テキストマイニングによる病院実務実習日誌の分析

向井淳治*, 徳山絵生, 木本美香, 宮武 望, 小野原未由来
本荘愛美, 濱田藍子, 高橋直継,
和泉市立病院薬剤部

Analysis of Practical Hospital Training Diaries, Using Text Mining

Junji Mukai*, Emi Tokuyama, Mika Kimoto, Nozomi Miyatake, Miyuki Onohara,
Manami Honjo, Aiko Hamada and Naotugu Takahashi
Department of Pharmacy, Izumi Municipal Hospital

〔 Received September 19, 2013 〕
〔 Accepted February 17, 2014 〕

Izumi Municipal Hospital conducts practical hospital training for pharmacy students by dividing the training schedule into four periods according to the content of the programs offered. When we read the training diaries drawn up during that period, we found no uniformity in the description methods used by different students, and found evidence of quantitative and qualitative differences. This may indicate that there are problems with the instruction method being used. We therefore investigated the diaries' written content in order to identify the cause of differences between the descriptions therein and problems with the instruction method.

A text mining technique was employed to analyze nouns used in the training diaries. Regarding the pattern of the appearance of nouns, similarities were observed among students in passive training programs, but differences were found between students in active training programs.

It was suggested that the stronger the connection was between nouns appearing in the diaries within each of the scheduled training periods, the more the students associated these nouns with each other to understand the material presented during training.

In light of these findings, it is suggested that (1) it is important for students to understand the material they have learned during training and make connections with each other and (2) it is necessary for instructing pharmacists to provide instructions while confirming and assessing students' training diaries. The evaluation of training diaries using the data mining technique was useful for these purposes.

Key words — hospital practical training, training diary, text mining, correspondence analysis

緒 言

2006年度から6年制薬学教育が開始され、薬学教育モデル・コアカリキュラムに基づいた教育が行われている。¹⁾ 2010年度から5年生を対象に長期実務実習が実施され、当院では、毎年3期に分け1期2名ずつ計6名の薬学生の受け入れを行っている。当院の11週間の実習スケジュールを表1に示した。

当院では、実習スケジュールを大きく4つの「期間」に分けて実習を行っている。

最初の4週間は、調剤室での調剤業務を中心に“調剤業務全般”を学ぶ期間で、医薬品情報、チーム医療などについての講義や、他部署の見学なども行い、薬剤部の役割や院内での位置づけについて理解する期間でもある。

5～7週には、日々異なる薬剤師に1日同行し様々な“薬剤師業務”を見学、体験する期間で、

* 〒594-0071 大阪府和泉市府中町4-10-10

表 1 和泉市立病院の実習スケジュール

期間	実習内容
第 1 週～第 4 週	調剤業務全般 調剤, 注射, 麻薬, 化学療法混注, 在庫管理, 治験, DI 業務, NST・ICT・PCT・心臓病教室等の見学, 他部門見学
第 5 週～第 7 週	薬剤師業務 日々異なる薬剤師に 1 日同行し様々な業務を体験, チーム医療における役割を学ぶ
第 8 週～第 9 週	薬剤管理指導 指導薬剤師と受け持ち患者に対し主体的に服薬指導を実践する
第 10 週～第 11 週	DI・症例報告 実習中に学んだ DI・症例報告などについてまとめ, 発表を行う

DI: drug information, NST: nutrition support team, ICT: infection control team, PCT: palliative care team.

薬剤管理指導や栄養サポートチーム (nutrition support team: NST) や感染制御チーム (infection control team: ICT), 緩和ケアチーム (palliative care team: PCT) などのチーム医療のラウンドにも参加する。

8～9 週は, 指導薬剤師の指導・監督の下, 学生が“薬剤管理指導”を自主的に行う期間である。

10～11 週は, 薬剤管理指導で体験した症例についてさらに深く考察し, また興味を持った薬品や薬物療法について文献検索などを行い, 実務実習の成果についてまとめ, 報告を行う“医薬品情報 (drug information: DI)・症例報告”の期間としている。

学生は実務実習の全期間を通じて Web システム (富士ゼロックスシステムサービス(株)) を用いて行動目標 (specific behavioral objectives: SBOs) の達成度の入力を行い, 自由記述形式で日々の実習日誌の入力を行っている。

日本薬学会薬学教育改革大学人会議の実務実習指導システム作り委員会は平成 21 年 8 月に“「実務実習記録」記載項目と作成プロセス”を例示としてまとめ公表した (<http://www.pharm.or.jp/kyoiku/pdf/jjkiroku.pdf>, September 21, 2013)。そのなかで実習日誌について, “学生は実習中の成長記録として日誌 (A4 用紙一枚程度) を書く”とし, 日誌記載項目では, 「一日の目標」, 「実習内容」, 「実習内容が該当する SBOs」, 「一日の目標の達成状況, 大切だと思ったこと, 気づいたこと」, 「指導薬剤師からのコメント」などを提案している。

しかし, 当院で実務実習を行った学生の実習日誌の記載内容を見ると記述に統一性はなく, 量的,

質的な差が学生間にみられる。

そこで, 実習日誌の記述の違いの原因や指導方法の問題点を明らかにするため, 実習日誌の記載内容について, テキストマイニングの手法を用いて記述の差の原因や実習指導方法との関連について分析を行ったので報告する。

方 法

1. 実習日誌からテキストデータの準備

平成 24 年度 1 期～平成 25 年度 1 期の 4 期において, 当院において長期実務実習を実施した学生 8 名の実習日誌の記述について解析対象のテキストデータとした。ただし, 日誌の記述方法が学生によって異なるため, 見出しの記載など本文内容と重複する記述がある場合は, これらの記述を削除するなどの修正を加えたテキストデータを作成し, 解析対象とした。

本研究では学生に対し, 本研究の目的, 結果公表時の個人情報の秘匿, 研究参加は自由であることなどを説明し, 同意を得た。

2. テキストマイニング手法による分析

各実習期間に学んだ“知識”が実習日誌の記述として, それぞれの期間で記載 (活用) されているかを検討するために, “知識”を示す指標 (品詞) として「名詞」を分析対象とした。

実習日誌から収集したテキストデータから名詞を抽出し, 下記に示した解析を行った。名詞の抽出や分析には, 計量テキスト分析やテキストマイニングのためのフリーソフトウェアである KH Coder (khcoder-

2b30j-f.exe WindowsVer 版パッケージ) (<http://khc.sourceforge.net/>, October 29, 2013) を用いた。^{2,3)}

- 1) 実習日誌に使用されている名詞の種類と出現頻度について比較を行う。
- 2) 実習スケジュールの各期間における学生の名詞出現パターンについて比較を行う。
- 3) 各学生における各期間での名詞出現パターンについて比較を行う。

結 果

1. 名詞の種類と使用頻度についての比較

実習日誌に使用されていた名詞について、使用されていた名詞の種類数が少ない学生順に、出現頻度の高い 10 位までを表 2 に示した。

「患者」「薬」「投与」「副作用」「がん」などの名詞が共通して出現頻度が高く、10 位までの名詞で、総出現回数の 15~20% を占めることが示

された。出現名詞の種類数は学生間で大きく違い、最も多い学生 (1,302 種類) と少ない学生 (581 種類) では 2 倍以上の差が見られた。

2. 各期間における名詞出現パターンの比較

実習スケジュールの各期間で実習日誌に出現する名詞について、各学生を見出し語とした対応分析を行い、その結果を散布図に示した (図 1, 図 2)。

対応分析はコレスポンデンス分析とも呼ばれ、変数間の差や類似性を探索する方法で、出現パターンの似通った語にはどんなものがあるのかを探ることができる。例えば散布図上で見出し語の付近に布置される名詞ほど、その見出し語を特徴づける名詞であると解釈され、見出し語同士の距離が近い場合は見出し語同士の類似性が高いと解釈される。 (<http://khc.sourceforge.net/>, September 21, 2013)。

「調剤業務全般」「薬剤師業務」の期間では、多くの学生が原点 (0, 0) 近くに布置され、学生

表 2 実習日誌に使用された名詞数の出現頻度の比較

順位 ^{b)}	学生 A			学生 B			学生 C			学生 D		
	名詞	回数	率 (%) ^{c)}	名詞	回数	率 (%) ^{c)}	名詞	回数	率 (%) ^{c)}	名詞	回数	率 (%) ^{c)}
1	患者	54	3.81	患者	72	4.40	患者	141	5.69	患者	143	4.53
2	先生	51	3.59	薬	41	2.51	薬	112	4.52	投与	55	1.74
3	調剤	26	1.83	先生	32	1.96	処方	40	1.61	がん	49	1.55
4	薬	25	1.76	薬剤師	27	1.65	薬剤師	40	1.61	処方	40	1.27
5	話	25	1.76	がん	26	1.59	投与	36	1.45	薬	40	1.27
6	説明	24	1.69	調剤	24	1.47	がん	27	1.09	治療	37	1.17
7	投与	20	1.41	検査	18	1.10	調剤	26	1.05	服薬指導	33	1.04
8	水	19	1.34	注射	17	1.04	副作用	26	1.05	説明	32	1.01
9	指導	14	0.99	副作用	17	1.04	人	25	1.01	副作用	31	0.98
10	勉強	14	0.99	人	16	0.98	治療	24	0.97	見学	26	0.82
合計	581 ^{a)}	1,419	100.00	649 ^{a)}	1,635	100.00	830 ^{a)}	2,480	100.00	924 ^{a)}	3,160	100.00

順位 ^{b)}	学生 E			学生 F			学生 G			学生 H		
	名詞	回数	率 (%) ^{c)}	名詞	回数	率 (%) ^{c)}	名詞	回数	率 (%) ^{c)}	名詞	回数	率 (%) ^{c)}
1	患者	113	3.24	患者	117	2.82	患者	157	4.11	患者	198	4.02
2	薬	107	3.07	理解	80	1.93	確認	72	1.88	薬	131	2.66
3	投与	74	2.12	がん	64	1.54	薬	54	1.41	副作用	89	1.81
4	錠	60	1.72	薬	53	1.28	投与	53	1.39	投与	73	1.48
5	処方	57	1.64	インスリン	50	1.21	説明	42	1.10	がん	64	1.30
6	注射	44	1.26	病棟	49	1.18	調剤	41	1.07	薬剤師	52	1.06
7	治療	41	1.18	調剤	44	1.06	医薬品	39	1.02	治療	48	0.97
8	副作用	39	1.12	説明	40	0.97	方法	39	1.02	処方	45	0.91
9	がん	36	1.03	投与	36	0.87	先生	37	0.97	内容	39	0.79
10	勉強	34	0.98	作用	35	0.84	副作用	36	0.94	検査	37	0.75
合計	990 ^{a)}	3,484	100.00	1,102 ^{a)}	4,145	100.00	1,104 ^{a)}	3,822	100.00	1,302 ^{a)}	4,928	100.00

a) 名詞の合計欄は出現した名詞の種類数。b) 11 位以下で 10 位と同じ回数の名詞は省略した。c) 率 (%) は全名詞の総出現回数に対する割合。

図1 各期間における名詞出現パターンの学生間の比較（受動的な実習が中心の期間）

A：「調剤業務全般」の期間， B：「薬剤師業務」の期間。

図2 各期間における名詞出現パターンの学生間の比較（能動的な実習が中心の期間）

A：「薬剤管理指導」の期間， B：「DI・症例報告」の期間。

間の名詞出現パターンに類似性のあることが示された（図1）。

「薬剤管理指導」「DI・症例報告」の期間では、各学生が原点から離れたところに分散して布置され、学生間の名詞出現パターンに特徴のあることが示された（図2）。

3. 各学生間における名詞出現パターンの比較

実習日志に出現する名詞の各期間との関連について、各期間を見出し語とした対応分析を行ったところ、「DI・症例報告」の期間を除き、各期間の距離が比較的近い『近接型』の学生と、各期間の距離が離れている『分散型』の学生の2つのパ

図3 名学生間における名詞出現パターンの比較 (各期間の距離に近い『近接型』の学生例)

A: 学生 G, B: 学生 H.

図4 名学生間における名詞出現パターンの比較 (各期間の距離が離れている『分散型』の学生例)

A: 学生 B, B: 学生 D.

ターンが示された。

『近接型』を示した学生は8例中6例で、各期間が原点近くに布置され、各期間での名詞出現パターンに類似性があることが示された。図3に代表的な2例を示した。

一方、図4のように『分散型』を示した学生

は2例で、それぞれの期間が原点から離れたところに布置され、名詞出現パターンに特徴のあることが示された。

いずれのパターンでも、「DI・症例報告」の期間は原点から離れて布置されていた。

考 察

実習中の学生の悩みとして「日誌を書く時間が足りず負担だった」との報告や,⁴⁾ Web システムへの日誌の入力が400文字程度で15分以上の時間を要するとの報告⁵⁾がある。そのため当院では、夕方の1時間を記録の時間としている。しかし、毎日1,000文字以上の日誌を書く学生もいれば、200～300文字程度でまとめる学生もいる。そのため、実習日誌の名詞の種類と使用頻度についての比較では、学生間で一定ではなく顕著な差のあることが示された(表2)。

この原因として、学生の病院実習に対する“積極性”や“関心度の違い”などが考えられる。病院実務実習における学生を対象に行われたアンケート調査では、実習で関心のある内容は「病棟」業務であり、関心の薄い業務は「調剤」「DI」業務であると報告されている。⁶⁾ また、就職希望先を病院や調剤薬局と回答する学生が多い一方、企業と回答する学生も20%近く存在し、なかには病院業務に全く興味がないと回答する学生のいることも報告されている。⁶⁾ このため、病院実習に対して関心が薄い学生や興味のわからない実習内容の場合、実習日誌の記述内容に影響することが考えられる。

また、指導者側の原因として“指導内容や指導方法の偏り”や“学生にかかわる時間の差”などが考えられる。大学の授業とは異なり、日常の業務を行いながらの実務実習の指導であることから、当日の業務の状況や学生の到達度によっては実習内容を変更する必要がある、スケジュール通りの実習を実施することが困難なことがある。このため、指導時期の状況によっては学生間に指導内容の違いが生じ、実習日誌に反映されることも考えられる。

実習スケジュールの各期間における学生の名詞出現パターンについて解析すると、「調剤業務全般」「薬剤師業務」の期間において学生間に類似性のあることが示された(図1)。この期間の実習は、見学や講義などの受動的な内容が中心となる期間のため、日々の実習の報告が主になり、日誌の記述も学生間ではほぼ類似した表現になったの

ではないかと考えられた。

一方、「薬剤管理指導」「DI・症例報告」の期間では、学生間の名詞出現パターンに特徴のあることが示された(図2)。これは、この期間の実習が、主体的に薬剤管理指導を行うなど、能動的な実習の実施を目的としているため、日誌の記述表現にも学生個々の学習や思考の違いが日誌の記述にも現れたと考えられた。

つまり受動的な実習では日誌の記述において類似性が強くなり、能動的な実習では特徴的な記述が強くなることが推測され、この違いを対応分析による散布図上で示すことができることが示唆された。

また、各期間での名詞出現パターンを学生別に解析すると、『近接型』と『分散型』の学生に分かれることが示された。いずれの型でも、「DI・症例報告」が原点から離れたところに布置されていたのは、この期間の日誌が、実習の内容というより報告書作成の進捗状況の記述に偏ったため、ほかの期間とは違う記述となったためと考えられる。

『近接型』の学生では、それぞれの期間の名詞出現パターンに類似性があり、各期間で関連の強い表現が使われていると言える。このため、この型を示す学生の実習では、調剤室で学んだ知識(名詞)が病棟業務でも生かされていることが推測された。

一方、『分散型』の学生では、各期間の名詞出現パターンに類似性がなく、それぞれの期間に特徴のあることから、これらの学生では、各期間で得た知識(名詞)につながりがなく、相互にリンクして生かされていないことが推測された。

言い換えれば実習中に学んだ様々なことが、つながりを持って理解できるような指導が十分でなかったという、指導側に問題があったことも示唆された。

言語がどのようなメカニズムや頻度で使われているのかを研究する方法として、言語現象にかかわる資料を数量的に記述する方法が用いられている。資料について量的な記述に基づく実証的なアプローチを行うことは、多くの人々に共通の理解が可能になるという利点がある。⁷⁾ このアプローチの有力な方法の1つが、統計的手法を用いた

データマイニングである。

今回の検討は、当院で実務実習を行った学生 8 名の実習日誌を言語データとして用いた。しかし、精度の高い統計解析を行うには、さらに多くの実習日誌を言語データとした検討が必要である。

また、各期間における主な実習内容からそれぞれの期間を受動的実習、能動的実習と定義したが、業務の多様性から各期間に行われた実際の実習内容が、必ずしも特性を反映した実習ばかりでないことは言うまでもない。

このことから、今回の検討はあくまで、少数の学生から得られた探索的な検討であると言える。

今後、病院や調剤薬局、大学など多くの施設間から得られた実習日誌の言語データを用いて解析を行うことで、今回の検討結果を検証していく必要がある。

また、今回の検討では、名詞だけを解析の対象として日誌の分析を行った。しかし、言語研究では個別語の頻度をデータとして使用することが多く、品詞ごとの頻度を取得すれば、より高次のテキスト構造を分析することができる。例えば、収集したテキストデータの格助詞、形容詞、形容動詞を手掛かりに名詞の出現頻度を予測する研究を行うことで、さらに詳細な実習日誌ごとのモデルの説明力を比較することができる。

このように、データマイニングの手法を用いて実習日誌を量的に記述、分析することは、実務実習の評価や指導方法の問題点について明らかにできる有効な方法であることが考えられた。

実務実習では実習内容の標準化と質の確保が不

可欠であり、また学生は、実習期間中に学んだ多くのことを、つながりを持って理解することが必要である。そのために指導薬剤師は、実習日誌を確認、評価しながら能動的な実習と受動的な実習が結び付けられるような指導を行うことが重要であると考えられた。

引用文献

- 1) 日本薬学会, “薬学教育モデル・コアカリキュラム合本”, 東京, 2005, pp1-107.
- 2) 樋口耕一, テキスト型データの計量的分析 —2つのアプローチの峻別と統合—, 理論と方法, 2004, **19**, 101-115.
- 3) 樋口耕一, 内容分析から計量テキスト分析へ—継承と発展を目指して—, 大阪大学大学院人間科学研究科紀要, 2006, **32**, 1-27.
- 4) 曾賀千智, 甲斐美佳子, 木下礼児, 黒崎文広, 大関圭一, 石井有紀子, 高 裕之, 西村有記, 浅田猛大, 河野博充, 江戸清人, 薬学部六年制移行後の病院実務実習に対する実習生アンケート調査による評価, 日本病院薬剤師会雑誌, 2011, **47**, 1563-1567.
- 5) 寺町ひとみ, 葛谷有美, 山本幸博, 土屋照雄, 実務実習管理・評価Webシステムの開発と評価, 医療薬学, 2011, **37**, 681-692.
- 6) 藤田 謙, 有木宏宗, 根岸智美, 櫻井裕子, 小宮忠之, 漆山幸江, 大澤友二, 横山美恵子, 増原慶壮, 病院実務実習における学生の意識調査, 日本病院薬剤師会雑誌, 2012, **48**, 621-626.
- 7) 前田忠彦, “言語研究のための統計入門”, 石川慎一郎, 前田忠彦, 山崎誠編, くろしお出版株式会社, 東京, 2013, pp23-52.