

テキストマイニングを用いた薬学生の バイタルサイン聴取に対する意識分析

川端崇義, 今西孝至*, 高山 明, 矢野義孝
京都薬科大学 臨床薬学教育研究センター

Analysis of Willingness of Pharmacy Students toward Taking Vital Signs Using a Text Mining Technique

Takayoshi Kawabata, Takashi Imanishi*, Akira Takayama and Yoshitaka Yano
Education and Research Center for Clinical Pharmacy, Kyoto Pharmaceutical University

〔 Received August 27, 2015 〕
〔 Accepted October 19, 2015 〕

It is important for pharmacists in a medical team to take vital signs before intervention. However, there are few studies regarding the willingness for taking vital signs among pharmacy students. In this study, we conducted a questionnaire survey for 1st-, 4th-, and 6th-year students at the Kyoto Pharmaceutical University, to evaluate their willingness toward taking vital signs. The question was “As a pharmacist, do you want to be able to take vital signs?” Students selected one of the following options: “yes,” “no,” or “neither.” They also wrote the reason for their selection. This was analyzed using text mining, and correspondence analysis was conducted to determine the relationship between “the combination of school grade and selected answer” and keywords. We grouped similar combinations of frequency of keywords using cluster analysis and selected the keywords that significantly developed in a provided cluster. Consequently, typical keywords provided by the 1st- and 4th-year students who selected “yes” were “patients,” “emergency,” and “clinical condition;” however, those provided by the 6th-year students who selected “yes” were “homecare,” “side effect,” and “discovery.” On the other hand, the typical keywords provided by the 1st-, 4th-, and 6th-year students who selected “no” or “neither” were “specialist,” “pharmacist,” and “work.” Therefore, the recognition of taking vital signs by pharmacists may be different among 1st-, 4th-, and 6th-year students. To develop education related to taking vital signs for pharmacy students, further detailed surveys regarding various factors that affect students’ recognition of taking vital signs is required.

Key words — vital signs, pharmacy students, text mining, correspondence analysis, cluster analysis

緒 言

医療の高度化・複雑化に伴い、各専門領域の医療従事者による患者中心のチーム医療が重要視されている。平成 22 年 3 月に発出した厚生労働省医政局長通知の「チーム医療の推進について」のなかで、薬剤師が十分に活躍できていない場面として「病棟業務」と「在宅医療」の 2 つの業務が挙げられている。¹⁾ さらに薬剤師の積極的な活躍が期待されている業務の具体例として 9 項目を挙

げており、このなかには「副作用の発現状況や有効性の確認」、「薬物療法を受けている患者に対する薬学的管理」など患者状況を把握するための業務が含まれている。また、日本病院薬剤師会による本通知の解釈において、患者状況を評価する 1 つの手段としてバイタルサイン聴取が挙げられている。²⁾ そのため、薬剤師の職能をチーム医療のなかで生かしていくうえでバイタルサイン聴取が重要となってくる。

このような背景のなかで、2015 年度より改訂モデ

*〒607-8414 京都市山科区御陵中内町5

ル・コアカリキュラムに基づく新たな6年制薬学教育が開始された。そのなかでは、バイタルサイン聴取に関する行動目標（specific behavioral objectives: SBOs）も追記され、今後の薬学教育ではバイタルサイン聴取に関する教育が必要であるとされている。そこで今回、薬学生のバイタルサイン聴取に対する意識を把握することを目的として、現行の薬学教育モデル・コアカリキュラムの下で教育を受けている1年次生・4年次生・6年次生を対象に、薬剤師によるバイタルサイン聴取に対する意識と学年との関連性をテキストマイニングを用いて解析した。

方 法

1. 対象および調査方法

対象学生は、京都薬科大学の講義または実習に出席した1年次生（362名）・4年次生（375名）・6年次生（335名）のうち、口頭にてアンケートの目的を説明したうえで今回の研究に同意が得られた学生とした。なお、アンケートは個人が特定できないように無記名で行った。調査時期は、「1年次生：薬学の専門教育を受けていない時期（調査時期：2013年5月）」・「4年次生：薬学の専門教育を受けているが実務実習事前学習前の時期（調査時期：2013年6月）」・「6年次生：薬学の専門教育後に実務実習を終了した時期（調査時期：2013年10月）」とした。

アンケートは「フィジカルアセスメントに対する意識調査」と題し、その一部の質問項目である「あなたが薬剤師として働くようになった時に、聴診器を使用できたり、血圧や脈拍を測れたりできるようになりたいですか」を解析に用いた。回答方法は、「①なりたい・②なれなくてもよい・③どちらでもよい」の3分類での選択とし、その回答理由については自由記述での記入とした。

2. テキストマイニングによる自由記述の分析

テキストマイニングとは自然言語処理の手法を用いて文章を単語や句に分割し、単語の出現頻度や単語間の関係を統計的に解析することにより文章から情報を抽出する方法である。³⁾ 質的なテキスト型データを数値データと同じように扱うこと

ができるため、分析者の恣意的な解釈を回避することができるというメリットを持つ。⁴⁾ そこで、今回はまず自然言語処理の手法を用いて回答理由からのカテゴリ作成を行い、次にそこで得られたカテゴリと、3学年・3分類間の組み合わせである「学年_分類」との関係性を検討した。

(1) 自然言語処理によるカテゴリ作成

IBM® SPSS® Text Analytics for Surveys バージョン4.0.1 (IBM, NY)を用いてカテゴリ作成を行った。カテゴリ作成は、記述文からのキーワード(語や語句)の“抽出”を行う部分と、その抽出されたキーワードの“カテゴリ化”を行う部分の2段階で行った(図1)。具体的に“抽出”では、文を文節よりもさらに細かい形態素に分けるという作業を行い、非自立語を除いた自立語を抽出結果とした。³⁾ その後の“カテゴリ化”では、記述内容をより把握しやすくするために抽出された自立語のなかから品詞として「名詞」のみを対象とし、「言語学に基づいた手法」を用いて“内包”作業を行った。内包とは「把握するため」や「把握すること」といったキーワードを「把握」というカテゴリにまとめる作業のことで、同じ文字を含む語を集めることである。³⁾ さらに、“内包”によってカテゴリ化されなかった自立語を対象に「出現頻度に基づいた手法」によってカテゴリを作成した。なお、自立語の出現頻度は3回以上と設定した。さらに、“医療関係者”と“医療人”といった同義語であるキーワードを1つのカテゴリにまとめる作業や、例えば「医療従事者である以上必要」といった回答に含まれる“以上”といった単語、また回答内で意味を持たない不要なカテゴリの削除などのカテゴリの調整を行った。ここで同義語であるキーワードを1つのカテゴリにまとめる場合、それをわかりやすくするために「/」を用いて、「医療関係者/医療人/医療従事者」のようにカテゴリ名をつけた。

(2) カテゴリと「学年_分類」との関係性の検討

WordMiner®Version1.500 (日本電気計算(株), 東京)を用いて「学年_分類」ごとにおける各カテゴリの出現傾向を把握し、その出現傾向に近い「学年_分類」をグループ化することでカテゴリと「学年_分類」の関連性を検討した(図2)。そのた

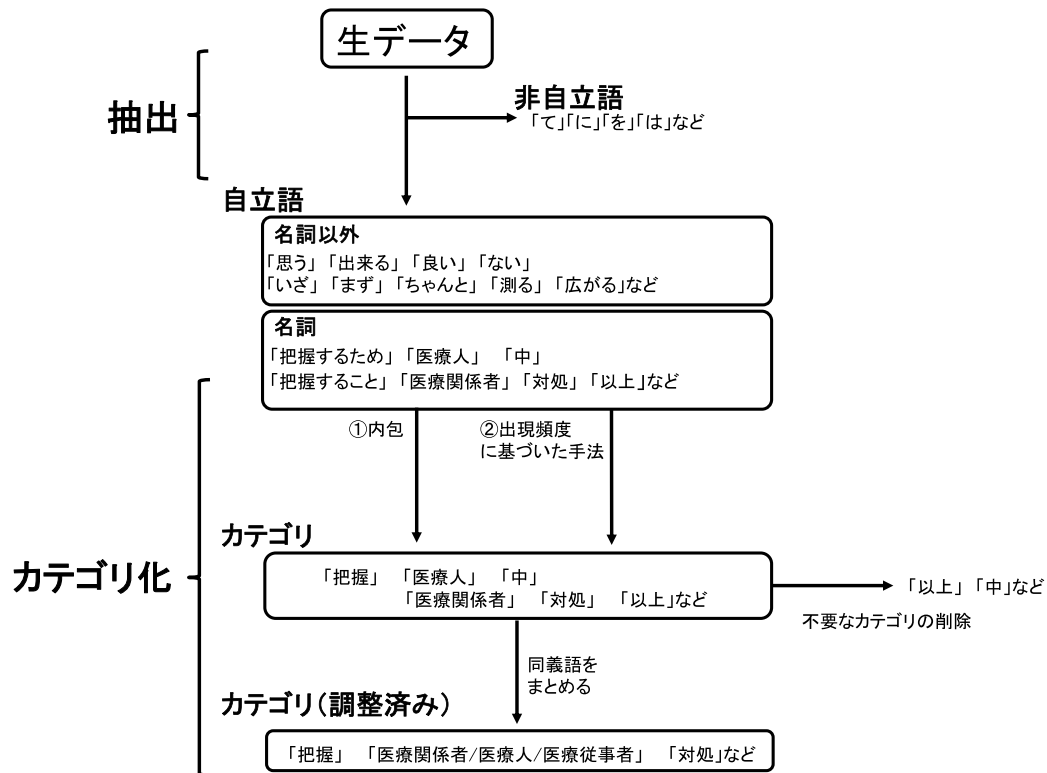


図1 自然言語処理によるカテゴリ作成のフローチャート

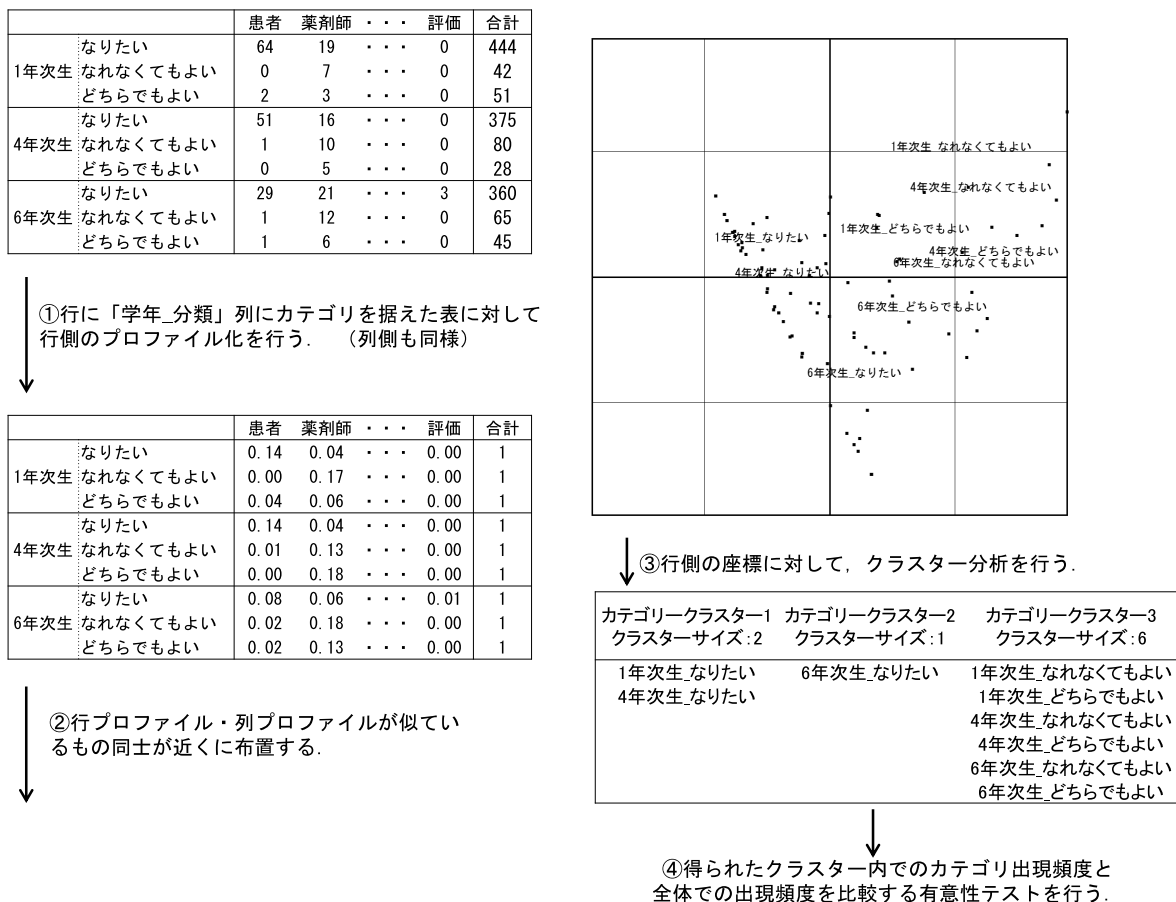


図2 対応分析，クラスター分析，有意性テストのフローチャート

めにまず“対応分析”を行った。対応分析とは二元クロス表を出発行列とし、その行と列における変数間の類似性や違いといった対応関係を見る方法であり、2変数間の関連の強さを布置図上の距離で表現することができる。⁵⁾ 具体的には、①出発行列の行・列それぞれをプロファイル化（比率化）し、②その比率化の類似度を基に関連の強さを測定することでカテゴリの出現傾向と「学年_分類」の関連性を距離に置き換えた。次に、③距離の近さを客観的に把握するためにクラスター分析を用いて「学年_分類」のグループ化を行った。クラスター分析とは、個々のデータの類似度を距離として表現し、距離の近いデータ同士をまとめてクラスターを作成する方法である。⁶⁾ 今回はクラスター化における階層の結合水準値の変化を基にクラスター数を3とした。⁷⁾ 最後に、④クラスター内に含まれるカテゴリの出現頻度が全体のカテゴリの頻度分布と比較して有意かどうかを測るために有意性テストを実施し、有意水準を5%に設定して出現頻度順に抽出することで、各クラスターを特徴づけるカテゴリを評価した。

結 果

1. アンケートの回収率と内訳

1年次生・4年次生・6年次生を対象に調査した結果、回答が得られた全学生数は1049名（学年別回収率：1年次生－100%、4年次生－99.2%、6年次生－94.0%）であり、うち評価理由記入者は748名（71.3%）であった。以後、評価理由記入者の748名を対象にデータ解析を行った。その内訳は、1年次生：291名（38.9%）・4年次生：267名（35.7%）・6年次生：190名（25.4%）であった。また、「①なりたい」、「②なれなくてもよい」、「③どちらでもよい」と回答した学生の内訳は各学年それぞれ、1年次生：①83.2%－②7.2%－③9.6%、4年次生：①74.2%－②15.4%－③10.5%、6年次生：①75.3%－②14.7%－③10.0%であった。

2. 自然言語処理によるカテゴリ作成

抽出されたキーワードは811種類であり品詞別の内訳は、名詞：471種類、動詞：109種類、形

容詞：21種類、などであった。また、このキーワードを前述の手法でカテゴリ化した結果、89種類のカテゴリが作成できた。これらのカテゴリは多い順に「患者」、「薬剤師」、「医療関係者／医療人／医療従事者」、「医師」、「緊急時／もしもの時／いざという時」であった（表1）。

3. カテゴリと「学年_分類」との関係性

「学年」は“1年次生”・“4年次生”・“6年次生”を対象とし、「分類」は“なりたい”・“なれなくてもよい”・“どちらでもよい”を対象としたため、「学年_分類」の組み合わせは9通りとなった。今回はこの「学年_分類」の9通りと89種類のカテゴリの関係性を検討した。まず、行に「学年_分類」、列にカテゴリを据えた二元クロス表に対して対応分析を行い、次にクラスター分析を用いて「学年_分類」のグループ化を行った。その後、対応分析で得られた「学年_分類」の位置座標に対してクラスター分析で得られた3クラスターを重ね合わせ同時布置図を作成した。その結果、「1・4年次生_なりたい」「6年次生_なりたい」「1・4・6年次生_なれなくてもよい・どちらでもよい」を構成要素とする3つのクラスターが得られた（図3）。

4. カテゴリとクラスター変数の関連

クラスター分析で得られた「1・4年次生_なりたい」「6年次生_なりたい」「1・4・6年次生_なれなくてもよい・どちらでもよい」の各クラスターを特徴づけるカテゴリを把握するため、各クラスター内のカテゴリの出現頻度について有意性テストを行った。この結果から、「なりたい」と答えた1・4年次生は「患者」、「緊急時／もしもの時／いざという時」、「状態／病態／症状／体調」といったカテゴリを、「なりたい」と答えた6年次生は「在宅」、「副作用」、「発見」といったカテゴリを、「なれなくてもよい」「どちらでもよい」と答えた1・4・6年次生は「専門家」、「薬剤師」、「仕事」といったカテゴリを有意に使用していた（表2）。

次に、各クラスター内で有意に出現したカテゴリがアンケート原文で具体的にどのように使われ

表1 全カテゴリ一覧

カテゴリ	カテゴリ数	カテゴリ	カテゴリ数	カテゴリ	カテゴリ数
患者	149	災害時	10	出来た方	5
薬剤師	99	損	10	多い方	5
医療関係者/医療人/医療従事者	85	多く	10	直接	5
医師	84	知ること	10	変化	5
緊急時/もしもの時/いざという時	84	薬効	10	役割	5
状態/病態/症状/体調	74	実際	9	活躍	4
必要	73	人	9	貢献	4
薬	69	適切	9	最低限のこと	4
看護師	47	発見	9	場面	4
副作用	36	業務	8	負担	4
仕事	35	対処	8	命	4
対応/処置	33	調剤	8	臨床	4
把握	33	薬学	8	できること	3
医療	22	アドバイス	7	イメージ	3
在宅	21	スキル	7	バイタルサイン	3
必要性	20	チーム医療	7	可能性	3
服薬指導	20	観点	7	検査値	3
少ない時/不在時/いない時	17	技術	7	限り	3
自分	16	現場	7	使用	3
出来ること	16	治療	7	質	3
知識	15	程度	7	情報	3
機会	14	脈拍	7	状況	3
幅	14	フィジカルアセスメント	6	職	3
確認	13	一員	6	専門性	3
聴診器	13	正確	6	他	3
血圧	12	提供	6	知るため	3
重要	12	勉強	6	必要な時	3
専門家	11	役に立つこと	6	必要になった時	3
判断	11	臨機応変	6	評価	3
越したこと	10	実習	5		

カテゴリ作成によって得られた全カテゴリ 89 種類を示す。またカテゴリ数とは、そのカテゴリが出現した総数を表す。

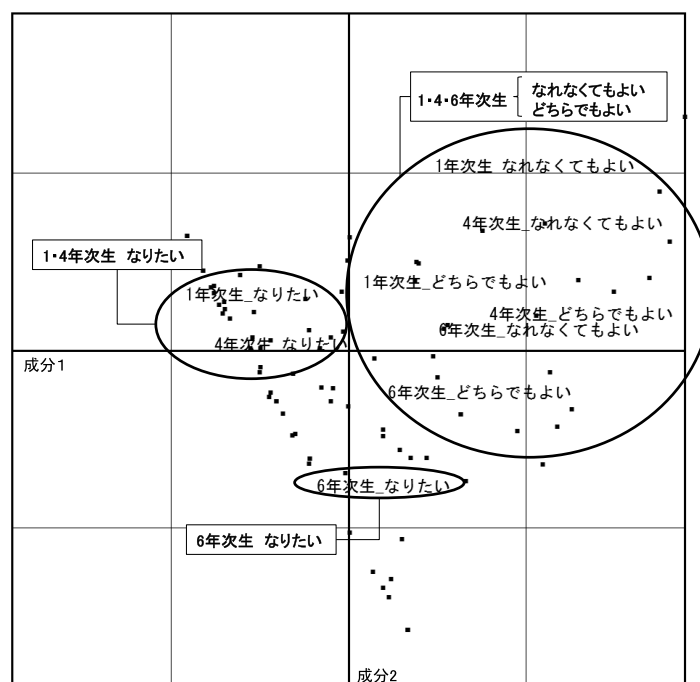


図3 カテゴリと「学年_分類」に対する対応分析およびクラスター分析の同時布置図
 図中の点はカテゴリ化で得られた89個のカテゴリの位置を、円はクラスター分析で得られたクラスターを表す。成分1：寄与率 32.7, 成分2：寄与率 21.9, 累積寄与率 54.6

表2 各クラスター内のカテゴリの出現頻度に関する有意性テスト

順位	1・4年次生_なりたい		6年次生_なりたい		1・4・6年次生_なれなくてもよい・どちらでもよい	
	カテゴリ	P値	カテゴリ	P値	カテゴリ	P値
上位1	患者	<0.001	在宅	<0.001	専門家	<0.001
上位2	緊急時/もしもの時/いざという時	<0.001	副作用	<0.001	薬剤師	<0.001
上位3	状態/病態/症状/体調	<0.001	発見	<0.001	仕事	<0.001
上位4	医療関係者/医療人/医療従事者	<0.001	必要	<0.001	医師	<0.001
上位5	対応/処置	<0.001	薬効	<0.001	必要性	<0.001
上位6	出来ること	<0.001	実習	0.001	聴診器	<0.001
上位7	知ること	0.003	観点	0.001	看護師	0.001
上位8	少ない時/不在時/いない時	0.004	活躍	0.003	薬	0.001
上位9	適切	0.005	重要	0.011	知識	0.001
上位10	対処	0.008	質	0.014	業務	0.002
上位11	把握	0.011	評価	0.014	勉強	0.002
上位12	損	0.023	薬学	0.023	血圧	0.005
上位13	多く	0.023	実際	0.042	イメージ	0.009
上位14	一員	0.027			専門性	0.009
上位15	臨機応変	0.027			場面	0.031
上位16					脈拍	0.038

P値は3種類のクラスター内における各カテゴリの出現頻度の期待値と実現値とを比較して算出される有意確率である。つまり、P値を観察することで各カテゴリのそのクラスター内での特徴的な傾向を測ることができる。

表3 各クラスター上位1位のカテゴリが使用された回答の原文

1・4年次生_なりたい	
回答	カテゴリ
急変した患者さんの役に立てると思うので	患者
医師不足の際に患者を助けることができるから	患者
できるだけ患者に親身になって診察したいから	患者
少しでも患者さんを助けたいから	患者
患者の役に立ちたいから	患者
6年次生_なりたい	
回答	カテゴリ
これからの在宅医療の主幹になっていくと思うから	在宅
在宅などで必要があると思うから	在宅
在宅医療では必要性があると思うので	在宅
在宅医療を行いたいの	在宅
これから在宅が増えていくと思うので	在宅
1・4・6年次生_なれなくてもよい・どちらでもよい	
回答	カテゴリ
薬剤師は薬の専門家でいいと思う	専門家 薬 薬剤師
薬剤師は薬の専門家として働いていればいいと思うから	専門家 薬 薬剤師
薬剤師はあくまで薬の専門家なので必要がないと思う	専門家 薬 薬剤師
もっと薬の専門家になる必要があると思うから	専門家 薬
薬の専門家なので	専門家 薬

カテゴリから原文に戻り解釈をすることで、各カテゴリの正確な意味合い(原文中の使われ方)を把握することができる。

ていたかを検討した。各クラスターの上位1位のカテゴリに絞ると、「なりたい」と答えた1・4年次生は「患者」というカテゴリにおいて、「急変した患者さんの役に立てると思うので」や「医師不足の際に患者を助けることができるから」と

いった使い方をしていた。また、「なりたい」と答えた6年次生は「在宅」というカテゴリにおいて、「これからの在宅医療の主幹になっていくと思うから」や「在宅などで必要があると思うから」といった使い方をしていた。「なれなくてもよい」

「どちらでもよい」と答えた1・4・6年次生は「専門家」というカテゴリにおいて「薬剤師は薬の専門家でいいと思う」や「薬剤師は薬の専門家として働いていればいいと思うから」といった使い方をしていた(表3)。

考 察

本調査では、本学学生の薬剤師によるバイタルサイン聴取に対する意識を把握するためにテキストマイニングを用いて解析を行った。その結果、「なりたい」と回答した学生は6年次生のみ独立したクラスターとなり、一方で「なれなくてもよい」「どちらでもよい」と回答した学生は、1・4・6年次全ての学生において同一のクラスターとなった(図3)。まず、「なりたい」と回答した6年次生のみが独立したクラスターとなった結果から、1・4年次生と6年次生で「なりたい」と回答した理由が異なることが示唆された。そこで、これらクラスターで特徴的なカテゴリを抽出したところ、「1・4年次生_なりたい」では「患者・緊急時・状態・医療関係者・対応」といったカテゴリが、「6年次生_なりたい」では「在宅・副作用・発見・必要・薬効」といったカテゴリが上位に挙がった(表2)。これらの結果から、「なりたい」と回答した1・4年次生は「患者の急性期や緊急時に役に立つ」という内容が最も特徴的で、6年次生は「在宅の場面や副作用の早期発見のために行う」という内容が最も特徴的であることが明らかになった。このように6年次生のみが異なる結果になった理由として薬剤師によるバイタルサイン聴取の本来の目的を理解しているか否かが考えられる。ここで薬剤師が行うバイタルサイン聴取の目的は「バイタルサイン聴取などを通じて患者の状態を把握し、全ての薬物療法を受けている患者に対して適切な薬物治療および副作用の早期発見・防止のための薬学的管理を行うこと」である。しかし、今回の結果から1・4年次生が「バイタルサイン聴取ができるようになりたい」と回答した理由は「急変した患者の役に立てると思うので」という回答のように、「適切な薬物治療や副作用の早期発見」とは異なる理由であることが

示された。一方で6年次生が「バイタルサイン聴取ができるようになりたい」と回答した理由では「在宅」や「副作用」というカテゴリが有意性テストにおいて上位に挙がり、その用いられ方も「在宅医療が重要になるので、在宅訪問時に必要なスキルだから」や「副作用の早期発見には重要」であった。そのため6年次生では薬剤師が行うバイタルサイン聴取の本来の目的を把握していることが示唆された。ここで1・4年次生が「適切な薬物治療や副作用の早期発見」とは異なる理由を挙げた要因の1つとして3年次(4年次前期)までの教育内容が考えられる。薬学部ではまずは「薬」を中心とした教育が前提であり、医薬品を中心に考える科目と比較して病態や患者観察といった「ヒト」を中心に考える科目は少ない。また、全国的にも入学初期ではなく4年次において臨床技能教育が導入されることが多く、⁸⁾ 本学においてもフィジカルアセスメント教育は実務実習事前学習(4年次後期)に90分1コマを用いて、「バイタルサイン聴取により医薬品の適正使用の評価や副作用防止・早期発見ができるようになるために、聴診器の使い方や聴診法による血圧測定など代表的なフィジカルアセスメントに必要な知識、技能、態度を修得する」ことを一般目標として行っている。そのため、1・4年次生は実務実習事前学習を受けていないため、今回の結果のように薬剤師によるバイタルサイン聴取の本来の目的を把握できていなかったと推察する。

次に「なれなくてもよい」「どちらでもよい」と回答した集団が分類されたクラスターについて検討したところ、学年によらず同一のクラスターに分類された(図3)。また、このクラスターで特徴的なカテゴリを抽出したところ「専門家・薬剤師・仕事・医師・必要性」であった(表2)。さらにこのクラスターで最も有意に出現した「専門家」というカテゴリの原文での用いられ方を確認したところ、「薬剤師は薬の専門家でいいと思う」といった意味で用いられていた(表3)。これらの結果から、「なれなくてもよい」「どちらでもよい」と回答した理由に学年による差がなく、全学年において患者中心ではなく薬中心の薬剤師職能を考えている可能性が示唆された。ここで、

現行の薬学教育モデル・コアカリキュラムではフィジカルアセスメントに関するSBOsがないため、全ての学生がバイタルサイン聴取などフィジカルアセスメントに関する学習や実習を経験できているとは考え難い。現に、病院・薬局実習でフィジカルアセスメントに関する項目を経験できた可能性がある学生では、「実習」というカテゴリが「6年次生_なりたい」クラスターで有意に出現していた(表2)。そのため、フィジカルアセスメントに関する項目を病院・薬局実習で経験できなかった6年次生では病院・薬局実務実習を経験していない1・4年次生と同じ回答になった可能性があり、薬剤師が行うバイタルサイン聴取の目的を理解するためには、病院・薬局実務実習においてフィジカルアセスメント実習が必要であると考えられる。また今回の結果から、実務実習(事前学習を含む)を経験していない1・4年次生が薬剤師によるバイタルサイン聴取と聞いて想起する内容として、「患者の急性期や緊急時に役立つ」が多いことが明らかとなった。そのため、実務実習(事前学習も含む)において学生に薬剤師のためのフィジカルアセスメント教育を行ううえで重要なことは、「薬剤師によるフィジカルアセスメントの目的を伝え、バイタルサイン聴取は患者状態を把握する一手段である」ということを伝えることだと考える。ここで、長谷川らは現場の薬剤師が考える「フィジカルアセスメントを実施するに当たって今後の薬学部教育に望むこと」として「バイタルサインを実施することの意義と目的を明確に理解すること」が最も多かったと報告しており、⁹⁾このことから学生に対してバイタルサイン聴取の意義と目的を実務実習時(事前学習を含む)に伝えていくことがより重要になると考える。

今回の調査はあくまで調査対象となった京都薬科大学の学生の結果に過ぎず、全国の薬学生の意見を反映できているとは言い難い。そのため、薬剤師によるフィジカルアセスメント教育を発展させるためにも、各大学内におけるフィジカルアセスメントの教育時期や内容、さらには実務実習が学生のバイタルサイン聴取に与える影響について今後も詳細に調査する必要があると考える。

最後に、2015年度に入学した薬学生より改訂

薬学教育モデル・コアカリキュラムが実施されている。このなかの【F：薬学臨床】において「病院・薬局での実務実習履修前に習得すべき事項」として「身体所見の観察・測定(フィジカルアセスメント)の目的と得られた所見の薬学的管理への活用について説明できる」といったSBOsが新たに追加された。そのため今後は全ての薬学生が薬剤師によるバイタルサイン聴取の目的を把握することが期待される。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 2010年4月30日, 医政発0430, チーム医療の推進について(厚生労働省医政局長)
- 2) 社団法人日本病院薬剤師会, 厚生労働省医政局長通知(医政発0430第1号)「医療スタッフの協働・連携による解釈と具体例(Ver 1.1), 日本病院薬剤師会雑誌, 2011, **47**, S1-1-S1-10.
- 3) 内田 治, 川嶋敦子, 磯崎幸子, “SPSSによるテキストマイニング入門”, 第1版, オーム社, 東京, 2012.
- 4) 鳩間亜紀子, 児玉桂子, 田村静子, 高齢者向け住宅改造の効果に関する介護専門職の評価指標と要介護度別特徴—テキストマイニングによる自由回答の分析—, 社会福祉学, 2004, **45**, 67-80.
- 5) 君山由良, “コレスポンデンス分析の利用法—一般対応分析モデル”, 第2版, データ分析研究所, 北海道, 2011, pp2-6.
- 6) 石田基広, 小林雄一郎, “Rで学ぶ日本語テキストマイニング”, 初版, ひつじ書房, 東京, 2013, pp111-115.
- 7) 川島大輔, 小山達也, 川野健治, 伊藤弘人, 希死念慮者へのメッセージにみる, 自殺予防に対する医師の説明モデル—テキストマイニングによる分析, パーソナリティ研究, 2009, **17**, 121-132.
- 8) 内海美保, 徳永 仁, 山岡由美子, 高村徳人, わが国の薬学部における臨床技能教育の現状, 医療薬学, 2010, **36**, 657-666.
- 9) 長谷川フジ子, 狭間研至, 池田俊也, バイタルサイン研修受講後の薬剤師から見た薬学教育の必要項目, 社会薬学, 2014, **33**, 80-87.