

令和元年5月30日現在

機関番号：12612

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2018

課題番号：26330357

研究課題名(和文)多様なデータに対応した顧客タイプ別サービス効果分析システムに関する研究

研究課題名(英文) Study on analytical system for service effects according to the customer type corresponding to a variety of data

研究代表者

椿 美智子 (Tsubaki, Michiko)

電気通信大学・大学院情報理工学研究科・教授

研究者番号：20221418

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の成果は、時代のニーズに合わせて、顧客タイプ別サービス効果分析システムに対して、多様な分析対象や分析目的、データ構造によって、下記のような幅広い拡張ができたことである。1)経時的分析への拡張、2)原因系のみでなく結果系変数でのタイプ分類への拡張、3)階層的タイプ別効果分析への拡張、4)顧客のみでなく従業員タイプ別サービス効果分析への拡張、5)サービスプロセス設計における顧客に与える感情効果に基づくタイプ分けへの拡張、6)大規模データに基づくタイプ別サービス効果分析への拡張、7)分析対象の拡張(顧客購買データ、従業員データ、学習・教育データ、キャリア能力データ、地域データ等)等である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

サービス分野の世界経済に占める割合が大きくなり、人々の価値観、ライフスタイルも多様化してきた。そのため、企業視点で顧客をセグメントするのではなく、顧客視点で顧客タイプ別にサービス効果を分析することが重要になってきているが、そのような分析を詳細に行うことは手間がかかるため、あまり行われていない。顧客視点での分析により、顧客はより自分の価値観やライフスタイルに適したサービスや製品を手に入れることができ、使用価値が高まる。ビッグデータ活用も重要な時代となり、本研究成果で、多様なデータに対応した顧客タイプ別サービス効果分析システムに様々な角度から拡張できたことは、学術的意義や社会的意義が非常に大きい。

研究成果の概要(英文)：The result of this study have been able to expand the analytical system for service effects according to the customer type, based on the analytical objects, purposes, and data structure by adjusting it to the needs of the times, such as follows: 1)Expansion to repeated measures analysis, 2)Expansion to the type classification with the objective variables as well as explanatory variables, 3)Expansion to the effect analysis according to the hierarchical type, 4)Expansion to the service effect analysis according to not only the customer but also the employee type, 5)Expansion to the classification for the type based on the feelings effects to give the customers in the service process design, 6)Expansion to the service effect analysis according to the type based on large-scale data, 7)Expansion of objects for the analysis (customer purchasing data, employee data, learning, education data, carrier ability data, local data, and so on).

研究分野：サービス・サイエンス

キーワード：経時的タイプ別サービス効果分析 タイプを考慮したサービス・プロフィット・チェーン 批判的思考スキルによるタイプ別分析 学修プロセスデータ分析 感情階層図によるプロセス設計 従業員によるサービス効果の異質性分析 販売方法ネットワーク分析によるタイプ分類 顧客・学習者の興味の異質性

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

1. 研究開始当初の背景

21世紀に入り、サービス分野の世界経済に占める割合が非常に大きくなり、しかも人々の価値観が多様化し、ライフスタイルも多様化してきていた。そのため、研究開始当初、顧客を顧客視点でタイプに分類し、顧客タイプ別にサービス効果を分析することがとても重要になってきていたが、そのような分析を詳細に行うことは手間がかかるため、あまり行われていなかった。顧客視点でタイプ別に分析して知見を得ることによって、顧客の方はより自分の価値観やライフスタイル、ニーズに適したサービスや製品を手に入れることができ、使用価値が高まる。一方、企業側も、顧客タイプ別に分析することにより、各顧客タイプによってサービス効果はかなり異なり、お勧めすべきサービスや製品が非常に異なっていることを、データに基づき客観的に把握することができる。しかし、それが望まれてはいたが、データ整備はまだそれ程時代的に整っていなかった。しかし、ビッグデータ活用には、各企業がトライアルし始めようとしていた時期であり、そういう意味で、多様なデータに対応した顧客タイプ別サービス効果分析システムが必要とされる時代背景となっていた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、時代のニーズに合わせて、顧客タイプ別サービス効果分析システムを、多様な分析対象や分析目的、データ構造によってそれぞれに拡張していくことであった。その意味で、下記のような幅広い拡張を目的としていた。1)顧客タイプ別サービス効果分析の経時的分析への拡張、2)原因系変数でタイプ分類を行うのではなく結果系変数でタイプ分類を行う分析への拡張、3)個人が住んでいる地域のタイプに影響を受けている場合の分析のような階層的タイプ別サービス効果分析への拡張、4)顧客だけでなく、サービス提供者側の従業員タイプ別サービス効果分析に拡張し、顧客と従業員タイプの組み合わせによる効果も分析できるような拡張、5)サービスプロセス設計において顧客にワクワク感が沸き起こる効果に基づくタイプ分けを応用するような拡張、6)大規模データに基づく顧客タイプ別サービス効果分析への拡張、7)対象は、顧客購買データのみではなく、従業員データ、学習・教育データ、キャリア能力・意識データ、各地域タイプの定住意識データ等様々な対象データへの拡張、等である。

3. 研究の方法

(1) 基本的に顧客タイプ別サービス効果分析システムを拡張するということであるが、タイプ分けに関しては、アンケート調査データによるタイプ分類の場合は因子分析の因子得点、教育データの場合は項目反応理論の被験者母数推定値、従業員の売り方の場合は各サービス・製品の購入された個数、あるいは売り方のベイジアンネットワークのエッジ、学習プロセスログデータ分析の場合は教育的な学習方略や興味を特徴量として抽出した変数、大規模顧客購買データ分析の場合も顧客追求価値をデータから抽出した変数、サービスプロセス設計のための階層的タイプ分類の場合にはワクワク感を引き起こす軸を設定した階層的構造図によって、タイプ分類できるように、対象によって最適な分類ができるような方法を開発した。

(2) タイプ別の効果を測る部分も、条件付確率分布、ベイジアンネットワーク構造、構造方程式モデリング構造、階層一般化線形混合モデル、Factorization Machines 等、分析対象のデータ構造によって最適にサービス効果、教育・学習効果、地方自治体政策効果等々が測れるよう拡張した。

4. 研究成果

多様なデータに対応した顧客タイプ別サービス効果分析システムに関する研究について、様々な角度から研究を行い、以下のような研究成果を上げた。

- (1) タイプ別サービス効果分析システムの経時的分析への拡張に関する研究成果論文 “Expansion of the Analytical System of Measuring Service Effectiveness by Customer Type to Include Repeat Analysis,” が国際学会誌 International Journal of Social and Humanity (IJSSH), Vol.4, 2014, pp.194-200 に掲載された。
- (2) 教育コミュニケーションの学生タイプ別分析に関する研究成果論文 “A Study on Interactive Educational and Learning Communication in Consideration of Simultaneity and Heterogeneity for Improving the Quality of Education,” が国際学会誌 International Journal of Social and Humanity (IJSSH), Vol.4, 2014, pp. 132-137 に掲載された。
- (3) 結果系変数でタイプ分けをした批判的思考能力育成に関するタイプ別分析で有用性を検証した研究成果は “批判的思考スキルによるタイプ分けと各タイプの学生の教育・学習経験の各スキルに与える影響の分析” が日本教育工学会論文誌、Vol.39 2016, pp.259-270 に、“Classification of Students into Types based on Critical Thinking Skills and Analysis of the Effect of Students' Education and Learning Experiences on Skills by Type,” が国際学会誌 Educational Technology Research, Vol.39, 2016, pp.83-96 に掲載された。
- (4) 階層的なタイプ別分析の研究成果は、“階層一般化線形混合モデルを用いた定住意識の地域差・年代差の分析に関する研究 - 都市施設・住宅情報と市民意識を組み合わせたデータを用いて - ” が、地域学研究、Vol.48、2019、pp.1-20 に掲載された。
- (5) 大学生のタイプ別追跡調査の研究成果については、“理工系大学における在学生の学力・成績とキャリアデータによる追跡調査・分析の試み” が、大学入試研究ジャーナル、Vol.25、2015、pp.29-36 に、“多面的・総合的評価の実現に向けた追跡調査・分析の試み” が、大学入試研究

ジャーナル、Vol.27、2017、pp.15-22 に、“理工系大学における高大接続改革のための学びの連続性の考察 - 高大接続の基礎をなす、高等学校での多様な活動・学習環境と大学入学後の活動・学修データとの関係性の分析 - ”が、大学入試研究ジャーナル、Vol.28、2018、pp.227-232 に掲載された。

- (6) タイプ別サービス効果分析システムを顧客タイプ分類だけでなく、従業員タイプ分類にも用いて、顧客と従業員のマッチングに関する研究成果は、“タイプ別サービス効果分析システムを用いた顧客と従業員のマッチングに関する研究”が、経営情報学会誌、Vol.24、2016、pp.231-238 に、“Purchase Analysis Based on the Relationship between Customers and Service providers,”が Management Studies, Vol.6, pp.67-95 に、“A Study on Type Classification of Employees and Sales Support Analysis based on Similarity of Sales-purchase Bayesian Network Structure,”が国際学会誌 Journal of Advanced Management Science, Vol.6, 2018, pp.182-189 に掲載された。
- (7) グローバル化が進む中、社会に要請されている小学校の英語教育質的向上のために、賞学生を英語4分野の初期能力でタイプ分類し、その学習プロセスログデータから使用している学習方略や興味を特徴量として抽出する方法を提案し、タイプ毎に詳細に分析した研究成果に関しては、“音声ペン学習プロセスログデータ分析に基づく小学生の英語能力向上のためのモデル化・検証に関する研究”が、教育情報研究、Vol.31、2015、pp.43-54 に、“A Study on Type Classification of Employees and Sales Support Analysis based on Similarity of Sales-purchase Bayesian Network Structure,”が国際学会誌 Journal of Advanced Management Science, Vol.6, 2018, pp.182-189 に掲載された。
- (8) サービスプロセス設計のための階層的タイプ分類方法を提案した研究論文“A Proposal of the Emotion Hierarchy Diagram for Designing the Service Processes,”が Serviceology for Smart Service System, 2016, pp.27-37 に掲載された。
- (9) 大規模顧客購買データに対して顧客追求価値をデータから抽出するアルゴリズムを提案し、さらにその特徴量に基づきタイプ分類をして購買予測をする方法を提案した研究成果 “Prediction of Purchase Behaviors based on Customer Demand Value using Factorization Machines,” が国際学会誌 Journal of Advanced Management Science, Vol.6, 2018, pp.190-196 に掲載された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計15件)

樁美智子、渡部裕晃、八角千里、佐々木淳、佐藤晋太郎、中村雄太、階層一般化線形混合モデルを用いた定住意識の地域差・年代差の分析に関する研究 - 都市施設・住宅情報と市民意識を組み合わせたデータを用いて -、地域学研究、査読有、Vol.48、2019、pp.1-20、<https://doi.org/10.2457/srs.48.1>

Miyamoto, Y. and Tsubaki, M., Prediction of Purchase Behaviors based on Customer Demand Value using Factorization Machines, Journal of Advanced Management Science, 査読有, Vol.6, 2018, pp.190-196, doi: 10.18178/joams.6.4.190-196

Ogawara, W., Tsubaki, M. and Takashima, J., A Study on Type Classification of Employees and Sales Support Analysis based on Similarity of Sales-purchase Bayesian Network Structure, Journal of Advanced Management Science, 査読有, Vol.6, 2018, pp.182-189, doi: 10.18178/joams.6.4.182-189

山路浩夫、樁美智子、理工系大学における高大接続改革のための学びの連続性の考察 - 高大接続の基礎をなす、高等学校での多様な活動・学習環境と大学入学後の活動・学修データとの関係性の分析 -、大学入試研究ジャーナル、査読有、Vol.28、2018、pp.227-232

Ogawara, W., Tsubaki, M. and Nagamori, N., A Study on Analysing Speaking-pen Learning Log Data Considering Interests for Improvement of Primary School Children's English Ability, International Journal of Learning Teaching and Educational Research, 査読有, Vol.17, 2018, pp.104-132, <https://doi.org/10.26803/ijlter.17.1.7>

© Miyamoto, Y. and Tsubaki, M., Purchase Analysis Based on the Relationship between Customers and Service providers, Management Studies, 査読有, Vol.6, pp.67-95 doi: 10.17265/2328-2185/2018.02.001

山路浩夫、樁美智子、高谷真弓、多面的・総合的評価の実現に向けた追跡調査・分析の試み、大学入試研究ジャーナル、査読有、Vol.27、2017、pp.15-22

© Tokida, M. and Tsubaki, M., Classification of Students into Types based on Critical Thinking Skills and Analysis of the Effect of Students' Education and Learning Experiences on Skills by Type, Educational Technology Research, 査読有り, Vol.39, 2016, pp.83-96, <https://doi.org/10.15077/etr.40076>

© Shimazaki, N., Nishi, Y. and Tsubaki, M., A Proposal of the Emotion Hierarchy Diagram for Designing the Service Processes, Serviceology for Smart Service System, 査読有, 2016, pp.27-37, doi: 10.1007/978-4-431-56074-6_4

© 渡部裕晃、樁美智子、タイプ別サービス効果分析システムを用いた顧客と従業員のマッチングに関

する研究、経営情報学会誌、査読有、Vol.24、2016、pp.231-238、

https://doi.org/10.11497/jasmin.2015s.0_1

◎ 常田将寛・榎美智子、批判的思考スキルによるタイプ分けと各タイプの学生の教育・学習経験の各スキルに与える影響の分析、日本教育工学会論文誌、査読有、Vol.39 2016、pp.259-270、

<https://doi.org/10.15077/jjet.39065>

◎ 榎美智子、権田駿、加藤直広、前田善裕、音声ペン学習プロセスログデータ分析に基づく小学生の英語能力向上のためのモデル化・検証に関する研究、教育情報研究、査読有、Vol.31、2015、pp.43-54、https://doi.org/10.20694/jjsei.31.1_43

◎ 榎美智子、三宅貴也、富永倫彦、桐本哲郎、西村幸、理工系大学における在学生の学力・成績とキャリアデータによる追跡調査・分析の試み、大学入試研究ジャーナル、査読有、Vol.25、2015、pp.29-36

◎ Haraga,S., Tsubaki,M. and Suzuki,T., Expansion of the Analytical System of Measuring Service Effectiveness by Customer Type to Include Repeat Analysis, International Journal of Social and Humanity (IJSSH), 査読有, Vol.4, 2014, pp.194-200, [10.7763/IJSSH.2014.V4.345](https://doi.org/10.7763/IJSSH.2014.V4.345)

Kurosumi,S. and Tsubaki,M., A Study on Interactive Educational and Learning Communication in Consideration of Simultaneity and Heterogeneity for Improving the Quality of Education, International Journal of Social and Humanity (IJSSH), 査読有, Vol.4, 2014, pp. 132-137, [10.7763/IJSSH.2014.V4.333](https://doi.org/10.7763/IJSSH.2014.V4.333)

〔学会発表〕(計 23 件)

1) Kawasaki,K. Tsubaki,M. and Hei,S. Transition Structure Analysis by Type of Students based on their Awareness and Behaviour Affecting Current Job Performance, The 3rd International Conference on Compute and Data Analysis, 2019

2) Tanaka,A., Tsubaki,M. and Isobe,T., Automation of Analytical System for Measuring Service Effectiveness by Customer Type, The 3rd International Conference on Compute and Data Analysis,2019

3) 北村彩葉、榎美智子、百貨店購買行動に基づく幸福感・価値観の推定法の提案と顧客タイプ別分析による効果的な DM 配信法の研究、消費者行動研究コンファレンス, 2018

4) 石井浩志、榎美智子、Generalized Matrix Factorization を用いた百貨店購買行動のモデル化と商品推薦、消費者行動研究コンファレンス, 2018

5) 増井洋平、榎美智子、百貨店顧客の時系列的な購買行動に関するテンソル因子分析によるモデル化と顧客新規購買予測に関する研究、消費者行動研究コンファレンス, 2018

6) 中村雄太、榎美智子、佐々木啓子、キャリア形成に関するアンケートデータに基づく Well-being 視点を取り入れた理工系女性の人生プランによるタイプ分類に関する研究、横幹連合コンファレンス、2018

7) Miyamoto,Y. and Tsubaki,M., Prediction of Purchase Behaviors based on Customer Demand Value using Factorization Machines, The 5th International Conference on Advances and Management Sciences(ICAMS2018), 2018

8) Ogawara,W., Tsubaki,M. and Takashima,J., A Study on Type Classification of Employees and Sales Support Analysis based on Similarity of Sales-purchase Bayesian Network Structure, The 5th International Conference on Advances and Management Sciences(ICAMS2018), 2018

9) 山路浩夫、榎美智子、高大接続改革と学びの連続性 - バックグラウンドとしての高等学校での多様な活動・学習環境と大学入学後の活動・学修データとの関係性の分析 -、平成 29 年度全国大学入学選抜研究連絡協議会大会、2017

10) 榎美智子、宮本侑弥、佐々木啓子、赤澤紀子、高橋裕子、渡邊あや、Well-being 視点を取り入れた理系女性のキャリア形成に関する研究、日本キャリア教育学会第 39 回研究大会、2017

11) 佐々木啓子、榎美智子、高橋裕子、渡邊あや、赤澤紀子、藤村朝子、理系女子の進路選択およびキャリア形成と人生プランおよび活躍のチャンスについての研究 - 卒業・修了生アンケート調査および卒業生インタビュー記事の分析より -、教育社会学会、2017

12) 北中英明、榎美智子、宮本侑弥、営業員の営業活動に関する認識に対するテキストマイニングによる分析、経営情報学会 2017 年春季全国研究発表大会、2017

13) Maeda,Y., Tsubaki,M. and Iwasaki,M., A Research of Analysing the Effectiveness of Speaking-pen on English Learning in Consideration of Individual Differences Using a Linear Mixed-Effect Model, International Conference on Education2016, 2016

14) Ogawara,W., Tsubaki,M. and Nagamori,N., A Study on Analysing Speaking-pen Learning Log Data Considering Interests for Improvement of Primary School Children's English Ability, International Conference on Education2016, 2016

15) Miyamoto,Y. and Tsubaki,M., A Study on the Promotion of Purchases Based on Analysing the Effect of the Service by Combination between Customers Type and Service Providers Type Using the Bayesian Network, International Conference on Education2016, 2016

- 16) 北中英明、椿美智子、宮本侑弥、サービスとしての営業活動における成功要因の分析、経営情報学会 2016 年秋季全国研究発表大会、2016
- 17) 宮本侑弥、椿美智子、北中英明、サービスとしての営業スキルネットワーク分析、経営情報学会 2016 年秋季全国研究発表大会、2016
- 18) Shimazaki, N., Nishi, Y. and Tsubaki, M., Emotion Hierarchy Diagram for Designing Service Processes, ICServe2015, 2015
- 19) 渡部裕晃、椿美智子、タイプ別サービス効果分析システムを用いた顧客と従業員のマッチングに関する研究、経営情報学会 2015 年春季全国研究発表大会、2015
- 20) 磯辺太郎、田淵勝博、椿美智子、ベイジアンネットワークを用いた顧客と従業員のマッチングによる購入・利用促進に関する研究、経営情報学会 2015 年春季全国研究発表大会、2015
- 21) 前田善裕、椿美智子、岩崎正和、線形混合効果モデルを用いた個人差を考慮した音声ペンの英語学習効果の分析に関する研究、日本教育工学会第 31 回全国大会、2015
- 22) 常田将寛、椿美智子、結果系変数及び原因系変数の両方を伴うタイプ別教育・学習効果分析システムへの拡張に関する研究、品質管理学会第 44 回年次大会、2014
- 23) 高島潤、椿美智子、階層的タイプ別キャリア能力・意識分析に関する研究、品質管理学会第 44 回年次大会、2014

〔図書〕(計 1 件)

椿美智子、オーム社、サービスデータ解析入門、2018、250

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 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 0 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。