

医学教育改革について

鈴木 利 哉

新潟大学医学科総合医学教育センター

医学教育推進部門准教授

Reform of Medical Education

Toshiya SUZUKI

Division of Medical Education Comprehensive Medical Education Center

Niigata University School of Medicine

要 旨

医学教育は大講義室でひとりの教授が大勢の学生相手に教える講義形式から少人数グループ中心の学習形式へと変化してきている。教員中心の教育から、医学生中心の教育へ意識改革が行われている。医師と同じような医療手技を行うことが法律上制約されている医学生に対して、シミュレータを用いたシミュレーション医学教育が活用されるようになってきている。筆者は海外先進国の医学部を視察し、世界の医学教育改革の潮流を知ることができたので、ここでは新潟大学医学科の医学教育に役立つ情報を紹介したい。

キーワード：医学教育モデルコアカリキュラム、シミュレーション医学教育、OSCE (objective structured clinical examination)、PBL (problem-based learning)、TBL (team-based learning)

Abstract

The new trends of medical education promote the introduction of small group learning by medical students instead of lectures at theaters by professors. Medical students are not allowed to perform medical procedures according to Medical Act. Therefore, medical students learn medical procedures using simulators in clinical skills laboratories. Medical students can perform medical procedures without any restrictions in clinical skills laboratories. The author visited oversea

Reprint requests to: Toshiya SUZUKI
Division of Medical Education
Comprehensive Medical Education Center
Niigata University School of Medicine
1-757 Asahimachi-dori Chuo-ku,
Niigata 951-8510 Japan

別刷請求先：〒951-8510 新潟市中央区旭町通1-757
新潟大学医学部医学科総合医学教育センター
医学教育推進部門 鈴木 利 哉

advanced countries and discussed with the deans about reform of medical education curricula. The products are discussed in the paper.

Key word: model core curriculum of medical education, simulation-based medical learning, OSCE, PBL, TBL

学習成果基盤型教育

平成23年度に発表された平成22年度版医学教育モデル・コア・カリキュラム¹⁾は、全国80医学部に対して学習成果基盤型教育(outcome-based education)を採用するように促した。医学生が卒業時まで習得して身に付けておくべき実践的能力(competence)という「到達目標」を客観的に評価できることを目指している。学習成果基盤型教育では段階的に、確実に医学生が学習してゆくことが求められる。学習基盤型教育はTomorrow's doctor(現在第3版 URL: http://www.gmc-uk.org/education/undergraduate/tomorrows_doctors_2009.asp から全文入手可能)において英国医学協議会 General Medical Council が提唱した、そのガイドラインに従って英国ダンディー大学はらせん型カリキュラムを実施している²⁾。英国ダンディー大学12のアウトカムを以下に示す)。

- 1 臨床能力 clinical skills
- 2 臨床手技 practical procedure
- 3 患者診察 patient investigation
- 4 患者管理 patient management
- 5 コミュニケーション communication
- 6 健康増進と病気の予防
health promotion and disease prevention
- 7 医療情報科学 medical informatics
- 8 基礎医学, 社会医学, 臨床医学とその基盤となる原理
basic, social, and clinical sciences and underlying principles
- 9 態度, 倫理感, 法律遵守
attitudes, ethical understanding and legal

responsibilities

- 10 決定能力, 臨床推論, 判断能力
decision making skills, and clinical reasoning and judgement
- 11 健康保険制度における医師の役割
the role of the doctors within the health service
- 12 生涯学習 personal development

医学教育カリキュラム改定

いままでせっかく慣れ親しんできた現行の医学教育カリキュラムを改定することにはどの国でも医学教育者の強い反発が起こる。「いままでうまく行っていたのだから、医学教育カリキュラムを変える必要はない」というのが多くの教員の考えであることは万国共通である。しかし、急速に進歩する医学の知識のうち必須のものを確実に医学生に伝えるためには医学教育カリキュラムを毎年のように改定してゆかなければ最先端の医学に追いつけなくなり、やがて卒業生が医療の世界で他大学の卒業生に遅れをとってしまう。

ヨーロッパでは、米国に比べて地盤沈下してしまった高等教育のレベルを引き上げ、ヨーロッパの大学間で単位互換性を確保してゆくためのボローニャプロセスと名付けられている高等教育改革が推し進められている³⁾。ヨーロッパ連合の騎手であるドイツでは高等教育改革の一環として医学教育改革が熱心に行われていた。いまはシャリテ大学と名称が変わった旧ベルリン大学は伝統に安んじることなく、医学教育改革を熱心に行っていた。具体的には603名の医学部定員のうち(ヨーロッパの医学部の定員はわが国に比べて非常に多

い), 希望者 63 名に対して (希望者多数のときは抽選), 小グループ学習, シミュレーション実習を中心に据えた新カリキュラムコースで学ばせるトライアルを行った. 旧カリキュラムは旧来の講義中心の内容である. トライアルの結果, 新カリキュラムの有用性が評価されて, シャリテ大学では 2010 年から全面的に新カリキュラムに移行した.

OSCE (objective structured clinical examination)

客観的臨床能力試験と訳す. 英国ダンディー大学のハーデン教授 (図 1) により開始された⁴⁾. 医学生 of 臨床能力を客観的に評価しようとするものであり, 以前にはなかった全くあたらしい形式の試験である.

OSCE はいまでは臨床能力を評価する試験として国際的スタンダードとなっている. 医学生が評価を受ける場をステーションといい, 5 分から 10 分の短時間で試験が行われる. 教員 1 名ないし 2 名で医学生の臨床スキルを評価する. これに対して米国の医師国家試験 USMLE (United States

Medical Licensing Examination) の Step 2 CS とよばれる臨床能力試験では CPX (clinical practice examination) とよぶ 15 分間の診察と 10 分間の診療録 Patient Note の記載が要求されている⁵⁾.

わが国では OSCE は共用試験 OSCE として平成 17 年から全国 80 医学部に導入された. 新潟大学医学部では 4 年生が受験する. 試験の結果でどのように可否判定を行うかは各医学部に任せられている. 将来, 医師国家試験に OSCE が導入されることは必至であると考える私立大学医学部を中心に共用試験 OSCE よりも高度の臨床能力を評価する試験として Advanced OSCE (卒業時 OSCE) が導入されている⁶⁾. 新潟大学では導入検討中である.

医師国家試験が行われていない英国では各大学が医学部の責任において医学生の臨床能力が十分にあることを担保して社会に送り出す. そのため, 臨床能力評価は厳しく行われている. たとえば英国グラスゴー大学では医学生は卒業までに 50 ステーションの OSCE に合格していなければならない⁷⁾.

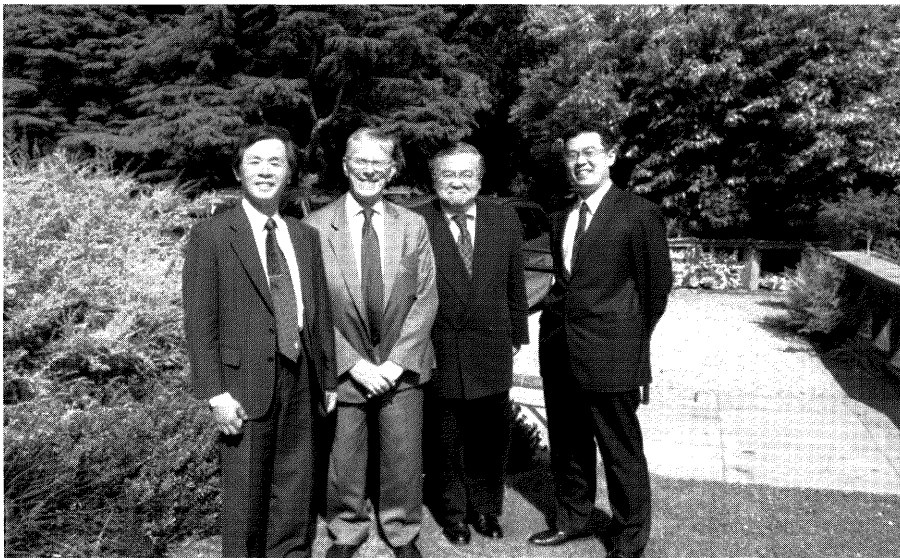


図 1 OSCE を提唱したダンディー大学ハーデン教授. 左は奈良信雄教授, 右となりは筆者, 右端は錦織宏・京都大学准教授.

米国の医師国家試験 USMLE

米国では医師国家試験 USMLE では NBME (National Board of Medical Examiners) という非営利団体が実施している。NBME は受験料収入のみで運営されている。試験は Step 1, Step 2 CK, Step 2 CS, Step 3 の4つから構成されている。Step 1 は基礎医学の知識を問う MCQ 試験, Step 2 CK と Step 3 は臨床医学の知識を問う MCQ 試験, Step 2 CS は臨床能力を評価する実技試験である。Step 3 は卒業後受験し、合格すれば独り立ちした医師として診察が許される。

Step 2 CS では臨床能力と英会話でのコミュニケーション能力が評価対象であり、模擬患者 (SP) が受験生の評価を行う。医学部の教員は医学生が記載した診療録 Patient Note を評価する。両方の評価点の合計で最終的な評価が行われる。米国では臨床能力の評価システムが確立されているので、今後、わが国の医師国家試験に臨床能力評価を導入するような場合に大変参考になる。筆者はフィラデルフィアにある Step 2 CS の試験場 Clinical Skills Evaluation Collaboration (CSEC) を視察した⁵⁾。

外国の医学部の卒業生は、ECFMG (Education Commission for Foreign Medical Graduates) を受験するにあたり、米国での診療を許可されるための臨床能力と英会話のコミュニケーション能力をこの Step 2 CS において評価される。ステーション数は12あり、それぞれ CPX と呼ばれる15分間の診察と10分間の診療録 Patient Note の記載を行うことはすでに述べた。韓国では、臨床スキルに問題のある医師の存在が社会問題となり、医学生の臨床スキルを評価するために OSCE を米国から導入してソウル市に国立国家試験院をつくり、医師国家試験における臨床能力評価試験 (OSCE と CPX) を2009年から開始した⁸⁾。わが国では外国の医学部を卒業した医学生に医師国家試験を受験させてよいかどうかを判断するための日本語診療能力調査 (委員長: 奈良信雄・東京医科歯科大学教授) が行われている。そこでは日本語によるコミュニケーション能力が評価されている

が、医師国家試験への臨床能力評価導入のパイロットになるような取り組みが行われている⁹⁾。多くの医学教育関係者は医師国家試験に Advanced OSCE を導入すべきであると考えており、日本語診療能力調査の今後の展開が注目される。

問題基盤型学習 (PBL)

医学部ではかつて大講義室での講義が主体であった。そこでは教授をはじめとした教員が教えるものであったが、今は、欧米諸国では、6名前後の医学生が1グループとなり、シナリオの問題に沿って、グループ構成員が全員参加して、議論しながら学習してゆく問題基盤型学習 (problem-based learning ; PBL) に移行してきている¹⁰⁾。1976年カナダの新設マックマスター大学が始めた。

ハーバード大学ではあたらしい医学教育カリキュラム New Pathways¹¹⁾ として当時のトステソン医学部長により1985年からPBLが導入された。講義は一部残され、講義とPBLから構成されるのでハイブリッドPBLと呼ばれる。筆者はハーバード医学部視察の機会を得たが、PBLでは非常に活発な議論が行われていた。症例について書かれたシナリオを読み、どのような病態であるのかを議論し、記録係がホワイトボードに議論の要点を記録していった。ハーバード大学医学部は4年制であるが、前半の2年間は医学生と歯学生と一緒に学ぶ。PBLも医学生と歯学生と一緒に参加していた。PBLではひとつのグループにずっとひとりのチューターが出席している。チューターは必要以上に口を出さず、議論が脱線しそうな時に修正をはかる程度の介入が望ましいとされていた。PBLでは活発な議論を誘導するように、よく練られたすぐれたシナリオを準備する必要がある。PBLという教育技法を用いて、医学生に対してすべての医学知識を詰め込むことは不可能である。そのかわり医学生はPBLにより医学の勉強の仕方、医学の考え方を仲間と議論することを通して学ぶ。このようにPBLは大変すぐれた教育技法であるが、チューターの負担が重く、しかも、

テューターを多数確保するのがむづかしいため、運営困難に陥ることが多い。わが国でも PBL を導入したが、結局 PBL をとりやめ、講義形式に戻した大学が複数存在する。

チーム基盤型学習 (TBL)

PBL のテューター不足を解消する教育技法として注目されているのがチーム基盤型学習 (TBL) である¹²⁾。オクラホマ大学のマイケルソン教授が開発した画期的な教育技法である。わが国では高知大学医学部をはじめいくつかの医学部で取り入れられ、注目されている。新潟大学では、小児科の齋藤昭彦教授が TBL を 5 年次学生の臨床医学講義に取り入れている。筆者らは TBL をもっとも積極的に取り入れている大学のひとつ、デューク・国立シンガポール (Duke-NUS) 大学医学部を視察した¹³⁾。Duke-NUS 大学は米国式のメディカルスクールであるため 4 年制である。第 1 学年に対してのみ TBL による医学教育を行っていた。医学生 57 名に対して教員は 11 名であり、少ない教員で効率よく TBL 中心の講義が行われていた。

医学生には前年度の米国デューク大学医学部の講義を録画したビデオをすべて収録したハードディスクが貸与される。与えられた TBL のテーマに沿って予習を行う。TBL では最初に MCQ 筆記試験が行われる。これを自己テスト (IRAT; individual readiness assessment test) と呼ぶ。筆記試験の後、同じ問題を回答するためのスクラッチカードが配られる。今度は、10 名程度のグループの仲間と相談してチームで回答することが許され、グループテスト (GRAT; group readiness assessment test) と呼ぶ。スクラッチカードをこすると正解であれば星印が出る。スクラッチカード 1 回で正解が得られれば満点、2 回目は半分の得点、3 回目は 1/4 の得点が与えられる。

GRAT の優れている点、これは同時に TBL の優れている点であるが、受験し終わるとそこですべてが終了してしまう通常の試験とは異なり、TBL では試験を受けることからすべてが始まるの

である。そこが TBL の強力な魅力となっている。

GRAT のあと、医学生はアピールが許される。アピールでは問題の回答が誤っている、設問に不適切な表現がある、などを教員にアピールする。アピールが教員に認められるとグループに得点が与えられる。グループ学習は効果的であり、GRAT の成績は常に IRAT の成績を上回る。

同じ日あるいは別の日に応用学習が行われる。そこでは、IRAT, GRAT の問題をもとにして内容を高度にした問題が出題される。議論が盛り上がるように most likely なものはどれか、least likely なものはどれかという設問形式の問題が出されていた。医学生はグループで議論して回答を掲げる。

教員はグループの構成員から回答者をランダムに選ぶ。そのため学生はだれがあたってもグループの意見を代表して述べられるように準備しておく。グループの見解をいつでもひとりで話すことができるようにする能力は、医師としてグループ診療で活躍するために必要不可欠な能力であるので、大変実践的な訓練である。一定時間の議論の後、最初の回答を変更することが許されている。学生はグループ内で議論し、グループ間で議論し、議論を十分に深めることができる。教員は回答内容を点数化し、グループに対して得点を与える。

Duke-NUS 大学医学部ではさらに医学生によるピア評価を行っていた。医学生は記名の上、自分以外のグループ全員を評価する。誰それはグループ議論に貢献していなかったというような内容であり、点数で評価する。最終的に、医学生は IRAT, GRAT, アピール、応用学習、ピア評価による得点、の合計点で評価される。学生が希望しても、グループメンバーの変更は 1 年間ずっと認められないという。副学部長の話では TBL は大変成功していると高く評価していた。

シミュレーション医学教育

飛行機のパイロット候補生がまだ飛行機の操縦法を十分理解していないのに、実際に飛行機を操縦させてしまうことは大変危険であり、人も飛行機も失うことになってしまう。そのため、シミュ

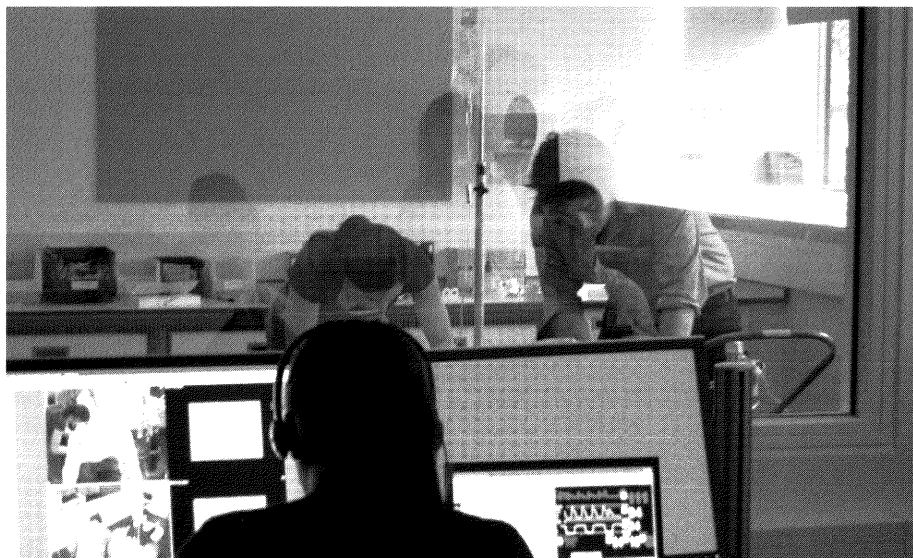


図2 英国アバディーン大学での救命救急実習の様子。ガラスの向こうに学生が2名いる。手前の教員は患者の声を出し、シミュレータのバイタル設定をかえ、それに対する処置をみて医学生の救命救急スキルを評価する。右下画面と学生の部屋にもバイタルはモニターされている。

レータを用いて操縦訓練が行われるようになった。シミュレータを用いたパイロット養成訓練の成功をみて医学教育にもシミュレータが応用されるようになった。シミュレーション医学教育の特徴を以下に示す。

1. 安全で繰り返し実習することが可能
2. 法的・対人的な制約がない環境の中で実習することが可能
3. 系統的な臨床技能教育が可能
4. 基本的主義の訓練が可能
5. テューターと医学生間でフィードバックが可能
6. 質を担保した内容の臨床技能訓練が可能
7. 学習者により難易度を調節することが可能
8. 様々な教育・訓練目的に適合させることが可能
9. 多様な臨床シナリオに即した訓練が可能
10. 学習者による自習が可能
11. 学習効果の明確な評価が可能

欧米では非常にシミュレーション医学教育が普及して、教育を行う環境であるスキルスラボがよく整備されていた¹⁴⁾。たとえば英国のアバディーン大学では教員が患者として「胸が苦しい・・・」とマイクから声を出し、シミュレータのバイタル設定を刻々と変化させ、別室にいる医学生に救命救急処置を行わせていた(図2)。訓練終了後、教員は医学生に対してこの処置はよかったが、あの処置は不適切であったなどとデブリーフィングを行っていた。

わが国のスキルスラボの整備状況を調べるため、平成20年と21年に全国80大学に対してアンケート調査を行った¹⁵⁾¹⁶⁾。77校から回答を得たが、70校(91%)にスキルスラボが設置されていた。スキルスラボをもつ医学部の8割でシミュレーション医学教育を正規医学教育カリキュラムに取り入れていた。6年間で2,280時間もシミュレーション実習を行っている医学部も1校あった。新潟大学医学教育カリキュラムにおいて4年次の臨床実習入門ではシミュレーション医学教育

として心音聴診（イチロー使用）、呼吸音聴診（ミスターラング使用）の実習が行われている。シミュレータ医学教育の有用性は確認されている。筆者らは心臓シミュレータ「イチロー」を用いて心音聴診訓練を行ったところ、心音聴診スキルが確実に獲得されることを明らかにした¹⁷⁾。

直腸診、内診、乳腺診察など患者が恥ずかしがするような部位の診察はモデル・コア・カリキュラムでは羞恥的医行為とよばれ、積極的なシミュレータの使用が勧められている。欧米ではティーチングアソシエイト（TA）というボランティアが医学生に対して骨盤診察を行うことを受け入れている。女性性器の診察をさせるのが Gynecological Teaching Associate（GTA）であり、男性の前立腺の診察をさせるのが Male Urological Teaching Associate（MUTA）である。わが国では国民性からとくに女性の模擬患者 SP に骨盤診察を受け入れてもらうのはむづかしく、GTA や MUTA は普及していない。研修医の診察を拒否する患者すらいる国民性のためである。しかしながら、地域医療の現場で、ひとりで貢献することができる医師を育成するためにはたとえ内科医であっても直腸診、内診、乳腺診察ができなければならない。筆者は直腸診のシミュレータを用いて、前任校の東京医科歯科大学医学部 6 年生 18 名に前立腺がんの診察を指導した¹⁸⁾。正常、肥大、がんを触診してもらい、そのあと、前立腺がんの診断が正しくできるかを評価した。事前評価では正解者は 15 名（83 %）であった。訓練後の事後評価では正解者は 16 名（89 %）であった（ $p=0.74$ ）。残念ながら訓練によって正解率が有意に増加することはないが、今後もシミュレータを用いた羞恥的医行為の訓練は続けたいと考えている。

結 語

医学教育に必要な不可欠なものは何か。答えは明瞭である。「教員の熱意」である。米国、英国、ドイツ、韓国など海外の医学教育先進国の医学部を視察して明らかになった。世界で最も教育レベルが高い大学のひとつとされるハーバード大学医学

部の教員は、一切嫌がることなく、当然のように医学生に熱心に従事していた。筆者は新潟大学医学科の教員とこのような医学教育に対する熱意を共有したいと切に願うものである。

参 考 文 献

- 1) 医学教育モデル・コア・カリキュラム改訂に関する連絡調整委員会，医学教育モデル・コア・カリキュラム改訂に関する専門研究委員会：医学教育モデル・コア・カリキュラム—教育内容ガイドライン—平成 22 年改訂版 2011.
- 2) Dundee medical school course information. 2008.
- 3) 塚原修一編著：高等教育市場の国際化 玉川大学出版会 東京 2008.
- 4) Harden RM, Stevenson M, Downie WW and Wilson GM: Assessment of clinical competence using objective structured examination. *British Medical Journal*: 447 - 451, 1975.
- 5) 鈴木利哉，奈良信雄：米国医師国家試験 USMLE における臨床能力評価。医学教育 43: 21 - 26, 2012.
- 6) 畑尾正彦，伴信太郎。2006 年度厚生労働科学研究「試験問題プール制の推進等国家試験の改善に係る研究」分担研究「OSCE の実施に関する研究」報告書：Advanced OSCE. 2007.
- 7) 鈴木利哉，錦織 宏，奈良信雄。スコットランドにおける臨床技能教育—シミュレーション教育と OSCE による評価—。医学教育 39: 376 - 379, 2008.
- 8) 鈴木利哉，別府正志，吉原桂一，奈良信雄：韓国における医学教育。医学教育 40: 322 - 325, 2009.
- 9) 医道審議会医師分科会 医師国家試験改善検討部会：医師国家試験改善検討部会報告書 2011 年 6 月 9 日。
- 10) 吉田一郎，大西弘高編著：実践 PBL テュートリアルガイド。南山堂，東京，2004.
- 11) Tosteson DC: New Pathways in general medical education. *New Engl J Med* 322: 234 - 238, 1990.
- 12) Michaelsen LK, Parmelee DX, McMahon KK and Levine RE: TBL—医療人を育てるチーム基盤型学習 成果を上げるグループ学習の活用法（瀬尾宏美監修）。バイオメディスインターナショナル

- ル, 東京, 2009.
- 13) 高田和生, 鈴木利哉, 秋田恵一, 奈良信雄, 田中雄二郎: デューケーシングポール国立大学における Team-based learning (TBL) について: 多角的な視察報告 医学教育 42: 153-157, 2011.
- 14) Nara N, Beppu M, Tohda S and Suzuki T: The introduction and effectiveness of simulation-based learning in medical education. Internal Medicine 48: 1515-1519, 2009.
- 15) Suzuki T, Beppu M and Nara N: Emerging issues in clinical skills laboratories in Japan. Clinical Teacher 6: 135-138, 2009.
- 16) 鈴木利哉, 別府正志, 奈良信雄: わが国の医学部におけるスキルスラボの設置状況及びスキルスラボにおけるシミュレーション講習会の現状調査. 医学教育 40: 361-365, 2009.
- 17) 別府正志, 奈良信雄, 鈴木利哉, 磯部光章: シミュレータを用いた心臓病診察のスキル訓練セミナーとその評価 医学教育 40: 419-424, 2009.
- 18) 鈴木利哉, 別府正志, 田中雄二郎, 奈良信雄: シミュレータを用いた羞恥的医行為である直腸診のスキル訓練とその評価 第43回日本医学教育学会 広島 2011.
-