

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：33919

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18H01032

研究課題名(和文) パフォーマンス評価を用いた薬学教育の学修成果評価モデルの構築

研究課題名(英文) Development of a Model for Assessment of Learning Outcomes in Pharmacy Education Using Performance Assessment

研究代表者

大津 史子(Ohtsu, Fumiko)

名城大学・薬学部・教授

研究者番号：90329772

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,400,000円

研究成果の概要(和文)：薬学教育では、卒業時の学修成果として、ディプロマポリシー(DP)と薬学教育モデルコアカリキュラムの10の資質の修得が求められている。しかし、学生の示すパフォーマンスの直接評価法は確立していない。そこで、パフォーマンス課題を作成し、直接評価法を開発することを目的とした。評価の対象となるパフォーマンスをベースパフォーマンス、ジェネリックパフォーマンス、プロフェッショナルパフォーマンスに分類し、それぞれを適切に評価するパフォーマンス課題を開発した。これらの妥当性を検討し、適切な評価が出来ることを確認した。DPに対する自己評価である学修評価ルーブリックと併用し、薬学教育の学修成果評価モデルを構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

薬学教育においては、卒業時の学修成果として、ディプロマポリシー(DP)と薬学教育モデルコアカリキュラムで求める10の資質・能力の修得についての直接的に評価する方法(直接評価法)は確立していない。今回、6年間の学習過程における様々な時点での直接評価方法を開発した点は、学術的および社会的意義は大きいと考える。現在、薬学教育モデル・コア・カリキュラムが改訂作業にはいっており、さらに学修成果基盤型教育の充実が目指されている。今回作成したこれらの直接評価法は、この変化にも対応できると考えている。

研究成果の概要(英文)：In pharmacy education, students are required to master the 10 qualities of the Diploma Policy (DP) and the Model Core Curriculum for Pharmaceutical Education as their learning outcomes upon graduation. However, there is no established method for direct evaluation of the performance shown by students. Therefore, the purpose of this study was to develop a direct evaluation method by creating performance tasks. The performance to be evaluated was classified into base performance, generic performance, and professional performance, and performance tasks were developed to evaluate each appropriately. The validity of the performance tasks was examined, and it was confirmed that the performance tasks could be evaluated appropriately.

研究分野：薬学

キーワード：パフォーマンス評価 薬学教育 学修成果 シミュレーション ディプロマポリシー 直接評価

1. 研究開始当初の背景

平成 24 年の中央教育審議会の答申において、学士過程教育の質的転換が求められ、平成 29 年からは、3 つポリシーの策定と公開が義務づけられた。薬学教育においては、平成 27 年度より、学修成果基盤型教育(**Outcome-based Education ;OBE**)が導入され、薬剤師に求められる「10 の資質」が提示された。すなわち、卒業時には、学修成果として **DP と 10 の資質** の修得を評価することが必須となった。しかし、これらの資質・能力の直接評価法は、確立されておらず、各大学にゆだねられているのが現状である。

本学では、平成 27 年度から、**OBE** の導入にあわせ、**DP 及び 10 の資質** に求める学修成果を具体的なアウトカムとして設定し、その到達を評価するルーブリックを作成した(以後、学修成果ルーブリック)。各学年度末に、この学修成果ルーブリックを用いて、一年の学習を振り返り、自己評価を行っている(自己評価法)。しかし、これらの学修成果の直接評価法は確立していない。一方、本学では、高次の能動的学習法ある **Problem Based Learning (PBL)** を効果的に取り入れ、症例に対する適切な薬物療法を考案するというパフォーマンス課題に取り組み学習効果を上げてきた。また、科学研究費基盤研究(**B**)(平成 23-26 年)で「知識技能のアウトプットに着目した薬物療法判断能力の育成」の助成を受け、薬物療法判断の訓練シミュレーションプログラム (**Pharmaceutical Decision Exercise** : 以下、**ePDE**)を開発した。



2. 研究の目的

本研究の目的：学生の示すパフォーマンスから、DP及び10の資質で求める学修成果を直接的に評価するためのパフォーマンス課題を作成し、直接評価法を確立することである。さらに開発した直接評価法の妥当性を検証し、既に本学で実施している学修成果ルーブリックを用いた自己評価法を併用した**薬学教育の学修成果評価モデル**を構築することである。

3. 研究の方法

DP 及び 10 の資質 に基づく学修成果を直接評価するために、評価の対象となるパフォーマンスを薬剤師としてのベースパフォーマンス、ジェネリックパフォーマンス、プロフェッショナルパフォーマンスに分類した(表参照)。まず、それぞれに適した **1) 多様なパフォーマンス課題** を用いた直接評価法を開発し、**2) 新たに開発した直接評価法の妥当性を検証し、3) 薬学教育の学修成果評価モデル**を構築した。

1) 多様なパフォーマンス課題を用いた直接評価法の開発方法

(1) ベースパフォーマンスのパフォーマンス課題の開発

これまで、ベースパフォーマンスに該当する学習の評価は、Anderson のタキソノミーで示せば認知過程次元としては[理解する]、知識次元としては[概念的知識]を主に客観試験で評価してきた。より高次元の能力の習得を求めて「実習」を行っているが、パフォーマンスを求める実習においても、[概念的知識]を客観試験で評価することが多かった。そこで、DP で求めている抽象的な学修成果を「実習」というパフォーマンスを表現しやすい環境における具体的な学習成果としてのパフォーマンスに落とし込んだパフォーマンス課題を作成し、担当関連科目間の共通理解を形成してベースパフォーマンスの直接評価法を開発した。具体的な対象実習は、「物理系応用実習：医薬品情報」とした。パフォーマンス課題としては、種々の問題点を内包したケースを作成した。ケースは、処方箋、問診票、薬剤師と患者のやりとりからなり、そこに、薬剤師のパフォーマンスを示すべき場面に対応した問題点を内包させ、これらから問題点の抽出、情報調査、問題点の解決のためのケアプランの作成を行わせるパフォーマンス課題として開発した。

(2) ジェネリックパフォーマンスの直接評価環境の開発方法

ジェネリックパフォーマンスの評価としては、パフォーマンス課題の開発ではなく、特に、ボランティアなどの社会貢献や学習外の経験を可視化することを目的として、ボランティアや社会活動の記録が時系列に記録できる環境を構築することとした。

(3) プロフェッショナルパフォーマンスのパフォーマンス課題の開発方法

プロフェッショナルパフォーマンスは、薬学の専門教育を社会へ応用する能力を評価する部分である。すでに、実施している PBL 及び実務実習におけるパフォーマンス評価と、前述の薬物療法判断の訓練シミュレーションプログラム e-PDE 及びヒト型シミュレーターを利用したパフォーマンス課題を開発した。課題に用いるシナリオは、医師・薬剤師によりその医学的質を検証し担保した。

e-PDE の仕組み：e-PDE は、動画を素材としたシミュレーション教材である。最初に導入画面が流れ、必要な情報は画面上の患者インタビュー（選択式）し、薬歴、問診票、処方箋、検査値、簡易検査、他科受診情報などのアイテムを閲覧することで情報を集めることが可能である。集めた情報から気づいた内容は、「気づきメモ」に残すことができ、その情報をもとに薬物療法を評価し、問題点を抽出し、ケアプランの作成を SOAP 形式で行う。最後にその患者に実施すべきプランを 5~6 つの選択肢の中から選び、終了とする。本システムにおいての得点は、「行動得点」と「SOAP 得点」の合計としている。「行動得点」はその疾患の薬学的なケアに必要な不可欠な「行動(患者へのインタビュー)」に得点が付与されており、自動採点され、「行動得点」となる。また、「SOAP」の A と P から記載された重要なキーワードが自動採点され、「SOAP 得点」となる。

e-PDE の作成：2015 年に改訂された薬学教育モデル・コアカリキュラムにおいて、実務実習期間中に「がん、高血圧症、糖尿病、心疾患、脳血管障害、精神神経疾患、免疫・アレルギー疾患、感染症」の 8 つの疾患について、患者に継続的に関わることで薬物治療について学ぶことが推奨されており、「代表的な 8 疾患」としている。これらの疾患に含まれる、糖尿病、肺炎、心不全、の e-PDE を作成することとした。e-PDE を作成するために使用した情報源は、添付文書、インタビューフォーム (IF)、関連書籍及び各種文献とした。

2) 新たに開発した直接評価法の妥当性の検証方法

開発したパフォーマンス課題を学生に課し、その結果と様々な学習評価指標との関連を確認して妥当性を検証した。

(1) ベースパフォーマンスのパフォーマンス課題の妥当性検証

パフォーマンス評価で得た直接評価としてのレポートのルーブリックによる教員評価結果と Biggs の「浅いアプローチと深いアプローチ調査」の結果との関連性を評価した。Biggs の「浅いアプローチと深いアプローチ調査」は、毎年、1, 2 年生に実施しているもので、R-SPQ-2F を利用して、20 問の質問に 5 択(常に当てはまる 5 点、ほとんど当てはまらない 1 点)で答え、その学生の学習スタイルの特徴をみるものである。これまでに、深いアプローチの学生の方が理論的な思考を必要とする科目において有意に科目の試験点数が高いことを確認している。これを利用して、深いアプローチ、浅いアプローチ、それぞれの学生群でのレポートのルーブリックによる教員評価結果及び実習試験の成績を確認した。また、学修成果ルーブリックのうち、本実習が関連する観点(情報の収集・評価・活用、問題抽出、問題解決法の低塩、問題解決実行評価、メタ認知と専門性)において、実習前後を比較した。

(2) ジェネリックパフォーマンスの直接評価環境の妥当性検証

ジェネリックパフォーマンスの指標として、キャリアポートフォリオに種々の経験を記録できるようにした。しかし、この観点においては、いくつ以上あれば、優れているというような評価はそぐわない。可視化できることが重要と考え、開発した翌年の 2 年生学生の利用率を確認した。

(3) プロフェSSIONALパフォーマンスのパフォーマンス課題の妥当性検証

本来の学修成果は、卒業後の社会の中でそのパフォーマンスがいかに発揮されているかが重要である。そこで地域でのリーダー的役割を担っている薬剤師によるプロジェクトチームを形成し、開発したパフォーマンス課題と学修成果ルーブリックによる自己評価を実施し、その結果を基に、理想的なパフォーマンスレベルの基準を作成した。これを新たな社会的検証軸とし、開発したパフォーマンス課題の妥当性を検討した。

社会的参照基準の検討として、対象となる疾患の薬物療法に関わっている頻度と SOAP 得点率に関連があるかどうかの評価のために、Pearson の相関係数 r を求めた。この際、パフォーマンス能力を反映すると考えられる SOAP 得点を使用した。解析の際、 $r > 0.2$ を相関ありとし、疾患ごとに全データを用いた場合の相関係数を算出した。また、薬剤師歴(6 年制薬学部出身群、4 年制薬学部出身)と勤務先(病院群、薬局群)で層別解析を行った。統計処理においては、有意水準を 5%とし、統計ソフトは IBM SPSS Statistics ver23。(株式会社 IBM)を使用した。また、各疾患の薬物療法に関わっている頻度と SOAP 得点率で相関の見られた結果を用い、SOAP 得点のうちメインテーマに焦点を当て、正答率を求めた。

(1) 研究対象者：現役薬剤師90人程度

同意説明文書、ID
アンケート、
同意撤回書送付

(2) e-PDE実施前アンケートを実施

(3) 実施するe-PDE症例の決定

(4) e-PDE実施(1人2症例ずつ)

(5)e-PDE実施後アンケートを実施

(6)収集したデータの解析

3) 薬学の学修成果評価モデルの構築方法

開発した直接評価法の妥当性を検証し、既に本学で実施している学修成果ルーブリックを用いた自己評価法を併用し、6 年間の薬学教育の学修成果評価モデルを構築することとした。

4. 研究成果

1) 多様なパフォーマンス課題を用いた直接評価法の開発結果

(1) ベースパフォーマンスのパフォーマンス課題の開発

処方箋、問診票、薬剤師と患者のやりとりからなり、そこに、薬剤師のパフォーマンスを示すべき場面に就いた問題点を内包させ、これらから問題点の抽出、情報調査、問題点の解決のためのケアプランの作成を行わせるパフォーマンス課題を開発した。

(2) ジェネリックパフォーマンスの直接評価環境の開発 ジェネリックパフォーマンスの評価としては、パフォーマンス課題の開発ではなく、特に、ボランティアなどの社会貢献や学習外の経験を可視化することを目的として、ボランティアや社会活動の記録が時系列に記録できる環境を構築した。下図にその一部を示す。学生は、自身の経験を時系列に記録することができ、作成したカテゴリによって、関わった時間や回数を集計できるものとした。

(3) プロフェッショナルパフォーマンスのパフォーマンス課題の開発

糖尿病、肺炎、心不全、の e-PDE を作成した。

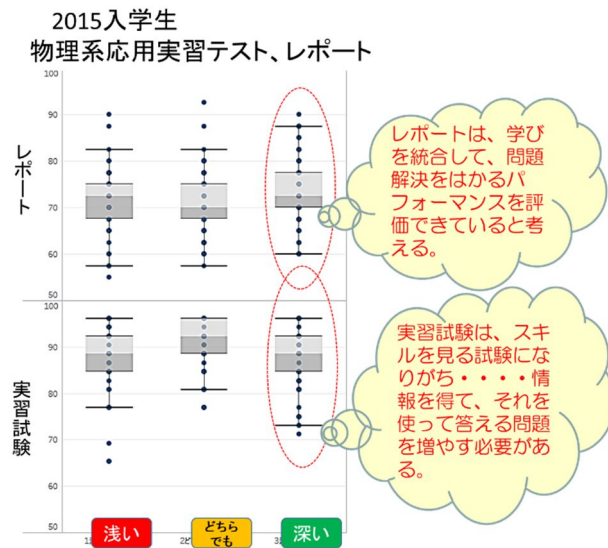
2) 多様なパフォーマンス課題を用いた直接評価法の妥当性検証結果

(1) ベースパフォーマンスのパフォーマンス課題の妥当性評価結果

レポートのルーブリックによる教員評価結果は、深いアプローチの学生群で高く、浅いアプローチ群の学生で低い結果となった。しかし、実習試験においては、技能ができていないかできていないかを評価しているため、深いアプローチ及び浅いアプローチの学生群で差はなかった。

また、学修成果ルーブリックのうち、本実習が関連する観点(情報の収集・評価・活用、問題抽出、問題解決法の低塩、問題解決実行評価、メタ認知と専門性)において、実習前に比べ、実習後は平均で 0.8 ポイント上昇した。これは、実習前と比較し有意であり、学生の自己評価としても成長を明確に自覚したものと評価できる。

以上より、今回開発した物理系応用実習の医薬品情報におけるベースパフォーマンス課題は、レポートにおいては、薬学の学修成果の評価方法として妥当性は高いと考える。



(2) ジェネリックパフォーマンスの直接評価環境の妥当性検証結果

ジェネリックパフォーマンスの指標として、キャリアポートフォリオに種々の経験を記録できるようにした。開発した翌年の 2 年生学生の利用率は 25% であった。キャリアポートフォリオに記録するような経験をしているかどうかの調査を行っていないため、この数値が高いかどうかを判断することはできなかった。しかし、これまで、評価の対象とできなかった経験を可視化できるようになったことは大きいと考える。

(3) プロフェッショナルパフォーマンスのパフォーマンス課題の妥当性検証結果

対象となる疾患の薬物療法に関わっている頻度と SOAP 得点率の関連についての結果を表に示す。全データを用いた場合、肺炎で $r=0.275(p=0.082)$ であり、弱い正の相関が見られる傾向があった。層別解析を行ったところ糖尿病、肺炎では 6 年制薬学部出身群でそれぞれ $r=0.254(p=0.193)$ 、 $r=0.289(p=0.136)$ と弱い正の相関が見られ、得点率も高かった。一方、心不全では 6 年制薬学部出身群でこのような傾向は見られなかった。また、職場での解析においても同様であった。さらに、6 年制薬学部出身群においては、対象となる疾患の薬物療法に関わっている頻度が週 1 程度の人で、SOAP 得点率が糖尿病症例で 55%、肺炎症例で 30% であった。

対象となる疾患の薬物療法に関

疾患名	群分け	n	SOAP得点率(%) (平均±標準偏差)	pearsonの 相関係数r	p値	
糖尿病	全データ	45	27.0±9.08	0.169	0.266	
	薬剤師歴で分類	6年制薬学部 出身	28	28.5±8.10	0.254	0.193
		4年制薬学部 出身	17	25.5±10.3	0.195	0.453
	職場で分類	病院	26	26.4±9.10	-0.018	0.929
		薬局・施設	19	28.0±9.21	0.297	0.216
	全データ	41	14.4±9.23	0.275	0.082	
肺炎	全データ	41	14.4±9.23	0.275	0.082	
	薬剤師歴で分類	6年制薬学部 出身	28	15.4±8.38	0.289	0.136
		4年制薬学部 出身	13	12.3±10.9	0.267	0.379
	職場で分類	病院	30	17.0±8.37	0.109	0.566
		薬局・施設	11	7.27±7.86	0.227	0.502
	全データ	39	25.0±7.41	0.044	0.792	
心不全	全データ	39	25.0±7.41	0.044	0.792	
	薬剤師歴で分類	6年制薬学部 出身	20	24.2±7.00	-0.214	0.364
		4年制薬学部 出身	19	25.8±7.93	0.259	0.285
	職場で分類	病院	25	27.2±7.50	0.089	0.674
		薬局・施設	14	21.0±5.49	0.229	0.43

わっている頻度と薬物療法に関するメインテーマの正答率との関連においては、6年制薬学部出身群の糖尿病、肺炎で行った。糖尿病では、インスリン導入、SGLT2 阻害薬の中止のいずれも、疾患に関わっている頻度が高くなるほど正答率も高くなった。肺炎では、抗菌薬の選択について、疾患に関わっている頻度が高くなるほど正答率も高くなり、疾患に関わっている頻度が週 3 程度以降は頭打ちとなった。また、疾患の薬物療法に関わっている頻度が週 1 程度以上の場合、肺炎でメインテーマとしていた抗菌薬の選択については 80%以上、糖尿病でメインテーマとしていたインスリン導入については 60%以上の正答率であった。一方、糖尿病ケトアシドーシスの直接の治療ではない SGLT2 阻害薬の中止については、頻度が上がるほど正答率が高くなる傾向もみられたが、疾患に関わっている頻度が週 1 程度以上の場合、正答率が 15%～50%であり、正答率がメインテーマの結果より低かった。

以上より、対象となる疾患の薬物療法に関わっている頻度と SOAP 得点率の関連を見たところ、全データを用いた場合、肺炎で弱い正の相関が見られる傾向があった。さらに、層別解析を行ったところ糖尿病、肺炎では 6 年制薬学部出身群でそれぞれ弱い正の相関が見られ、得点率も高かった。従って、6 年制教育を受けた場合においては、薬物療法に関わっている頻度が高くなるほど、薬物療法に関する知識をパフォーマンスとして発揮できている可能性が示唆された。

また、疾患に関わっている頻度と SOAP 得点率の間に相関が見られた 6 年制薬学部出身群の糖尿病、肺炎症例において、対象となる疾患の薬物療法に関わっている頻度と薬物療法に関するメインテーマの正答率との関連を見たところ、糖尿病では、インスリン導入、SGLT2 阻害薬の中止のいずれも、疾患に関わっている頻度が高くなるほど正答率も高くなった。肺炎では、抗菌薬の選択について、疾患に関わっている頻度が高くなるほど正答率も高くなり、疾患に関わっている頻度が週 3 程度以降は頭打ちとなった。このことから、SOAP 得点によって、薬物治療に関してどの程度の経験を積んでいる人と同等のパフォーマンス能力を有するかを判断する、すなわち社会的参照規準とすることが可能であることが示唆された。

一方、心不全では 6 年制薬学部出身群で疾患に関わっている頻度と SOAP 得点率の間に糖尿病、肺炎と同じような傾向は見られなかった。心不全のみ他の 2 疾患と異なる結果になった原因として、糖尿病と肺炎は薬物療法に重点を置いて作成した症例であるのに対し、心不全は生活習慣などについて介入することに重点を置いた症例となっており、薬物療法の実践的能力を問う症例として、心不全の症例は不適切であった可能性が考えられる。

3) 薬学の学修成果評価モデルの構築

学修ルーブリックによる学修成果の自己評価と開発したパフォーマンス評価を実際の教育課程に適用し、問題点の抽出、改善の内部質保証のサイクルを確立した。パフォーマンス評価の結果を学修成果ルーブリックの評価と併用し、リフレクションを促すシステムを構築した。毎年、FD 委員会でこの結果を定期的に検討し、薬学教育における教育の内部質保証システムとして機能させることができるようになった。

分類	ベースパフォーマンス	ジェネリックパフォーマンス				プロフェッショナルパフォーマンス			
本学の DP (簡略)	薬剤師として幅広い薬学の知識と技能、健康・医療における問題解決能力	医療人としての教養とコミュニケーション力、生命の尊厳の認識と薬剤師の社会的責任と使命の		生涯研鑽、後進指導	「くすりのプロフェッショナル」として医療の質の向上に貢献			医療人として論理的思考力と科学的視点、探究心と創造力、研究を推進	
10の資質	基礎的な科学力	薬剤師としての心構え	患者・生活者本位の視点	コミュニケーション能力	自己研鑽	教育力	チーム医療への参画	地域の保健・医療実践的能力	研究能力
パフォーマンス評価	ベースパフォーマンス課題	各教科科目に於いて既に実施しているパフォーマンス評価			キャリアポートフォリオを用いたパフォーマンス評価		PBL(薬物治療学)及び実務実習におけるパフォーマンス評価		卒業研究のパフォーマンス評価
	対象学年:3年 対象カリキュラム:物理系応用実習(医薬品情報) 直接評価:パフォーマンス課題の評価	キャリアポートフォリオを用いたパフォーマンス評価			ePDE,ヒト型シミュレーターを用いたパフォーマンス課題				
間接評価	学修成果ルーブリックによる各学年での自己評価								
	対象学年:3年 対象カリキュラム:物理系応用実習(医薬品情報) 直接評価:パフォーマンス課題の評価		対象学年:全学年 対象カリキュラム:授業外活動 直接評価:キャリアポートフォリオによる授業外活動の記録			対象学年:4年 対象カリキュラム:薬物治療マネジメント 直接評価:e-PDEによるパフォーマンス課題の評価		対象学年:6年 対象カリキュラム:卒業研究 直接評価:学修ルーブリックを用いた直接評価	

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 大津史子、灘井雅行、長谷川洋一、永松正	4. 巻 5
2. 論文標題 コロナ禍における遠隔授業環境の構築	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 薬学教育	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24489/jjphe.2020-066	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 1件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 鈴木咲穂、酒井隆全、田辺公一、大津史子
2. 発表標題 薬物療法の実践の学習成果を評価するための社会的参照基準の検討
3. 学会等名 第5回日本薬学教育学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大津史子
2. 発表標題 薬学実務実習の評価の課題と提言
3. 学会等名 第5回日本薬学教育学会大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大津史子、灘井雅行、長谷川洋一、永松正
2. 発表標題 コロナ禍におけるPBL教育の工夫と学修成果
3. 学会等名 第27回大学教育研究フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大津史子、長谷川洋一、灘井雅行、永松 正
2. 発表標題 薬学分野におけるパフォーマンスを測る課題への取り組み
3. 学会等名 第4回日本薬学教育学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大津史子、長谷川洋一、灘井雅行、永松 正
2. 発表標題 学修成果の直接評価を目的とした薬学分野におけるパフォーマンス課題とその評価
3. 学会等名 第26回大学教育研究フォーラム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大津史子、長谷川洋一、灘井雅行、永松 正
2. 発表標題 薬学分野におけるパフォーマンスを測る課題への取り組み
3. 学会等名 第25回 大学教育研究フォーラム
4. 発表年 2018年～2019年

1. 発表者名 大津史子
2. 発表標題 薬学分野におけるパフォーマンスを測る課題への取り組み
3. 学会等名 第3回日本薬学教育学会大会
4. 発表年 2018年～2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	灘井 雅行 (Nadai Masayuki) (00295544)	名城大学・薬学部・教授 (33919)	
研究 分担者	永松 正 (Nagamatsu Tadashi) (70103265)	名城大学・薬学部・教授 (33919)	
研究 分担者	長谷川 洋一 (Hasegawa Yoichi) (90535098)	名城大学・薬学部・教授 (33919)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------