

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 23 日現在

機関番号：34419

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26780230

研究課題名(和文) パーソナル・ネットワーク分析の観点からのイノベーションの普及過程の解明

研究課題名(英文) The process of innovation diffusion from the viewpoint of personal network analysis

研究代表者

筒井 万理子 (TSUTSUI, Mariiko)

近畿大学・経営学部・准教授

研究者番号：40388492

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：医薬品会社によって創り出されたイノベーションである「新薬」の普及過程には、採用者である医師のパーソナル・ネットワークが重要な役割を果たしている。本研究では新薬普及期間の医師のパーソナル・ネットワークの分析を行うとともに、その分析結果の解釈、医薬品の普及過程における医薬品会社のMRの活動の究明を、医薬品会社へのインタビューを通じて行った。

研究成果の概要(英文)：The network of doctors as adopters of new medicines has an important influence in the diffusion process of innovation, namely, new medicines manufactured by pharmaceutical companies. In this research, I used network analysis to examine the personal network of doctors during the period of diffusion of new medicines and interpreted the results. Further, I investigated the MR (medical representative) 's activity by interviewing pharmaceutical companies.

研究分野：イノベーションの普及研究

キーワード：イノベーションの普及 医薬品の普及 パーソナル・ネットワーク ネットワーク分析

1. 研究開始当初の背景

経営学研究では、新製品や新サービスといったイノベーションは重要な研究テーマのひとつである。イノベーション研究では、自動車や電化製品だけでなく、医薬品についても多数研究が行われている。しかしながら、国の経営学研究における医薬品に関する研究の多くは新薬の開発に関わるものであり、新薬の普及に関する研究は極めて少ない(筒井, 2011)。大きく期待された新薬の普及が予想に反して進まない場合も存在する。医薬品の普及研究の代表的研究といえる Coleman ほか(1966)の調査によると、医師がある新薬を採用する際にもっとも信頼する情報は、(新薬を知るきっかけとして大きな役割を果たした医薬品会社ではなく)他の医師から提供されたものであった。

またこれまでの研究の成果から、医薬品会社の MR (Medical Representative) は医薬品会社からの情報提供者として新薬の採用者である医師や研究者と深いつながりを持つとともに、医師や研究者を仲介しつながりを強化する役割を担っていることが明らかになっている(例えば筒井, 2011)。

そこで本研究では、イノベーションの採用者間のネットワーク、ならびに医薬品会社の MR が形成するパーソナル・ネットワークを調査・分析を行う。研究当初は、後者の医薬品会社の MR が形成するパーソナル・ネットワークに主眼をおいた研究を行う予定であったが、研究を進めるに従い、まずは前者の採用者ネットワークについて綿密に調査・研究する必要性が明らかになった。また、採用者間のつながりは、新薬を用いた治療の知識を形成する「実践共同体(communities of practices)(Lave and Wenger, 1991)」であると捉えることができる。知識創造の母体である実践共同体を、ネットワーク分析の手法を用いていかに分析するかについても研究を行う必要があるという結論に至った。

実践共同体の概念を用いて人々が知識を創造、共有する過程を明らかにしようとする研究は数多く存在する(eg. Wenger et al., 2002)が、その多くは定性的調査の方法を用いたものであった。実践共同体に関する研究については定性的調査の成果は蓄積されているものの、定量的な調査はそれほど多くない。そこで本研究では、データからネットワークを描きそのネットワークの分析を行うという手法を用いて、新薬の治療の知識形成する実践共同体を解明しようと試みる。したがって、ネットワークを実践共同体として扱うための分析方法についても検討する必要がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、新薬の普及に関わる人々のつながりの分析を通じて、新薬普及のメカニズムを解明することである。

まず、新薬が普及する期間での、新薬の採

用者のつながりをネットワークとして作図、分析、分析結果の解釈を行う。つぎに、採用者のネットワークの仲介として大きな役割を果たしている医薬品会社の MR の活動内容ならびに MR が形成するネットワークを明らかにする。

これらの研究が行われることで、新薬というイノベーションの普及を促進させる要因として、つぎの2つが導き出される。ひとつは、新薬の普及を促進させる採用者の発見とそのネットワーク上のポジショニングである。新薬の普及過程の解明が進められるとともに、新薬の普及を進めるために採用者はいかにつながるべきであるかという示唆を得ることができる。

もうひとつは、医薬品会社の MR のマネジメントを行うための戦略的情報である。医薬品の普及に成果をあげることに成功している MR に注目し、その行動や、他者とのつながりのあり方を解明することで、医薬品会社は戦略的に MR を育成、配置するための情報を得ることができるだろう。

また、採用者のネットワークを実践共同体として扱うためのネットワーク分析の手法を用いた分析方法を検討することで、近年の経営学でますます重要なテーマとなっているネットワーク論に対して、その研究手法の精緻化を進めることができる。

3. 研究の方法

本研究では、(1)文献調査、(2)研究対象とする新薬のしぼり込みを目的とした医薬品会社への訪問調査、(3)治療に携わる研究者による論文データを用いたパーソナル・ネットワークの作図と分析、(4)(3)と並行して、ネットワークを実践共同体として扱うための分析手法の検討、(5)パーソナル・ネットワーク分析の解釈と新たな発見を目的とした医薬品会社への訪問調査、(6)新薬普及に関わる MR の活動に関するヒアリング調査、という6段階に分けて実施された。

(1)文献調査は、Coleman ほか(1966)の研究から最新のパーソナル・ネットワーク分析の研究まで幅広く行った。なお、文献調査は研究の初期段階だけでなく、研究期間中、必要に応じて適宜行った。

本研究では採用者ネットワークは、新薬を用いた治療について知識を形成する「実践共同体」と捉えている。そこで、ネットワーク分析の手法を用いて「実践共同体」の分析を行おうと試みる研究を検討し、近年の研究の動向を明らかにしようとした。

また、本研究では論文の共著関係というデータを用いて採用者ネットワークの分析を試みるため、経営学の領域を超えて、共著データから様々な分析を試みる研究をサーベイし、本研究の研究方法を検討した。

本研究では、医薬品の普及過程には研究者ネットワークの影響が大きいという前提に

立ち、研究者ネットワークの分析を試みた。研究対象とする新薬の普及過程に研究者ネットワーク分析が困難（例えば投薬とは別の方法と併用して治療が行われている）にならないよう、適切な研究対象を選択する必要がある。

そこで（2）研究対象とする新薬の絞込みを目的とした医薬品会社への訪問調査を行い、研究対象となる新薬の選択を慎重に行った。

そして（3）治療に携わる研究者による論文データを用いたパーソナル・ネットワークの作図と分析はつぎのように実施した。

本研究では研究者ネットワークを描くためのデータは、新薬の研究論文から得ることとした。具体的には、論文の著者データ（単著論文も共著論文もともに用いた）を、新薬採用者に影響力を持つと想定される学会誌から獲得し、それらのデータを用いてパーソナル・ネットワーク分析を実施した。

（4）人々のつながりを示すデータを用いてネットワークを描き、そのネットワークを実践共同体として扱うための分析手法の検討を行った。実践共同体の概念は徒弟制をモデルにしたものであり、新参者の学習過程を実践共同体の一部に加わっていくプロセスであると捉えるものである（Lave and Wenger, 1991）。実践共同体の内部は、実践共同体への参加の程度が低い「周辺グループ」、より実践共同体の内部メンバーへと近い存在となる「アクティブ・グループ」、そして「コア・グループ」に区別される（Wenger et al., 2002）。したがって、ネットワークを描くデータから、ネットワーク内の周辺のメンバーと中核的なメンバーとを区別する方法を考察する必要がある。

（5）パーソナル・ネットワーク分析の手法を用いることで様々な発見を得ることができる。その発見がどの程度の妥当であるかを確認するために、そして描かれたネットワークの解釈と新たな発見を目的とした医薬品会社への訪問調査を行った。

採用者である研究者のネットワークについて理解を深めた上で、（6）新薬普及に関わる MR の活動に関するヒアリング調査を行った。MR のパーソナル・ネットワークを描き新薬の普及過程のさらなる解明を計画していたが、医薬品会社の戦略の本質に関わる MR の配置や MR の業績など本来は外部への公開を前提としていない、企業にとって極めて機密性の高いデータを要するため、次年度以降の課題とし、医薬品会社の理解を得られる範囲で随時研究成果を発表する予定である。

4. 研究成果

研究成果はつぎのようにまとめられる。

（1）3つの領域からそれぞれひとつずつ、現在既に市場に普及している医薬品を選び、その医薬品に関する論文を抽出した。所属機関から推察する限り、論文を執筆している研究

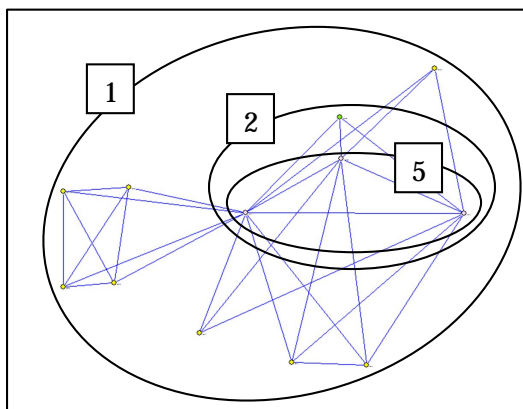
者は主に（新薬を採用する採用者である）医師であった。医師たちは共著論文執筆という活動を通じて、新薬についての情報をやりとりしている関係であり、その関係は採用者ネットワークと捉えることができる。

ヒアリング調査に協力いただいた医薬品会社に公表の許可を得て研究成果の報告（報告（日本経営学会第90回大会、2016年9月3日）を行ったが、そこでの報告内容は認知症新薬「治療薬 A」の普及に関するものであり、認知症治療に関する代表的な学会誌3誌に掲載された論文の中から、タイトルに「治療薬 A（製品名または一般名）」を含む論文（～2014年）を収集し、論文の著者データから研究者ネットワークを描画・分析した。調査に用いた論文は146本であり、著者の累積人数は753人、実質の著者数は480人、論文1本あたりの著者数は5.2人であった。分析の結果、収集した論文は2000年から2006年の間にひとつのピークがあり、また2007年から2014年の間にもうひとつのピークがあった。それぞれの期間で論文執筆者のネットワークを作図、分析を行うと共に、医薬品会社への訪問調査を実施し分析結果の解釈を深めた。研究の結果、前半期間と後半期間はともに複数のネットワークが描かれた。具体的には、2000年から2006年の期間のデータから描かれたネットワーク（メンバー一人以上とつながっている、人々のあつまり）は35個、2007年から2014年の期間に描かれたネットワークは31個であった（ただし両期間とも、他の研究者とつながりがない研究者は除く）。

両期間に描かれたネットワーク群を比較したところ、前半期間は新薬の普及に影響力があると考えられる人物がネットワークに含まれる割合が高いことが明らかになった。具体的には、普及に影響力があると想定される人物がネットワークに属している割合は、2000年から2006年の期間は49%、2007年から2014年の期間は32%であった。このことから、新薬が発売されたばかりの時期は新薬を投薬する結果に不確実性が高いため、その時期の研究には普及に影響力のある人物が携わっていると推察された。そして新薬の普及が進み新薬を用いた治療の知識が蓄積された段階では、新薬を用いた治療について基本的な知識が研究者全体に広く共有されていると推測され、多様な研究メンバーで研究グループが作られ、研究の成果として共著論文が執筆されると推測される。

（2）（1）の研究では、ネットワーク分析という手法、具体的には、ネットワークの作図ならびに中心性の値や、関係を等高線状に切っで見せる m-スライス（de Nooy, W., A. Mrvar, and V. Batagelj, 2005）によって関係の強さを求める分析を用いることで、両期間のネットワークの特色を比較検討することが可能となった。図1は、研究者ネットワークを描きネットワーク上に m-スライスを

描いたもののサンプルである。共著した回数が多いほど、 m -スライス値が高い。図1で3つの楕円に添えられている数字は、それぞれ楕円内の人々が n 回以上は共同研究（共著論文の執筆）を行っていることを示している。 m -スライスを用いてネットワークを分析する試みは既に筒井（2015）において行っているが、本研究では研究成果（4）で述べるようにネットワークを実践共同体として扱う分析手法の考察を加えている。



(3) 新薬の普及過程におけるMRの活動については、調査可能な企業への訪問調査を実施した。本研究の準備段階から、医薬品の普及過程に成果をあげるMRは様々な情報を獲得する位置にあると想定していた。明らかにすべき事柄は、ネットワークにおけるポジショニングである。様々な情報を獲得するためには多くの人とネットワークを形成する必要があり、そのためのコスト（時間やエネルギー）を費やすこととなる。効率よく情報を獲得する手段として、ネットワークが大きいMRとつながりを持つことで、自分自身は大きなネットワークを形成せずとも様々な情報を獲得することが可能であると考えられる。そこで本研究では、医薬品の普及過程において成果をあげているMRは、大きなネットワークを形成している人物であるのか、それとも大きなネットワークを形成している人物から効率的に情報を得ている人物であるのか、または事前の想定外の方法で情報を獲得している人物であるのかを明らかにすることを目指していた。そして訪問調査の結果、医薬品の普及過程に成果をあげるMRは概して、大きな（人数の多い）ネットワークを形成していることが明らかになった。

(4) 図1のようにネットワークの内部に等高線を描くことで、ネットワークを実践共同体として扱う事ができ、内部構造（周辺メンバーからコアメンバー）の区別ができてくるように見えるかもしれない。しかしながら、ネットワークを実践共同体として扱おうと試みるネットワーク分析の手法は m -スライスやそれと類似する k -コア法だけではない。

本研究ではネットワークを実践共同体として扱おうとする研究をサーベイすることで、様々な手法が用いられていることが分かった。そして本研究では、 m -スライス、中心性といった、ネットワークを実践共同体として扱う有力な分析方法を挙げ、あえてそれぞれの分析方法では異なるコア・メンバーとして特定されるような架空のデータを作成することで、ネットワークを実践共同体として扱う分析手法の決定の難しさを指摘した。

本研究では、ネットワークを実践共同体として扱い、ネットワーク分析の結果を解釈するためには、定性的データを付与する必要があるという結論に至った。そこで本研究では、つぎの2つの定性的データを収集し、ネットワークの解釈のための追加データとした。ひとつは医薬品会社へ訪問調査を行い、医薬品会社の視点によるネットワーク分析の成果の意見を得た。その結果、2つの期間のそれぞれで行われていた研究の傾向の違いを発見するとともに、個別のネットワークの理解を深めることができた。ふたつめは、論文に付与されたキーワードの整理と分析である。これにより、医薬品の普及過程における研究内容の変容が明らかになった。

すなわち、ネットワーク分析を用いることでしか得られない結果を確保するとともに、企業への訪問調査やキーワードの分析という定性的な調査方法を用いることで、ネットワーク分析の解釈や理解を深める情報を獲得し得たのである。

<引用文献>

- 筒井万理子（2015）『医薬品普及の知識マネジメント』白桃書房
- Coleman, J. S., E. Katz and H. Menzel (1966) Medical Innovation: A Diffusion Study, Bobbs-Merrill Co., Inc. (小口一元・宮本史郎 共訳『販売戦略と意思決定』ラティス、1970年)
- de Nooy, W., A. Mrvar, and V. Batagelj (2005) Exploratory Social Network Analysis with Pajek. Cambridge University Press. (安田雪監訳『Pajekを活用した社会ネットワーク分析』、東京電機大学出版局、2009年)。
- Lave, J. and E. Wenger (1991) Situated Learning-Legitimate Peripheral Participation, Cambridge University Press. (佐伯胖訳『状況に埋め込まれた学習：正統的周辺参加』産業図書、1993年)
- 筒井万理子（2015）「実践共同体の可視化 共著関係ネットワークの分析から」『ナレッジ・マネジメント研究』第13号、35-49。
- Wenger, E., R. McDermott and W. M. Snyder (2002) Cultivating Communities of Practice, Harvard Business School Press. (E. ウェンガー・R. マクダモット・W.M. スナイダー 野村恭彦監修（2002）『コミュニティ・オブ・プラクティス ナレ

『ナレッジ社会の新たな知識形態の実践』翔泳社)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

(1) 筒井 万理子 「実践共同体に対するネットワーク分析のアプローチ」『ナレッジ・マネジメント研究』査読有、第 15 号、2017 年(印刷中)

〔学会発表〕(計 2 件)

(1) 筒井 万理子 「新薬普及の促進要因の検討-採用者間の「つながり」の分析を中心に-」日本経営学会第 90 回大会、2016 年 9 月 3 日、専修大学

(2) 筒井 万理子 「医薬品の普及過程と実践共同体 - ネットワーク分析からのアプローチ - 」日本経営学会関西支部第 617 回例会、2015 年 11 月 21 日、大阪国際大学

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

筒井 万理子 (TSUTSUI Mariko)

近畿大学・経営学部・准教授

研究者番号：4 0 3 8 8 4 9 2

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

()