

実証データに基づくシェアリングシステム設計法の提案

A proposal of sharing system design method based on empirical data

○三宅 岳 (パナソニック株式会社) *1 松田 源一郎 (パナソニック株式会社) *2
 田島 章男 (パナソニック ET ソリューションズ株式会社) *3 石田 涼 (東京大学) *4
 木下 裕介 (東京大学) *5 梅田 靖 (東京大学) *6

*1 Gaku MIYAKE, Panasonic Corporation, 2-7 Matsubacho, Kadoma City, Osaka, Japan, 571-8502, miyake.gaku@jp.panasonic.com

*2 Genichiro MATSUDA, Panasonic Corporation, 2-7 Matsubacho, Kadoma City, Osaka, Japan, 571-8502, matsuda.genichiro@jp.panasonic.com

*3 Akio TAJIMA, Panasonic Environmental Technology Solutions Corporation, 2-1-61 Shiromi, Chuo-ku, Osaka, Japan, 540-0001, tajima.a@jp.panasonic.com

*4 Ryo ISHIDA, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo Japan, 113-0033, ishida@susdesign.t.u-tokyo.ac.jp

*5 Yusuke KISHITA, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo Japan, 113-0033, kishita@pe.t.u-tokyo.ac.jp

*6 Yasushi UMEDA, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo Japan, 113-0033, umeda@race.t.u-tokyo.ac.jp

キーワード: シェアリングシステム, バイクシェアリング, ライフサイクルシミュレーション

1. 緒 言

持続可能な社会を実現するため、資源利用の制約に対処しつつ顧客のニーズを満たすことが必要であり、それを実現するコンセプトとして、製品とサービスを組み合わせて価値を提供する Product-Service Systems (PSS) が提唱されている⁽¹⁾。近年、PSS の一つとして Sharing-System(SS)が着目されている。本稿における SS とは、製品を貸し出す事業のうち、数か月にわたるなど長期のリースではなく、数時間程度の短期の賃貸借のものを指す⁽²⁾。近年では、Car Sharing-System や Bike Sharing-System(BSS)が、持続可能な移動手段の一つとして、注目を集めている。SS 事業を成立させるには、ユーザーの利便性と事業採算性を確保することが重要である。その為、SS 事業のプランニングをするには、ユーザーの需要を適切に見積もり、その需要に合わせて、製品の供給数や供給方法を設計すること

が必要である。なぜなら、ユーザーが製品を必要とする際に、利用可能な製品がないと利便低下や過剰設備による採算性悪化を招く恐れがある為である。

しかしながら、利便性と事業採算性を担保するには、大量のデータが必要となる為、事業実証の大規模化もしくは長期化となりやすい。そうすると、実証費用が嵩むことで投資回収が困難となり、事業成立の課題となる。

2. シェアリングシステム設計法

本研究では、上記の課題を解決する為に、小規模な実証を実施し、その使用実績に基づいた事業シミュレーションによって、SS 事業の評価を行う「実証データに基づくシェアリングシステム設計法」を提案する。本 SS 設計法のイメージを図 1 に示す。

まず、小規模の実証試験から使用実績を取得し、その使用実績から、需要と製品のモデリングを行う。構築したモデ

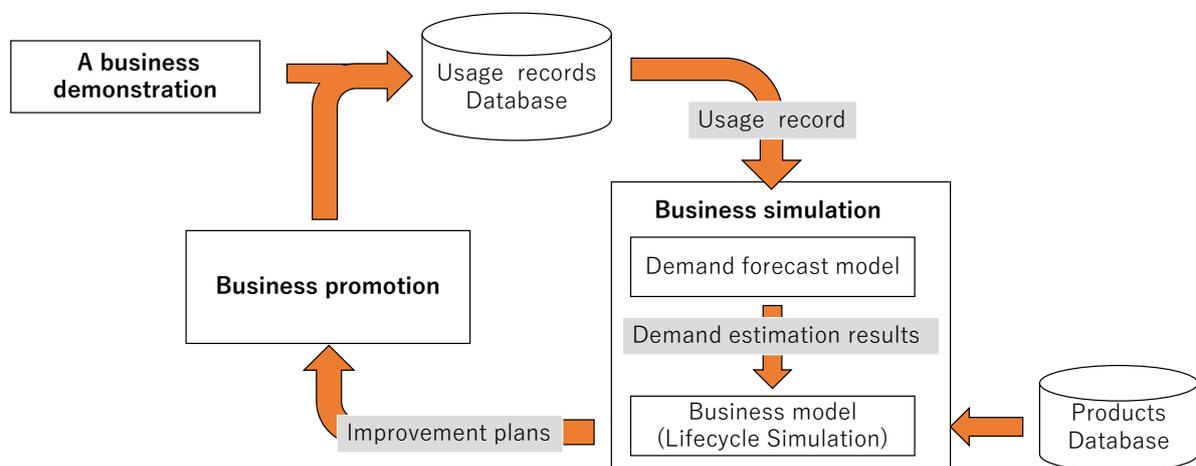


Fig.1 Sharing system design method (Image)

ルに基づいて、Life Cycle Simulation⁽³⁾(LCS)を実行し、予測される利用回数と発生コストをシミュレーションする。それにより、事業のコスト構造および期待収入が定量評価でき、事業性の判断を支援できる。

さらに、評価結果から、コスト削減や高収入化が期待できる施策を検討でき、その効果を再度 LCS で評価することにより、期待できる効果を定量的に評価できる。その施策に基づいた事業展開を実行することで、事業の早期立ち上げが可能となる。また、この取り組みのサイクルを実行することで、SS 事業の PDCA サイクルがまわり、継続的な改善を行うことができる。

3. ケーススタディ

ケーススタディでは、本 SS 設計法の評価する為に、BSS の新規形態であるローカライズドバイクシェアリング(L-BSS)に適用した。この L-BSS では、共同利用施設のユーザーの利用を中心とし、共同利用施設と駅などの地域の拠点とを結ぶ BSS である。共同施設の自転車置き場を L-BSS に置き換えをできれば、駐車場面積の削減や放置自転車の問題を解決できる可能性がある。ただし、事業の成立が不明確である為、本事業の評価を行った。今回は、下記の(1)~(4)の取り組みについて示す。

(1)スモールスタートでの実証

必要な情報を取得できるように、IoT 搭載自転車を用いて、L-BSS の実証を行い、使用実績を蓄積した。

(2)需要と製品のモデリング

実証データに基づき需要と製品モデリングを行い、経時変化に対応した需要と製品のモデルを構築した。

(3)事業シミュレーション

構築したモデルに基づき、LCS を実行し、ライフサイクル全体での収入と支出をシミュレーションした。それにより、事業のコスト構造および期待収入を明確化できた。さらに、同じ地区でのユーザー数を増やした場合に、事業性

がどのように変化するかの検討を行った。

(4)シミュレーション結果に基づいた施策の立案・分析

事業改善が図れる施策を複数検討し、施策の組み合わせにより、どのていどの改善を望めるかをシミュレーションした。シミュレーション結果を図 2 に示す。施策によりコストだけでなく収入も変化しているため、収入に対するコストが占める割合(経費率)で評価をしている。この結果から、経費率を最大 63%に抑えることがわかる。

4. 結論

本稿では、実証データに基づく SS 設計法により、早期立ち上げに向けた事業プランニングの可能性を示した。具体的には、新規事業である L-BSS の事業性を評価するとともに、施策の期待できるコスト削減を定量的に示した。今後は、導出した施策の有効性検証し、改善サイクルが実行されるかを検証する必要がある。

文 献

- (1) T S Baines, et al “State-of-the-art in product-service systems,” Proc. IMechE, Vol. 221, Part B: J. Engineering Manufacture, pp. 1543-1552, 2007.
- (2) Xinwei et al “Bike-sharing systems’ impact on modal shift: A case study in Delft, the Netherlands”, Journal of Cleaner Production, Vol. 259, 2020.
- (3) Yasushi Umeda, et al: “Study on life-cycle design for the post mass production paradigm,” AI EDAM, Vol. 14, No. 2, pp. 149-161, 2000.

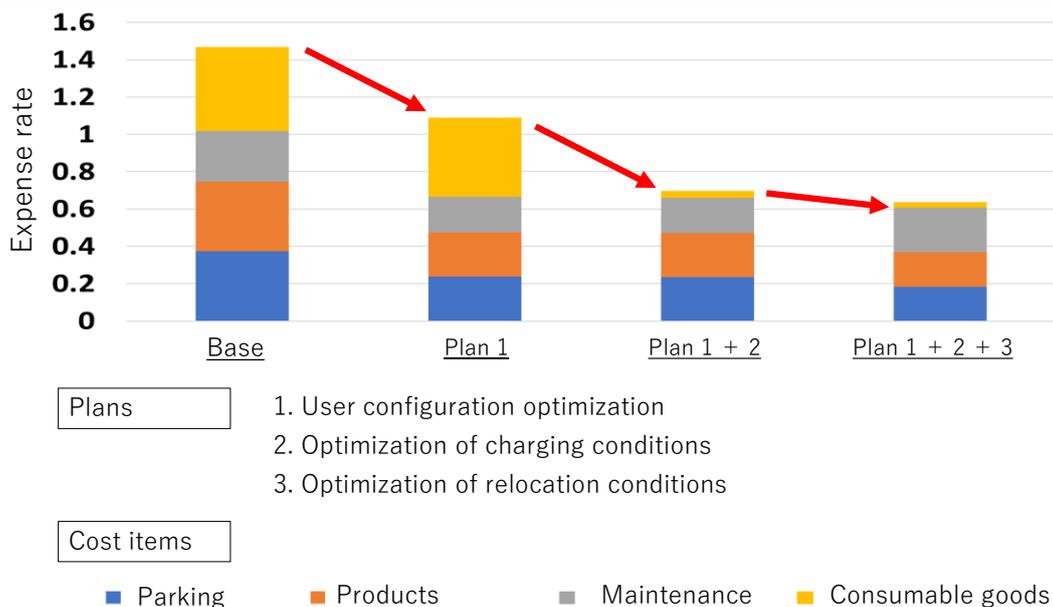


Fig.2 A evaluation of improvement plans