

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 1 日現在

機関番号：13302

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24510186

研究課題名(和文)「サービス場」概念に基づくサービス価値創造モデリング

研究課題名(英文)Modelling of service value creation based on the service field concept

## 研究代表者

小坂 満隆 (Kosaka, Michitaka)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・教授

研究者番号：30508411

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,300,000円

研究成果の概要(和文)：サービスの価値を定量的に評価する方法として、力が電磁場と電荷の相対的な関係で決まる物理学の場の理論に着目し、サービス場とサービスの関係でサービス価値を決める方法を考案した。具体的には、提供するサービスの属性ベクトルと顧客の求めるサービスの属性ベクトルの内積として、サービス価値を計算する。この方法を観光地のサービス価値評価に応用し、京都、仙台、金沢の持つ特性がどのような顧客層にサービス価値を生むかを定量的に評価した。

また、サービス場に基づく価値創造プロセスとしてKIKIモデルを考案し、いくつかの事例分析を通して、これが企業におけるサービス価値創造プロセスのモデル化になっていることを示した。

研究成果の概要(英文)：This research proposes a methodology of evaluating service value based on the relationship between a provided service and a service field, which is analogous to the electro-magnetic field in physics. In the methodology, the service value is defined by an inner product of a provided service attribute vector and a required service attribute vector based on the service field concept. The proposed method was then applied to the evaluation of attractiveness in sightseeing of Kyoto, Sendai and Kanazawa. This mathematical model seemed to be effective in theoretically analyzing service value. Also, based on the service field, KIKI model which provides service value creation process model, is developed and its effectiveness is demonstrated through various applications analysis.

研究分野：サービスサイエンス

キーワード：サービス価値 サービス場 サービス工学 サービスサイエンス 電磁場 ベクトル内積 観光サービス

## 1. 研究開始当初の背景

サービスサイエンス分野では、従来の製品ビジネス論理とサービスビジネス論理を対比させる Goods Dominant Logic (以下 GDL) と Service Dominant Logic (以下 SDL) の概念が提案され、サービス価値はユーザがサービス利用時に形成される“Value in use”という考え方が議論されている。この考え方は、サービスを顧客との共創による価値創造とする、サービスに対する新たな考え方を提供するものであり、従来のサービス業におけるサービスだけでなく、広く人間の活動に応用できる考え方である。しかし、SDL は、まだ概念レベルでの議論がほとんどであり、この考え方を具体的なサービスに適用してサービスの価値向上を目指すには、SDL に基づくサービス価値形成を数学モデルで記述し、利用可能なデータからこのモデルを同定して、実ビジネスに適用するというシステム工学的なアプローチが必要である。

従来、サービスマーケティングやサービスマネジメントにおいて、サービスプライシングやサービス品質に関する理論と数学モデルが構築されているが、これらはサービスを製品と同様に捉える GDL の考え方である。ユーザの状況や興味などの文脈に依存してサービス価値が変わるという SDL の考え方に基づくサービス価値に関する数学モデルはみあたらない。本研究では、SDL に基づくサービス価値形成を数学モデルとして記述し、これを同定する方法論を開発し、具体的な事例に適用して有効性を評価する。

## 2. 研究の目的

サービスサイエンス分野で議論されているサービスドミナントロジック (SDL) では、サービス価値はサービス利用時に形成される。これに対し、申請者はこれまでに「サービス場」の概念を提案し、サービス価値はサービスとそれが適用される状況を表す「サービス場」の関係性に依存することを提案した。本研究の目的は、「サービス場」を概念レベルから数学モデルの開発とその応用へと進展させることである。このため、第1に「サービス場」の数学モデルの開発、第2に顧客に関するデータを利用した観光サービスにおける、「サービス場」に基づくサービス価値評価モデルの開発、第3に「サービス場」に基づくサービス価値創造の具体事例への適用の課題を設定する。

## 3. 研究の方法

本研究では、「サービス場」に関する数学モデルの開発とその有効性の検証を行う。まず、目的1 (「サービス場」の数学モデルの開発) に対して、いくつかのモデル候補を考察する。次に、研究対象とする観光サービスにおいて、提供するサービスと「サービス場」を形成する要因をリストアップし、観光サービスにおけるサービス価値評価モデルの開

発を行う。そして、アンケート、インタビュー他で集めたデータに基づいて、目的2 (顧客に関するデータを利用した「サービス場」に基づく、観光サービス価値評価) を行う。さらに、目的3 (「サービス場」に基づくサービス価値創造の具体事例への適用) として、「サービス場」に基づいて、有効なサービス価値創造法を提案し、有効性を検証する。

## 4. 研究成果

研究成果としては、以下の3つの項目がある。(1) サービス場に基づくサービス価値評価モデルの開発 (学会発表:[2][9][12][13], 図書[1])

電磁場においては、電磁気力の生成が電磁場と電荷の相互の関係性から生じる。いくら電荷が大きくても、電磁場が存在しなければ、力が生成されない。これと同じように、提供されるサービスの質がいくら良いサービスであっても、そのサービスを必要とするサービス場が存在しなければ、サービスは価値を持たない。サービスの価値は、提供されるサービスそのものとサービスが提供される「サービス場」との関係性から形成されるという「サービス価値モデル」が本研究の本質的なアイデアである。物理の電磁場を考える。電磁場の理論では、電磁気力  $F$  は、

$$F = q(E + v \times B) \quad (1)$$

で与えられる。そこで、 $F$ : 電磁気力,  $q$ : 電荷,  $E$ : 電場,  $B$ : 磁場,  $v$ : 速度である。電磁場においては、電荷  $q$  が大きくても、電磁場が存在しなければ電磁力は生じない。この関係をサービスに適用すれば、サービス品質がいくら高くても、それが要求されていないサービスの価値はない。この関係は、 $(\text{Service value}) = (\text{Service}) \cdot (\text{Service field})$  (2) で示される。サービスの場合、提供するサービスのサービス属性ベクトル  $s (s_1, s_2, s_3, \dots, s_n)$ , 顧客のサービス要求に対するサービス属性ベクトル  $a (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$  は、いずれもベクトルである。この2つのベクトルから生成されるサービス価値  $V$  を、(2)式に従って、2つのベクトルの内積

$$V = s \cdot a \quad (3)$$

で定義することにする。これは、提供されるサービスの属性をベクトルとして扱い、(1)の電磁場における力の生成メカニズムを拡張した形になっている。 $V$  は、

$$(s \cdot a) = |s| |a| \cos(\alpha) \quad (4)$$

で計算できる。ここで、 $|s|$  は提供されるサービスの品質、 $|a|$  は顧客のサービスを求める必要度合い、 $\cos(\alpha)$  は2つのベクトルのなす角度  $\alpha$  の  $\cos$  である。

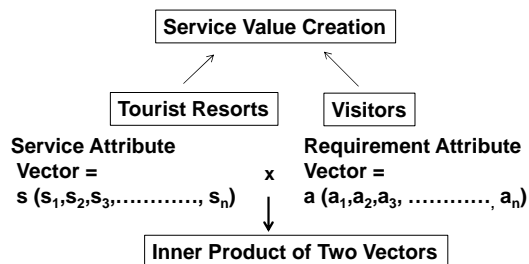
この定義は、サービス価値評価に対して、3つの要因を反映している。まず、第一は、 $\cos(\alpha)$  の最大化であり、これは2つのサービス方向を一致させることである。すなわち、提供するサービス属性とユーザが要求するサービス属性に関する方向性を一致させる

ことであり、提供するサービスと求めるサービスが一致すれば、サービス価値が大きくなるという、サービス価値に関して一般的に考えられていることと対応する。第2は、提供者のサービス価値提案  $s$  の絶対値の最大化である。これは、提供者側のサービス価値提案の値が大きく、サービスの品質をできるだけ高くすることに対応する。提供者側の論理で考えるサービス価値の大きさである。第3は、利用者のサービスに対する要求  $a$  の絶対値の最大化である。すなわち、利用者のそのサービスに対する要求度が高いほど、利用者にとってのサービス価値は高くなるという、サービス価値に対する我々が持つ考えと一致する。

## (2) 観光サービス価値評価への応用

(学会発表：[1][5][6])

サービス属性ベクトルの内積によるサービス価値の計算方法を利用して、観光におけるサービス価値評価法を開発した。以下に示すように、観光サービス価値提案のサービス属性ベクトルと観光客の求めるサービス属性ベクトルの内積でサービス価値を計算する。



ここで、サービス提供者は、観光地であり、サービス属性ベクトルは、たとえば、歴史文化、癒し(温泉)、食・グルメ、自然(海、山、里山)、若者のモダン文化、テーマパーク、などの提供者によるサービス価値提案(Value Proposition)である。一方、顧客のサービス属性ベクトルは、顧客の要求度合いを表す。

サービス価値を2つのサービス属性ベクトルの内積で計算するという考え方に従えば、観光地のサービス価値評価は以下のステップにしたがって計算すればよいことになる。

**Step1:** 観光地のもつ観光ポテンシャルによりサービス属性ベクトル  $s$  を定義する。 $s$ : サービス属性ベクトル  $s = (s_1, s_2, s_3, \dots, s_n)$  の要素は、たとえば、歴史・文化、食事、いやし、自然、若者文化、学都、など、対象とする観光客が興味を持ちそうなものを選択する。

**Step2:** サービス属性ベクトルの要素の値  $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$  を評価対象の観光地に対して設定する。

**Step3:** 観光客に対するサービス属性ベクトルに関して、Step1 で設定した要素の値を設定する。たとえば、Web アンケート調査を行って、 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  に関するデータ

を収集し、それに基づいて、観光客のサービス属性ベクトルを決定する。

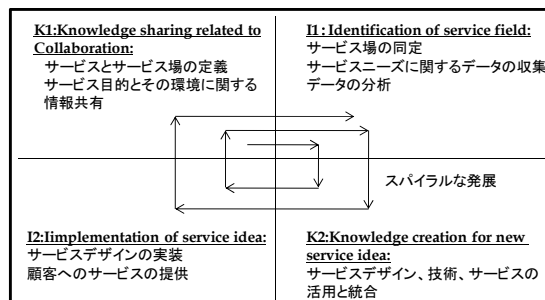
**Step4:** 2つのサービス属性ベクトルの内積を計算することで、該当の観光客に対する観光地のサービス価値を評価する。

上記の観光のサービス価値評価を、東京から見た、金沢、京都、仙台の3つの都市の評価に適用した。各地の観光資源の調査、顧客層のWEBアンケートなどで、データを集め、評価を行った。この評価方法をいろいろな顧客層と対象とする観光地で評価すれば、どの顧客層がどのような観光地に適するかのベストマッチングを見つけることが可能になる。

## (3) サービス場に基づくサービス価値創造モデルの様々な応用

(論文:[1][2][3][4][5][6], 学会発表:[2][4][7][8][10][11], 図書:[1])

「サービス場」に基づくサービス価値創造モデル-KIKIモデル(下図)は、「サービス場」を認識し、「サービス場」を同定することで、相手が必要とするサービスを確認し、サービスを提供する。



この KIKI モデルの4つのステップの具体的な内容は、以下のように記述できる。

### ステップ1: K1 (Knowledge sharing related to collaboration):

顧客、サービス提供者が、共創の目的や環境条件を認識し、お互いの支援内容に関して合意し、「サービス場」の同定に必要なデータや情報を共有する。

### ステップ2: I1 (Identification of service field):

「サービス場」を同定として、双方の状況をお互いに認識して、どのような支援行為、サービスが必要かを明らかにする。

### ステップ3: K2 (Knowledge creation for new service idea):

必要とされるサービスをいかにして具体化するかを検討する。これは、新たなアイデアの創造にあたる部分である。

### ステップ4: I2 (Implementation of service idea):

ステップ3で考案したサービスアイデアを顧客に提供する。

サービス場に基づくサービス価値創造プロ

セスを、IT サービスシステム、サービスメディアータ、などに応用すると同時に、サービス価値創造と知識創造の類似性などに関しても考察した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計6件)

[1] Minh Chau Doan, Nguyen Dinh Le, Michitaka Kosaka, A New Service Mediator for Human Resource Management, International Journal of Knowledge and Systems Science, (査読有), 5(3), 2014, pp.1-17 (10.4018 /ijkss.2014070101)

[2] 和田典子, 小坂満隆, 組織パラダイムを参照したソフトウェア開発支援のアプローチ, 電気学会論文誌 電子情報システム部門誌, (査読有), 134(8), 2014, pp.1157-1163 (10.1541/ieej.iss.134.1157)

[3] Qi Zhang, Michitaka Kosaka and Yoshiteru Nakamori, Streamlining Efficient Behaviors for Knowledge Creation in Collaboration, International Journal of Knowledge and Systems Science, (査読有), 4(2), 2013, pp.35-45, (10.4018/ijkss2013040104)

[4] 和田典子, 小坂満隆, サービス価値共創に基づくソフトウェア開発支援方法論の一考察, 電気学会論文誌 電子情報システム部門誌, (査読有), 133(4), 2013, pp.794-801 (10.1541/ieej.iss.133.794)

[5] Mihn Chau Doan, Kunio Shirahada and Michitaka Kosaka, Service Mediator Model for Value Co-Creation Based on Service Dominant Logic, Journal of Service Science and Management, (査読有), 6(1), 2013, pp.11-19 (10.4236/jssm.2013.61002)

[6] H.M.Belal, Kunio Shirahada, Michitaka Kosaka, Value Co-creation with Customer through Recursive Approach Based on Japanese Omotenashi Service, International Journal of Business Administration, (査読有), 4(1), 2013, pp.28-38 (10.5430/ijba.v4n1p28)

〔学会発表〕(計13件)

[1] Shuang Xu, Michitaka Kosaka, An Evaluation of Attractiveness in Tourist resort based on the Service Field Concept, The 3<sup>rd</sup> Asian Conference on Information systems (ACIS2014), 2014. 12. 1-3, NhaTrang (Vietnam)

[2] Yukiko Nishioka, Michitaka Kosaka, Spiral Improvement of IT Solution Services based on the Service Field, The 3<sup>rd</sup> Asian Conference on Information systems (ACIS2014), 2014. 12. 1-3, Nha Trang (Vietnam)

[3] 小坂満隆, サービスシステムの価値創造に関する一考察, 電気学会題60回情報システム研究会, 平成26年9月25日-26日, 琉球大学 (沖縄県中頭郡西原町)

[4] Qi Zhang, Michitaka Kosaka, Application of the KIKI Model for an English Education

Project, The 11th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM2014), 2014.6.25-27, Beijing (China)

[5] 小坂満隆, 徐爽, サービス場概念に基づく観光地のサービス価値評価, 電気学会第58回情報システム研究会, 平成26年5月16日, 電気学会会議室 (東京都千代田区)

[6] 小坂満隆, 徐爽, サービス場理論に基づく観光都市のサービス価値創造, 第5回横幹連合コンファレンス, 平成25年12月21-22日, 香川大学 (香川高松市)

[7] Yukiko Nishioka, Michitaka Kosaka, Service Value Co-creation for Enterprise IT Solution Services, The 2<sup>nd</sup> Asian Conference on Information systems (ACIS2013), 2013.10.31-11.2, Phuket (Thailand)

[8] Michitaka Kosaka, Hiroyuki Sakano, H.M. Belal, Qi Zhang and Kunio Shirahada, A Proposal of KOSA Model for Service Innovation, The 2<sup>nd</sup> Asian Conference on Information systems (ACIS2013), 2013.10.31-11.2, Phuket (Thailand)

[9] Michitaka Kosaka, Minh Chau Doan, Kunio Shirahada and Jing Wang, A Service Field Concept for Service Value Creation, The 8<sup>th</sup> International KMO conference (KMO2013), 2013.9.11-13, Kaohsing(Taiwan)

[10] Qi Zhang, Michitaka Kosaka, SECI Model and KIKI Model on Knowledge Creation, IEEE International Conference on Service System and Service management (ICSSSM2013), 2013.7.17-19, Hong Kong(China)

[11] 小坂満隆, 白肌邦生, 技術系人材へのサービスイノベーション教育の課題, サービス学会第1回国内大会, 平成25年4月10-11日, 同志社大学 (京都府京都市)

[12] Minh Chau Doan, Kunio Shirahada, Michitaka Kosaka, Jing Wang, A Mathematical Model of Service Value based on a Service Field Concept, Proceeding of the 1<sup>st</sup> Asian Conference on Information Systems (ACIS2012), 2012.12.6-8, Siemriep(Cambodia)

[13] Michitaka Kosaka, Knowledge Science and Service Systems, Presented at the 13<sup>th</sup> International Symposium on Knowledge and System Science (KSS2012), 2012.11.19-20, Ishikawa High-Tech Center, Nomi (Ishikawa)

〔図書〕(計1件)

[1] Michitaka Kosaka and Kunio Shirahada, IGI Global, Progressive Trends in Knowledge and System based Science for Service Innovation, 2013, 489

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

小坂 満隆 (KOSAKA MICHITAKA)

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・教授

研究者番号：30508411