

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月 10日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22390102

研究課題名（和文） シミュレーション教育の体系化と共同利用による効率的な臨床医学教育改善に関する研究

研究課題名（英文） Development of efficient clinical medical education by the systematic and collaborative simulation-based education.

研究代表者

奈良 信雄（NARA NOBUO）

東京医科歯科大学・医歯学教育システム研究センター・教授

研究者番号：00142258

研究成果の概要（和文）：

医学教育の主な目的は良質の医師を育成することにある。そこで、医師として具有すべき臨床技能を安全かつ効率的に修得するために、診断学、臨床前実習、臨床実習、救命救急処置訓練などにシミュレータを活用した体系的なシミュレーション教育を開発し、共同利用を推進することで効率的な臨床医学教育の全国レベルでの向上に貢献した。また、臨床技能修得度の評価にもシミュレータを活用し、臨床能力評価の標準化も行った。

研究成果の概要（英文）：

The main mission of medical education is to nourish excellent physicians. To meet the mission, we have developed the systematic clinical training system using simulators and promoted the shared training with the other medical schools. The simulation-based medical education revealed effective for the clinical training to medical students and residents. Simulators are also used to evaluate normally the clinical skills of students.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	10,700,000	3,210,000	13,910,000
2011年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2012年度	1,700,000	510,000	2,210,000
年度			
年度			
総計	14,100,000	4,230,000	18,330,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：境界医学、医学・薬学教育

キーワード：シミュレーション医学教育、医学教育、臨床技能教育、臨床技能評価

### 1. 研究開始当初の背景

将来医師になる医学生を育成する医学教育は、最新の医学的知識を教授することが重要であるのは勿論であるが、医師としてのプロフェッショナルリズムを發揮するのに必須である臨床技能、生涯学習能

力、問題解決能力などを涵養することも極めて重要である。こうした教育なくしては、日々進歩する医学医療を将来にわたって担うことができる人材を養成できないと考えられる。とくに臨床技能は、医師免許を取得した時点で医師として活

躍できるよう、医学部在籍中に十分な教育がなされるべきであろう。

しかし、従来の本邦の医学教育を振り返ってみると、医学的知識の教授に重点が置かれ、医療面接技法、診察手技、採血・外科手技・内視鏡検査技術など医療手技に関する教育は等閑にされがちであった。この結果、医師としてのプロフェッショナリズムを発揮するに足りうる資質に問題のある医学生が散見され、引いては医療ミスや医療事故の遠因になっているのも事実である。

研究代表者らは、平成19年度～20年度の文部科学省先導的の大学改革推進委託事業「日本におけるメディカルスクール制度の導入課題の検討も含めた医師養成制度の国際比較と学士編入学の評価に関する調査研究」を受けて、ヨーロッパ、アメリカ、アジアの計10ヶ国28大学医学部と5施設を視察し、医学教育の実状を具に調査した。その結果、欧米諸国では、有能な臨床医を育てるために、医療面接、診察技法、臨床推論などといった教育が、医学部入学当初から開始され、しかも学習到達度を評価するためにOSCE（客観的臨床技能評価試験）が定期的に実施され、医学生が着実に臨床技能を学ぶシステムになっていることを確認した。研究者の輩出に力点を置いているスタンフォード大学ですら、医学部4年間のすべての学年にわたり、通年で臨床技能教育が行われている。この傾向はスタンフォード大学に限らず、欧米諸国における医学教育の普遍的な状況と言っても過言ではない。

こうした欧米諸国の医学教育に比べ、並行して視察調査した我が国の医学教育事情を鑑みると、ほとんどの医科大学、大学医学部では、臨床技能に関する教育は欧米に比べて残念ながら貧弱であると言わざるを得ない。その要因には、医学部教員数の不足、設備・備品の不備等もある。しかし、知識伝授を中心とした我が国の医学教育方針そのものに弊害がないとも言い切れない。我が国の医学教育が諸外国に劣っているとは決して思わ

ないが、臨床技能教育の充実を推進することの重要性は、強調しても余りがあると考えられる。

## 2. 研究の目的

本研究では、シミュレータを用いた臨床技能教育の標準化を図り、効率的でかつ医学生や研修医が効果的に臨床技能を修得できる方法を確認し、展開する。具体的には、チュートリアル教育による臨床技能実習（内科診断学・外科診断学・産婦人科診断学・眼科診断学・耳鼻咽喉科診断学などの診断学実習、医学生を対象に開催するセミナー・講習会、採血・皮膚縫合・腰椎穿刺などの医療技術実習、救急救命処置実習、コンピュータシナリオによる模擬患者ケーストレーニング等）を行い、標準的な教育法の教材としてテキストとDVDを作成する。また、当スキルラボを充実・整備し、学内だけでなく学外の医学生等にも共同利用を実施し、より多くの医学生・研修医・コメディカル等が臨床技能のトレーニングを受けられるように進める。成果はシンポジウム、講習会等で公表し、全国レベルでの臨床技能教育向上に貢献する。

## 3. 研究の方法

(1) 医学生を対象としたシミュレーション教育の実施

クリニカルクラークシップを受ける前の第4および第5学年の医学OSCEで評価する。医学生に対し、シミュレータを用いた臨床実習を行い、その効果と有用性、課題を研究する。シミュレーション教育では下記のようなものを行う。

①診断学実習：内科診断学（心音や呼吸音などの聴取、腹部超音波検査など）、外科診断学（直腸肛門診など）、眼科診断学（眼底鏡検査）、耳鼻咽喉科診断学（耳鏡検査）、産婦人科診断学（内診、胎児超音波検査など）などの実習を少人数の学生に指導する。チュートリアル教育ならびにセミナーあるいは講習会形式で実施する。

②臨床技術実習（採血、中心静脈穿刺、皮膚消毒、皮膚縫合、腰椎穿刺、気道確保、導尿など）

③救急救命処置実習（BLS、ACLSによる救急救命処置のトレーニング）

④コンピュータソフトを用いたバーチ

ナルでの臨床体験実習

#### (2) OSCEによる臨床技能評価

客観的臨床技能評価 (Objective Structured Clinical Examination: OSCE)により、医学生の臨床技能到達度を、シミュレーション教育実施の前後で比較研究する。これにより、シミュレーション教育が真に医学生の臨床技能教育として適しているかどうかを検証することができる。

また、シミュレーション教育を受けた医学生にアンケート調査を行い、シミュレーション教育の有用性、また改善すべき点について調査を行う。

#### (3) シミュレーション教育の有用性、展開に関する研究

シミュレーション教育を実施することの有用性と将来の展開を、上記の研究成果に基づいて検討する。さらに受講した医学生側から提示された課題を基に、より効率よく実施でき、かつ有益なシミュレーション教育のあり方について研究する。

#### (4) シミュレーション教育のあり方に関する研究

現行のシミュレーション教育だけでなく、研究代表者らが欧米視察で調査したシミュレーション教育の実情をも参考に、より効果的に臨床技能教育が行えるシステムを構築する。

シミュレーション教育は、モデル人形を用いて医学生に臨床技能を教育できる特徴があり、実際に患者さんに対して臨床技能を実施する前のトレーニングとしては最適である。また、心肺停止など、予期せぬときの突発的な事象にも自信を持って医学生が対応できるように訓練するのもシミュレーション教育の利点である。欧米ではこうしたシミュレーション教育が極めて進んでいるのに対し、我が国での普及は著しく遅れている。その理由の一つとして、医学生を指導する立場の教員がシミュレーション教育の有用性

を十分に認識せず、積極的に参加できないことが上げられる。

そこで本研究ではシミュレーション教育の有用性を検証し、有用性が客観的に証明できれば、我が国においてシミュレーション教育を発展させるキッカケになると考えられる。

#### 4. 研究成果

東京医科歯科大学医歯学教育システム研究センターのシミュレーション教育施設 (スキルスラボ) に設置している設備・機器に加え、研究年度の平成 22 年度に購入した高機能シミュレータ SimMan 3G を活用し、医学生・研修医・コメディカル等に効率的かつ効果的に臨床技能が修得できるシミュレーション教育システムを構築した。そして、体系化したシミュレーション教育システムを用い、臨床実習、講習会、セミナー、自己学習等の機会を設けてシミュレーション教育を実施し、診察技法の向上、基本的医療処置や救命救急処置のトレーニング、臨床症例での体験などにおいて成果を得た。シミュレーション教育を受けた参加者にアンケート調査を行ったところ、確実に臨床技能を修得することができたと、極めて満足度は高く、シミュレーション教育システムの有用性は利用者からも確認できた。

また、シミュレーション教育を普及させるためにDVDを作成し、シミュレーション教育担当者並びに利用者の便宜を図った。さらに共同利用を推進させるために、国内他大学、海外施設からの見学並びに利用を積極的に進めた。医学教育の改善に係る公開シンポジウムや研究会も開催し、シミュレーション教育のあり方を紹介し、各施設でのシミュレーション教育の充実に貢献した。さらに、医学部を卒業後、結婚・出産・育児・介護等の理由で一時医療現場を離れた女性医師の復職を支援するべく、シミュレーション教育で臨床技能の再教育を行った。

さらに、シミュレーション教育の一層の向上を期するため、先進的にシミュレーション教育を実施しているアメリカ合

衆国のスタンフォード大学、カルフォルニア大学サンフランシスコ校、トーマスジェファーソン大学、ドイツのミュンヘン工科大学医学部、韓国の高麗大学、キリスト教大学を訪問し、シミュレーション教育施設の視察とシミュレーション教育の向上を目指した意見交換を行った。

以上のような研究活動により、医学教育にシミュレーション教育が極めて有用であることが実証された。さらに全国医学部にシミュレーション教育の普及を行い、全国レベルでの医学教育の向上に貢献した。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 13 件)

#### (1) 原著論文

##### 2012年(平成24年)

1. 奈良信雄、別府正志、金子英司、鈴木利哉：望まれるシミュレーション医学教育の充実と普及－海外視察からの考察－。Japanese Association of Simulation for Medical Education 5: 1-8, 2012.

2. 西城卓也、錦織 宏、奈良信雄：正統的周辺参加論に基づくClinical Clerkshipの構造：McGill大学の事例研究。医学教育 43(2)：79～85, 2012.

##### 2011年(平成23年)

3. 奈良信雄：進化するシミュレーション教育。医学教育 42(3)：163-164, 2011. 233.

4. 高田和生、鈴木利哉、秋田恵一、奈良信雄、田中雄二郎：デューク－シンガ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(3)：153-157, 2011.

5. Nobuo Nara, Toshiya Suzuki, Yoshio Nitta: The Present State and Problems of Graduate-Entry Programs (GEP) in National Medical Schools in Japan. Journal of Medical and Dental Sciences 58: 23-27, 2011.

6. Nobuo Nara, Toshiya Suzuki, Shuji

Tohda: The Current Medical Education System in the World. Journal of Medical and Dental Sciences 58: 79-83, 2011.

##### 2010年(平成22年)

7. 奈良信雄：医学教育 UP TO DATE：海外の医学教育紹介。医学教育 41(5)：381, 2010.

#### (2) 著書、総説など

##### 2012年(平成24年)

1. 奈良信雄：「学生医」創設で変わる医学教育。日本医事新報、4583:16～19, 2012.

2. 奈良信雄、鈴木利哉：臨床技能修得におけるシミュレーション医学教育の有用性－海外視察からの報告。御茶ノ水医学雑誌 60:275～284, 2012.

3. 奈良信雄：検査条件をまず確認。レジデント 5(12)：6～10, 2012

##### 2011年(平成23年)

4. 奈良信雄：東京医科歯科大学医歯学教育システム研究センター。医学教育 42(1)：41, 2011.

##### 2010年(平成22年)

5. 奈良信雄：医療コミュニケーション論。日本医師会医療安全養成講座、日本医師会、全70頁、2010.

6. 奈良信雄：採血技術向上のためのトレーニング－採血シミュレータ。Medical Technology 38: 43-47, 2010.

[学会発表] (計 23 件)

##### 2012年(平成24年)

1. 日本薬学会第132年会  
北海道大学

発表 平成24年3月29日

特別シンポジウム

奈良信雄：医学教育におけるモデル・コア・カリキュラムの導入と改訂

2. 第109回日本内科学会総会・講演会  
京都みやこめッセ

発表 平成 24 年 4 月 13 日 (金)

一般演題

鈴木利哉、増子正義、古川達雄、鳥羽健、奈良信雄：診療参加型臨床実習における骨髄穿刺シミュレーション実習の有用性。

3. 第 4 4 回日本医学教育学会総会・大会

慶應義塾大学日吉キャンパス

発表 平成 24 年 7 月 27 日 (金)

パネルディスカッション

奈良信雄：医科大学・医学部認証評価制度確立の動向。

4. 第 4 4 回日本医学教育学会総会・大会

慶應義塾大学日吉キャンパス

発表 平成 24 年 7 月 27 日 (金)

一般演題

鈴木利哉、伊藤正洋、渡部裕一郎、赤石隆夫、増子正義、古川達雄、鳥羽健、奈良信雄：骨髄穿刺シミュレータを用いたクリニカルクラークシップの有用性。

5. 第 4 4 回日本医学教育学会総会・大会

慶應義塾大学日吉キャンパス

発表 平成 24 年 7 月 27 日 (金)

一般演題

金子英司、別府正志、世良俊樹、大友康裕、田中雄二郎、奈良信雄：KJ 法による小グループ討論と心肺蘇生実習を用いた MIC スキルラボ実習の試み。

6. 第 4 4 回日本医学教育学会総会・大会

慶應義塾大学日吉キャンパス

発表 平成 24 年 7 月 27 日 (金)

一般演題

別府正志、金子英司、奈良信雄：スキルラボ管理の工夫。第 3 報 学内 e-learning システムの活用。

7. 第 1 0 回日本テスト学会大会

東京医科歯科大学 5 号館講堂

大会実行委員長講演 平成 24 年 8 月 21 日 (火)

奈良信雄：医学教育モデル・コア・カリキュラムと臨床実習前共用試験

8. 第 1 0 回日本テスト学会大会

東京医科歯科大学 5 号館講堂

発表 平成 24 年 8 月 21 日 (火)

一般演題

鈴木利哉、伊藤正洋、渡部雄一郎、赤石隆夫、高橋 姿、奈良信雄：骨髄穿刺シミュ

レーション実習のパフォーマンス評価。

9. 2012 年ヨーロッパ医学教育学会

(Association for Medical Education in Europe : AMEE) CENTRE DE CONGRES, Lyon, France 2012. 08. 25-29

2012. 08. 27

Eiji Kaneko, Masashi Beppu, Nobuo Nara: Small group discussion about competencies using KJ affinity diagram in medical introductory course.

1 0. 2012 年ヨーロッパ医学教育学会

(Association for Medical Education in Europe : AMEE) CENTRE DE CONGRES, Lyon, France 2012. 08. 25-29

2012. 08. 28

Toshiya Suzuki, Masahiro Itoh, Yuichiro Watanabe, Takao Akashi, Sugata Takahashi, Nobuo Nara: Bone marrow puncturesimulator-based learning in the clinical clerkship.

1 1. 第 3 回日本プライマリ・ケア連合学会学術大会

福岡国際会議場

発表 平成 24 年 9 月 1 日 (土)

一般演題

錦織麻紀子、鈴木利哉、奈良信雄：医師不足、診療科偏在の解消に向けたママさんドクター・リターン支援プログラムの紹介 (第三報)。

1 2. 第 59 回日本栄養改善学会学術総会

名古屋国際会議場

発表 平成 24 年 9 月 13 日 (木)

一般演題

長幡友実、永井成美、赤松利恵、中坊幸弘、吉池信男、石田裕美、小松龍史、奈良信雄、伊達ちぐさ：管理栄養士養成施設に在籍する大学院生の専門的実践能力 (コンピテンシー) の到達度把握。

1 3. 第 7 4 回日本血液学会学術集会

国立京都国際会館

発表 平成 24 年 1 0 月 1 9 日 (金)

一般演題

鈴木利哉、増子正義、古川達雄、鳥羽健、奈良信雄：初心者が安全に手技を学ぶこ

とができる低コストの骨髄穿刺シミュレータの開発

#### 2011年（平成23年）

14. 2011 International Conference on Medical Education System: High School Leaver vs. Post-baccalaureate

Taipei Medical University, Taiwan

2011.02.12

Nobuo Nara: Medical Education System in Japan: Trial of Limited Term College Graduate Entry Program.

15. 2011年ヨーロッパ医学教育学会 (Association for Medical Education in Europe)

Reed Messe Wien, Vienna, Austria  
2011.08.27-31

2011.08.30

Suzuki T, Beppu M, Mizutani S, Morio T, Hayashi M, Kubota T, Aso T, Kato T, Otomo Y, Shouko T, Takano S, Yokoyama Y, Hara Y, Ichijo T, Yamaoka M, Nara N: Recruiting 37 Japanese women doctors who quitted medical practice after pregnancy, child-rearing, and parents-care to clinics by Tokyo Medical and Dental University Remedial Programme

16. 第43回日本医学教育学会総会・大会  
広島国際会議場

発表 平成23年7月22日（金）

一般演題

鈴木利哉、奈良信雄：卒後教育、生涯教育としての女性医師復職支援事業の3年間の成果。

17. 第43回日本医学教育学会総会・大会  
広島国際会議場

発表 平成23年7月23日（土）

一般演題

鈴木利哉、別府正志、田中雄二郎、奈良信雄：羞恥的医行為である直腸診のシミュレータを用いたスキル訓練とその評価。

18. 第43回日本医学教育学会総会・大会  
広島国際会議場

発表 平成23年7月23日（土）

一般演題

別府正志、鈴木利哉、金子英司、奈良信雄：スキルラボ管理の工夫 第2報 キオスク端末による備品と消耗品管理の工夫。

19. 第73回日本血液学会学術集会

名古屋国際会議場

発表 平成23年10月14日

一般演題 Tohda S, Nara N: Three cases of 5q- syndrome including one case with a marked response to lenalidomide

#### 2010年（平成22年）

20. 第42回日本医学教育学会総会・大会  
都市センターホテル、平成22年7月30日

一般演題

鈴木利哉、別府正志、森尾友宏、久保田俊郎、奈良信雄、高野省吾、横山美貴、原 義人：東京医科歯科大学女性医師復職支援事業の試み

21. 第42回日本医学教育学会総会・大会  
都市センターホテル

発表 平成22年7月30日

一般演題

別府正志、奈良信雄、鈴木利哉：スキルラボ管理の工夫。第一報キオスク端末の作成と効果。

22. 2010年ヨーロッパ医学教育学会 (Association for Medical Education in Europe)

Scottish Exhibition and Conference Centre, Glasgow, United Kingdom

2010.9.8

Nobuo Nara, Toshiya Suzuki, Yoshio Nitta: The present state and problems in graduate entry program (GEP) in Japanese medical schools.

23. 2010年ヨーロッパ医学教育学会 (Association for Medical Education in Europe)

Scottish Exhibition and Conference Centre, Glasgow, United Kingdom

2010.9.6

Toshiya Suzuki, Masashi Beppu, Tomohiro Morio, Toshiro Kubota, Nobuo Nara, Shogo Takano, Yoshinori Yokoyama, Yoshito Hara: Remedical training

programme of TMDU for women doctors  
returning to work after pregnancy and  
child-rearing in Japan.

〔図書〕(計 13 件)

1. 奈良信雄編集：臨床研修イラストレイテッド1基本手技、改訂第4版。羊土社、全220頁、2011.04.10。
2. 奈良信雄著：臨床検査値ポケットガイド。中山書店、東京、全454頁。2011年4月20日。
3. 奈良信雄監修：ミッフィーの早引き検査値・数式ハンドブック。エクスナレッジ(株)、東京、全320、2011年5月13日。
4. 奈良信雄監訳：世界で一番美しい人体図鑑。エクスナレッジ(株)、東京、全90頁、2011.07.20
5. 奈良信雄編：臨床研修イラストレイテッド第1巻基本手技「一般処置」改訂第4版、羊土社、全220、2011.04.10.
6. 奈良信雄編：臨床研修イラストレイテッド第2巻基本手技「救急処置」改訂第4版、羊土社、全204、2011.06.05.
7. 奈良信雄編：臨床研修イラストレイテッド第3巻基本手技「診察と検査」改訂第4版、羊土社、全300、2011.07.05.
8. 後藤英司、奈良信雄、藤代健太郎編「鑑別診断ロジカルシンキング」メジカルビュー社、東京、全310。2011.08.01
9. 奈良信雄監修：健康チェック手帳。NHK出版、東京、全128頁、2012.04.24.
10. 奈良信雄監修：ミッフィーのよくわかる病院の検査と数値のみかた。エクスナレッジ社、東京、全90頁、2012年2月27日。
11. 奈良信雄訳：ハーバード大学テキスト血液疾患の病態生理。メディカル/サイエンス・インターナショナル社、東京、全276頁、2012.08.01。
12. 奈良信雄、植竹宏之編集：臨床研修手技・処置ベッドサイド手帖。メジカルビュー社、東京、全238頁、2012.09.20.

13. 奈良信雄監修：人体のしくみと病気がわかる事典。西東社、東京、全208頁、2013.01.10。

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等  
とくになし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

奈良 信雄 (NARA NOBUO)

東京医科歯科大学・医歯学教育システム研究センター・教授

研究者番号：00142258

(2) 研究分担者

鈴木 利哉 (SUZUKITOSHIYA)

新潟大学・総合医学教育センター・准教授

研究者番号：90216416