テキストマイニングによる薬学実務実習日誌の解析

秦 季之,* 堀井 梢, 松島裕貴, 廣瀬順造,
小野行雄, 佐藤英治, 吉富博則

Analysis of Daily Reports of Practical Training in Pharmacology Using Text Mining

Toshiyuki Hata,* Kozue Horii, Yuuki Matsushima, Junzo Hirose,
Yukio Ono, Eiji Sato, and Hironori Yoshitomi

*Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Fukuyama University;
Sanzo, Gakuen-cho, Fukuyama, Hiroshima 729-0292, Japan.*

(Received September 4, 2012; Accepted March 10, 2013; Advance publication released online March 15, 2013)

The text mining and full-text searching function were used to analyze the digitalized daily reports of the practical training in pharmacology submitted to the web system in Fukuyama University. Collocations connected to the word “inspection” were searched in the daily reports using the text mining and the full-text search functions of the system. Many collocation groups connected to “inspection” were found in the daily reports and the greatest number of collocations was associated with “preparation of drugs”. Practical training in narcotic dispensing has two different aspects: inspection and experience training. The number of people who reported a relation between “inspection” and “narcotics dispensing” in the daily reports was very similar to those who reported a connection between “experience” and “narcotics”. Practical training to handle narcotic dispensing is the most fundamental training that the pharmacist must undertake. The progression of team-based medical care has caused medical personnel to recognize the practical training in pharmacology, and the number of the people who reported a relation between “inspection” and “team medical care” in 2011 increased in comparison to 2010. Moreover, the progression of cooperation among hospitals, pharmacies, and local branches of the Japan Pharmaceutical Association is beneficial to practical training. Practical training in pharmacology is based on the core curriculum, but undergoes periodic modification due to societal circumstances. Therefore, these results suggest that the construction of web system for submitting daily reports is useful for analyzing the daily reports.

Key words—digitalized daily report; practical training in pharmacology; text mining

緒 言

近年の医療の進歩に伴う医療技術の多様化や医薬分業の拡大による薬剤師業務の多様化に対応するため、薬学部は平成 18 年度より 6 年制教育を導入し、臨床現場で必要とされる基礎的な知識、技能、態度を兼ね備えた薬剤師の養成を開始した。その教育内容は「薬学教育モデル・コアカリキュラム」¹⁾に基づき、基礎薬学と医療薬学のバランスを考慮したものとなり、新しい 6 年制教育の代表的特徴の 1 つとして長期実務実習が必修化された。

平成 22 年度から開始された実務実習は 2 年が経過し、最近、多くの実務実習の評価報告がなされて

いる。²⁻⁷⁾ その 1 つとして、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、実務実習の全期間を通じて実習生、指導薬剤師、大学教員の三者が情報を共有し、実習中の学生の成長を相互に確認できるような実務実習記録としてポートフォリオシステムを提案している。⁸⁻¹⁰⁾ このシステムは実習生、指導薬剤師、大学教員間の情報共有や実習生の評価だけでなく、実務実習の評価への利用も期待されている。¹¹⁾ したがって、実務実習終了後に行うワークショップやアンケートに加え、このシステムから実務実習を評価することが可能となり、より効果的な実務実習が期待できる。しかし、実務実習記録から実務実習を評価した研究はいまだ報告されていない。

福山大学薬学部では、学生が出身地で実習を行うふるさと実習を推進しており、遠隔地の学生を大学

The authors declare no conflict of interest.

福山大学薬学部

*e-mail: hata@fupharm.fukuyama-u.ac.jp

教員が指導するためには、実習日誌を大学教員が常に確認することが必要である。そこで、われわれは Web による日誌提出システムを構築し、これにより実務実習日誌をデジタル化したデータとして収集することを可能にした。実際、デジタル化したデータは、様々な計量的方法によって分析することが可能なことから、われわれは代表的分析法であるテキストマイニング法¹²⁾を用いて実務実習記録から実務実習実施状況の評価が行えると考えた。

通常、実務実習の形式は可能な限り「参加型」で実施できるように工夫されている。また「参加型」の中に分類される「見学」は、実習生にとって知らなかった現実に触れて新たなイメージを作る体験であるので、¹³⁾「見学」は参加型実習においても重要な学習方法の1つと考えられる。実務実習の内容と方法は平成15年12月に「実務実習モデル・コアカリキュラム」¹⁴⁾として文部科学省から提案された。その中で学習方法が「見学」とされているのは、病院実習では、病院調剤業務の全体の流れ [H101, H102], 医薬品の管理・供給・保存 [H201], 病棟業務の概説 [H401], 処方支援への関与 [H408] である。薬局実習では、特別な配慮を要する医薬品 [P105], 保険調剤業務の全体の流れ [P301], 処方せんの鑑査と疑義照会 [P307], 服薬指導入門実習 [P321], 在宅医療 [P501], 地域医療・地域福祉 [P504], 災害時医療と薬剤師 [P507], 地域保健 [P508, P509] である。さらに平成19年5月に厚生労働省医薬食品局は、薬剤師養成のための薬学教育実務実習の実施方法について、実習生の行為の的確性に対して薬剤師が事後的あるいは直接的に確認できる項目と、それに該当しない「見学」に留める項目とに分類した。¹⁵⁾ 実務実習モデル・コアカリキュラム¹⁴⁾では学習方法が実習(技能)にかかわらず、実務実習の実施方法の区分¹⁵⁾で見学とされているの

は、病院実習においては、計数・計量調剤(麻薬) [H108], 注射剤調剤(麻薬) [H123], 特別な配慮を要する医薬品(麻薬) [H205] である。薬局実習では、特別な配慮を要する医薬品(麻薬) [P105], 計数・計量調剤 [P314] (麻薬) である。以上より厚生労働省は「麻薬」を含む学習項目は「見学」としている。また「麻薬」関連学習以外でも、指導薬剤師は個々の実習生の知識・技能・態度や受入病院・薬局における指導・監督体制などの現状を的確に判断することにより、学習方法の区分を適宜変更することも求められている。¹⁵⁾ しかしながら、「参加型」実習における「見学」の基準を検討した例は報告されていない。そこで、われわれは、この2年間の薬学実務実習において「見学」が、実務実習モデル・コアカリキュラムの通り実施されたのかまた、麻薬の学習方法が「見学」から「体験」への変更はどの程度行われたのかについて、デジタルデータとして提出された実務実習日誌を用い、テキストマイニング法を使用してその解析を試みたので報告する。

方 法

1. Web による日誌提出サーバの構築 サーバシステムは Microsoft Windows® に Abyss Web Server¹⁶⁾ をインストールして構築した。

Table 1 に示すように、Web による日誌提出機能のほかに、指導薬剤師を対象とした Web メール送信機能、学習方略 (learning strategy; LS) 自己評価表への実習生による入力の機能、などを PHP¹⁷⁾ により実装した。全文検索システムは Namazu¹⁸⁾ を導入した。これらにより、デジタルデータとして集積した日誌を検索できるようになった。

2. テキストマイニングによる共起語の抽出と全文検索による集計 テキストマイニングとは、形

Table 1. Functions of Web System for Submitting Daily Reports of Practical Training in Pharmacology in Fukuyama University

学 生 用	教 員 用	指導薬剤師用
<ul style="list-style-type: none"> ・ファイル提出 ・提出ファイル確認 ・学習方略自己評価 ・メールアドレス登録 ・配布資料ダウンロード 	<ul style="list-style-type: none"> ・提出ファイル検索閲覧 ・学習方略自己評価確認 ・代理提出 ・掲示板編集 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Web メール

式化されていないテキストデータから言葉（キーワード）どうしにみられるパターンや規則性を見つけ、役に立ちそうな知識・情報を取り出そうとする手法・技術である。最初に Jaccard 係数を用いて「見学」と共起の類似性が高いものから 100 語を抽出した。Jaccard 係数は次式に示したように集合 X と集合 Y の共通要素数を少なくとも一方にある要素の総数で割ったもので 0 から 1 の数値をとり、類似度が高くなるほど 1 に近づく。

$$\text{Jaccard 係数} = |X \cup Y| / |X \cap Y|$$

さらに「見学」の共起語として得られた 100 語間のすべての組み合わせについて Jaccard 係数を求め、共起の類似度の高い組み合わせ上位 100 組に線を引いて共起ネットワークを作成した。これらの作業はすべてテキストマイニングソフトの KHcoder¹⁹⁾を用いた。次に、得られた共起語をキーワードに用いた全文検索により、日誌に記載された内容について集計した。集計はキーワードを記載した人数を用いた。実習生の人数（平成 22 年度：病院 140 名、薬局 140 名；平成 23 年度：病院 119 名、薬局 123

名）を母集団とするクロス集計に対しフィッシャーの直接検定法を用いて有意差を有意水準 5% で判定した。また、共起語だけではその詳細な内容が不明な場合がある。例えば、「麻薬」と「調剤」の関係は「麻薬の調剤」であり、さらに「モルヒネ」があれば「麻薬であるモルヒネの調剤」であることが明らかとなる。このような関係は係り受け関係（dependency）という。現段階では、係り受けを正確に解析するコンピュータプログラムは開発途中であるので、本研究では共起語だけでは内容が不明な場合は実務実習日誌の該当する文章をそれぞれ確認し、検索キーワードと係り受け関係が確認できたキーワードを関連キーワードとし、日誌から病院実習と薬局実習の区別なく抽出して各表中に記載した。

結 果

1. Web サーバの構築 Figure 1 (a) に Web サーバのトップページの様子を示す。

構築した Web サーバは日誌提出機能のほかに実習生全体への連絡や指示を行えるように、トップ

a) Web サーバのトップ画面

ご意見・ご要望

福山大学薬学部 実務実習委員会宛にメールを送信することができます。
お名前、連絡先のメールアドレス、件名、連絡内容を入力後、送信ボタンを押してください。
連絡内容には、施設名をお入れください。

お名前(全角25文字以内) 必須
 メールアドレス(半角80文字以内) xxx@xxx.xxx.xxx.jp 必須
 件名(全角30文字以内) 必須
 連絡内容(全角2000文字以内)
 施設名: ○○○
 内容:
 必須

送信

b) 指導薬剤師用 Web メール画面

到達目標と自己評価(薬局)

次の項目(1)~(6)をクリックして確認ください。
(1)薬局アイテムと管理 (2)情報のアクセスと活用 (3)薬局調剤を実践する
(4)薬局カウンターで学ぶ (5)地域で活躍する薬剤師
(6)薬局業務を総合的に学ぶ医療人としての薬剤師

(1) 薬局アイテムと管理

《薬局アイテムの流れ》		実施日	D	C	B	A
P101	◎薬局で取り扱うアイテムが医療の中で果たす役割について説明できる。	9/5	-	-	9/5	-
	◎薬局で取り扱うアイテムの保健・衛生、生活の質の向上に果たす役割を説明できる。	-	-	-	-	-
	◎薬局アイテムの流通機構に係わる人達の仕事を理解し、薬剤師業務と関連づけて説明できる。	-	-	-	-	-
《薬局調剤》		実施日	D	C	B	A
P102	◎代表的な薬局調剤・漢方調剤について概説できる。	-	-	-	-	-
P103	◎代表的な薬局調剤・漢方調剤を調製できる。	-	-	-	-	-
《薬局アイテムの管理と保存》		実施日	D	C	B	A
P104.4	◎医薬品の適正在庫とその意義を説明できる。	9/12	-	9/12	-	-
	◎納入医薬品の検収を体験し、そのチェック項目(使用期限、ロットなど)を列挙できる。	9/12	-	9/12	-	-
	◎薬局におけるアイテムの管理、配列の概要を把握し、実務を体験する。(知識・技能)	9/12	-	-	9/12	-

c) 学習方略の実施状況と自己評価確認画面（教員用）

Fig. 1. Screen Shot of Web System for Submitting the Daily Report of Practical Training in Pharmacology in Fukuyama University

ページの右側には掲示板を設置し、掲示板の編集は教員メニューから行えるよう工夫した。Figure 1 (b)に Web メール画面を示す。これは指導薬剤師が、意見や要望を福山大学実務実習委員会に直接伝えられるようにするためのものである。Figure 1 (c)に LS 毎に学生が自己評価を入力した結果を示す。これにより遠隔地であっても LS の実施状況を教員が随時確認することができ、実習の進捗状況を容易に把握することが可能となった。Web サーバを構築したことで、遠隔地での実習を実施に必要な LS の実施状況の把握や、日誌提出機能により実務実習日誌のテキストマイニング法による解析が容易にできる状態となった。

2. 見学の検索 本論文では、薬学教育実務実習における学習方法「見学」に注目し、どのような項目が日誌に記載されているかをテキストマイニング法により「見学」の共起語を抽出することで、「見学」は実務実習モデル・コアカリキュラムの通り実施されているかについて調べた。さらに、得られた共起語の中で、薬剤師業務の基本事項と、厚生労働省が推進しているチーム医療²⁰⁾と地域医療²¹⁾に関係すると思われる共起語に関しては、全文検索システムを用いてその出現割合を求めた。その際、共起語と係り受け関係にあるキーワードも抽出し、実習内容を把握できるようにした。これらの結果から平成 22 年度と平成 23 年度の比較を行い、年度別の見学内容の変化を検討した。特に「麻薬」の学習方法については、厚生労働省の学習方法の区分¹⁵⁾の通り「見学」だったのか実務実習モデル・コアカリキュラム¹⁴⁾の通り「実習」を行ったのかを検討した。

2-1. 見学の共起語 Figure 2 には提出された日誌からテキストマイニング法により「見学」と Jaccard 係数が高い 100 語を選んだ後、さらに 100 語間すべての組み合わせの Jaccard 係数を求め、上位 100 組を実線で結んだ共起語ネットワークを示した。特に Jaccard 係数の高い共起語間は KHcoder¹⁹⁾の機能を用いて太線で示した。また、共起語の色分けは、ネットワーク間を媒介する度合いを示す媒介中心性に基づいており、水色・白・ピンクの順に中心性が高くなることを示している。

Figure 2 には示していないが、見学と最も関連が強い共起語は、平成 22 年度と平成 23 年度ともに「服薬」、「病棟」、「指導」で、Jaccard 係数は平成

Fig. 2. Collocation Network with Respect to the “Inspection” in the Daily Reports

The “Narcotic drug” related to a basic skill of a pharmacist, “Meeting” and “NST” of the medical care team, and “Night” in the local care medicine, are shown as the bold-faces. The 100 best words correlated with the inspection were selected by the Jaccard coefficient values. The 100 best correlations among 100 words are also selected by Jaccard coefficient values and shown as the solid lines. The betweenness centrality in collocation network increases in order of light blue, white, pink.

22 年度がそれぞれ 0.0745, 0.0713, 0.0647, 平成 23 年度がそれぞれ 0.0723, 0.0710, 0.0635 であった。「服薬」は「調剤」を中心とした最も大きなネットワークで「麻薬」「抗がん剤」などの薬剤師の基本

業務に関する共起語群に属していた。そのほかに「カンファレンス」「NST」に代表される「チーム医療」に関する共起語群や、「在宅」「医療」などの地域医療に関する共起語群が得られた。平成 23 年度に新たにあらわれたものとして、「夜間」「小児」の共起語群があった。この群は 2 語しか含まなかったため、この群の示す内容を推定することができない。そこでこの群の詳細を調べるために、「見学」「夜間」「小児」の集合積に該当する実務実習日誌を全文検索システムで確認したところ、学習方略¹⁴⁾の《地域医療・地域福祉》「P504：当該地域における休日、夜間診療と薬剤師の役割を説明できる」、「地域における休日、夜間診療と薬剤師の役割を説明できる→できた」などと記載されていた。これらの結果より、この群は「在宅」「医療」などの地域医療の共起語群とつながっていないが、この群も地域医療に関するものと判断した。

2-2. 全文検索による集計 Figure 2 の結果より次の項目について全文検索の集計を行った。

(1) 麻薬：薬剤師の基本業務の共起語群のうち、厚生労働省の学習方法の区分¹⁵⁾において見学を基本としていることから、「麻薬」を選択した。「麻薬」に関しては厚生労働省の学習方法の区分¹⁵⁾において見学を基本としているが、実習生の知識・技能・態度や施設の諸条件などから判断して調剤を行ってもよいことになっていることから、「麻薬」となんらかの「体験」との集合積も集計した。

(2) 「NST」と「カンファレンス」：チーム医療

が推進されている²⁰⁾ことから、チーム医療の共起語群のうち代表的な医療チームである「NST」とチーム医療に不可欠な情報共有の手段として「カンファレンス」を選択した。

(3) 夜間：地域連携夜間・休日診療が推進されている²¹⁾ことから、地域医療の共起語群のうち、平成 23 年度に新たにあらわれた「夜間」を選択した。

2-2-1. 麻薬 Table 2 に、日誌における「麻薬」と「見学」の集合積の結果を示す。

病院実習では、平成 22 年度が 10.0%，平成 23 年度が 14.3% で、増加傾向を示したが有意な差はなかった。一方、薬局実習では、平成 22 年度が 0.7%，平成 23 年度が 4.1% と病院実習よりも増加傾向を示したが、有意な差を認めるほどではなかった。関連キーワードは、平成 22 年度と 23 年度のいずれも麻薬の取り扱いに関する「調剤」が多く含まれていた。年度別にみると、平成 22 年度はモルヒネ 10% 散調製、MS コンチン[®]錠、オキシコンチン[®]錠など具体的な麻薬医薬品の名称が挙げられていた。一方、平成 23 年度は具体的な麻薬医薬品の名称を挙げたものは少なかった。

Table 3 に「麻薬」となんらかの「体験」との集合積の結果を示した。

病院実習では、平成 22 年度が 11.4%，平成 23 年度が 11.8% であった。これらの間に有意な差は認められなかったが、「麻薬」と「見学」の集合積の数値 (Table 2) とほぼ同じ値を示した。薬局実習では、平成 22 年度が 4.3%，平成 23 年度が 5.7

Table 2. Number of People Who Reported a Relation between Inspection and Narcotics Dispensing in the Daily Report and the Keywords Related to Inspection and Narcotics Dispensing

麻 薬 と 見 学								
年度	病 院 実 習				薬 局 実 習			
	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{a)}	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{b)}
H22	14 人	126 人	10.0	0.19 n.s. ^{c)}	1 人	139 人	0.7	0.08 n.s. ^{c)}
H23	17 人	102 人	14.3		5 人	118 人	4.1	
関 連 キ ー ワ ー ド								
H22	調剤，モルヒネ 10％ 散調製，調剤補助，交付，調剤までの流れ，帳簿，MS コンチン，オキシコンチン，オキノーム散，デュロテップ MT パッチ など							
H23	調剤，保管方法，管理方法（仕方），処方箋の見方，注意点，扱い方，法律，廃棄，麻薬受払簿，麻薬分包機，アヘンチンキ，回収困難 など							

^{a)} 病院実習の母集団は平成 22 年度：140 名、平成 23 年度：119 名である。 ^{b)} 薬局実習の母集団は平成 22 年度：140 名、平成 23 年度：123 名である。 ^{c)} n.s.: Not significant.

Table 3. Number of People Who Reported a Relation between Experience and Narcotics Dispensing in the Daily Report and the Keywords Related to Experience and Narcotics Dispensing

麻 薬 と 体 験								
年度	病 院 実 習				薬 局 実 習			
	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{a)}	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{b)}
H22	16 人	124 人	11.4	0.61 n.s. ^{c)}	6 人	134 人	4.3	0.40 n.s. ^{c)}
H23	14 人	105 人	11.8		7 人	116 人	5.7	
関 連 キ ー ワ ー ド								
H22	管理，保管，取り扱い，麻薬処方箋，記録簿，注意が必要，計数調剤，散剤調剤，注射剤，シロップ剤，オプソ内服液，MS コンチン，オキノーム散，一包化，疼痛コントロール，など							
H23	管理，麻薬処方箋，麻薬受払簿，院内麻薬，外来麻薬，計数調剤，注射剤，交付，フェントステープ，オキシコンチン，アンベック SP 10 mg，ワンデュロパッチ（フェンタニル）払い出し，NSAIDs，WHO，疼痛 3 段階ラダー，など							

^{a)} 病院実習の母集団は平成 22 年度: 140 名, 平成 23 年度: 119 名である. ^{b)} 薬局実習の母集団は平成 22 年度: 140 名, 平成 23 年度: 123 名である. ^{c)} n.s.: Not significant.

%と有意な差はなかった. しかし, なんらかの麻薬に対する「見学」だけではなく「体験」を行っている実習生が少なからずいることがわかった. 関係キーワードを見ると, 平成 22 年度と 23 年度のいずれも管理, 計数調剤, 散剤, 注射剤などがあり, 平成 22 年度の計数調剤の内容は MS コンチン[®]錠, オブソ[®]内服液, オキシコンチン[®]錠, オキノーム[®]散, 注射剤などの調剤を体験していることがわかった. 平成 23 年度の麻薬調剤の体験には, アンベック[®]坐剤 10 mg, ワンデュロ[®]パッチ (フェンタニル), 注射剤, オキシコンチン[®]錠の調剤が記載されていた. そのほかにフェントス[®]テープ, 注射剤, 分包, 錠剤粉碎などがあり, 平成 22 年度と比べて, 具体的な記載内容の日誌が多くみられた. また, 「麻薬処方箋の調剤を一からできた」や「麻薬調剤後帳簿に薬品名, 数量, 残量を記載する」といった記載もあった. 「WHO」, 「疼痛 3 段階ラダー」, 「NSAIDs」は薬局実習の日誌に記載があった.

2-2-2. チーム医療—カンファレンスと nutrition support team (NST) Table 4 に「カンファレンス」と「見学」の集合積の結果を示す.

病院実習では平成 22 年度が 15.7%, 平成 23 年度が 27.7%と有意 ($p < 0.05$) に増加した. 一方, 薬局実習では平成 22 年度が 2.1%, 平成 23 年度が 4.9%と増加傾向を示したが有意な差はなかった. 関係キーワードとしては, 平成 22 年度が「緩和医療」, 「退院 (前・時)」などに対し, 平成 23 年度は

「がん化学療法」, 「外来ケモ」, 「緩和ケアチーム」や「神経内科」, 「整形外科」, 「循環器」, 「内分泌代謝科」など診療科名が見い出された.

Table 5 には「NST」と「見学」の集合積の結果を示す.

病院実習では平成 22 年度が 28.6%, 平成 23 年度が 35.3%と増加傾向を示したが有意な差は認められなかった. 一方, 薬局実習では一人も記載がなかった. 関連キーワードは平成 22 年度と 23 年度で, 「回診」, 「カンファレンス」が共通であった. 平成 23 年度からは「嚥下能力検査」, 「嚥下摂取専門看護師」など嚥下に関する項目がみられた.

2-2-3. 地域医療—夜間 Table 6 には「夜間」と「見学」の集合積の結果を示す.

病院実習では一人も記載がなかったが, 薬局実習では平成 22 年度が 24.3%, 平成 23 年度が 30.9%であった. しかし, これらには有意な差はなかった. 関連キーワードは平成 22 年度と 23 年度の共通の表現は, 夜間の医療機関である「夜間 (休日・小児・急病・救急) 診療」であった.

考 察

テキストマイニング法により「見学」の実施状況を実務実習日誌から調査した. 厚生労働省の学習方法の区分において, 指導薬剤師が適宜学習方法の変更を求められていることや, チーム医療や地域医療が推進されていることから, 以下では見学, 麻薬,

Table 4. Number of People Who Reported a Relation between Inspection and Conference in the Daily Report and the Keywords Related to Inspection and Conference

カンファレンスと見学								
年度	病 院 実 習				薬 局 実 習			
	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{a)}	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{b)}
H22	22 人	118 人	15.7	0.01 ^{c)}	3 人	137 人	2.1	0.19 n.s. ^{d)}
H23	33 人	86 人	27.7		6 人	117 人	4.9	
関 連 キ ー ワ ー ド								
H22	緩和（医療）、退院（前・時）、ケア、NST、乳がん、要介護 など							
H23	がん化学療法、外来化学療法（外ケモ）、緩和ケアチーム、退院（前・時）、院内、合同、ケア、ICT、NST、神経内科、整形外科、循環器、内分泌代謝科、糖血科、糖尿病、他職種、共同 など							

^{a)} 病院実習の母集団は平成 22 年度：140 名、平成 23 年度：119 名である。^{b)} 薬局実習の母集団は平成 22 年度：140 名、平成 23 年度：123 名である。^{c)} $p \leq 0.05$ 5%で有意差あり。^{d)} n.s.: Not significant.

Table 5. Number of People Who Reported a Relation between Inspection and NST in the Daily Report and the Keywords Related to Inspection and NST

NST ^{a)} と 見 学								
年度	病 院 実 習				薬 局 実 習			
	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{b)}	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{c)}
H22	40 人	100 人	28.6	0.15 n.s. ^{d)}	0 人	140 人	0.0	—
H23	42 人	77 人	35.3		0 人	123 人	0.0	
関 連 キ ー ワ ー ド								
H22	検査講義，認定講義，委員会，回診，脳外科，カンファレンス，ラウンド，会議 など							
H23	嚥下摂取専門看護師，嚥下能力検査，回診，ラウンド，栄養士仕事係わり，カンファレンス，輸液調製，ミーティング，業務 など							

^{a)} NST: nutrition support team. ^{b)} 病院実習の母集団は平成 22 年度：140 名、平成 23 年度：119 名である。^{c)} 薬局実習の母集団は平成 22 年度：140 名、平成 23 年度：123 名である。^{d)} n.s.: Not significant.

Table 6. Number of People Who Reported a Relation between Inspection and Night Medical Examination in the Daily Report and the Keywords Related to Inspection and Night Medical Examination

夜 間 と 見 学								
年度	病 院 実 習				薬 局 実 習			
	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{a)}	記載有	記載無	%	<i>p</i> 値 ^{b)}
H22	0 人	140 人	0.0	—	34 人	106 人	24.3	0.14 n.s. ^{c)}
H23	0 人	119 人	0.0		38 人	85 人	30.9	
関 連 キ ー ワ ー ド								
H22	夜間業務薬局，夜間小児診療，夜間急病センター，休日夜間急患診療所 など							
H23	夜間休日診療，夜間小児（診療所・救急），千代田町夜間急病センター など							

^{a)} 病院実習の母集団は平成 22 年度：140 名、平成 23 年度：119 名である。^{b)} 薬局実習の母集団は平成 22 年度：140 名、平成 23 年度：123 名である。^{c)} n.s.: Not significant.

チーム医療、地域医療に関する薬学実務実習における集計結果を考察する。

1. 「見学」 見学の共起語として得られた「服薬」、「調剤」、「指導」は見学という記載から実務実習モデル・コアカリキュラム¹⁴⁾の H102, P301, P307, P322 に、「麻薬」は H108, H123, H205, P105, P314 にそれぞれ該当すると考えられる。また、チーム医療に属する「カンファレンス」、「NST」などは、到達目標に直接記載はないが、病院実習の処方支援への関与 [H408] に該当する。また、「夜間」は、薬局実習の地域医療・地域福祉 [P504] に該当する。以上のことから実習日誌に記載された見学内容は実務実習モデル・コアカリキュラム¹⁴⁾に記載されており、実務実習が実務実習モデル・コアカリキュラム¹⁴⁾の学習方略に沿って実施されたことが確認できた。さらに、「服薬」、「病棟」、「指導」は実習年度にかかわらず「見学」との共起度が最も高く、服薬指導が「見学」の中心として考えられていることも明らかとなった。

2. 「麻薬」 麻薬調剤の「見学」、「体験」の記載は平成 22 年度、平成 23 年度ともに増加傾向がみられた。近年、薬剤師の麻薬の取扱いにおいて日本薬剤師会の「新・薬剤師の行動計画」²²⁾の中で、「居宅等における医療（在宅医療）への参加」や「終末期医療への貢献」が期待されていること、また実習日誌中の指導薬剤師のコメントから、疼痛コントロールへの積極的な薬剤師の参画の必要性が指摘されていたことから、麻薬調剤の「見学」、「体験」の記載の増加には、終末期医療に対する薬局あるいは病院薬剤師の取り組みが大きく反映されているものと考えられた。また、平成 23 年度の 2 期の関連キーワードにおいて、「WHO」、「疼痛 3 段階ラダー」、「NSAIDs」について新たな記載があった。疼痛 3 段階ラダーは WHO が鎮痛薬の選択を痛みの程度によって薬剤を分類²³⁾しており、その中で NSAIDs はオピオイド薬と併用することが示されている。実習日誌中の指導薬剤師のコメントから在宅での終末期医療における薬剤師の重要性が指摘されていることや「WHO」などの関連キーワードが薬局実習で記載されていることなどから在宅医療における疼痛コントロールに対し、薬局薬剤師が積極的に参画している結果、これらキーワードの新たな記載につながったのではないかと考えられた。

Table 3 における関連キーワードでは、平成 23 年度に新たにあらわれた「WHO」、「疼痛 3 段階ラダー」、「NSAIDs」以外の関連キーワードは、麻薬医薬品の名称、麻薬の管理と治療に関する項目にほぼ分類されるが、それらの関連キーワードを分類してみると平成 22 年度と平成 23 年度では、麻薬調剤の「見学」と「体験」における関連キーワードには大きな差異がないように思われた。また実習日誌から、「見学」や「体験」を問わず薬剤師として、麻薬の取り扱いに対する態度の重要性が確認された。事実、実習生のコメントとして実際の臨床現場で体験する麻薬管理の“責任の重さ”の実感を数多くの学生が挙げていた。さらに実習生だけでなく、指導薬剤師からも知識や技能に加えた態度に関する指導の重要性がコメントとして挙げられていた。

見学において関連キーワードに記載のあった麻薬医薬品はデュロテップ[®]MT パッチ、オキシコンチン[®]錠などが多いことがわかった。デュロテップ[®]MT パッチ（フェンタニル経皮吸収型製剤）は麻薬として初の貼付剤であるが、不適切な使用で重大な副作用が発現したと考えられる事例が報告された。²⁴⁾そのため、平成 22 年 1 月に承認事項の一部変更承認²⁵⁾が行われている。このような背景から、デュロテップ[®]MT パッチの調剤見学の機会が多くあったのではないかと考えられた。一方、体験において関連キーワードに記載のあった麻薬医薬品は計数調剤（フェントス[®]テープ、オキシコンチン[®]錠、アンペック[®]坐剤 10 mg、ワンデュロ[®]パッチ）が主になされているようである。平成 22 年度には麻薬の計量調剤の記載もあった。また Table 2 と 3 で示したように、施設側の条件が整えば、指導薬剤師が麻薬調剤を行える知識・技能・態度を有すると判断できる実習生も少なからずいることも明らかとなった。

薬学実務実習は実務実習モデル・コアカリキュラム¹⁴⁾に従って行われる必要があるが、麻薬処方箋の取り扱い数は実習先の施設によって異なり、実習生が麻薬調剤に出会う頻度に差がある。実際、全国学生合同ワークショップでは実務実習に対する実習生の意見として、「参加型実習から少し外れてしまったこと、実習できなかった項目があった」³⁾や「できない内容は他の施設と連携をとってほしい」という意見²⁶⁾があった。そこで、実習生すべてが今後同

じ内容の実習が行える環境を整えることが望ましいと思われる。一方で第13回薬学教育改革大学人会議アドバンスワークショップでは指導者側の意見として²⁾「高度なレベルの実習にまで到達できる学生が少なかった」という意見があることから、今回解析に利用したWebシステムの活用によって、実習生、指導薬剤師、大学教員すべてが情報を共有するシステムを確立し、統一された実習内容の確立に向け相互に努力する必要があると思われる。

3. チーム医療 「NST」は医療チームの代表的な項目であるが、前述のように見学に対しての到達目標にはその記載はない。また、関連項目としては医療チームの「カンファレンス」が挙げられる。該当する学習方略としては¹⁴⁾医療チームへの参加[H408]であり、到達目標は「病棟において医療チームの一員として他の医療スタッフとコミュニケーションする」とされている。実務実習におけるチーム医療に関する評価は、指導者の立場²⁾と実習生の立場^{3,26)}から既に報告されている。指導者の立場²⁾からは、長期においてチーム医療に参加することにより、その重要性を理解し、学生の成長がみられたとする一方、現役の薬剤師でも到達困難な到達目標（医師とコミュニケーションする）があるとしている。さらに、実習生の立場^{3,26)}からは、チーム医療のラウンド中に薬剤師の活躍があまりみられないことから「薬剤師の視点だから言えることや薬剤師にしかできないことに積極的に取り組んでいく必要がある」とする意見や、「ICTやNSTでは薬剤師が患者の治療方針を医師から相談される場面を目にし、薬剤師としてのやりがいを感じた」ことなど、チーム医療に対しては実習生自身も大変注目している学習内容のように思われる。Table 4において実務実習日誌にチーム医療に関する見学項目を記載した人数の変化を見ると、「カンファレンス」が、病院実習において平成22年度よりも平成23年度の方が有意に増加していた。またTable 5において、NSTは年度別の結果に有意な差がなかったが、増加の傾向がみられた。平成22年3月19日に厚生労働省から「チーム医療の推進について（チーム医療の推進に関する検討会 報告書）」²⁷⁾や「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」²⁸⁾が出されたが、平成23年度の病院実習は、ちょうどこれらの報告書が出された直後に相当する。したがっ

て、チーム医療の推進という要請が実務実習にも反映された結果ではないかと考えられた。さらに、平成23年度の関連キーワードには「栄養士」、「嚥下摂取専門看護師」など、NSTの主要職種が記載されていることから、平成23年度の病院実習では、平成22年度よりもよりチーム医療として他職種との係わりを意識できるような「見学」が実施されていると考えられる。事実、数多くの実習生の日誌の記載にNSTを中心としたチーム医療への参画の重要性を認識したコメントが挙げられていた。

また、チーム医療は病院を中心で行われることから、薬局実習では「NST」の記載はなかったが、平成23年度の薬局実習においては「カンファレンス」の記載があり、大変興味深い現象であった。記載があった実習地域は、平成22年度が尾道、平成23年度は尾道のほかに山口、広島、などであった。これは福山大学の実習生の薬局実務実習先が広島県に集中していることが影響していると考えられる。「カンファレンス」の記載の大部分を占めているのは、尾道市にある薬局であった。現在、尾道市薬剤師会では、病院と薬局との薬薬連携により、退院時ケアカンファレンスを地域医療の一環として10年前から実施しており、多職種で入院から在宅まで患者を一元管理している。その結果、「カンファレンス」の記載の増加につながったものと考えられるが、この情報は、Webシステムによる指導薬剤師より寄せられたコメントや実習生の日誌から判明したものであることから、Webによる日誌提出システムの構築及びその解析は、今後、大学-病院-薬局連携の重要なツールになるかもしれない。

4. 地域医療 「夜間」は学習方略¹⁴⁾の薬局実習の地域医療・地域福祉[P504]に該当し、病院実習には該当する学習方略はない。また、日本薬剤師会が行った調査²⁹⁾において他施設でお願いした学習方略の1つとして夜間診療の見学が挙げられており、「夜間」診療の見学は実習を行う上で制約がある項目と考えられる。しかしながら、全国学生ワークショップの報告⁷⁾においては、夜間診療の見学は印象に残った到達目標に挙げられており、実習生にとって印象度の高い項目だと思われる。平成23年度の共起ネットワークに「夜間」を含む共起語群があらわれた理由はチーム医療と同様に実務実習が2年目を迎え、実務実習に係わる他職種の方々に薬学

実務実習が認知され、その実施に理解が得られた結果と考えられる。Table 6 には記載していないが「夜間」の実習先は、平成 22 年度の 34 人の内訳が広島県 (25 人)、山口県 (5 人)、愛媛県 (松山市 2 人)、高知県 (高知市 1 人) であった。また、平成 23 年度の 38 人の内訳が広島県 (27 人)、山口県 (10 人)、鳥取県 (鳥取市 1 人) であり、福山大学の実習生の実習先として広島県が多いことが反映した結果となった。山口県での薬局実務実習の実習報告書に「夜間」の記載が多くあったことは、山口県薬剤師会が夜間休日薬局の整備を県薬剤師会が重点業務³⁰⁾として取り上げており、薬剤師会の活動が実務実習に影響を与えていると考えられる。

ま と め

本論文では、デジタルデータとして収集した実務実習日誌をテキストマイニング法により解析し、全文検索システムで集計を行うことにより、薬学実務実習での「見学」に関する評価を行った。その結果を以下にまとめた。

- 1) 実習日誌に記載された見学内容は実務実習モデル・コアカリキュラムに記載されており、実務実習が学習方略に沿って実施されたことが確認できた。
- 2) 「服薬」、「病棟」、「指導」は実習年度にかかわらず「見学」との共起度が最も高く、服薬指導が「見学」の中心であった。
- 3) 麻薬調剤は実務実習の学習方法の分類によれば見学を基本とするが、麻薬調剤を体験した実習生が少なからずいることがわかった。
- 4) 麻薬調剤は麻薬の取り扱いに関する法律で定められており、「見学」や「体験」を問わず薬剤師として知っておくべき事項と、麻薬の取り扱いに対する態度に重点が置かれていることが確認できた。
- 5) チーム医療の推進という要請が実務実習にも反映され、平成 23 年度の病院実習では、平成 22 年度よりもよりチーム医療として他職種との係わりを意識できるような「見学」が実施され、学生自身もその重要性を理解できたと思われる。
- 6) 地域連携夜間・休日診療の推進という要請や地域薬剤師会の活動内容が実務実習に反映されていた。

7) 薬学実務実習の実施に関しては、実務実習が 2 年目を迎えたことから、実務実習に係わる他職種の方々に薬学実務実習が認知され、その実施に理解が得られたと思われる。

REFERENCES

- 1) The Pharmaceutical Society of Japan: <http://www.pharm.or.jp/kyoiku/pdf/mdl_1408.pdf>, cited 29 February, 2012.
- 2) The Pharmaceutical Society of Japan: <http://www.pharm.or.jp/kyoiku/pdf/adws_2210.pdf>, cited 29 February, 2012.
- 3) Council on Pharmaceutical Education: <http://www.yaku-kyou.org/About_council/issue/pdf/2011STWS.pdf>, cited 29 February, 2012.
- 4) Takiguchi Y., Arai K., Ieiri I., Uejima E., Hirata K., *Yakugaku Zasshi*, **132**, 365–368 (2012).
- 5) Okusada K., Okusada S., Kitada N., Tanaka S., Hashida T., *Yakugaku Zasshi*, **132**, 1083–1088 (2012).
- 6) Japan Pharmaceutical Association: <http://www.nichiyaku.or.jp/press/wp-content/uploads/2012/02/120223_7.pdf>, cited 15 October, 2012.
- 7) The Pharmaceutical Society of Japan: <http://www.pharm.or.jp/kyoiku/pdf/gakusei_230925.pdf>, cited 29 February, 2012.
- 8) The Pharmaceutical Society of Japan: <<http://www.pharm.or.jp/kyoiku/pdf/jjkiroku.pdf>>, cited 15 October, 2012.
- 9) Yokobayashi K., Onishi H., Saiki K., Watanabe T., Nishigori H., *Jpn. J. Fam. Pract.*, **15** (2), 32–44 (2009).
- 10) Friedman B. D. M., Davis M. H., Harden R. M., Howie P. W., Ker J., Pippard M. J., *Med. Teach.*, **23**, 535–551 (2001).
- 11) The Pharmaceutical Society of Japan: <<http://www.yama-yaku.or.jp/reference/training/file/add/nakamura01.pdf>>, Yamaguchi Pharmaceutical Association Web, cited 15 October, 2012.
- 12) Fujii M., Kosugi T., Ri J., “Fukushi, Shinri, Kango no Text-mining Nyumon,” Chuohoki Publishing Co., Ltd., Tokyo, 2005.
- 13) Yamada H., Nagai Y., Kikuchi M., Hayashi K., Kumazawa C., *Bull. Aichi Pref. Coll. Nurs. Health*, **7**, 37–45 (2001).

- 14) Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: http://www.pharm.or.jp/kyoiku/pdf/mdl_1512.pdf, The Pharmaceutical Society of Japan Web, cited 29 February, 2012.
- 15) Ministry of Health, Labour and Welfare: <http://www.mhlw.go.jp/bunya/iyakuhin/yakuzaishi/dl/yakuzaishi-c.pdf>, cited 29 February, 2012.
- 16) Aprelium: <http://www.aprelum.com/abyssws/>, cited 29 February, 2012.
- 17) Japan PHP Users Group: <http://www.php.gr.jp/>, cited 29 February, 2012.
- 18) Namazu Project: <http://www.namazu.org/>, cited 29 February, 2012.
- 19) KH Corder: <http://khc.sourceforge.net/>, cited 28 June, 2012.
- 20) Ministry of Health, Labour and Welfare: <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000008zaj.html>, cited 15 October, 2012.
- 21) Ministry of Health, Labour and Welfare: <http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryouhoken/iryouhoken12/dl/index-002.pdf>, cited 15 October, 2012.
- 22) Japan Pharmaceutical Association: <http://www.nichiyaku.or.jp/contents/koudoukeikaku/pdf/koudoukeikaku.pdf>, cited 1 March, 2012.
- 23) World Health Organization: <http://www.who.int/cancer/palliative/painladder/en/>, cited 1 March, 2012.
- 24) Janssen Pharmaceutical K. K.: http://www.info.pmda.go.jp/iyaku_info/file/kigyo_oshirase_201012_1.pdf, Pharmaceuticals and Medical Devices Agency Web, cited 1 March, 2012.
- 25) Ministry of Health, Labour and Welfare: <http://www.hourei.mhlw.go.jp/hourei/doc/tsuchi/T100122I0020.pdf>, cited 1 March, 2012.
- 26) yakkei.jp: <http://www.yakkei.jp/contents/links/fb.pdf>, cited 8 March, 2012.
- 27) Ministry of Health, Labour and Welfare: <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/03/dl/s0319-9a.pdf>, cited 29 February, 2012.
- 28) Ministry of Health, Labour and Welfare: <http://www.tshp.ne.jp/topics/isei0430-1.pdf>, Tochigi Pref. Society of Hospital Pharmacists Web, cited 29 February, 2012.
- 29) Japan Pharmaceutical Association: http://www.nichiyaku.or.jp/press/wp-content/uploads/2011/02/imps_02_1010.pdf, cited 29 February, 2012.
- 30) Yamaguchi Pharmaceutical Association: <http://yama-yaku.or.jp/guest/ypa/index04.htm>, cited 29 February, 2012.