

臨床検査学教育における客観的臨床能力試験の有用性

服 部 圭一朗^{*§} 會 田 雄 一* 山 内 一 由* 二 宮 治 彦*

[要 旨]

[はじめに] 筑波大学医療科学類では、「Objective Structured Laboratory Examination: OSLE」と称した客観的臨床能力試験を実施している。次年度以降に更なるプラスアップを行うことを目標とし、本研究を行った。

[方法] 臨地実習前の3年生38人を対象に、OSLEとして4科目の実技試験を行った。OSLEの後の臨地実習の前後で、3項目「知識」「技能」「態度」に関する自己評価アンケートを実施した。加えて、各施設の臨地実習指導者に評価アンケートを依頼した。

[結果] 学生の「技能」の自己評価が「知識」、「態度」の2項目と比較すると有意に低かった。OSLEの成績と自己評価とは相関を認めなかった。その一方、臨地実習指導者の中では学生の「技能」が不足しているという認識は少なかった。

[考察] 学生が臨地実習を通してさらに実践的な「技能」を高めることができるように、学類教員と臨地実習指導者の連携を強化していきたい。

[キーワード] OSLE、技能、参加型、臨地実習、課題解決型高度医療人材養成プログラム

I. 目 的

医学生が身につけるべき臨床能力の評価方法の開発は長年の課題であった。ヨーロッパやアメリカの医学部を対象とした研究では、いくつかの評価方法が開発されている^{1)~3)}。その中でも客観的臨床能力試験(Objective Structured Clinical Examination: OSCE)は英国の医学教育で開発された評価方法であり、臨地実習の一部として組み込まれている⁴⁾⁵⁾。また、OSCEが研修医の成績評価の上でも有効な方法であるという報告もある⁶⁾⁷⁾。

OSCEは他の医療職種の教育における評価方法としても活用されている⁸⁾⁹⁾。その評価は目的に

応じて形成的評価と総括的評価に分けられる¹⁰⁾¹¹⁾。臨床検査技師の教育における評価項目については、スウェーデンで1報が報告されており¹²⁾、更に、Rundlöfらにより「Objective Structured Practical Examination: OSPE」と名付けられたOSCEの変種を活用したとする報告はされているものの、まだ確立されていない¹³⁾。日本では2005年に医学生を対象として臨地実習前OSCEが導入されたことを契機として¹⁴⁾、歯学部および薬学部の学生を対象としたOSCEが全国規模で実施されるに至ったが、臨床検査技師の教育課程においては確立されていないのが現状である。

そこで、我々は筑波大学医療科学類の学生が将

*筑波大学医学医療系 §khherbiv1982@gmail.com

來的に臨床検査技師や研究者を目指す上で、まずは臨地実習に参加できる水準に達しているか否かを的確に評価することを目指して試験を作成した。このような観点から、試験を「Objective Structured Laboratory Examination: OSLE」と称し、2014年12月に最初のOSLEを試行した。本研究では次年度以降に更に的確な評価を行えるよう、プラスアップを行うことを目標とした。

II. 対象と方法

A. 臨床検査技師の学部教育課程におけるOSLEの開発

本研究は、2017年度に実施した第4回目のOSLEの結果を基に解析を行った。学生にOSLE成績の報告と評価者のコメントを添えたフィードバックを行い、OSLE成績下位の学生には補習を行った。臨地実習における各種能力に対するOSLEの効果を評価するために、学生および臨地実習指導者を対象としたアンケート調査を実施した。これらの調査を分析することで、臨地実習において「見学型」から「参加型」への改革の妨げとなる要因を明らかにした。

B. 成績評価

対象は本学類3年次に在籍する学生のうち、編入生を除いた38人とした。学生は無作為に6つのグループに分けられ4科目の実技試験(臨床微生物学、臨床血液学、臨床化学、採血手技・患者対応)、ならびに実技に関連した筆記試験を行った。各グループは1日で5つのステーションをローテートした。試験科目および課題については予め通知せず、各ステーションに入ったときに初めて通知した。受験者の評価は1科目につき100点満点で、4科目総合して400点満点で集計された。この研究では、評価に従って受験者を5グループに分け、各グループに1(低)～5(高)のスコアを付けて分析に使用した。

C. 学生の能力向上に関する自己評価アンケート

筑波大学医学医療系の医の倫理審査委員会の承認を得て(承認番号: 1225)、学生を対象として臨地実習前後にアンケート調査を実施した。臨地実習前の調査としては、OSLE試験の自己評価に

関するアンケートを行った。実習後の調査として、臨地実習の開始時と終了時の時点での自分の各種能力(「知識」、「技能」、および「態度」)の自己評価を後方視的に行うよう指示した。また、臨床検査技師としての職業志向に関するアンケート調査も同時に行った。1(低)～5(高)の尺度で評価した。

D. 臨地実習指導者による学生の評価に関するアンケート

筑波大学医学医療系の医の倫理審査委員会の承認を得て、筑波大学附属病院、筑波メディカルセンター病院、つくばi-Laboratoryに所属する臨床検査技師のアンケート調査を実施した。臨地実習中に「知識」、「技能」、「態度」の3つの能力の中で、特に欠如があると感じた点についてコメントを求めた。

E. 統計分析

2グループ間の関係を検定するためにKendallのタウ係数検定を使用した。2対の群の比較にはWilcoxonの符号付き順位検定を用いた。3つのグループ間の比較のためにKruskal Wallis検定を行った。p<0.05を統計学的に有意とみなした。解析にはすべてIBM SPSS Statistics 24ソフトウェアを使用した。

III. 結 果

A. 成績評価

2017年9月に本学類3年次の学生38人にOSLEを施行した。うち、30人が本研究に参加しており、参加者のOSLE成績は400点満点中、231点から362点(平均307.4; 標準偏差32.5)の範囲であった。OSLEの後、学生全員に対して個別に試験結果のフィードバックが行われた。臨地実習の前に、1のグループの学生を対象に補習を行った。

OSLEの成績と自己評価は有意に相關していた(図1A)。OSLEの成績と臨床検査技師への職業志向との関係を比較したところ、有意な相関関係は見られなかったが、臨床検査技師志向の最も強い3人の学生(尺度が5)はOSLEの成績で最高点を修めた(図1B)。

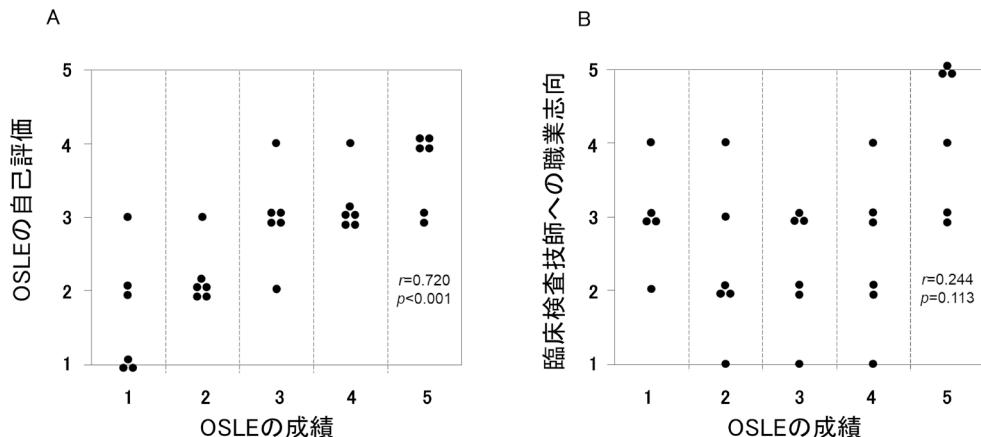


図1 OSLEの成績と学生の自己評価および職業志向との関連

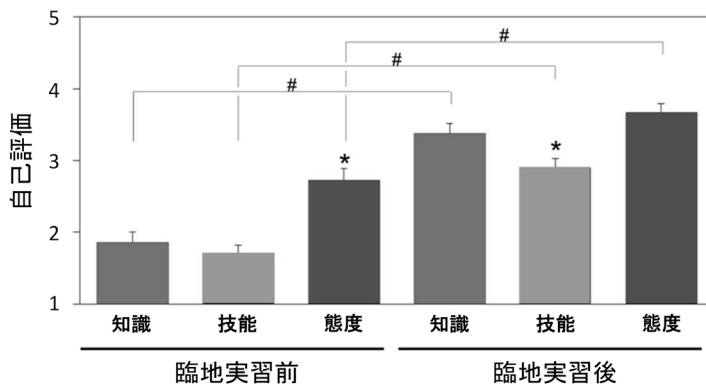


図2 臨地実習前後の学生の自己評価の比較

(実習後の自己評価：「知識」： 3.38 ± 0.14 （平均値±標準誤差）；「技能」： 2.90 ± 0.13 ；「態度」： 3.66 ± 0.13 ）

B. 学生の自己評価：臨地実習を通じた3つの能力の変化

図2に示すように、臨地実習前の時点で「知識」、「技能」よりも「態度」に対する自己評価が高かった。臨地実習後の評価を見ると、実習を通じて3つの能力すべてにおいて実習前の自己評価と比較して統計的に有意な上昇が認められた（「知識」： $p<0.001$ 、「技能」： $p<0.001$ 、「態度」： $p<0.001$ ）。しかし、「技能」に関しては、他の2つの能力と比較すると、実習後の自己評価の伸び具合が小さい傾向にあった（図2「知識」： 3.38 ± 0.14 （平均値±標準誤差）；「技能」： 2.90 ± 0.13 ；「態度」： 3.66 ± 0.13 ）。

3つの能力の向上に関与する要因を明らかにす

るために、OSLEの成績とそれぞれの能力との間の相関関係を分析した（図3A～C）。OSLEの成績と彼らの「知識」または「態度」の自己評価との間に有意な相関関係は認められなかった。OSLEの成績が低かった学生さえも、臨地実習を通してこれら2つの能力を向上させていた。学生の「技能」に関する自己評価においても、OSLEの成績との間に有意な相関関係を確認できなかった。OSLEの成績上位の学生さえ、臨地実習の終了後における自分の「技能」を高く評価していない傾向が確認された。図3D～Fは、臨地実習終了時の3つの能力の自己評価と臨床検査技師への職業志向との関係を示している。

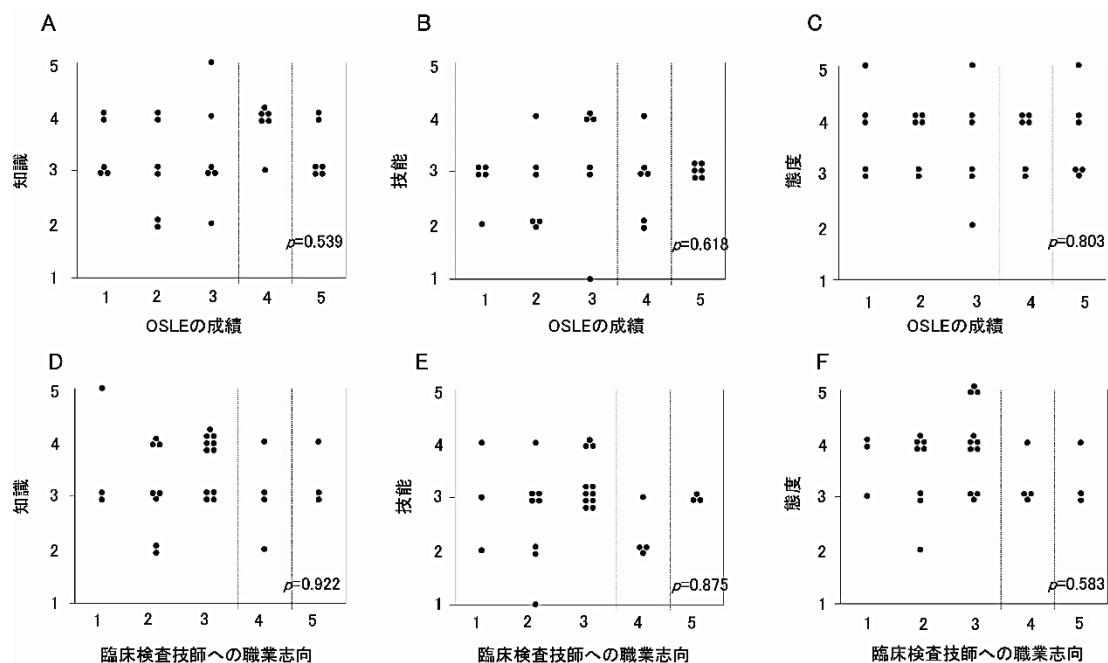


図3 臨地実習後の3つの能力に対する学生の自己評価と、OSLEの成績や臨地検査技師への職業志向との関連

表1 各実習施設の臨地実習指導者による学生の能力評価

実習施設	人数	学生の能力不足を感じた指導者の数		
		知識	技能	態度
筑波メディカルセンター病院	6	4	1	5
つくばi-laboratory	11	6	1	8
筑波大学附属病院	29	21	15	24
全体	46	31	17	37

C. 臨地実習中の臨地実習指導者による学生の能力の評価

2018年3月の臨地実習後、3施設で123人の臨地検査技師を対象としたアンケート調査を実施した(表1)。回答した62人の臨地検査技師のうち、46人が学生の臨地実習の指導にあたっていた。臨地実習中に37人(80.4%)と31人(67.4%)の指導者がそれぞれ学生の「態度」と「知識」の不足を感じていた。その一方で、学生の「技能」が不十分であると感じていたのは17人(37.0%)と、他の2つの能力と比べると少なかった。筑波大学附属病院と比較すると、他の2施設では臨地実習中の学生の「技能」に不足を感じていた臨地実習指導者の数が少なかった(表1)。

IV. 考察

OSLE開発の主な目的は、臨地実習での学生の学習を促進することであった。主要な実習科目の中からOSLEに適した課題を抽出した後、評価項目の詳細を記載した「OSLEの手引き」の配付を始めた。1日で約40人の学生を対象にOSLEを行う上でいくつかの制限はあったものの、我々は評価を行う上で、これらの課題が理にかなっていると考えた。

図1AのOSLEの自己評価と実際の成績との関連を見ると、学生たちがOSLEで評価された臨地技能における自身の欠点を認識できていたことを示している。調査の前に、臨地検査技師志望では

ない学生はOSLEの好成績を期待できないと考えられたが、本調査の結果、臨床検査技師への職業志向がOSLEの成績に影響を及ぼさないことが明らかとなった(図1B)。臨床能力試験の結果のフィードバックを学生に対して行うことで、臨地実習における学習効率を向上させ、結果的に学生のスキル向上につながったとする報告が認められる¹⁶⁾¹⁷⁾。そのため、我々はすべての学生に対してフィードバックを行い、OSLEの成績下位の学生には補習を行った。

臨地実習終了時点の3つの能力のうち、「技能」が最も低いことが学生の調査を通じて明らかとなっており(図2)、その原因を特定するために、我々は能力の自己評価と、OSLE成績または臨床検査技師への職業志向との関係を調べたが、それらの関連性も確認できなかった(図3)。

OSLEで好成績を修めた学生や、臨床検査技師志向の強い学生でさえ、臨地実習後の「技能」の自己評価が高くなかった理由として(図3B、E)、最近の臨床検査室は、自動分析装置で検査が行われる方向に環境が変化していることが挙げられ、これによって臨地実習指導者が学生の「技能」の欠如に気付きにくくなっている可能性が考えられる。実際、つくばi-laboratoryにおいては日常業務に自動分析装置を完備しており、学生の「技能」の欠如を感じている指導者の数が筑波大学附属病院と比較すると少なかったことと関係していると思われた。

本研究は、上述のような臨地実習指導者の認識が、臨地実習において学生の「技能」の習得に影響を及ぼす可能性を示唆していた。Wimmersらは臨地実習の監督者の認識が、医学教育における学生の学習効果および学習環境に影響を与える可能性があると報告している¹⁸⁾。臨地実習で効果的にフィードバックを行うためのポイントとして、Algiraijriは臨地実習指導者が学生を直接観察することが、生産的なフィードバックの機会につながると述べている¹⁹⁾。本研究の結果は、臨地実習指導者の「技能」の必要性に対する認識が弱い場合、臨地実習を通して学生の「技能」の向上が抑えられる可能性があることを示唆している。一方

で、「知識」や「態度」においては、臨地実習指導者が学生のこれらの能力における欠如している点を発見し指導することで、実習後に自己評価の向上が得られた可能性がある。加えて、自動分析装置を完備した施設では、臨地実習指導者が学生の「技能」の欠如に気付く機会が少ないために、学生が臨地実習を通じて「技能」を習得することが困難になっていた可能性も考えられた。

学生の補足調査によると、臨地実習での「技能」に関する希望の中には、超音波検査や遺伝子分析の方法の習得などのように、現実的には臨地実習での実現が困難な内容のものが認められた。最近の医学研究に関する報告²⁰⁾では、学生の実習に対する理想と実際の学習内容との間にギャップがあることが見出されており、このことが、3つの能力のうち「技能」の自己評価が最も低かった理由と関係している可能性が示唆された。

本研究により、臨床検査技師の臨地実習が見学型に留まり、参加型の要因が乏しい傾向にあることが明らかになった。Edgrenは、スウェーデンの臨床検査技師教育において活用されている臨床技能の中には伝統的なものが多く含まれていると報告し、学校の実習において行われる手動がメインとなる検査手技と、臨床の場において自動化が進んでいる検査手法の間に技術的なギャップがあることを示唆している¹²⁾。Crossleyは、「参加型」の実習は医学生の理論から応用への第一歩であり、監督者が最も影響力のある段階であると指摘した²¹⁾。臨床検査技師のカリキュラムにおける臨地実習についても同じことが言える。学校環境と病院環境での実践的なトレーニングが相互に補完的であることを考慮すると、臨地実習指導者がファカルティ・ディベロップメントを構築し実行することが必要かもしれない²²⁾。本研究の結果に基づいて、教員は臨地実習の改善のために実習施設の臨地実習指導者とより多くの議論と建設的な協力をする必要があると考えられる。少なくとも手動技能や、患者とのコミュニケーションを必要とする検査室の部門において、臨床検査技師の臨地実習を「見学型」から「参加型」へと改革することは、将来的に臨床検査技師としてのレベルの向上

につながると思われる。OSLEは、臨地実習前に習得した基礎的な能力を評価することにより、臨地実習における実践的で臨床的な能力の効率的な向上に重要な役割を果たすことが予想される。

本研究の限界として、まず解析の結果が、学生が後ろ向きに行った能力の自己評価に基づいている点である。そのため、能力の向上が過大評価されている可能性も考えられる。次に、4つの課題で学生の主要な臨床スキルを評価していたが、これは、学生の能力評価の範囲が制限されている可能性がある。より多くの課題を使用してOSLEを実施すると、より多くの種類の能力を評価できる。臨地実習における能力の改善に対するOSLEの効果は、病院の臨地実習指導者によって客観的に評価されるべきである。

V. 結 語

本研究を通して、学生の「技能」に対する自己評価が低い傾向があることに加えて、臨地実習指導者の学生の「技能」の必要性に対する意識が低いことが判明した。臨地実習を通して学生がさらに実践的な「技能」を高めることができるように、今後OSLEのクオリティを高めていくとともに、学類教員と臨地実習指導者の連携を強化していくたい。

文 献

- 1) Kowlowitz V, Curtis P, Sloane PD. The procedural skills of medical students: expectations and experiences. *Acad Med* 1990; 65: 656-8.
- 2) Martin YM, Harris DL, Karg MB. Clinical competencies of graduating medical students. *J Med Educ* 1985; 60: 919-24.
- 3) Hunskaar S, Seim SH. Assessment of students' experiences in technical procedures in a medical clerkship. *Med Educ* 1983; 17: 300-4.
- 4) Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med* 1990; 65 (Suppl): S63-7.
- 5) Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ* 1979; 13: 41-54.
- 6) Sloan DA, Donnelly MB, Schwartz RW, et al. The Objective Structured Clinical Examination. The new gold standard for evaluating postgraduate clinical performance. *Ann Surg* 1995; 222: 735-42.
- 7) Martin IG, Jolly B. Predictive validity and estimated cut score of an objective structured clinical examination (OSCE) used as an assessment of clinical skills at the end of the first clinical year. *Med Educ* 2002; 36: 418-25.
- 8) Rushforth HE. Objective structured clinical examination (OSCE): review of literature and implications for nursing education. *Nurse Educ Today* 2007; 27: 481-90.
- 9) Frank JR, Mungroo R, Ahmad Y, et al. Toward a definition of competency-based education in medicine: a systematic review of published definitions. *Med Teach* 2010; 32: 631-7.
- 10) Pugh D, Bhanji F, Cole G, et al. Do OSCE progress test scores predict performance in a national high-stakes examination? *Med Educ* 2016; 50: 351-8.
- 11) Pugh D, Touchie C, Wood TJ, et al. Progress testing: is there a role for the OSCE? *Med Educ* 2014; 48: 623-31.
- 12) Edgren G. Developing a competence-based core curriculum in biomedical laboratory science: a Delphi study. *Med Teach* 2006; 28: 409-17.
- 13) Rundlöf AK, Sillerström E, Lindkvist A. Development and evaluation of an objective structured practical examination (OSPE) for assessment of practical skills in the program of biomedical laboratory scientist students. Poster session presented at: Association for Medical Education in Europe Conference; 2017 Aug 26-30; Helsinki, Finland.
- 14) Teo A. The current state of medical education in Japan: a system under reform. *Med Educ* 2007; 41: 302-8.
- 15) 會田雄一, 山内一由, 上妻行則, 二宮治彦. 臨床検査学教育に客観的臨床能力試験を導入するための筑波大学における取組み. *臨床検査学教育* 2017; 9: 188-93.
- 16) Konopasek L, Norcini J, Krupat E. Focusing on the Formative: Building an Assessment System Aimed at Student Growth and Development. *Acad Med* 2016; 91: 1492-7.

- 17) Holmboe ES, Sherbino J, Long DM, et al. The role of assessment in competency-based medical education. *Med Teach* 2010; 32: 676-82.
- 18) Wimmers PF, Schmidt HG, Splinter TA. Influence of clerkship experiences on clinical competence. *Med Educ* 2006; 40: 450-8.
- 19) Algiraijri AH. Ten tips for receiving feedback effectively in clinical practice. *Med Educ Online* 2014; 19: 25141. doi: 10.3402/meo.v19.25141.
- 20) Han H, Roberts NK, Korte R. Learning in the real place: medical students' learning and socialization in clerkships at one medical school. *Acad Med* 2015; 90: 231-9.
- 21) Crossley J. Do the supervision needs of 'clerkship students' change as they become more experienced? *Med Educ* 2006; 40: 1053.
- 22) Holmboe ES, Ward DS, Reznick RK, et al. Faculty development in assessment: the missing link in competency-based medical education. *Acad Med* 2011; 86: 460-7.