採択	A	音声つぶやきによる医療・介護サービス空間のコミュニケーション革新	内平 直志	北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科 教授	H22.10～25.9 (終了)
		サービスシステムモデリングによる産業集積における価値共創の可視化と支援	木嶋 恭一	東京工業大学大学院 社会理工学研究科 教授	H22.11～25.3 (終了)
	B	顧客経験と設計生産活動の解明による顧客参加型のサービス構成支援法～観光サービスにおけるツアー設計プロセスの高度化を例として～	原 辰徳	東京大学 人工物工学研究センター 准教授	H22.10～25.9 (終了)
		文脈視点によるサービス価値共創モデルの研究	藤川 佳則	一橋大学大学院 国際企業戦略研究科 准教授	H22.10～25.9 (終了)

※【A】「問題解決型研究」:具体的なサービスの問題を対象に、問題解決のための技術・方法論などを開発し、問題を解決するとともに、得られた技術・方法論が「サービス科学」の研究基盤の構築に貢献することを目的とする研究。

【B】「横断型研究」:研究エレメントに焦点を当て、新たな知見を創出し積み上げることで体系化し、「サービス科学」の研究基盤を構築する。それにより将来的に現場のさまざまな問題解決に応用され、サービスの質・効率を高め、新しい価値の創出に貢献することを目的とする研究。

平成 27 年 9 月現在

最後に（３）について当プログラムを核として、サービス研究のコミュニティが我が国でも形成され、文理融合・産学連携を実現したサービス学会の設立へと至っている（第２章第１節を参照）。また、日本学術会議においてサービス学分科会が設置された他、科学研究費助成事業（科研費）の細目としてウェブ情報学・サービス情報学（1302）が新たに登録されるなど、研究者コミュニティは着々と成長しているといえる。

第３節 課題

このように現行プログラムでは、サービス研究の基盤構築やコミュニティ形成という点で当初目標を達成しつつある。しかしながら、成果の普及はすぐには進まないこと、また個別の問題解決を意図していたため、どのサービスにも適用できる汎用性の高い方法論の確立にはまだ発展の余地がある。特に、イノベーションや新たな価値を提供するサービスを創出するためのデザイン手法の開発まで至っておらず、上述の「サービス学の目標」を達成し、サービス学の自律的な発展と持続的なイノベーション創出に至るまでは、引き続きサービス研究を推進する施策を国が講じる必要がある。

第 II 部

次期プログラムに向けた提言

第4章 次期プログラムに向けた今後の方向性

本章では、第3章3節で述べた課題（問題意識）をもとに、第1章および第2章で明らかにした社会的・学術的現状に沿ってサービス学の将来展望を述べるとともに、次期プログラムの設立に向けた今後の方向性について提言する。

第1節 サービス学の将来展望

今後サービス学が焦点を当てて取り組むべき中心的課題は、産業構造や社会の変革といったイノベーション創出を強く志向したサービスデザイン手法の確立である。次期プログラムでは、(1)望まれる社会の未来像の実現に必要な、新しいサービスを創出するとともに、(2)サービスデザインの方法論を確立すべきである。

(1)については、個別のプロジェクトにおいて、まず、望まれる社会の未来像を描き、描かれた未来像の実現に向かって、サービスの授受に関与するステークホルダー間で新たな価値を提供するサービスを「共創」する。社会システムの変革を含んだ新たなサービスの創出を目指していく上では、従来の研究開発のように研究者・事業者が新サービスを創出するための起点になるだけでなく、生活者や地域の団体を起点とするサイクルも必要となる。つまり、研究者や事業者だけでなく生活者等が、それぞれの役割を担いながら、生活者の日々の活動や行動習慣を変容しうる新たな価値を提供するサービスをデザインする。各プロジェクトの成果については、研究開発を進めた研究者およびその機関・団体によって成果の公開を行い、類似のステークホルダーでの普及を目指す。(2)については、個別のプロジェクトを通じて蓄積された知見を踏まえ、新たなサービスのデザイン方法を確立し、社会への普及を図る。このようにして生み出される次期プログラムの成果は、社会において活用されることにより、自治体や企業等によるサービスの創出が図られることが期待される。

次節では、上述の目標を達成する上で重要な「未来志向の研究開発アプローチ」について、現行プログラムのそれと対比させながら述べる。

第2節 課題解決型と未来創発型アプローチ

科学技術振興機構 研究開発戦略センター（CRDS）では「社会が何を求めているか（社会的期

待)」に応えることを基本方針とし、「課題解決型アプローチ」と「未来創発型アプローチ」の2つの異なるアプローチによる研究開発戦略の立案方法の検討が行われてきた。そこでは、Facts、Trends、VisionとTrendsとVision間をつなぐDesignの概念(図4-1を参照)を用いることで互いの研究アプローチを整理している。これによればDesignは、FactsとTrendsに対する理解を踏まえ、Visionを実現するために、どのような方向付けが考えられるかを示すものである。

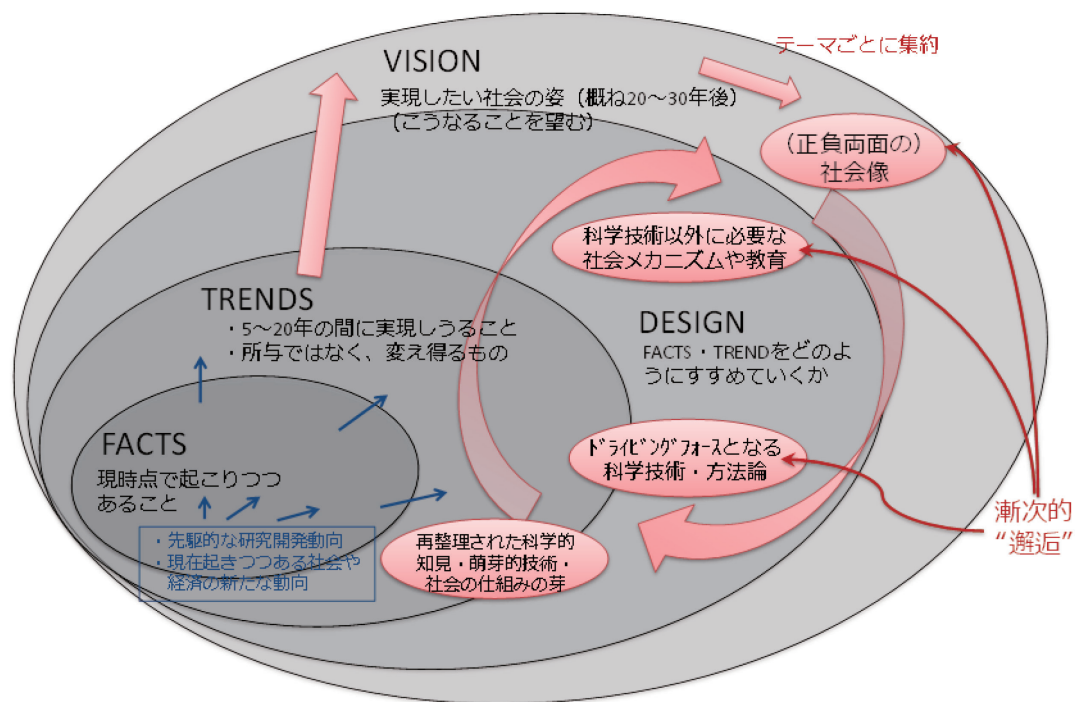


図4-1 JST CRDSにおける未来創発型アプローチの概要 ([18]を元に一部改変)

まず課題解決型アプローチでは、広く社会から解決を求められている既知の社会的課題が解決へと向かい、その結果として実現する社会像が想定される。社会像の代表例として、地球環境・エネルギー問題への対応力がある社会、社会インフラの保守・修復・構築力がある社会などが挙げられる。従来から実施されている分野別の研究開発動向からのアプローチと比較をすると、研究開発分野/領域の視点や枠組みにとらわれずに社会的課題を把握、認識することができる。しかしながらその後、解決が求められる課題への対処を起点として検討を進めるため、描かれる将来の社会像は、問題が解決された状態のものに留まる傾向にある。現行プログラムでの問題解決型アプローチは、上記とほぼ同様、ないしは問題という具体的現象の解消に焦点を絞ったアプローチであるといえるであろう。

一方、未来創発型アプローチでは、未来志向で新規性のある社会像を、先端的な研究領域から得られつつある科学的知見や萌芽的技術等を踏まえて描くことから検討が開始される（図4-1）。実際にCRDSにおいて行われた検討の手続きを以下に示す。

- 1) 未来の社会像とその根拠となる科学技術のロングリストの作成
- 2) 1)の検討範囲を絞るための視点を抽出し、視点毎に関連する社会像と科学技術を把握
- 3) 2)を踏まえ、駆動力を持つ科学技術を特定し、実現される社会像の正負両面を把握
- 4) 再び視点の単位で駆動力を持つ科学技術、関連する社会像、必要となる制度等を把握

これは換言すれば、未来志向で新規性のある社会像を描き出し、それを加速させるDesignを漸次的に行っていくことで、Visionにおける負の面、および実現に向けた社会メカニズムや教育等も考慮しながら、ドライビングフォースとなる科学技術・方法論を特定していくものである。図4-2は、このような検討を経て得られた、医療と病院の変容、人と機械の新たな関係、人の能力のコミュニケーションの3つの戦略スコープとそれらを駆動させる自然科学技術を示している。課題解決型アプローチではTrendsはある種の制約として与えられるのに対して、未来創発型アプローチではTrendsをつくりだすこともDesignの対象として位置づけられる点が大きな特徴である。

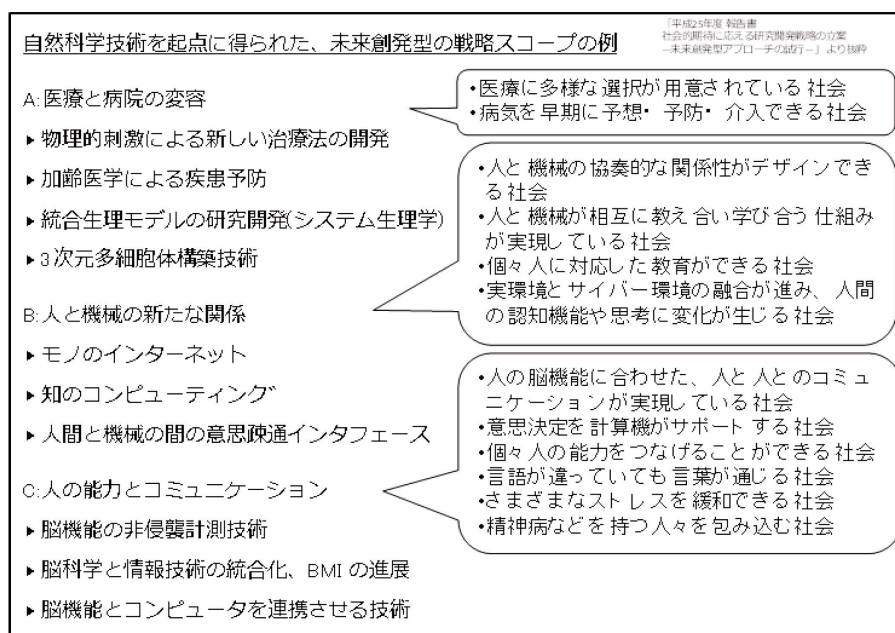


図4-2 自然科学技術を起点に得られた、未来創発型の戦略スコープの例
（[18]を元に作成）

第3節 供給主体側と需要主体側のそれぞれを起点とした変革

第1章第1節において、今後、産業構造や社会システムの変化を伴うようなイノベーションを持続的に創出していく上では、科学的知見や萌芽的技術など供給主体側を起点とした変革だけでなく、人々の生活や社会の新たな動向など需要主体側を起点とした変革が必要であることを述べた。本章第1節「サービス学の将来展望」においても同様のことを述べた。一方で、前節の自然科学技術を起点に得られた未来創発型の戦略スコープの例は、前者の変革に関するものであった。

図4-3の円環は、後者の変革も含め、二種類のサービスの変革の関係について示している。それぞれが時計回りと反時計回りで表され、次章にて述べる関係者間の配置関係によって大まかな意味づけがなされている。

A) 情報技術に限らず、先端領域から得られつつある科学的知見や萌芽的技術を起点とした変革（外側の時計まわり）

B) 現実社会にて起きつつある人々の生活や社会の新たな動向を起点とした変革（内側の反時計まわり）

用語の使い方は多少異なるものの、上田はこれらを供給主体側への関与（生産のイノベーション）と需要主体側への関与（消費のイノベーション）との形式で文献[19]にて整理しており、図4-3はこれをもとにしている。研究開発というと生産側のAの流れが中心になりがちであるが、“社会の中でのサービス創出”の観点では、Bの需要側の流れを陽に認識していくことが重要になろう（例：ユーザイノベーション）。サービスにおける変革をこのような両輪で捉え、供給主体と需要主体との共創を実現していくことによって、社会的余剰の増大を期待できる。

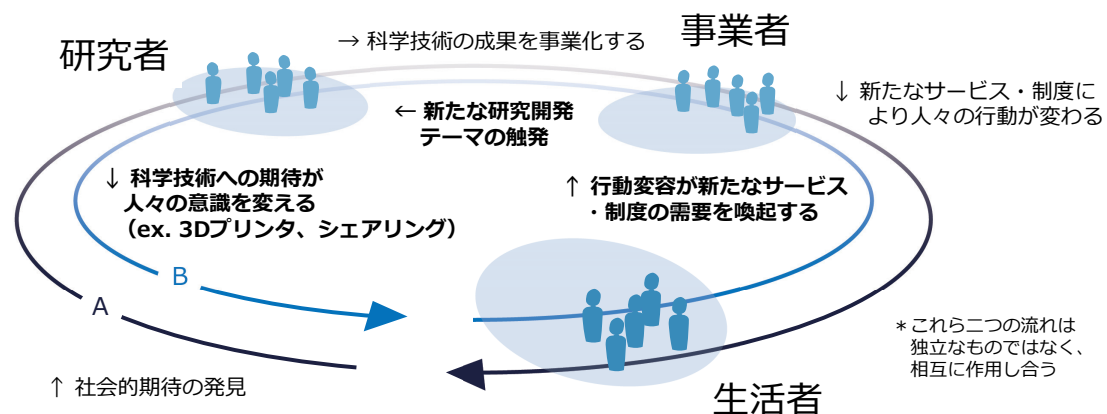


図4-3 供給主体側と需要主体側それぞれを起点とした二種類の変革（図中AとB）

第4節 依存と自立のバランスを探った新しいサービスのあり方

サービスの旧来の定義においては「受容者に代わって提供者が何かの活動をする行為がサービス」とされ、この場合には「受給者がサービスに依存する」と捉えられることがある。前節で示した供給主体を起点とした流れ（時計回り）だけを取り上げた場合には、このような依存型サービスが多く想起される。しかしながら、需要主体を起点とした流れ（反時計回り）では、生活者（例えばサービス受給者）の自立性・能動性・主体性を尊重したサービスを想定している。このことは、供給主体と需要主体との間で共創し、従来の資源制約の枠を越え社会的余剰を増やしていく上で重要であることを前節で述べた。

上記に近い考えとして、石田の「間抜け学」が挙げられる[20]。地球環境という資源制約を踏まえた上で心豊かな暮らしを実現していくためには、(a) バックキャスト型の考えへの転換と、(b) 依存型と自立型の間（ま）を埋めるテクノロジーとサービスの2つが必要であると指摘している。特に後者では、依存と自立の間には漸移的な境界が存在し、ポジティブ制約をライフスタイルに投入することによって、時間や技（学習）とともに依存型（ライフスタイルの外部化）から自立型（ライフスタイルの内部化）への移行が目指されている。石田は、この必要性に答えるために「間抜けの研究」（抜けている間を埋める研究）を提唱している。この間抜けの研究は、少しの不自由さや不便さを自分の知恵や技を使って乗り越えたり、自らのスキルで経験を価値にしたりする発想の上に成り立っている。

石田の研究では、依存型から自立型への一方向の転換・移行が志向されている。対して本報告書では、第4章第2節で示した未来創発型アプローチを実現していく上では、図4-3に示したように、供給主体と需要主体、依存と自立などの両者のバランス（塩梅）を探りながら、新しいサービスのあり方、そして新しいサービスデザインの方法論を構築していく立場をとる。

第5章 未来共創型サービス研究開発プログラムの内容

第1節 概要

本検討会では、産業構造や社会の変革を伴うようなイノベーションを持続的に創出するためにCRDSでの未来創発型アプローチを発展させ、多様なステークホルダーとの協働によって新サービスを創出する「未来共創型サービス研究開発プログラム」（以下、本プログラム）について検討を行ってきた。この時、多様な関係者との協働と新たな価値創出という二点を明確に意図するため、創発の代わりに共創との用語を用いることとした。

本プログラムの概念図を図5-1に示す。これは、新たな知や社会の動向を起点にし得る進むべき社会像を描き出し、そこでのサービス像を原形として、実社会における多様な関与者と協働しながら、その姿を体感できる新たなサービスの研究開発と実践とを漸次的に行っていくものである。

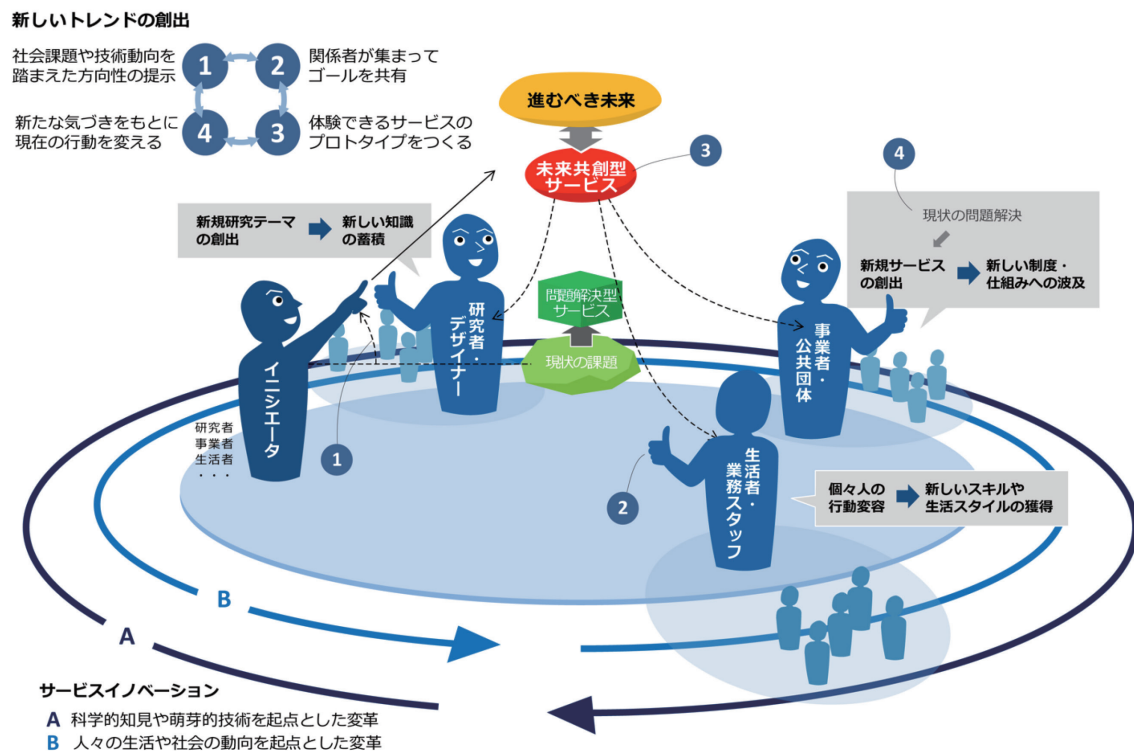


図5-1 未来共創型サービス研究開発プログラムの構想

図5-1 中央に示す従来の問題解決型アプローチでは、[現状の課題]を認識・分析した上で、それを解決するための[問題解決型サービス]の研究開発に焦点が置かれている。これに対して、本プログラムでは、新たな知や人間活動によって実現しうる、未来志向で新規性のある社会像（[進むべき未来]）を描き出し、それを加速化させる[未来共創型サービス]の研究開発を目指す。なお、Visionの解釈は分野により多岐に亘るため、ここでは単に[進むべき未来]と表記する。この[進むべき未来]を描く際、科学技術と社会それぞれにおける動向を駆動力とする。サービス科学の進展が情報技術の発展に依拠してきたことは事実であるが、ここでは情報技術に限らず、先端領域から得られつつある科学技術にも広く注目する。また、科学技術に限らず、現実社会にて起きつつある人々の生活や社会の新たな動向にも注目する。図中央の円環は、これら二つを起点としたサービスの潮流・変革の可能性について示しており、それぞれが表すところは、図4-3にて示した通りである。すなわち、科学的知見や萌芽的技術など供給主体側を起点とした変革と、人々の生活や社会の動向など需要主体側を起点とした変革の双方を強く意識し、社会の中でのサービス創出を加速させる。

図中央の円盤はプログラムにおけるひとつのプロジェクトを想定しており、プロジェクトの関係者として、[イニシエータ]、[研究者・デザイナー]、[事業者・公共団体]、および[生活者・業務スタッフ]を挙げている。図左上に示すように、関係者間での共創を実現するためには、プロジェクトが目標とするゴール（未来像）への共感と、役割を持った主体的な参加が必要条件である。その後、体験できるサービスのプロトタイプを経て、そこから新たに得られた気づきをもとに、関係者の各々が自身の行動を変えていくことによって、漸次的に実現されていく。サービスデザインの他、人々の行動変容、社会システムの変革がここでのキーワードとして挙げられる。

以下、それぞれの関係者に沿った形にて、プロジェクトの構造をより詳細に述べていく。

第2節 イニシエータと提示される社会像

[イニシエータ]とは、プロジェクトの発案と先導の双方を担う人物であり、いわゆるプロジェクト代表者に相当する。現行プログラム（S³FIRE）では大学研究者がプロジェクト代表を務める事例が多いが、研究者のみならず、事業者や生活者など、様々な立場の関係者が担う可能性があることに注意されたい。

イニシエータは、社会動向や技術動向を踏まえて進むべき未来にあたる社会像を提示する。設定する社会像や問題設定の粒度には様々なものが考えられるが、ここでは以下の二種類に大別して考える。

- a) 着目する社会課題・技術動向をイニシエータが示した上で、大まかなゴールイメージを皆で共創する
- b) 社会課題を解決する大まかなゴールをイニシエータが示す（その上で具体策を皆で共創する）

a) 着目する社会課題・技術動向をイニシエータが示した上で、大まかなゴールイメージを皆で共創する

(a)のプロジェクト例を挙げれば、イニシエータが「技術によるシェアの進展と人々の行動変容」という社会動向に着目し、そこから着想した未来の社会像「シェアリングエコノミーでのサービス・エコシステム」を提示するなどである。ただし、この時に描かれる未来の社会像はイニシエータが思索するものであり未だ漠然としている。そのため、この漠然とした社会像は、その後の共創過程において、「環境問題に配慮した行動変容が促される社会」など、皆で共有できるゴールイメージやより良い問いへと姿が変わっていく。つまり(a)は、ゴールイメージそのものと社会に届けるサービスの双方を、関係者とともに共に創り上げていくプロセスを経る。研究開発成果の不確実性は不可避であるが、その分、創発されるサービスの新規性を期待できる。

b) 社会課題を解決する大まかなゴールをイニシエータが示す（その上で具体策を皆で共創する）

一方、(b)はより具体的である。プロジェクト例を挙げれば、イニシエータが「2025年に介護士が100万人不足」という社会課題に着目した上で、進むべき未来像「介護が行き届いた社会」を描くとともに、「1人で10人介護」という仮説を提示する。この「1人で10人介護」という具体的な目標は、「介護が行き届いた社会」よりも明確であるとともに、視点や思いの異なる関係者が皆で取り組むことができる共通目標となり得るものである。その後、この仮説実現に向けた具体策としてのサービスを関係者とともに共創していく。(b)は、一見するとこれまでに述べた課題解決型／問題解決型アプローチと変わりがないうようにみえる。しかしながら、既存の枠組みの延長線上で考えるのではなく、あくまでもより上位のレベル（社会像・未来像）を描いた上で研究開発を試みるものであるから、新たなサービスが生み出される可

能性が十分にあると考えられる。

第3節 研究者・デザイナーと知識構造

図5-2はデザイン層、設計科学層、認識科学層の三つからなる知識の構造と利用を表しており、本プログラムにおいて研究者とデザイナーが果たす役割を示している。まず、研究者の果たす役割を、学術の立場から述べる。

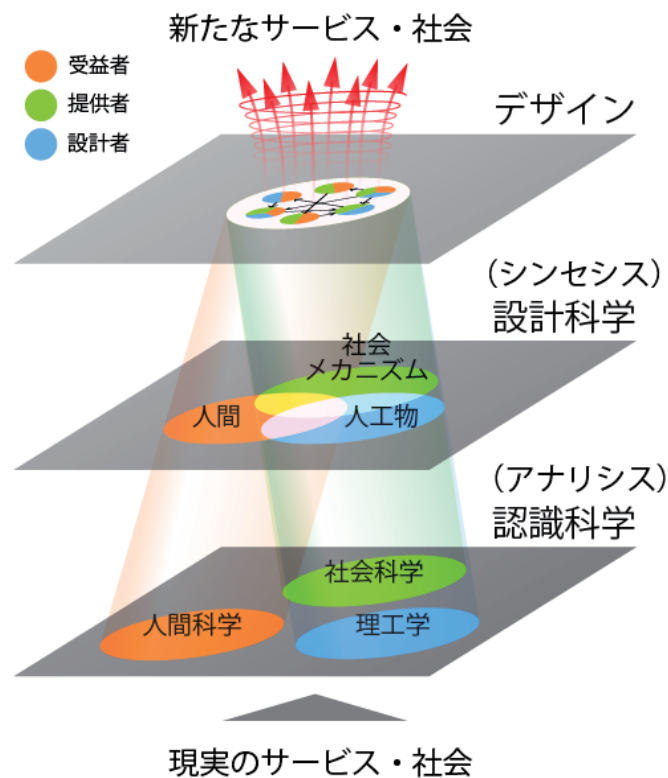


図5-2 認識科学－設計科学－デザインの関係

認識科学と設計科学

サービスシステムは一般に、人間、人工物、および社会メカニズムから構成され、さらにそれらを対象とした認識科学（分析・理解するための科学；あるものの探究）と設計科学（創出・臨床・行動のための科学；あるべきものの探究）がある。この認識科学と設計科学の分類にもとづく科学論は、日本学術会議で2000年頃より議論されてきたもの[21][22]であり、人文社会学と理工学のそれぞれ、および

それらの融合を目指すサービス学についても有益な見方であると考えられる¹²。認識科学における各領域は、整合的な領域から構成されており、共約不可能性（共通の視点や尺度で論じられない）という特徴がある。一方、設計科学における各領域は、知識の整合性よりも人間にとっての意味・機能の観点で作られる。この外部性によって領域の整合性は必ずしも担保されない一方で、共約不可能性は解消され得る可能性がある。

サービスを対象とする設計科学は、人間・人工物・社会メカニズムという3つの領域が重なり合う存在を創出するための知識（理解と方法）を生み出そうとするものであるから、従来の設計科学以上に全体性が強調される。なお、ここでの全体性を説明可能とするためには、吉川のサービス工学序説[23]で論じられているように、計量化を含めたサービスの機能学の進展が必要となろう。本プログラムが目標とする新たなサービスの創出を実現するためには、現状の観察から得られる認識科学的な知識を用いつつ、設計科学的な知識へとつなげていくことが肝要である。ただし、設計科学は、現実世界から切り離された（モデル化された）抽象世界において創出・行動の根拠を与えるもの（創出・行動のための理解）であり、実世界における創出・行為そのものは含まない点に注意されたい。社会と強い関わりを持つサービスにおいては、現場および多様な関係者との協働が不可欠であるため、設計科学と実デザインの層を混同せず区分すべきである。

サービスデザインとの協働

設計科学とは異なり、現実世界における創出行為そのものを扱うのがサービスデザインであり、この役割を担うのがデザイナーである。デザイナーとは、近年注目を集めているデザイン思考などでいわれるように、（時に第三者の視点から）事業者や生活者の活動を眺め、問題解決方法そのものの設計や、彼らの活動をファシリテートする役割を担う人々である。企業の内外に所属する実務者の他、実務的視点を持ち合わせた研究者がデザイナーになり得る。特に近年では、ビジネスコンサルティングファームがデザインファームを買収するなど、デザインを担う人材の確保に関する動きが活発である。

これらデザイン層、およびデザイナーとの協働を念頭に、前項で述べたサービス研究者に対する要件を以下にまとめる。

¹² 設計科学との名称が馴染まない場合、プログラムのための科学と読み替えるとわかりやすくなる。日本学術会議における 2000 年代以降の議論の変遷も含めて、詳しくは文献[22]を参照されたい。

- 実社会の中での実デザイン（サービスデザイン）とのつながりを深める
- 多様な関係者との協働による未来共創という出口を意識することが必要
- 解を押しつけず、プロトタイプ（プロトタイプング）を起点に社会と対話
- 実社会での設計と実践を通じて得られた知見を、学術研究の次の展開に活かすように努める

S³FIREの各プロジェクトでは、問題解決と研究基盤構築の両面が求められてきたが、その両者の関係の整理が十分であるとは必ずしもいえないのが実情である。これに対して、本プログラムでは本項で述べた設計科学とデザインの区分を陽に取り込むことで、未来創発型サービスに向けた連携を実現したい。

既存領域とサービス研究の相補関係

サービスシステムは人間・人工物・社会システムから成る複合物であることは既に述べた。そのため、サービス研究では必要とされる専門性や言語が多岐に亘るが、それが故に、問題解決型アプローチでは自らの専門に近い部分の問題のみを設定してしまうくらいがある。これに対して、未来共創型アプローチの場合には、目指すべき社会像を描き出し、既存の延長線上にはない課題設定を共創的に行う過程を経るため、専門性を超えた共通議論が可能であると考えている。

この観点のもと、現在の日本におけるサービス学コミュニティを振り返ると、社会学者や経済系をはじめとする人文社会系の研究者の協力が乏しいことを認めざるを得ない。その一方で、人文社会系の研究者の中には、サービスという表現を直接用いずとも、実質的に近い内容に取り組んでいる研究者は多数存在する。特にミクロ経済学の中で急速に発展しているゲーム理論とメカニズムデザインは一般性が高い理論であり、人間の意思決定や社会メカニズムを含むサービスの研究開発を進めていく上で今後の協力が不可欠である。しかしながら、本検討会の活動の中で有識者へのヒアリングを行った結果、「サービス研究に携わることで、自分の元々の領域にどのような学術的貢献があるか」が明確でなく、彼らの参画を促進する上で大きな障壁があることが明らかとなった。この障壁を解消し、多彩な研究者間での共創（Co-creation）を目指す上では、社会実装の面のみならず、学術的な観点での相乗便益（Co-benefit）をどのように示すかが鍵となろう。例えば、マルチエージェントシミュレーション等を含む計算機科学の分野と、ゲーム理論・メカニズムデザインの分野の融合研究は文理融合の好例であり、学術的な相補関係を明らかにした上での共同研究が多数見られる。

その他、サービス研究開発プロジェクトの多くは実フィールドを持って展開されるため、フィールドを使った実証や実践という素地は、本来は多くの人文社会学者や認識科学型研究者への訴求事項となり得るはずである。そのため、フィールドを通じて得られる知見が、各々の学術研究の次の展開にどのような貢献があるかというメッセージを明確にすることが求められよう。この点については、第6章のプログラムの運営方法で再度述べる。

第4節 事業者・公共団体と新たな産業・仕組みへの展開

ここでの事業者は、当然のことながら、サービス産業のみならず、農林水産業、製造業などの事業者を含めて幅広く意味する。彼らがサービスの研究開発プロジェクトに参画する基本的な動機は、新たなサービス事業の創出にある。本プログラムでは、新規事業の創出を起点としながらも、他への波及効果、新たな産業の創出の可能性についても検討を進めたい。言い換えれば、サービス／サービス化という切り口で、既存の産業構造・社会構造をどのように変え得るか、あるいは新たな仕組みを生み出すかを世の中に示していくことを目標としたい。

この目標のためには、民間事業者の立場からの取り組みだけでは不十分であることは明らかであり、政府・NPO・自治体などの公共団体を含んだ社会システムに対する展開が要請される。社会システムとしてとらえるのであれば、提供／受給という1対1のサービスモデルの基本的枠組みを超えて、行動主体間の共生関係から成るエコシステム（生態系）とそこに介在する社会制度への高い意識が必要である。また、第2章第5節で言及したように、他分野と比較してサービスには高い倫理性が求められるとの結果も出ている。したがって同様に、人社系研究者との一層の協働によって、社会実装に向けた倫理的な社会問題（Ethical, Legal and Social Issues: ELSI）の検討が同時に進められなければならない。

第5節 生活者・業務スタッフが果たす役割

事業者・公共団体が組織を表すのに対し、生活者・業務スタッフは主として個を表す。サービスの受給者・利用者となる一般の人々は消費者と通常は呼ばれるが、サービスの受給・利用との接点に限らず、個としてのライフスタイル、情報発信、創出活動までも視野に入れるために、ここでは生活者として表記し

ている。近年では、市民参加型と呼ばれるように、生活者から構成される地域コミュニティの存在も欠かせないであろう。一方、サービス現場を実際に担う業務スタッフは、組織としての事業者・公共団体とは違う思いや観点を持つことが往々にしてあるため、別に表記した。

サービスの供給者、研究者、事業者などの立場が中心であると、サービスのデザイン＝提供物の作成と捉えられがちであるが、生活者や業務スタッフの立場では、サービスの使用や行動変容がキーワードとして浮かび上がる。例えば、Behavior designやDesign for actionと呼ばれる領域では、行動経済学などの知見を活用しながら、人々の日々の活動や行動習慣を変容し得るサービスをどのようにデザインするかに焦点が当てられている。有識者へのヒアリングをした限りにおいては、この行動変容をキーワードとした取り組みは、欧州では政策的な観点で、米国では産業の観点での応用が進められているようであり、日本が学ぶべきことは多いにあらう。

そして、生活者・業務スタッフに着目した発展的事項として、行動変容を通じての新たなスキル、ライフスタイル、能動性などの獲得やそれを踏まえた労働システム、育成システム、キャリアモデルなどの改革へとつながっていくことが挙げられる。図5-1で示した図中の円環のうち、Bの左回りの[人々の生活や社会の動向を起点とした変革]は、本項で述べた生活者の行動変容や生活者による創造に着目した需要側からの流れを示していた。

第6節 創出される成果と社会にもたらされる効果

創出される成果（アウトプット）

本プログラムでは、個々のプロジェクトを通じて新サービスの創出そのものを行うとともに、個別プロジェクトで得た知見を統合することで、サービスデザインの方法論を確立し、新サービスの創出基盤を構築する。まず、個々のプロジェクトが目指す未来の社会像と新サービスの創出の例を以下に挙げる。これらについては、第5章にて詳しく述べる。

- 「介護が行き届いた社会」を目指して
→「1人で10人介護」を実現する新しい介護サービス
- 「環境問題に配慮した人々の行動変容が促される社会」を目指して
→未来型シェアリングエコノミーによる共創的新サービス
- 「自ら生成したデータをもとに地域で個人向けサービスを享受できる社会」を目指して
→パーソナルデータ、オープンデータを活用した地域振興のための新サービス
- 「生活者起点で新たなライフスタイルを生み出す社会」を目指して
→IoTを活用した製造サービスの融合

上記を踏まえてサービスデザインの方法論を構築する。サービスデザインが対象とすべき要素は非常に広範に及ぶが、ここでは図5-2で述べたサービスに関わる学問領域との兼ね合いから、以下のように整理する。

- 人間行動のデザイン（習慣、生活様式など）
- 人工物のデザイン（製造物、ソフトウェアなど）
- 社会システムのデザイン（制度、規制など）
- ネットワークのデザイン（データ基盤、ステークホルダーとの協働など）
- システムのデザイン（要素技術の統合化）

なお、上記のデザインには、単独ないしは複数視点でサービスの設計解（案）をつくりだす方法そのものだけでなく、その過程において求められる設計解の評価・シミュレーションや実社会における効果測定の方法も含まれることに注意されたい。このことは、サービスデザインのクローズドループを実現する上で重

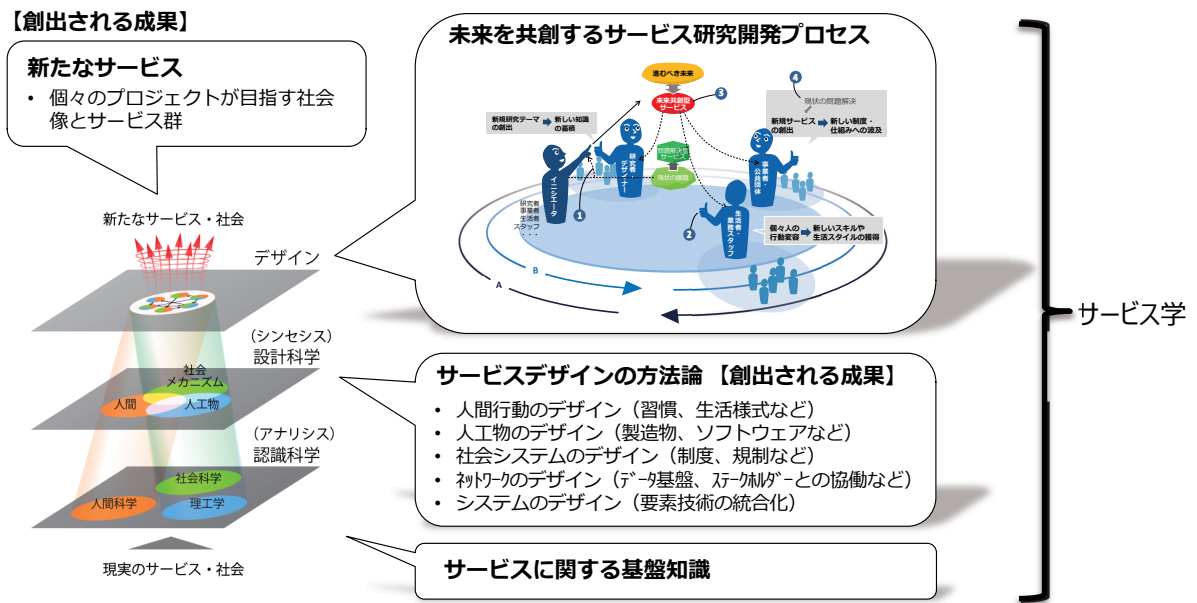
要であり、第3節にて指摘した、既存領域とサービス研究の相補関係における「フィールドを使った実証や実践という素地は、本来は多くの人文社会学者や認識科学型研究者への訴求事項となり得る」につながる。

以上を通じて、プログラム終了後にも、図5-1で示した未来共創型アプローチによって新サービスを継続的に創出していく上で共通的に使用できる基盤（新サービス創出基盤）の供与を目指す。これが本プログラムのアウトプットの社会的貢献である。一方で、構築する方法論を学術の立場から捉え直すと、実践であるサービスデザインと理論であるサービス設計科学とを、人間－人工物－社会の3つが重なり合う領域の中でつないでいくものである。第3節で述べたように、サービスの設計科学は“創出・行動のための理解”を与えるものであり、その領域は人間にとっての意味・機能の観点で作られるから、計量化を含めたサービスの機能学の進展が欠かせない。以上のことは、サービス学の学術体系の確立において欠かせないものであり、本プログラムでは、これらに対する学術的貢献を同時に目指す。

社会にもたらされる成果（アウトカム）

本プログラムの成果が、社会において活用されることにより、自治体や企業等によるサービスの創出が図られることが見込まれる（図5-3）。

- 供給者主導と需要者主導のイノベーション双方の持続的創出による競争力の強化
- 人々の行動変容、生活様式の変化、社会の変化による生活の質の向上
- 自治体や企業による新サービス創出の促進による地域活性と地方創生
- 人々の主体性と能動性を活かした共創的アプローチによる社会的余剰の拡大



【社会にもたらされる効果】

- ▶ 供給者主導と需要者主導のイノベーション双方の持続的創出による競争力の強化
- ▶ 人々の行動変容、生活様式の変化、社会の変化による生活の質の向上
- ▶ 自治体や企業による新サービス創出の促進による地域活性と地方創生
- ▶ 人々の主体性と能動性を活かした共創的アプローチによる社会的余剰の拡大

図 5 - 3 本プログラムにより創出される成果と社会にもたらされる効果

第6章 想定される研究開発プロジェクトの例

第1節 想定される社会的環境

第1章では、IoT、S-CPS、Industry4.0などの新たなパラダイムを含む超スマート社会の姿に加えて、マイナンバー制度やパーソナルデータの利活用など我が国において現在進められている社会システムの見直しについて述べた。本章では、これらの社会的環境を前提とし、超高齢化社会、環境問題、製造とサービスの融合、地域創生のテーマを対象に想定される研究開発プロジェクトの例について述べる（表6-1）。

表 6-1 想定される研究開発プロジェクトとテーマとの関係

▶ 研究の進め方を二種類に大別 a. 着目する社会課題・技術動向を示し、 ゴールイメージから共創 b. 社会課題を解決する大まかな仮説を 示し、具体策を共創	超高 齢化 社会	環 境 問 題	融 合 製 造 と サ ー ビ ス の	地 域 創 生
1. 「環境問題に配慮した行動変容が促される社会」 [type a] → 未来型シェアリング エコノミーにおける共創的サービス		◎	○	
2. 「介護が行き届いた社会」 [type b] → 「1人で10人介護」を実現する持続的な介護サービス	◎			○
3. 「自ら生成したデータをもとに地域で個人向けサービス 享受できる社会」 [type a] → パーソナルデータ、オープンデータを活用した地域振興 のための新サービス	○			◎
4. 「生活者起点で新たなライフスタイルを生み出す社会」 → IoTを活用した製造サービスの融合 [type a]		○	◎	○

第2節 未来型シェアリングエコノミーにおける共創的サービス

本プロジェクトが目指す社会像は「環境問題に配慮した行動変容が促される社会」である。イニシエータが、近年のカーシェアリング、UBER、AirBnBなど多くのシェアリングサービスの台頭をもとに、環境問題・行動変容・シェアリングエコノミーなどの社会課題・技術動向を改めて示した上で、その後のゴールイメージから皆で共創を行っていく。

本プロジェクトでは、従来の有形な製品を所有することを基軸に考える経済ではなく、製品自体が提供する機能性をサービスと捉える。その上で、関連するステークホルダーによるインタラクティブな製品開発と提供、それらのシェアリングシステムとしての共有によって、機能性の相互利用が共創的に実現できるサービスの枠組みについて、実世界でのサービス展開を通して共創的に設計と実践を行うものである（図6-1）。

カーシェアリング、UBER、AirBnBなど多くのシェアリングサービスは、サービス対象領域をあらかじめ確定したサービスといえる。例えば、カーシェアリングは車を使ったサービスであるし、AirBnBは住居を用いたサービスである。それに対して、本プロジェクトでは対象を限定せず、より広いシェアリングサービスとして捉える。シェアリングサービスにおいて、提供される機能性の組み合わせによりサービスの在り方はいかようにも変わる。そこで、製品を製造する様々なメーカーが主要な参加者となり、インタラクションを通じて新しい製品が生まれ、その機能性をシェアリングシステムとして利用するためのプラットフォームの構築が本プロジェクトの目的となる。プラットフォームの適切な設計が重要であり、そこでのステークホルダー間のインタラクションを通じて、新たな製品やシェアリングの方法が未来創発的に創出する。シェアリングする製品やその目的は、ユーザによって多種多様であり、その目的さえもステークホルダーとのインタラクションを通じて共創的に変化し続ける。さらには、それに伴い製品生産も変化し、新たな機能性を持った新製品も生まれ続ける。また、各ユーザが製品を所有することがなく、製品自体は生産者が所有権を有しているので、例えばモジュールベースの製品アーキテクチャを用いることで、新製品の追加の際にも、廃棄することなく新しい機能性を持った製品として生まれ変わり、シェアリングサービスに利用ができる。そのような製品設計についても、シェアリングサービスに関するステークホルダーとの相互作用を通して共創的に行われる。

加えて、もう1つの重要な点はこのような動的で日々変化し続ける新しいシェアリングサービスにおける、価値の配分の問題である。製品を設計・生産する生産者は、大きな費用が必要である。一方で、利用に対する料金はそれほど高額であっては持続的ではない。誰がどのように費用負担し利益を享受するか

という問題は、経済学分野の応用的アプローチで同時的に取り組む。物理的実体を伴う製品、それをうまくシェアするサービスとしての仕組み、さらに価値配分の問題としてコストの負担と利益配分といった資源配分メカニズム（インセンティブ設計）、これらを適切に機能させる共創的な組み合わせが必要となる。そのようなメカニズムも含めたものが本プロジェクトで構築すべきプラットフォームである。このような問題を、異分野の研究者と実務家の共創によって、かつ、実世界でのサービス展開を通して実現するものである。

このようなサービスの実践を通して、シェアリングをベースにした目指すべき未来の社会像を創発的に描くことができ、それに向かって社会の変革を促す共創型サービスになると期待される。

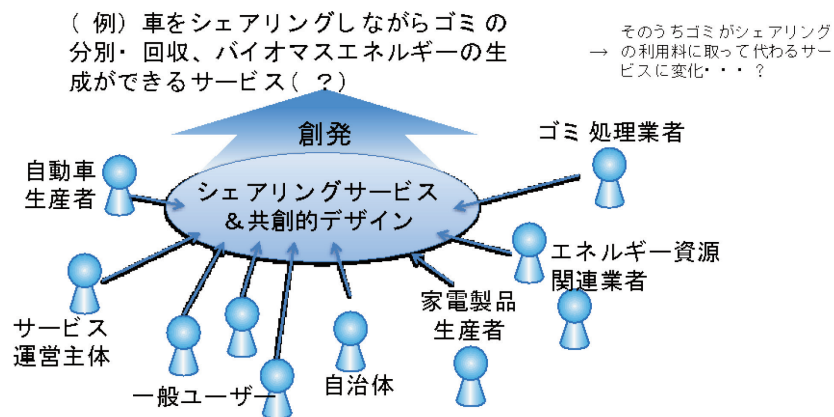


図 6 - 1：未来型シェアリングエコノミーにおける共創的サービスのイメージ

予想しえない新しいサービスが、ユーザや生産者などの様々なステークホルダーとの相互作用を通して、共創的に次々と生み出され続けていく。要らないサービスは消えていく。様々なプレイヤーが自由に参加し、サービスに関与したり、組み込まれたりできるような仕組み。

第3節 「1人で10人介護」を実現する持続的な新サービス

超高齢化の進展の結果、2025年には介護士が100万人不足することが指摘されており、介護サービスの維持が懸念されている（現状150万人であるが、250万人が必要であるとされる）。現在は「1人で3～4人介護」である。「介護が行き届いた社会」という未来像のもと、「1人で10人介護」との目標を皆で共有しながら、それを実現・持続させるサービスシステムを幅広くデザインする。このようなサービスシステムのデザインにおける課題は以下の通りである。

- 世界でも最高峰とされる日本の介護サービスの質も担保。効率性との両立
- センサネット、ビッグデータ解析、ロボティクスとの連携
- 場所的制約からの解放も検討（在宅、地域包括ケア）
- 実現を目した制度設計：質の外形評価、介護保険制度改定
- 社会保障費抑制や介護職員の業務効率向上に加え、利害関係者間の社会的合意も不可欠

上記のことからも、本プロジェクトの利害関係者は多岐に亘ることが予想されるが、彼らと連携し、将来にわたって持続可能な介護サービスの要件とその評価基準、具体的な施策を共創的にデザインするための枠組みの構築とその実践を行っていく。そのためのひとつのアプローチとして、関連研究者のファシリテート・技術支援のもと、利害関係者を主体として、下記のプロセスを繰り返し行うことができる体制や方法を構築し、持続可能な介護サービスの要件・評価基準・施策を導出可能にしていくことが考えられる。

1. 要件・評価基準の検討：各利害関係者の観点から、持続可能な介護サービスの要件と評価基準を検討する
2. 施策の策定：本要件・評価基準を満たす施策を利害関係者間の議論を通じて導き出す
3. テスト：同アプローチを実践し、設定した評価基準にもとづき評価を行う

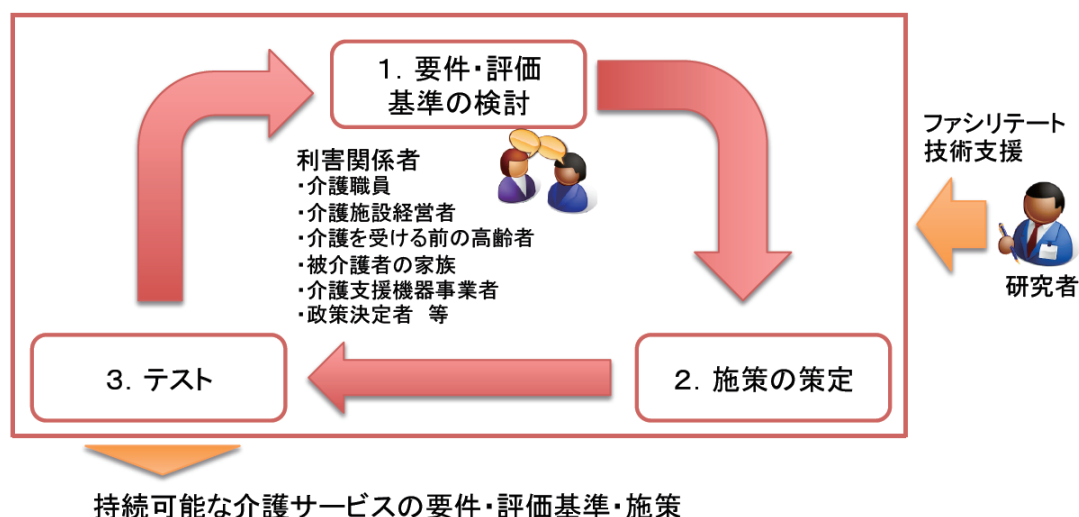


図 6 - 2 持続的な介護サービスの創出にむけたプロセスのイメージ

なお、本想定プロジェクトの実現にあたっては、介護サービスに関わる現行プログラム（S³FIRE）のプロジェクト成果の活用を期待できよう。

- 知識研究：内平プロジェクト（平成22年度採択）
「音声つばやきによる医療・介護サービス空間のコミュニケーション革新」
- スキル研究：浅間プロジェクト（平成25年度採択）
「経験価値の見える化を用いた共創的スキルeラーニングサービスの研究と実証」
- 評価研究：村井プロジェクト（平成24年度採択）
「介護業務における情報活用基盤を用いた介護の質の評価に基づく、新しい『人財教育・評価サービス』の検討・実用化」

第4節 パーソナルデータ、オープンデータを活用した地域振興のための新サービス

第1章第1節で述べたマイナンバー制度の施行やパーソナルデータの取扱いルール、第三者による個人情報信託の制度設計が進められる中、消費者（生活者）、サービス事業者、自治体を持つパーソナルデータ、オープンデータを積極的に活用し、サービスデータ基盤を整備する。加えて、消費者が積極的にサービスに参画することを通じて、「自ら生成したデータをもとに、地域内で個人向けサービスを楽しむ社会」という社会像の実現を目指していくプロジェクトである（図6-3）。プロジェクトに関与する各関係者の立場を鑑みていえば、地域生活者のQOLの向上、サービス事業者の生産性向上、公共サービスの充実など、地域活性化に資する新たなサービスの共創を同時に目指すものである。共創されるサービスの例としては、以下が挙げられる。

- 新たな健康支援サービス（未病対策）
- 高齢者支援（買い物、移動、見守り等）
- 地域資源の活用（外国人観光客への情報発信）
- 住民ボランティアによる地域サービスの充実

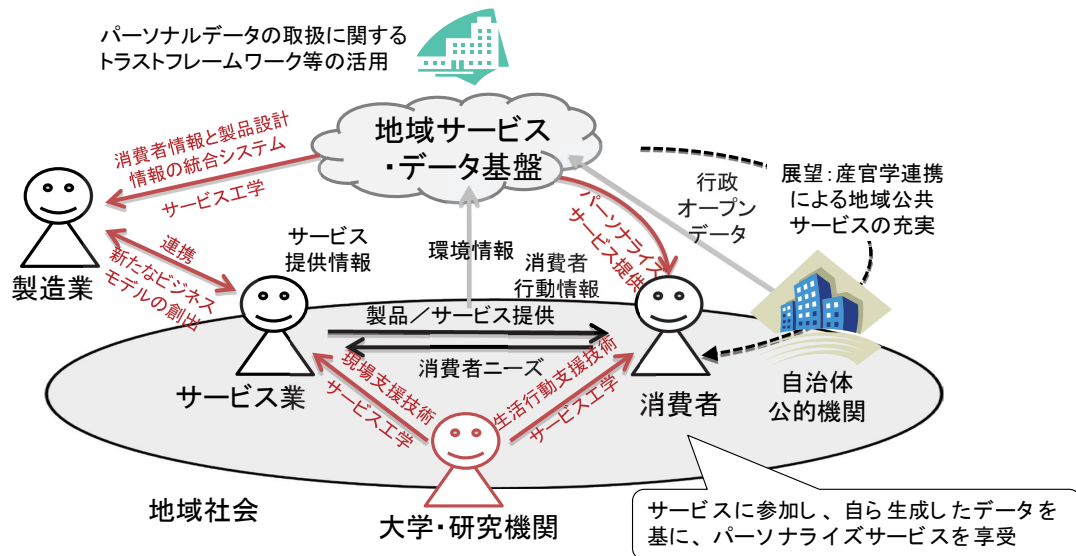


図 6-3 サービスデータ基盤の整備による地域振興と新サービス創出

第 5 節 IoT を活用した製造サービスの融合

本プロジェクトは、第 1 章第 1 節で述べた超スマート社会に関わるものであり、「生活者起点で新たなライフスタイルを生み出す社会」との社会像を目指し、特にIoTに着目して製造サービスの融合を目指す。様々な機械や機器がインターネットに接続され、リアルタイムにその稼働情報が取得されるようになることで、それらのデータを利用した新たな製品開発の仕組みやサービスの創出が期待されている。例えば、コマツ（株式会社小松製作所）は、建設機械の情報を遠隔で確認するためのシステム(KOMTRAX)の導入によって、機械の実際の利用のされ方にもとづく製品設計が可能になるとともに、燃料の補給や機器のメンテナンスなど、利用者に適切なタイミングでサービスを提供できるようになった。このような製造業のサービス化に関する成功事例は、近年、主にBtoBサービスの領域で注目されている。

しかしながら、今後は一般消費者を対象としたBtoCの領域においても、IoTが製造とサービスの融合に果たす役割は非常に大きくなっていくと考えられる。例えば、スマートホーム、スマート家電など、近年、様々な消費者向け製品がネットワークに繋がれ、機器の利用状況が取得されるようになってきた。このようなログデータは単に機器の稼働や故障の情報を示すだけでなく、その背景にある生活者の生活パターンを知る情報となり得る。例えば、テレビや冷蔵庫、掃除機といった家電の利用時間や頻度、利用される機能の組み合わせによって、その家庭の生活パターンや嗜好を分析され、その人のライフスタイルに合

た新たなサービス提供の可能性が生まれる。そこで重要なことは、生活者自らがそのようなサービスに積極的に参加し、自らの生活を豊かにするための方法を共に創ることである。その中では、時に生活者の行動変容を促すことも必要となろう。

図 6 - 4 に示すように、従来、メーカーは独自の知見にもとづいて製品の設計を行っており、その製品がどのような社会的価値をもたらしたかについては、小売での販売個数と限られたユーザの声からしか推測することができなかった。しかし、今後は、様々な生活者の利用ログから新たな製品設計へ生かすための仕組み（Social Cyber Physical System : S-CPS）を構築することによって、例えば、ライフスタイルの多様性の分布にもとづく製品のカスタマイゼーションやパーソナライゼーションが可能になることが期待される。また、生活シーンで機器を通したサービスや適切な情報を提供することで、より安心・安全な生活へと生活者の行動変容を促すこともできるようになるだろう。

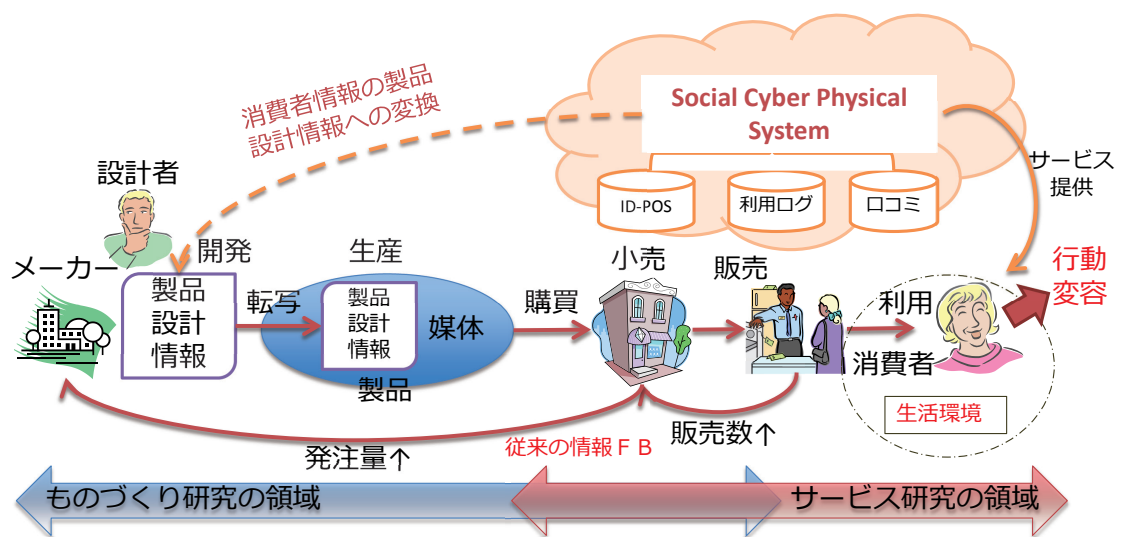


図 6 - 4 IoT を活用した製造サービスの融合

第7章 プログラムの運営方法

これまでに未来共創型サービス研究開発プログラムの構想について述べてきた。プロジェクト代表となるイニシエータにとっては、S³FIREと比較してより広範な視野と見通しが必要となる。また、問題解決型アプローチと比較して、探索的なプロトタイプ開発／社会検証を多分に含む性質上、S³FIREよりも1つ当たりのプロジェクトの研究開発費を多く必要とする可能性がある。このような状況下において、公募の短期間中に、自らの専門や事業に固執しない多様性に富んだ組織体制とフィールドを完備することは容易ではない。そのため、経験や人脈は浅いが有望なアイデアを持った（若手）研究者からの提案機会を失うことにもつながりかねない。そのため、図7-1に示す次期プログラムの運営機能として「研究者－事業者間のマッチング」「理工系－人文社会学者のマッチング」などを織り込むことで、分野交流、アイデアの創発、データの利活用を促す。これにより、十分な時間をかけて、個々のプロジェクトの提案内容と組織体制とを練り上げていくプロセスをとる。以下、運営手順について述べる。



図7-1 プログラムの運営機能として備えるべき仕組み

公募時：イニシエータが、研究プロジェクトのアイデアを提案する

イニシエータの初期の役割は「進むべき未来」と「皆が共有できる良い問い」を見定めた方向性の提示にある。この方向性のもと、応募時の提案書には、事前に内諾を得た研究開発メンバーの他に、どのような分野のメンバーやフィールドが必要かという想定事項を記載する。この時、想定する研究開発メンバーの分野に対して、提案プロジェクトに参画することでどのような学術的貢献が見込めるかという参加インセンティブを明らかにしておく。

初年度は研究企画の共創期間（Co-design）、2年目以降を研究協働期間（Co-production）、5年目を社会実装期間（Co-delivery）と位置づける。各フェーズにおいて選択と集中を推進していく。

初年度：研究企画の共創期間（Co-design）としてのフィージビリティスタディ（FS）

選考を経て採択されたプロジェクトごとに、半年から一年間の時間をかけて、その実現可能性と実現方法について調査していく。この間、プログラム運営側主催による共同シンポジウムによって広報を図るとともに、プロジェクトごとに希望する分野メンバーへの直接勧誘を行っていく。プログラム全体での合宿も別途行うことで、イニシエータ間の交流や議論を促進させ、時にはプロジェクトテーマの再編成を図っていく。また、提案内容の練り上げや調査が不十分と判断されたプロジェクトについては、この時点で次の段階には進めなくなる可能性もある。

初年度末：各プロジェクトのメンバーを公募

外部の研究者や事業者は、各イニシエータにより提示されたプロジェクト構想をもとに、参画希望プロジェクトを明記した申請を提出する。ここで、複数のプロジェクトに対して希望を出せるものとする。また、メンバー希望者は、自らの知識・技術・経験によって、各プロジェクトに対してどのような貢献ができるかを明記しなければならない。その後、希望に応じてプログラム運営側がマッチングを行うことで、各プロジェクトの実質的な始動に向けた組織体制を組み上げる。

2 年目以降：研究協働期間（Co-production）におけるプロジェクト実施

上述のようにメンバー公募を経て組織体制が組み上がった後には、従来と同様に、プロジェクト代表者であるイニシエータ主導のもと各プロジェクトを進めていく。本プログラムでは、多様な関係者との協働をもとに、皆が体感・共感できるサービスのプロトタイプを通じて社会と対話し、関与者の意識変容や行動変容を促していくことを重視する。

5 年目：社会実装期間（Co-delivery）

研究協働期間においてもプロトタイピングや小規模の社会実装を行うが、5 年目には、プロジェクト終了後の展開を意識しながら社会実装活動に取り組む。

終了時：プロジェクトの評価の観点

各プロジェクトに対する評価方法および評価指標については、RISTEXの現行の各領域およびプログラムの方法に準ずる。その中でも、重要な点として、イニシエータによるプロジェクトの運営、プロジェクト実施の体制が適切であったかが挙げられる。ステークホルダーの巻き込みは、この形式でのプロジェクト遂行においてもっとも重視すべき点であり、サービスデザイン手法の確立という観点と照らして評価を行う必要がある。

また、プログラム全体としての成果創出の観点でいえば、イニシエータ主導のプロジェクト群を全体観察し俯瞰する“Research on researchプロジェクト”を別途公募することも考えられる。S³FIREプロジェクトでは、アドバイザチームや年一度のプログラム合宿がその役割を担っているが、より継続的かつ建設的な成果を求めるのであれば、明確なインセンティブのもとに責任をもって取り組んでもらう方法がより効果的ではないだろうか。この“Research on researchプロジェクト”において、プログラムの活動を観察し、今後に向けた適切な課題を設定していくことも、認識科学型の研究者に寄せられる大きな期待のひとつであろう。

付録

サービス学将来検討会の活動記録

フェーズ	日付		コアメンバー	主な議論
本格始動	6月3日	第1回コアメンバー会議	原, 神成, 西野, 竹中	サービス学の現状、課題の洗い出しと総括、将来像の検討、各省庁や業界の動向、スケジュール
基盤形成	7月4日	第2回コアメンバー会議	原, 神成, 西野, 竹中	次期サービス学プログラム案、追加メンバー、合宿について
	9月10日	第3回コアメンバー会議	原, 神成, 西野, 竹中, 丸山(日立)	・次期サービス学プログラム案、追加メンバー、合宿についてなど ・日立のサービスデザインの取り組み(ビジョンデザイン) ・NISTEP予測調査結果報告
	10月24日	ワークショップ	原, 神成, 西野, 竹中	別紙
			柴田(日立), 小川(関大), 安田(阪大)	
大詰め	11月8, 9日	第4回コアメンバー会議(合宿)	原, 神成, 西野, 竹中, 柴田	・提言書のイメージ固め(目次案)と役割分担 ・プログラムコンセプトの決定、概念図のブラッシュアップ ・想定されるプロジェクト案
	12月14日	第5回コアメンバー会議(PG合宿後)	原, 神成, 西野, 竹中, 丸山, 渡辺(AIST)	・プログラム名称について ・概念図のブラッシュアップ ・プログラム運営面について ・想定される具体的プロジェクト案 ・海外動向調査の行き先
	12月18日	第6回コアメンバー会議	原, 神成, 西野, 竹中, 柴田	・「未来創発型」名称の再検討 ・概念図の精緻化 ・具体的なプロジェクト案の詰め ・プログラムの運営面について ・海外動向調査について
	1月8日	第7回コアメンバー会議	原, 神成, 西野, 竹中, 丸山, 柴田	・「未来創発型」名称の再検討 ・修正概念図の精緻化 ・具体的なプロジェクト案の詰め ・プログラムの運営面について ・海外動向調査について
	1月30日	意見交換会	原, 神成, 西野, 竹中, 小川	プログラム案の報告と議論
取りまとめ	3月1日～5日	海外動向調査	原, 西野, 竹中, 丸山	英国のサービス研究動向調査ヒアリング
	3月23日	第8回コアメンバー会議	原, 神成, 西野, 竹中, 柴田, 渡辺	・海外動向調査報告 ・石田先生の講演と意見交換 ・報告書取りまとめに向けた詰め ・提案先の検討
	3月31日	CRDSフェロー戦略会議	原, 西野, 竹中	原委員長発表(30分), 出席者との意見交換(10分)
	5月8日	第9回コアメンバー会議	原, 神成, 西野, 竹中	5/19コア会議への課題
	5月19日	第10回コアメンバー会議	原, 神成, 西野, 竹中, 柴田	・アウトプットイメージ・スキーム・ボンチ絵のブラッシュアップ ・提案書の具体化(サービス学が進むべき目標)の詰め ・スケジュール等の確認
	6月26日	第11回コアメンバー会議	原, 神成, 竹中, 丸山, 安田, 渡辺	・「サービス学将来検討会」の振り返り・まとめ ・報告書案20150626ver. 読み合わせ ・過不足箇所の確認・分担決め、今後のスケジュールについて
	7月27日	JST広報カフェ「サービスを制するものが、未来を制する? サービスサイエンス part 2～サービスをデザインし、新しいライフスタイルをつくる～」	原, 竹中, 柴田	報告書の発表(原委員長)、参加者との質疑応答

サービス学将来検討ワークショップ

日時： 2014年10月24日（金） 13:00～18:00

場所： JST 東京本部別館2階 会議室A-2

目的： 次期サービス科学プログラム立ち上げに向けた議論を発展させる

ワークショッププログラム：

1. サービス学将来検討会におけるこれまでの議論

原 辰徳（東京大学 人工物工学研究センター 准教授）	13:00～13:20
----------------------------	-------------

2. 議論の発展（各話題提供：発表20分＋質疑10分）

1) 岡山 純子（JST CRDS 海外動向ユニット フェロー）	13:20～13:50
----------------------------------	-------------

2) 林 靖人（信州大学 地域戦略センター 准教授）	13:50～14:20
----------------------------	-------------

3) 柴田 吉隆（日立製作所 デザイン本部 主任デザイナー）	14:20～14:50
--------------------------------	-------------

4) 柳澤 秀吉（東京大学 大学院工学系研究科 准教授）	14:50～15:20
------------------------------	-------------

～ 休 憩 （10分） ～

5) 小柴 等（文部科学省 科学技術・学術政策研究所 研究員）	15:30～16:00
---------------------------------	-------------

6) 小川 一仁（関西大学 社会学部 准教授）	16:00～16:30
-------------------------	-------------

7) 安田 洋祐（大阪大学 大学院経済学研究科 准教授）	16:30～17:00
------------------------------	-------------

3. 全体議論	17:00～18:00
---------	-------------

参考文献

- [1] 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議 基本計画専門調査会, 国が推進する研究開発について, 2015.第5期科学技術基本計画に向けた中間取りまとめ(案)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/kihon5/9kai/siryo1.pdf>
- [2] 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議 基本計画専門調査会, 国が推進する研究開発について, 2015.
<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/kihon5/2kai/siryo3.pdf>
- [3] 内閣官房 情報通信技術(IT)総合戦略室, IT利活用促進に向けた取組について, 2015.
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/wg/innovation/dai8/siryou3.pdf>
- [4] 内閣官房 情報通信技術(IT)総合戦略室, IT利活用促進に向けた取組について(山口大臣提出資料), 2015.
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kadaibetu/dai6/siryou2.pdf>
- [5] サービス学会 <http://ja.serviceology.org/>
- [6] 内閣官房 情報通信技術(IT)総合戦略室, 世界最先端IT 国家創造宣言, 2015.
- [7] 内閣官房 情報通信技術(IT)総合戦略室, 世界最先端IT 国家創造宣言 工程表, 2015.
- [8] 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
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/service/
- [9] 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター 問題解決型サービス科学研究開発プログラム
<http://www.ristex.jp/servicescience/>
- [10] 文部科学省 科学技術・学術政策局 サービス科学・工学の推進に関する検討会, サービスに新たな可能性を求めてーサービスイノベーションのための提言ー, 2009.
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/012/houkoku/1246289.htm

- [11] 文部科学省 科学技術・学術政策研究所, 第10回科学技術予測調査結果野別科学技術予測 各分野の将来展望, 2015.
<http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/5635d927e13faa101e5648a14098ae011.pdf>
- [12] 文部科学省 科学技術・学術政策研究所, シナリオプランニングに向けた課題と解決方向の検討, 2015.
<http://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/e927974aba48cc6ec4f099315b71abfa1.pdf>
- [13] 日本再興戦略, 2013.
http://www.service-js.jp/uploads/contents/news_attach/SPRING_leaflet_20150226.pdf
- [14] 経済同友会, 日本再生のために真のイノベーション力強化を, 2012.
http://www.doyukai.or.jp/policyproposals/articles/2012/pdf/120522a_02.pdf
- [15] A. Medina-Borja, "A Portfolio Analysis of Smart Service Systems Academic Research NSF's Partnerships for Innovation: Building Innovation Capacity Program", Presentation at Frontiers in Service Conference 2015, 2015.
- [16] Partnerships for Innovation: Building Innovation Capacity (PFI:BIC) - NSF 14-610 -, National Science Foundation
<http://www.nsf.gov/pubs/2014/nsf14610/nsf14610.htm>
- [17] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター (CRDS) , 研究開発の俯瞰報告書システム科学技術分野 (2015年) , 2015.
<http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2015/FR/CRDS-FY2015-FR-06.pdf>
- [18] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター, 平成25年度 報告書 社会的期待に応える研究開発戦略の立案—未来創発型アプローチの試行—, 2013.
- [19] 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議, 地域資源戦略協議会 (第7回) 上田完次委員提出資料, 2014.

http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/juyoukadai/chiiki_sigen/7kai/shigen07_shiryō2-3.pdf

- [20] 石田秀輝, 環境の世紀に求められるあたらしい足場－間抜けのビジネス考－, サイエンスアゴラ 2014, キーノートセッション「人とまちと地球をつなぐ新しいパラダイム ～持続可能な未来社会のデザイン～」, 2014.

http://www.jst.go.jp/csc/scienceagora/reports/2014/session/doc/akn5_Emile_Ishida.pdf

- [21] 日本学術会議, 新しい学術の体系, 2006.

www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-18-t995-60-2.pdf

- [22] 荒木義修, プログラム（設計）科学,文理融合,進化論的アプローチ（試論）, 武蔵野大学政治経済研究所年報, Vol.9, pp.1-23, 2009.

- [23] 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, 1/2, 111-122, 2008.

■問題解決型サービス科学研究開発プログラム「サービス学将来検討会」■

☆委員長

原 辰徳 (東京大学人工物工学研究センター 准教授)

☆委員

神成淳司 (慶應義塾大学環境情報学部 准教授)

西野成昭 (東京大学大学院工学系研究科 准教授)

竹中 毅 (産業技術総合研究所 人間情報研究部門
サービス設計工学研究グループ 主任研究員)

小川一仁 (関西大学社会学部 准教授)

安田洋祐 (大阪大学大学院経済学研究科 准教授)

丸山幸伸 (Chief Designer, Hitachi Design Center Europe. Hitachi Europe Ltd.)

柴田吉隆 (株式会社日立製作所 研究開発グループ
東京社会イノベーション協創センタ 主任デザイナー)

「未来を共創するサービス学を目指して」 サービス学将来検討会 活動報告書

平成 27 年 10 月 Oct 2015

国立研究開発法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター
Research Institute of Science and Technology for Society
Japan Science and technology Agency

〒102-8666 東京都千代田区四番町 5-3 サイエンスプラザ 4 階

電 話 03-5214-0132

ファックス 03-5214-0140

<http://www.ristex.jp>

©2015 JST/RISTEX

許可なく複写／複製することを禁じます。
引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

