

氏名	ねもと ゆうたろう 根本 裕太郎
所属	システムデザイン研究科 システムデザイン専攻
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	シス博 第73号
学位授与の日付	平成28年3月25日
課程・論文の別	学位規則第4条第1項該当
学位論文題名	長期的視座に基づく製品サービスシステム設計方法論
論文審査委員	主査 教授 下村 芳樹 委員 教授 山本 久志 委員 准教授 金子 新 委員 教授 松居 辰則(早稲田大学)

【論文の内容の要旨】

近年、製造業では、単に製品を販売するのではなく、製品とサービスを高度に統合して提供することにより、これまで以上の高い価値を創出する製品サービスシステム（PSS: Product-Service System）が注目を集めている。PSSの実現においては、製品やサービスを対価と交換することで生まれる「交換価値」よりも、受給者が製品やサービス、あるいはそのアウトプットを使用するコンテキストの中で知覚する「文脈価値」を高めることが重視される。ここで、コンテキストは静的ではなく、動的に変化することから、その影響を受けて受給者が知覚する価値もまた変化する。PSSの好事例には、このようなコンテキストの変化に対応し、適切な価値を創出できるようにPSSの構造を変化させてきた事例が見受けられる。一方で、このような事例におけるPSSの構造変化は、必ずしも計画的に実行されたものではなく、高い価値を持続的に実現できるか否かは「偶然」や「経験と勘」に過度に依存している。このことは、PSSの構造変化を事前に設計するための体系的なアプローチが存在しないことに起因する。高い価値を持続的かつ計画的に実現するためには、長期的視座のもとPSSの構造変化を設計するための方法論が求められる。

近年、欧州や日本を中心に、PSSの設計研究が盛んに行われているが、PSSの構造変化を設計するためには、以下の課題が存在する。

- コンテキストと価値、PSSの構造の形式化

設計は、設計者による概念操作であることから、設計方法論の構築においては、そこで取り扱うべき概念やその関係を整理することが必要である。上記の「文脈価値」の考え方に基づけば、PSSの構造変化を扱うためにはコンテキストの概念が重要な役割を果たす。しかしながら、コンテキストと価値、PSSの構造に関わる設計概念や概念間の関係は形式的に

整理されていない。

● PSSの構造の時間変化のモデリング

PSSの構造変化を設計するためには、上記のコンテキストや価値、PSSの構造に関して「何を変化させるか(What)」だけでなく、「どのように変化させるか(How)」や「いつ変化させるか(When)」を決定することが必要である。しかしながら、現状、この目的にかなうモデリング手法や設計プロセスは存在しない。

本研究では、上記課題を解決し「長期的な視座のもと高い価値を持続的に実現するPSSの構造変化を設計するための方法論を構築する」ことを目的とし、以下に挙げる3点を明らかにする。

- (1) コンテキストと価値、PSSの構造の関係を形式化するPSSの概念モデル
- (2) PSSの構造変化を設計対象として表現するための設計対象モデリング手法
- (3) 高い価値を持続的に実現するためのPSSの構造変化を設計するプロセス

本論文は、全8章で構成される。

第1章では、本研究の研究背景と問題設定について述べ、本研究の目的を明らかにする。

第2章では、まず、既存研究におけるPSSの定義とPSSの設計方法論について解説する。加えて、本研究ではPSS設計に時間軸を導入することから、PSSに限らない既存の設計方法論のうち、時間軸を考慮したものについて解説する。最後に、本研究におけるPSSの定義と提案する設計方法論の概要を示し、既存研究との比較のもと、本研究の位置付けを明確にする。

第3章では、コンテキストと価値、PSSの構造の関係を形式化するPSSの概念モデルを提案する。これにより、提案する設計方法論の理論的枠組みを構成する。本章では、コンテキストに関する既存研究について述べたうえで、本研究におけるコンテキストを「ある主体に認知された場の構成要素やそれらの間の関係。ただし、ここでの場には認知する主体自身も含まれる。」と定義する。そして、この定義と文脈価値の考え方にに基づき、新たなPSSの概念モデルを構築する。

第4章では、PSSの構造変化に関する設計対象モデリング手法を提案する。本章では、まず第3章で提案した概念モデルに基づき、設計対象モデリング手法の要件を明らかにする。そして、この要件と既存研究における設計対象モデリング手法を照合することで課題を整理する。最後に、この課題を解決するために、ある時点におけるPSSの構造を俯瞰的に表現し、何を変えるか(What)の情報を決定するためのモデリング手法と、それに至る道筋や具体的手段を表現し、どのように変えるか(How)の情報を決定するためのモデリング手法の2つを提案する。これらのモデルは、いつ変えるか(When)の情報をもとに相互に対応付けられる。

第5章では、第4章で提案した設計対象モデリング手法を用いて、高い価値を持続的に実現するためのPSSの構造変化を設計するプロセスを提案する。

第6章では、提案した設計プロセスを設計事例に適用し、PSSの構造変化を設計する。本

章では、その設定や適用結果について説明する。

第7章では、第6章で述べた適用結果を中心に、本研究の有効性や特徴、限界や課題について、考察する。

第8章では、本論文の結論および今後の展望について述べる。本研究の貢献は、コンテキストと価値、PSSの構造の関係を形式化したうえで、それらの時間変化を表現するためのモデリング手法と設計プロセスを提案することで、長期的な視座のもと高い価値を持続的に実現するPSSの構造変化を設計するための方法論を確立することである。