

令和元年6月17日現在

機関番号：22701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01249

研究課題名（和文）保守を考慮したビジネスエコシステムのモデル化及びシミュレーションの研究

研究課題名（英文）A Study of the Modeling and Simulation of Business Ecosystem Considering the Maintenance Service

研究代表者

永松 陽明（Nagamatsu, Akira）

横浜市立大学・国際マネジメント研究科・准教授

研究者番号：90708091

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000円

研究成果の概要（和文）：サードパーティは、自動車、建設機械、エレベーターなど様々な保守サービス事業に参入している。ただし、サードパーティは品質情報を完全に保有していないため、提供する保守には品質問題が内包される。安価で低品質の保守の提供は、ビジネスエコシステムに悪影響を及ぼし、悪影響は製品全体の信頼性を損なう。

本研究では、保守ビジネスにおけるビジネスエコシステムを解明し、各プレイヤーが品質改善のために実行すべき活動を導出した。システム・ダイナミクスと事例分析の結果として、メーカーとサードパーティ間の品質情報交換の重要性と、それらの質の高い情報交換による保守サービスのビジネスエコシステムの拡大がわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、「保守ビジネス」「サードパーティ」「品質」に着目し、既存研究や対象となるビジネスを整理した上で、「ビジネスエコシステム」と「システム・ダイナミクス」のアプローチで研究を推進した。これによって、メーカーとサードパーティ間の品質情報交換の重要性と、質の高い情報交換による保守サービスのビジネスエコシステムの拡大を解明した。これによって、関連する企業は、品質を含む情報をクローズするだけの経営戦略からオープンにサードパーティと組む経営戦略も選択できる理論的な背景を得たと考える。

研究成果の概要（英文）：In recent years, third party enterprises are going into the various maintenance business actively. These firms enter into the maintenance market of the construction machineries and elevators/escalators in Japan. The supply of inexpensive and low-quality maintenance service has a negative influence on the business ecosystem which consists of manufacturers, customers and third party enterprises. The negative influence damages the reliability of the whole products.

Thus, this research elucidates the business ecosystem in the maintenance business and derives the activities each players should carry out for quality improvement. As a result of system dynamics and case analysis, we found the importance of the exchange of quality information between manufacturer and third party enterprises. When quality information exchange is carried out, it is expected that the business ecosystem of maintenance service will expand.

研究分野：技術経営、経営情報

キーワード：システム・ダイナミクス ビジネスエコシステム シミュレーション 保守

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

自動車、昇降機、建設機械、コンピュータ、プリンタなどの製品は、製品購入後も継続的に使用していくために、消耗部品交換、修理、アップグレードなどの保守を必要とする。

保守の分野において、製品提供メーカと関係がない第3者企業である「サードパーティ」が積極的に活動し、顧客に魅力的な価格で保守を提供しているが、メーカほど品質情報を持ちえないため、サードパーティの保守品質には改善の余地がある。品質に課題がある保守の継続は、製品の信頼性を左右する。

製品・保守のビジネスエコシステムに対する社会的ニーズは、メーカ、サードパーティ、顧客などの各プレイヤーが様々なメリットを享受しつつ、エコシステムが発展していくことと考えられる。その発展を具現化するためには、エコシステムの発展要因解明や各プレイヤーがとるべきプロセスの設計とその検証も必要となる。以上のようなアプローチで、製品保守を取り扱う研究は少ない。

2. 研究の目的

製品の継続使用には保守が必要となるが、魅力的な価格でサービスを提供するサードパーティの品質には課題があり、メーカや顧客にとっても好ましい状況ではない。そこで、本研究は、製品・保守のビジネスエコシステムを構成するメーカ、サードパーティ、顧客が互いにメリットを享受するため、エコシステムの発展要因解明と各プレイヤーのすべきプロセス導出を行う。

3. 研究の方法

製品・保守全体のビジネスエコシステム発展への寄与をねらいに、「システムダイナミクス」「プロセスアプローチ」を用いて、3年間の研究を進める。事前調査から、マリンエンジン分野では、代理店において「メーカ純正部品」、「純正再生部品」、「サードパーティ製部品」を、顧客の予算と求める品質を踏まえて選択できる仕組みがあることがわかっている。そこで、マリンエンジンのビジネスエコシステムをシステムダイナミクスでモデル化し、各プレイヤーのメリットを高めるマクロシミュレーションを実施し、ビジネスエコシステムの発展要因を解明しつつ、その発展要因を各プレイヤーのプロセスまで落とし込み、そのプロセスを考慮した詳細なシステムダイナミクスモデルを作成し、ミクロシミュレーションを行うことで、各プレイヤーのすべきプロセスを導出する。以上を1年間で実施し、本研究がとる研究ステップ及び研究アプローチの有効性確認をする。2年次以降は、初年次成果をフィードバックしつつ、昇降機と建設機械を対象に研究を推進する。

4. 研究成果

平成28年度

研究を推進する体制を構築するために、東京工業大学・横浜商科大学などと共同研究を開始した。特にシミュレーションで使用するシステム・ダイナミクスを習熟するために、「DTC (Direct To Consumer) 遺伝子検査サービス」などを対象としてシミュレーションを実施した。

シミュレーションデータは国立国会図書館調査及び立法考査局の協力のもと収集をした。併せて日本随一の資料を誇る本図書館のデータを活用して、「エレベータ」「マリンエンジン」「建設機械」などの必要となるシミュレーションデータも入手した。

平成29年度

3年計画の2年目となる本年は、1年目に構築した研究体制の深化を図るため、引き続き共同研究を推進し、関連大学の教員との連携を引き続き推し進めた。

研究の中心とした「エレベータ」と「建設機械」のマクロシミュレーションを1年目の知見を活用して実施した。マクロシミュレーションでは、製品メーカとサードパーティの間に協調があればビジネスエコシステムは拡大するとの考えの下で、システム・ダイナミクスを用いて、協調の具体的な手段である保守情報共有の定量的なインパクト分析を行った。その結果、協調はビジネスエコシステム拡大に寄与することがわかった。プリンタやエレベータのような「レーザーブレード」のビジネスモデルを採用する産業では協調が難しいことも指摘した。

平成30年度

3年間の研究を通じて、東京工業大学などの関連大学、国会図書館などの組織など保守におけるビジネスエコシステムのシミュレーション研究体制を構築した。

併せて、台湾におけるインフラ（鉄道と電力）における情報機器の調達及び品質に焦点を当て、新聞報道やヒアリングを通じて問題の抽出を行うことにより、台湾のインフラ高度化に貢献する知見を導出した。結果として、台湾鉄道と台湾電力ともに一般的な保守の取組を行っており、レトロフィットの課題認識やそれによる不具合組み込みの問題までを認識できていないことがわかり、両社ともにベンダ任せの姿勢が浮き彫りになった。これらの問題は日本も同様であり、保守に関する課題は各国共通する可能性を認識した。

以上、保守に関するビジネスエコシステムの研究を進めてきたが、当初設定していた、ミクロシミュレーションは協力企業を探索できず、発展途上となっている。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)すべて査読付き

A. Nagamatsu and Y. Tou, "A Study on the Simulation Modeling in the Business Ecosystem of Japanese Maintenance Services," *International Journal of Japan Association for Management Systems* Vol.10 (2018) pp.131-136.

小茄子川智弘, 永松陽明, 「システム・ダイナミックスを用いた下水道経営における環境対策事業の有効性についての実証研究」*日本経営システム学会誌* Vol.35 No.1, (2018) pp.69-74.

小茄子川智弘, 永松陽明, 「下水道経営における汚泥炭化事業のコストの有効性の研究」*日本経営システム学会誌* Vol. 34 No. 1 (2017) pp. 107-113.

藤祐司, 永松陽明, 「買い替えによる環境対応車導入の総合的効果の検証 - タクシー企業における導入車両シミュレータの開発 - 」*日本経営システム学会誌* Vol. 33, No. 3 (2017) pp. 219-225.

〔学会発表〕(計21件)

(1) 国際学会発表

Nagamatsu and Y. Tou, "A Study on the Simulation Modeling in the Business Ecosystem of Japanese Maintenance Services," *JAMS International Conference on Business and Information* 2017, Aichi, Japan, October (2017) <USB>.

Y. Tou and A. Nagamatsu, "Systematization of Entrepreneurship Education Using Concept of Reference Model," *JAMS International Conference on Business and Information* 2017, Aichi, Japan, October (2017) <USB>.

C. Konasugawa and A. Nagamatsu, "Study on the Effectiveness of the Environment Projects in Sewer Management with System Dynamics," *JAMS International Conference on Business and Information* 2017, Aichi, Japan, October (2017) <USB>.

(2) 国内学会発表

永松陽明, 藤祐司, 「インフラに使用される情報機器の品質に関する研究」*研究・イノベーション学会第33回年次学術大会講演要旨集* (2018) pp.709-712.

永松陽明, 藤祐司, 「企業のグローバルな活動を通じた技術スピルオーバーの研究」*日本経営システム学会第61回全国研究発表大会予稿集* (2018) pp.202-205.

仲野友樹, 永松陽明, 「リアルデータを用いた需要予測方法比較の研究」*日本経営システム学会第61回全国研究発表大会予稿集* (2018) pp.34-37.

永松陽明, 上野拓海, 藤祐司, 「研究開発活動における知識の有効活用の研究」*日本経営システム学会第60回全国研究発表大会予稿集* (2018) pp.266-269.

永松陽明, 藤祐司, 柳田義継, 仲野友樹, 「情報のフェアトレードの研究」*日本経営システム学会第60回全国研究発表大会予稿集* (2018) pp.262-265.

金野浩之, 藤波努, 永松陽明, 「農機の需要予測方法の研究需要予測」*日本経営システム学会第60回全国研究発表大会予稿集* (2018) pp.258-264.

永松陽明, 「中国乳業企業の品質情報に関する研究」*日本情報経営学会第75回全国大会予稿集* (2017) pp.101-104.

永松陽明, 藤祐司, 「サードパーティとの保守情報共有に対するインパクト分析」*研究・イノベーション学会第32回年次学術大会講演要旨集* (2017) pp.73-77.

永松陽明, 藤祐司, 「新規市場技術確立における政府支援の役割の研究」*日本経営システム学会第58回全国研究発表大会予稿集* (2017) pp.190-193.

永松陽明, 柳田義継, 「出版産業におけるデジタル化の影響分析」*日本経営システム学会*

第 58 回大会予稿集 (2017) pp.238-241.

永松陽明, 藤祐司, 「保守部品におけるサードパーティに関する研究」研究・イノベーション学会第 31 回年次学術大会講演要旨集 (2016) pp.522-525.

藤祐司, 永松陽明, 「製品ライフサイクルと補完材需要の変容要因分析」研究・イノベーション学会第 31 回年次学術大会講演要旨集 (2016) pp.518-521.

小茄子川智弘, 永松陽明, 上野拓海, 「横浜市における下水道排出物有効利用シミュレーションの研究」日本経営システム学会第 57 回全国研究発表大会予稿集 (2016) pp.140-141.

小茄子川智弘, 永松陽明, 「中期経営計画や BSC における整合性確保の研究」日本経営システム学会第 57 回全国研究発表大会予稿集 (2016) pp.136-137.

上野拓海, 永松陽明, 「産学連携プロジェクト管理に関する現状課題の検討」日本経営システム学会第 57 回全国研究発表大会予稿集 (2016) pp.132-133.

小原丈弥, 永松陽明, 「神奈川県下の高等学校教員(商業)養成課程の大学カリキュラムにおけるビジネス情報分野に関する研究」日本経営システム学会第 57 回全国研究発表大会予稿集 (2016) pp.134-135.

永松陽明, 藤祐司, 小茄子川智弘, 「DTC 遺伝子検査サービスビジネスに対する事業安定性評価の研究」日本経営システム学会第 57 回全国研究発表大会予稿集 (2016) pp.248-251.

藤祐司, 永松陽明, 「生産者・消費者双方の効用評価: フィルムカメラ印画紙の事例研究」日本経営システム学会第 57 回全国研究発表大会予稿集 (2016) pp.152-155.

〔図書〕(計 2 件)

永松陽明, 柳田義継, 藤祐司, 仲野友樹, 『アイデアの発想・整理・発表』(学文社, 東京, 2018).

永松陽明, 「社会を変える新たな情報-ビッグデータの現状と課題-」, 横浜商科大学公開講座委員会編, 『最新の情報技術と私たちの暮らし』(南窓社, 東京, 2018) pp.29-46.

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年:
国内外の別:

取得状況(計 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年:
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号（8桁）：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。