

氏名	井上 友彦
学位の種類	博士（経営学）
学位記番号	博甲第 8450 号
学位授与年月日	平成 30年 3月 23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	ビジネス科学研究科
学位論文題目	製薬企業の人的販売における市場反応メカニズムの研究
主査	筑波大学 教授 博士（学術） 佐藤 忠彦
副査	筑波大学 教授 博士（理学） 牧本 直樹
副査	筑波大学 教授 博士（工学） 西尾 チヅル
副査	筑波大学 准教授 博士（経営学） 伴 正隆
副査	東北大学 准教授 博士（学術） 石垣 司

論文の内容の要旨

製薬企業は当局の強い規制の下で活動している。マーケティング活動も例外ではなく、MR と呼ばれる医療用医薬品営業のみが許容されているといっても過言ではなく、実際に多くの費用がMRの活動（ディテール）に投下されている。そのため、製薬企業にとってディテールの効果は重要なKPIになっているのである。本論文は、こうした問題意識を基に医師の処方行動や医薬品の売上に対するディテールの効果に関して、ベイジアンモデリングの枠組みによるモデル化と実データの実証分析を通して多面的に検討したものであり、6つの章と3つの付録から構成される。

第1章は、本研究の目的と論文構成および研究課題の実務的背景などが記載された序論である。

第2章は、先行研究のサーベイにあてられている。先行研究のレビュー領域を整理し、人的販売に関する研究、市場反応モデリングに関する研究、マーケティングにおけるベイジアンモデリングに関する研究を概観した上で、先行研究の課題を提示し、本研究の位置づけを明らかにしている。

第3章には、医師の異質性を考慮したディテール効果に関する研究の成果が示されている。提案モデル全体は階層ベイズ回帰モデルで定式化され、固体内モデル、ディテール・ストックの構造モデルおよび階層モデルの3つのサブモデルで構成されている。モデルの推定はMetropolis within Gibbs型のマルコフ連鎖モンテカルロ法で実施されている。本研究では、①ディテールの当期効果と比較してディテール・ストック効果の方が平均的に大きいこと、②ディテール・ストックの形成には長期的なディテールの継続が必要であり一度ストックされた水準は磨耗しづらいこと、などが明らかにされている。

第4章には、製品訴求と顧客関係構築におけるディテール効果に関する研究の成果が示されている。第3章の研究がディテール・ストックの直接効果に着目しているのに対し、本章の研究では製品訴求ストックと顧客関係ストックという2種類のディテール・ストックの間接効果に焦点を当てている。提案モデル全体は連続混合モデルの一種である階層ベイズ閾値回帰モデルで定式化されている。提案モデルは、2種類のディテール・ストックと2つの閾値の大小関係でモデルが切り換る構造を有し、階層モデルも通常の階層ベイズモデルと同様に導入されている。モデルの推定はMetropolis within Gibbs型のマルコフ連鎖モンテカルロ法で実施されている。本研究では、①顧客関係ストックが一定以上になると売上のベースラインが高くなる一方で、当期ディテールの売上に対する反応性が低くなること、②顧客関係

ストックは製品訴求ストックに比べて平均的に蓄積されやすく閾値を超えやすいこと、などが明らかにされている。

第5章には、時間変化するディテール・ストック効果に関する研究の成果が示されている。前2章の研究が医師の異質性に着眼した非集計型の研究となっていたのに対し、本章の研究は集計型の研究となっており、ディテール・ストックの動的形成メカニズムと効果に焦点を当てている。提案モデル全体は一般状態空間モデルの枠組みで定式化され、観測モデルにはサブモデルである時変係数幾何分布ラグモデル型のディテール・ストック構造が取り込まれている。状態の推定は粒子フィルタで、超パラメータの推定は最尤法で実施されている。本研究では、①提案モデルを用いれば、ベースライン売上、ディテールの売上反応性および繰越率それぞれの時間変化の様子を評価できること、②時変係数の推定結果を用いれば、ディテールの時変長期効果および時変弾力性を評価できること、③本研究の知見が実務における製品ライフサイクル・マネジメントに寄与しうること、などが示されている。

第6章は、結論にあてられており、各章に示された研究で得られた知見の総合的な解釈と実務への示唆および今後の課題がまとめられている。また3つの付録には、第3章から第5章のモデル推定のアルゴリズムと推定プログラムが添付されている。

審査の結果の要旨

本研究は、製薬企業内に蓄積される医師への販売データと製品ごと売上データ及びMRの活動履歴データに基づき、MRのディテリングの効果をベイジアンモデリングによって計量的に評価したものであり、研究により提案されたモデルおよび解明された事項の新規性は高い。第3章、第4章の医師の異質性を考慮したディテール効果の解析では、特にディテール・ストックの多面的効果の計量的評価に成功しており、当該研究の有用性は高いものと評価できる。また、第4章の研究に示されたディテール・ストックの間接効果を解明した先行研究はなく、当該分野にもたらず貢献は特に大きい。医師の処方データの整備が進んでいる米国の数事例を除き、日本、欧州の市場を対象としたこの種の研究は少なく、これら研究の新規性は非常に高い。ただし、解析した製品数は少なく、知見の一般化はできていない。今後、適用事例を増やし提示するアプローチの汎用性を確認し、知見の一般化を図る必要がある。なお、著者は、第3章の基となる研究で2010年（平成22年）日本マーケティングサイエンス学会研究奨励賞を受賞している。第5章の時間変化するディテール・ストック効果の解析では、マーケティング分野の今日的な重要課題である時間的異質性の評価に資する知見獲得に成功しており、高く評価できる。また、当該モデルは製薬企業のマーケティング意思決定にも容易に活用可能なモデルとなっており、その意味で得られた知見の実務での活用範囲は広いものと評価できる。さらに提案モデルでは繰越係数の時変化という課題にも対応できており、モデルおよびその推定アルゴリズムは高い新規性を有している。ただし、推定技術として超パラメータの安定的推定という点に課題を有しており、統計技術の側面ですらなる高度化をしなければならない。

論文審査委員会は、本研究で得られた知見の一般化とモデル化における競合製品の考慮とMRの異質性の取込みという点に工夫の余地が残されていると考える。一方で、大量のデータが蓄積されているにも関わらず、これまで統計的モデリングによる計量的実証研究が国内外であまり行われていない医療用医薬品の人的販売効果の評価という課題に対し、ベイジアンモデリングによりモデル化する技術を導入し、そこから実務への知見を抽出する考え方を示した著者の寄与は、当該実務分野と学術とを繋ぐ高度専門職業人らしい経営学研究として学術的・実務的価値が高いものと判断した。よって、論文審査委員会は、本論文が、博士（経営学）に相応しい研究内容と評価する。

【最終試験】

論文審査委員会による最終試験を平成30年2月2日に実施し、全員一致で合格と判定した。

【結論】

よって、著者は、博士（経営学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。