

# Product-Service Systems の研究動向について

## 1. はじめに

近年、製品の高付加価値化や、循環型社会実現のための脱物質的な価値創出手段として、製品・サービスシステム (Product-Service System : PSS) に対する注目が高まっている。本稿では、2012年10月に開催された国際会議「The 4th CIRP Conference On Industrial Product Service Systems」の Proceedings に採録された論文を分析し、この分析結果にもとづく PSS の研究動向について紹介する。

## 2. Product-Service Systems とは

近年、東アジア諸国の企業における急速な技術発展などに伴い、多くの製品が過酷な価格競争に巻き込まれている。わが国の製造業の多くは、製品単体を売ることにより対価を得るビジネスモデルでは、競争力を維持することが難しくなっている。このような状況を打破する一つの解決策として、わが国の製造業が持つ数多くのノウハウを有効に用いて、顧客に対して物理的な製品の提供のみならず、設計・製造から完成後の管理運営・メンテナンスなどの行為的な製品の提供まで含めたシステムを売ることで、製品の付加価値を高めるための取り組みが活発化している。たとえば、新興国や途上国向けの発電設備の場合、発電設備そのものを造るだけでなく、電力監視システムの導入やシステムを維持管理する人材の研修、メンテナンス、災害や事故の発生に備えたリスクマネジメントなど、インフラ整備にかかわる行為的な製品の提供を含めたシステムを売り込むことが競争力強化の鍵となる。

このような、物理的な製品と行為的な製品 (サービス) を組み合わせたシステムにより、製造業製品の付加価値向上を実現する取り組みは、Product-Service System の名のもとに、近年、ヨーロッパを中心として盛んにその研究が行われている。

## 3. Product-Service Systems の研究動向

この PSS 研究に関する代表的な国際会議の一つとして、CIRP Conference On Industrial Product Service Systems (CIRP IPS2) が挙げられ、その第4回目が、2012年11月8日から2日間にわたり (独) 産業技術総合研究所・臨海副都心センターにて開催された。本会議には、国内外から計

106名の研究者や実務者が参加し、計84件の発表が行われた。

以下に、本会議の Proceedings に採録された論文の分析結果にもとづく、PSS の研究動向について紹介する。本分析では、まず、各論文に記述されているキーワードを抽出し、その分類を行った。その結果、“Technique and tools”, “Business model”, “Management issues”, “Evaluation”, “Design and Development”, “Customer issues” の6種に分類された。Technique and tools には、現場観測技術や、利用者支援技術、シミュレーションツールなどの PSS に適用可能な技術やツールに関するキーワードが含まれる。Business model には、利害関係者間の契約方法や組織の構成方法、価格の設定方法に関するキーワードが含まれる。Management issues には、PSS の提供プロセスや、知識や情報の管理に関するキーワードが含まれている。Evaluation には、PSS の効率性や、環境負荷、リスクなどの評価に関するキーワードが含まれている。Design and Development には、PSS の設計・開発に関するキーワードが含まれており、Customer issues には、顧客満足度や、PSS の品質に関するキーワードが含まれている。

次に、各論文に記述されている複数のキーワードが、それぞれどの分類に含まれているかという情報をもとに、自己組織化マップ (Self-Organizing Map, SOM) を用いて各論文のマッピングを行った。その結果を図1に示す。図中の丸印は各論文の座標を示している。また、丸印の濃淡はデータの密度を示しており、濃い色ほどその近傍に論文が密集していることを示す。このマップから、図1の (a) から (c) に示す、PSS 研究の主要なテーマに相当すると考えられる3種の特徴的な論文のクラスターが抽出された。(a) は、Technique and tools に関するキーワードを含む論文のクラスターである。たとえば、Komoto らは、PSS のビジネスモデルによるライフサイクルコストや環境負荷の差異を、シナリオプランニングとそれにもとづくシミュレーションにより算出している<sup>(1)</sup>。(b) は、Design and Development と Customer issues に関するキーワードを含む論文のクラスターである。これらは、顧客中心型設計・開発に関するものであ

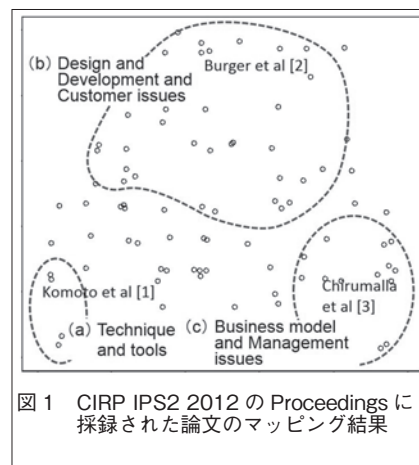


図1 CIRP IPS2 2012 の Proceedings に採録された論文のマッピング結果

り、たとえば、Burger らは、PSS 提供時に継続的に顧客情報を取得し、これらの情報を設計・開発に活用するための手法を提案している<sup>(2)</sup>。(c) は、Business model と Management issues に関するキーワードを含む論文のクラスターである。たとえば、Chirumalla らは、PSS 開発に関わる複数の利害関係者間における知識共有方法と、その際の利害関係者間の関係性について議論している<sup>(3)</sup>。

## 4. まとめ

本稿では、CIRP IPS2 2012 の Proceedings に採録された論文を分析し、PSS 研究の主要なテーマに相当すると考えられる4種の特徴的なクラスターを特定した。近年、PSS 研究が活発化し、数多くの研究成果が発表されている一方で、PSS に関わる概念や手法を整理し PSS 研究の体系化を行うべきであるとの要望も高まっている。本分析結果が、PSS 研究体系化の一助となれば幸いである。

(原稿受付 2013年2月9日)

[木見田康治 東京理科大学]

## ●文献

- (1) Komoto, H., ほか, A Simulation Method of Dynamic Systems Applied to Backcasting Scenario Design, *Proceedings of CIRP IPS2 Conference 2012*, (2012-11), 333-338.
- (2) Burger, A., ほか, Design for Customer-Sustainable Customer Integration based upon a Customer-driven Solution Configurator, *Proceedings of CIRP IPS2 Conference 2012*, (2012-11), 263-268.
- (3) Chirumalla, K., ほか, Knowledge-Sharing Network for Product-Service System Development: Is it atypical?, *Proceedings of CIRP IPS2 Conference 2012*, (2012-11), 109-114.