

## オンラインによる散剤調剤実習の試み

別生 伸太郎<sup>1</sup>, 堀 祐輔<sup>1</sup>

### 1 はじめに

薬学教育において臨床に係る実践的能力を培うためには、実務実習の効果的な実施が不可欠であり、本邦では病院及び薬局においてそれぞれ2.5か月の実務実習が義務づけられている。一方で実務実習の実施にあたり、病院や薬局は患者に対して直接的に医療を提供する場であり最大限患者への安全を確保すると共に、病院では薬剤師のほか医師、看護師なども実習に関わることがあることを念頭に、医療従事者および薬学生自身の安全も保障されなければならないとしている<sup>1,2)</sup>。そこで各薬系大学では実務実習に先立ち、臨床現場で教育を受けるための資質を身に付けるために、学内で実務実習に関わる事前学習を実施している。本学でも、これまでに薬剤師業務に必要な基本的知識・技能・態度を修得することを目的として、実務実習事前実習が実施されてきた。当該実習では模擬調剤室や模擬病室など臨床現場を模倣した大学施設を利用して、各種調剤手技の習得や患者応対に関わるコミュニケーション能力の醸成など薬剤師業務に関わる能力習得を目標に学習を実践してきた。しかし、2020年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響で学生は大学への通学が制限され、当該実習も全てオンラインでの実施を余儀なくされた。本稿では、筆者がオンラインによる代替実習で行った「散剤調剤実習」での取り組みについて報告すると共に、オンラインによる調剤実習実施の可能性について検証する。

### 2 教育方法

#### 2-1 実習前課題の実施

実習の対象は薬学部4年生の413名で、対面形式で教育する予定だった散剤調剤実習3時限分をオンライン実習として実施した。散剤調剤の基本となる処方箋に基づく薬剤秤取量の計算は、計算課題を配布し (Fig. 1)、本学が活用しているオンライン学習システム

計量調剤換算ワークシート (散剤)

※ 本実習では  
成人15歳以上 : 1回服用量が0.5g未満の場合、原形剤 (乳糖) を加えて0.5gにする。  
小児 (15歳未満) : 1回服用量が0.3g未満の場合、原形剤 (乳糖) を加えて0.3gにする。

年齢	処方内容	成分含量	原形量		秤取量 (全量)	賦形量
			1日量	1日量		
例 4歳	アスピリン散 10% 1回90mg (1日24mg) 【原形量】	100mg/g	0.09g	0.24g	0.72g	1.44g
	ビソルボン散 2% 1回1.2mg (1日3.6mg) 【原形量】	20mg/g	0.06g	0.18g	0.54g	
	1日3回 朝・昼・夕食後 3日分					
問1 4歳	テオドールドライシロップ 20% 1回90.45g (1日0.9g)	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(5) g
	1日2回 朝食後・就寝前 5日分					
問2 4歳	テオドールドライシロップ 20% 1回90mg (1日180mg) 【原形量】	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(5) g
	1日2回 朝食後・就寝前 5日分					
問3 55歳	バンクレアチン原末 1回1g (1日3g)	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(5) g
	1日3回 朝・昼・夕食後 30日分					
問4 24歳	フロマック錠粒 15% 1回0.5g (1日1g)	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(5) g
	1日2回 朝食後・就寝前 7日分					
問5 40歳	ノイエル錠粒 40% 1回200mg (1日600mg) 【原形量】	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(5) g
	1日4回 朝・昼・夕食後・就寝前 7日分					
問6 70歳	ベリアクチン散 1% 1回4mg (1日12mg) 【原形量】	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(9) g
	メジコン散 10% 1回15mg (1日45mg) 【原形量】	(5) mg/g	(6) g	(7) g	(8) g	
	1日3回 朝・昼・夕食後 4日分					
問7 0歳	アスピリン散 10% 1回6mg (1日18mg) 【原形量】	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(9) g
	ベリアクチン散 1% 1回0.8mg (1日2.4mg) 【原形量】	(5) mg/g	(6) g	(7) g	(8) g	
	1日3回 朝・昼・夕食後 5日分					
問8 70歳	エフェドリン塩酸塩散 10% 1回10mg (1日30mg) 【原形量】	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(5) g
	1日3回 朝・昼・夕食後 7日分					
問9 44歳	ナグレート錠粒 50% 1回100mg (1日300mg) 【原形量】	(1) mg/g	(2) g	(3) g	(4) g	(9) g
	セルシン散 1% 1回2mg (1日6mg) 【原形量】	(5) mg/g	(6) g	(7) g	(8) g	
	1日3回 朝・昼・夕食後 14日分					

Fig. 1 配布した計算課題シート

「Web Class」上で試験を

実施した。散剤調剤実習受講前に、当該試験に合格するよう周知した。合格点は満点とした。計算方法については音声付きの解説スライドを作成し、任意で視聴できるようにした。

<sup>1</sup>薬学部 薬学実務実習教育センター

2-2 家庭を調剤室に変えるための工夫

家庭でも大学と同様の環境で学習出来るよう、学習で用いる処方箋や薬袋、電子天秤、使用する薬剤の写真をもとめた「教材キット」を事前にオンライン配布し、各家庭で印刷するよう指示した

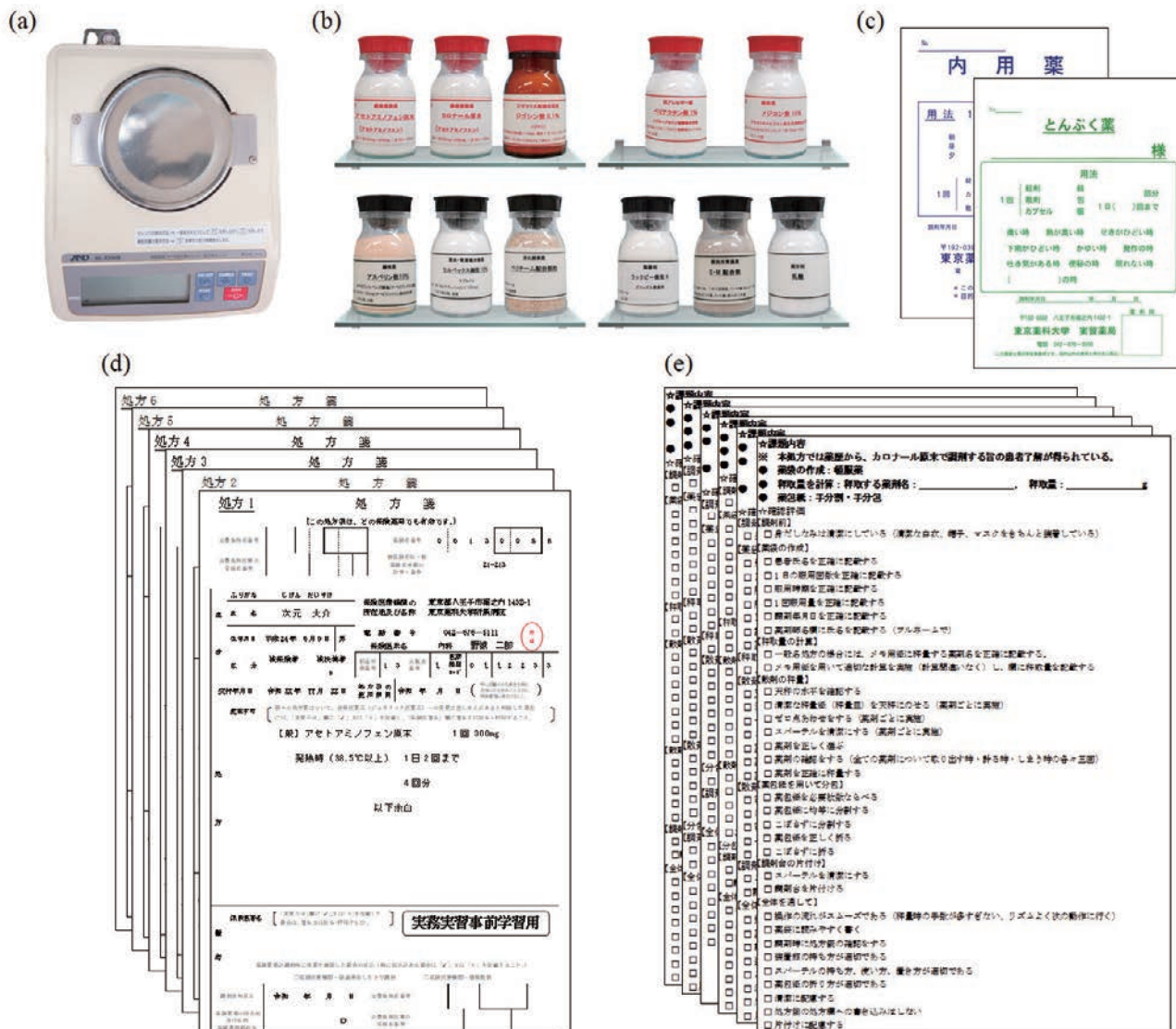


Fig. 2 配布した教材キットの内容

(a) 電子天秤の写真, (b) 使用する薬剤の写真 (ダンボール等に張って壁に立てかけ薬品棚とする), (c) 薬袋, (d) 処方箋, (e) 各処方における課題と実施項目

(Fig. 2)。また、家庭にある道具で調剤の練習が出来るよう、家庭にある廃物や調理器具等を用いて調剤を行う様子を動画配信し、具体的な家庭における学習方法の提案に努めた (Fig. 3)。

2-3 調剤手技習得のための工夫

一連の実習説明は、Microsoft PowerPoint®による音声解説付きスライドショー形式ファイルとして配信した。散剤調剤実習では秤量手技や、分包機の操



Fig. 3 動画による自宅での学習方法の提示

作方法について学習する。従来行われてきた対面式の実習であれば、デモンストレーションを行うなどして学生に学習内容を例示するが、分包機を各家庭に用意することは不可能なため、調剤手技や分包機の使用法の解説は一人称視点での動画を作成し、スライド内で再生されるようにした (Fig. 4)。動画ライブラリとしては、①散剤調剤の基本 ②装置瓶の扱い方 ③家庭にある代替調剤器具例 ④家庭での散剤調剤例 ⑤手分包による散剤調剤 ⑥パイルパッカー式分包機の操作方法 ⑦V マス分包機の操作方法 ⑧円盤



Fig. 4 調剤手技の動画ライブラリ配信

型自動分包機の操作方法の 8 作品を用意した。動画配信によって学内の通信環境を圧迫しないよう、動画は学外の動画共有サービスを利用して配信した。実習に関する疑問点への対応は Web Class 上に掲示板を設け、疑問点に対し教員が回答することで問題解決を図った。

#### 2-4 習熟度評価の工夫

先に実施した他領域のオンライン実習では、オンラインによる自己学習の問題点として「学習成果が正しく身についたか分からない」という意見が数多く学生から寄せられた。特に手技習得を目指す実習では、その傾向が強いものと予想された。そこで学生には、任意で調剤の様子を撮影した動画をファイル共有サーバーへ提出してもらい、教員はこの動画を基に手技を評価し、コメントを添えてフィードバックを行う体制を整えた。

#### 2-5 学生による実習評価

散剤調剤実習終了後、Web Class 上で実習評価に関するアンケートを実施した。回答は任意とし、回答方式は自由記述とした。

### 3. 結果・考察

実習評価アンケートに対し、369 名から回答があった (回答率 89.3%)。このうち、実習に対し好意的な評価が 298 名 (80.8%)、否定的な評価が 24 名 (6.5%)、好意的な評価と否定的な評価を併記した者やどちらにも属さない意見などを記入したのが 47 名 (12.7%) であった。当該実習を好意的に評価した学生の意見を教育方法別に分類すると、「計算課題」を評価する者が 117 名と最も多かった (Fig. 5)。その理由として繰り返し課題に取り組める点や、自分のペースで学習を進められる点などが挙げられた。また教育内容の特質上、解答の正誤が明確であるため学習者にとって学習成果を実感しやすかったのではないかと考えられた。「動画の活用」を評価した学生は 109 名であった。その理由として計算課題と同様繰り返し学習が出来る教育手段であるほか、一般に対面式の実習では機器の扱い方などの説明をデモンストレーション形式で行うことが多いが、多人数での実習では座席の位置関係で教員による例示が見えづらい場合もある。一方、本実習で作成した一人称視

点での動画による学習では、学習環境を問わず機器の取り扱い方などを疑似体験できることが評価された。動画の提供方法についても操作性や利便性、通信の安定性から外部サーバーを介した配信方法が評価された。

「スライドの活用」を評価した学生は90名であったが、そのうちスライドに音声解説が付いていることを評価する者は69名(76.7%)であった。緊急事態宣言が発出され十分な準備

期間がない中始まったオンライン教育では、講義スライドの提供に留まる授業が多いため、要点を把握しにくかったという意見が多く、改めて学生に提供する教材には音声などの解説をつける必要性が明らかとなった。「自宅での学習方法の提案」を評価した学生は88名であった。調剤手技を初めて学ぶ学生にとって調剤器具の代替品を家庭内で見つけることは難しいようで、家庭内での学習方法を細かく例示したことが高く評価される一因となった。動画配信については先に述べたとおり学生から高い評価を受けたが、動画を視聴するだけでは技能は身につかないという意見も多数寄せられた。当該教育が主に技能習得を目的とする実習であることを考えると、学習者に実際家庭で実技練習してもらえるよう実施方法を例示する重要性が明らかとなった。様々な教育方法の工夫が評価される中、学生の要望により始めた「質問掲示板」や「評価システム」などインタラクティブな教育への取り組みに対しての評価は低かった。実際に、掲示板へ寄せられた質問数は9件、評価システムを活用した学生は7名であった。評価システムを利用しない理由として、動画を撮影できる環境を有していなかったという意見が2件あったが、20代のスマートフォン普及率は93.3%であり<sup>3)</sup>、撮影環境の有無というよりはむしろ評価方法に問題があると考えられた。対面式実習の場合、学生へのフィードバックや評価は通常リアルタイムに行われてきた。オンライン実習では、評価を得るまでの即時性を欠いてしまったことがインタラクティブな取り組みが評価されなかった一因であると考えられた。効果的な形成的評価は学習者の学びを促すとされており<sup>4)</sup>、学生にフィードバックを行うこと自体は大事な教育過程の一部である。したがってオンライン実習で形成的な評価を行う際は、Zoom<sup>®</sup>などリアルタイムにコミュニケーションを図ることができるシステムを活用していく必要性が示唆された。

一方改善を望む点として、スライドショーによる教育方法に関する意見が24件(48%)寄せられた。内訳は「スライドショーの再生速度を変更できない(5件)」、「スライドショーを戻すことができない(8件)」、「スライドショーを止めることができない(4名)」というのが主な理由であった。これらのうち一部はスライドショーの扱い方を熟知していれば対応可能な技術的な課題ではあるが、普段スライドショーを使い慣れない学生にとっては問題点として感じたようである。対応策として、スライドショーを動画として提供する方法が考えられた。また、根本的な問題としてオンラインでは実習の代替にはならず、対面による実習を希望する意見が19件(38%)寄せられた。

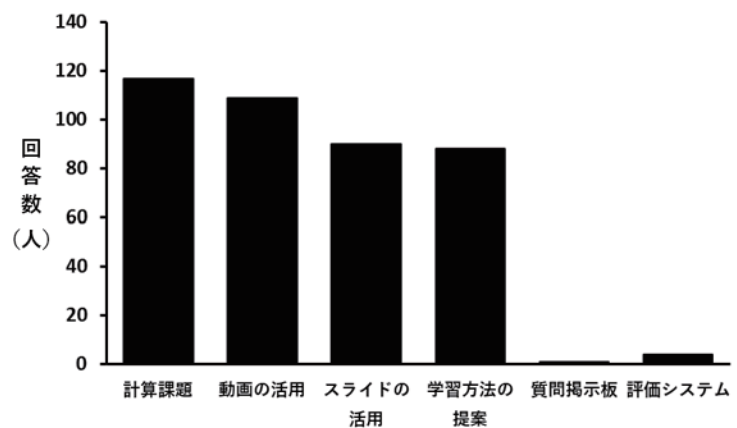


Fig. 5 実習アンケートによる各学習方法の評価

世界的に新型コロナウイルス感染症の収束が見通せない中、オンラインによる教育は今後も継続されるものと考えられる。今回の研究では、実習という技能や態度を主に教育する分野においても一部オンライン教育が実施可能であることを明らかにすると共に、対面教育にはないオンライン教育ならではの利点についても明らかとなった。オンライン教育の整備は今回のような感染症拡大時の代替実習手段という側面だけでなく、以前より高等教育機関の学び直し（リカレント教育）環境の整備にも繋がると期待されてきた<sup>5,6)</sup>。新型コロナウイルス感染症拡大で已む無く実施することになった全学的なオンライン教育の導入を教育改革の奇貨としてとらえ、教育機関としての新たな価値創造に寄与するものと期待する。

#### 参考文献

- 1) 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、厚生労働省医薬食品局，平成 19 年 5 月
- 2) 薬学実務実習に関するガイドライン，文部科学省 薬学実務実習に関する連絡会議，平成 27 年 2 月 10 日
- 3) 令和元年通信利用動向調査，総務省情報流通行政局，令和 2 年 5 月 29 日
- 4) 岡本奎六：教育評価の意義と目的，医学教育 20 巻 6 号, 359-360 (1989)
- 5) 平成 30 年版 情報通信白書 第 3 章 第 5 節 ICT の進化によるこれからのしごと (2)リカレント教育の必要性，総務省, 195-198 (2018)
- 6) リカレント教育の拡充に向けて，文部科学省専門教育課，平成 30 年 7 月 31 日