

平成21年5月14日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18300278
 研究課題名（和文） コンピュータによる歯科臨床シミュレーション教育システムの活用と有効性の解析
 研究課題名（英文） Utilization and Evaluation of Computer-Assisted Education System on Simulation for Dental Practice Training.
 研究代表者
 木下 淳博（KINOSHITA ATSUHIRO）
 東京医科歯科大学・歯学部口腔保健学科・教授
 研究者番号：10242207

研究成果の概要：

コンピュータによって実際の臨床を疑似体験できる医歯学シミュレーション教育システムを、歯学部歯学科、歯学部口腔保健学科の学生に活用し、評価した。

その結果、歯学部歯学科学生にとって難易度は高いものの、教材は臨床の知識を学ぶために有効であることが確認された。歯学部口腔保健学科における歯科衛生士教育では、模型・臨床実習を補完し、学習意欲ならびに継続した自己学習力を修得するのに有効であった。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	6,700,000	2,010,000	8,710,000
2007年度	4,800,000	1,440,000	6,240,000
2008年度	4,200,000	1,260,000	5,460,000
年度			
年度			
総計	15,700,000	4,710,000	20,410,000

研究分野： 医学教育学、歯周外科学、口腔保健学
 科研費の分科・細目： 分化：科学教育・教育工学，細目：教育工学
 キーワード： 歯学，科学教育，臨床教育，教育学，e-learning，コンピュータシミュレーション，教育システム，教材開発

1. 研究開始当初の背景

診療シミュレーション教材は、現在でもいくつかあるが、実際の教育を行っている歯学部の教員が誰でも作成できるものではない。プログラマとの共同作業で作成する場合は、経費と打ち合わせ時間を要する割には、教員の思い描いたとおりのソフトを作成することが困難なことが多い。一方、コンピュータと臨床教育双方に精通した教員は少なく、歯科全般を網羅する教材を多数用意することが困難である。

そこで本学は、診療シミュレーション教材

を、コンピュータの専門家でない教員が簡単に作成できるようにするため、対話型の診療シミュレーション教材作成支援ツールを開発し、特許を出願した（特願 2004-325720、特願 2005-244544）。同ツールでは、教材作者である歯科臨床現場の教員（歯科医師）が、擬似患者に対して学生等が行う診療行為と、その行為に対する患者の反応等を、ツールとの対話で入力するものとしており、コンピュータプログラミングに関する知識を必要としないで教材を作成できるように工夫した。そうすることによって、広く歯科全般から多くの症例が集まっており、歯科の臨床を網羅

するコンピュータシミュレーション教育システムが構築されつつある。

2. 研究の目的

本研究では、歯科臨床に関するコンピュータシミュレーション教材を、歯学部学生等に活用し、その教育効果を評価・解析するとともに、本教材によるシミュレーション実習（自己学習）が、歯学臨床教育における従来の講義・実習形態に加えた新たな授業形態として応用可能か否かを明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 歯学部歯学科

東京医科歯科大学歯学部4年次学生のカリキュラム「臨床体験実習2」では、このシステムを用いたシミュレーション教育(以下、ソフトシム)を実施している。学生が5週間で50教材を体験できるように準備した。これらの教材の内訳は、保存系34本、補綴系7本、口腔外科系8本、その他1本であった。このシミュレーション実習終了後、有用性、操作性、難易度など12項目についてアンケート調査を行った。

(2) 歯学部口腔保健学科

専門教育を開始して9ヶ月経過した本学口腔保健学科2年生26名を対象に、歯石除去実習の学習の進捗状況に合致するシミュレーション教材を開発し、2教材を実施した。実施後、コンピューター上で教材ならびに授業について学生からの評価を受けた。教材についての評価は4項目であり、記述評価と段階評価および成績からなる。授業評価は16項目あり、12項目については4段階評定、残り2項目は記述による評価であった。

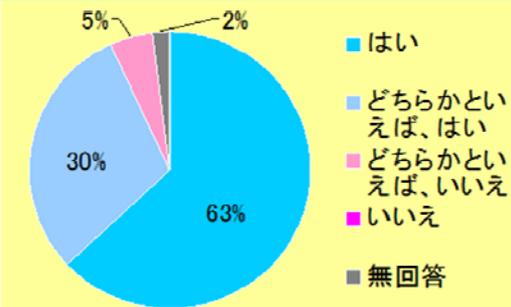
4. 研究成果

(1) 歯学部歯学科

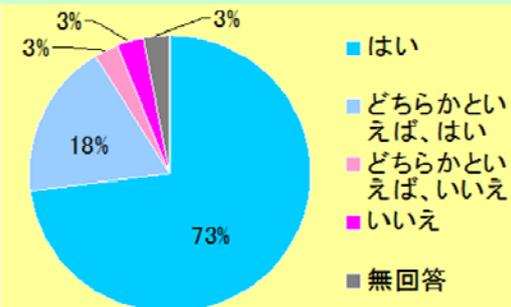
実習期間中、学生は1人あたり27.0±9.9(平均±標準偏差)本を体験した。アンケート調査の結果、学生はソフトシム実習に興味を持ち(93%)、教材の内容は将来役に立つと考えていた(91%)。学生にとっては未履修の内容が多く(72%)、難しく感じた(83%)が、教材の設問に使用された画像(90%)と解答に対する解説(63%)により多くの知識を修得できた(85%)。ソフトシム教材の操作性に改善の余地はあるものの(42%)、教材をもっと体験したい(90%)、今後ともこの実習を継続して欲しい(89%)と要望した。ソフトシム実習を通して、他の授業や実習に対する興味を深めることができた(90%)と回答した。

卒前学生にとって難易度は高いものの、ソ

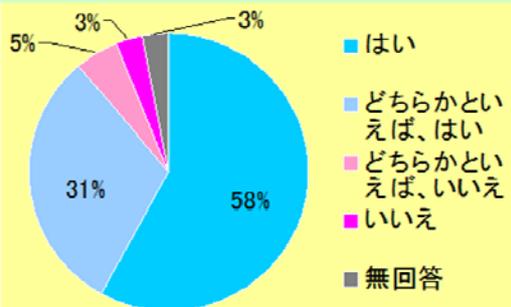
ソフトシム実習に興味を持ってましたか?



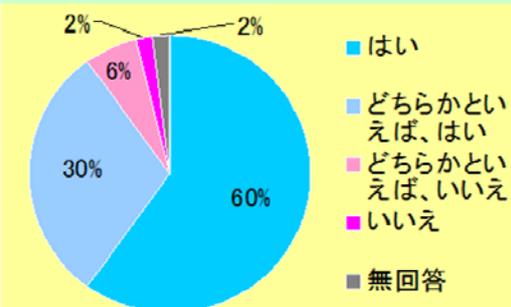
ソフトシム教材の内容は将来役立つと思いますか?



ソフトシム実習は今後とも継続するべきだと思いますか?



ソフトシム教材をもっと体験したいですか?



フトシム教材は臨床の知識を学ぶために有効であることが確認された。今後は、Webベース教育システムとして、より広く実施して

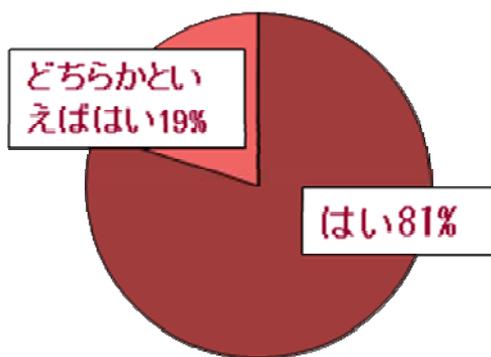
いきたい。

本教材によるシミュレーション実習（自己学習）が、歯学臨床教育における従来の講義・実習形態に加えた新たな授業形態として応用可能であることが明らかとなった。

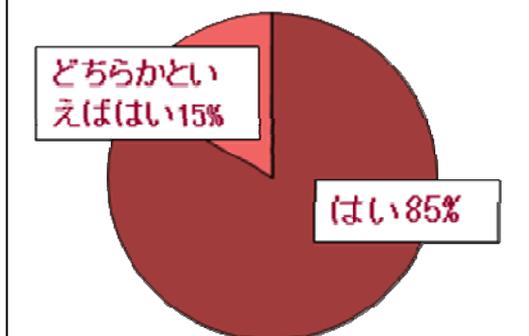
(2) 歯学部口腔保健学科

1教材につき5分程度の時間を要した。成績(100点満点)の平均点は、 85.0 ± 11.2 点、 74.5 ± 16.8 点であった。学生による評価の結果、学生はシミュレーション実習に興味を持ち(100%)、操作性がよく(100%)、教材の内容は将来役に立つ(100%)と考えていた。学生は教材と同程度の知識をもっており(76.9%)、教材が簡単だった(76.9%)としており、教材の設問に使用された画像(100%)と解答に対する解説(76.9%)が理解に役立ち、より多くの知識を修得できた(92.3%)と回答した。

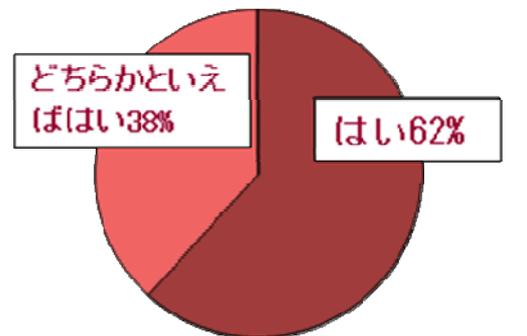
ソフトシム実習の内容は興味をもてましたか？



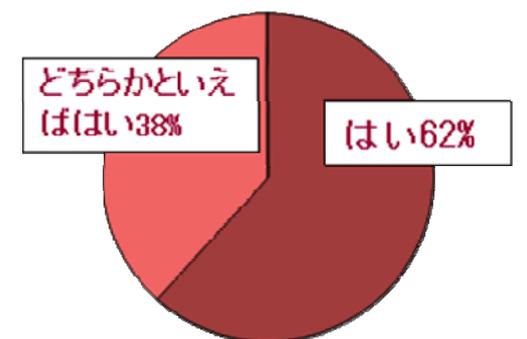
シム実習の内容は将来役立つと思いますか？



ソフトシム教材をもっとやりたいですか？



ソフトシム実習は今後とも継続すべきだと思いますか？



また、シミュレーション教材により、臨床の術式を修得するための自己学習能力を修得できる(100%)として、教材をもっと体験したい(100%)、今後ともこの実習を継続して欲しい(100%)と要望した。さらに、コンピュータシミュレーション実習を通して、他の授業や実習に対する興味を深めることができた(84.6%)と回答した。記述では「とても楽しかった」「知識が思っていたよりも不十分であることに気づいた」「復習になる」「画像や動画があってわかりやすい」「もっといろいろやってみたい」といった記載が多かった。

これらの結果から、教材が学習レベルに合致しており、全員が本教育法に対し、興味関心を持ち、学習意欲を高めたことがわかる。教材数を増やすなどの課題があるものの、学生の取り組みやその評価から、医歯学シミュレーション教育システムは、歯科衛生士の臨床教育においても、有効であることが示唆された。

医歯学シミュレーション教育システムは、歯科衛生士教育において、模型・臨床実習を

補完し、学習意欲ならびに継続した自己学習力を修得するのに有効であると考えられた。

本教材によるシミュレーション実習（自己学習）が、歯学臨床教育における従来の講義・実習形態に加えた新たな授業形態として応用可能であることが明らかとなった。

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 3 件）

- ① 大山 篤、清水チエ、佐藤光生、濱野英也、礪波健一、大原里子、新田 浩、塩沢育己、荒木孝二、木下淳博、俣木志朗：本学歯学部附属病院歯科総合診療部における医歯学シミュレーション教育システムの実施と評価。日本口腔診断学会誌 22 (1), 1-10, 2009.
- ② 大山 篤、吉岡隆知、小長谷 光、俣木志朗、荒木孝二、大谷啓一、木下淳博：シミュレーション教材作成 Faculty Development の実施と評価。日本歯科医学教育学会雑誌 24(1), p88-101, 2008.
- ③ 窪田哲朗、長 雄一郎、梶原道子、馬場佳子、菊池久美、木下淳博：シミュレーション教育システムを使った臨床検査技師卒前教育。臨床病理 55(6), 517-521, 2007.

〔学会発表〕（計 3 3 件）

- ① 大谷啓一、田村幸彦、高橋真理子、木下淳博：薬理学実習への医歯学シミュレーション教材の導入と教育効果。第 82 回日本薬理学会年会，平成 21 年 3 月 7 日，横浜。
- ② 近藤圭子、堀江明子、木下淳博、遠藤圭子、吉田直美、吉増秀實：歯科衛生士の技術教育におけるコンピュータシミュレーション教育システム導入。2008 年度歯科衛生士専任教員秋期学術研修会，資料 p26-27，2008 年 12 月 5 日，京都。
- ③ 元藤陽子、金森きよ子、中川内光江、須永昌代、木下淳博、芝紀代子、小松博義：臨床検査技師のためのシミュレーション教育システムによる「血清蛋白質解析方法」3 教材の開発と評価。第 55 回日本臨床検査医学会学術集会，臨床病理 vol.56 補冊 p197，2008 年 11 月 29 日，名古屋。
- ④ 小松博義、碓氷章、川上保子、小池盛雄、工藤 秀機、下村弘治、鈴木敏恵、千賀宗子、古谷信彦、眞野容子、元藤陽子、中川内光江、須永昌代、木下淳博、芝紀代子：医歯学シミュレーション教育シ

テムによる臨床検査技師養成施設向け教材の開発と評価。第 55 回日本臨床検査医学会学術集会，臨床病理 vol.56 補冊 p197，2008 年 11 月 29 日，名古屋。

- ⑤ 大山 篤、清水チエ、佐藤光生、礪波健一、濱野英也、大原里子、新田 浩、塩沢育己、荒木孝二、木下淳博、俣木志朗：本学歯科総合診療部における医歯学シミュレーション教育システムの実践と評価。第 21 回日本口腔診断学会学術大会，第 21 回日本口腔診断学会プログラム・抄録集 p55，2008 年 9 月 20 日，東京。
- ⑥ 吉田ひとみ、須永昌代、吉田直美、木下淳博：医歯学シミュレーション教育システムを活用した SRP に関する歯科衛生士向け教材開発と評価。第 3 回日本歯科衛生学会学術大会，日本歯科衛生学会雑誌 3 (1), p124, 2008 年 9 月 6 日，鶴見。
- ⑦ 須永昌代、堀江明子、吉田直美、木下淳博：口腔内撮影用デジタルカメラの設定方法に関する自学自習用シミュレーション教材の開発と評価。第 3 回日本歯科衛生学会学術大会，日本歯科衛生学会雑誌 3 (1), p148, 2008 年 9 月 6 日，鶴見。
- ⑧ 堀江明子、吉田直美、須永昌代、木下淳博：廃棄物の分別に関する歯科衛生士向けコンピュータシミュレーション教材の開発と評価。第 3 回日本歯科衛生学会学術大会，日本歯科衛生学会雑誌 3 (1), p149, 2008 年 9 月 6 日，鶴見。
- ⑨ 小松博義、碓氷章、金森きよ子、川上保子、小池盛雄、下村弘治、鈴木敏恵、千賀宗子、元藤陽子、中川内光江、須永昌代、木下淳博、芝紀代子：臨床検査学教育におけるシミュレーション教育システムの構築。第 3 回日本臨床検査学教育学会，プログラム・抄録集 p128，2008 年 8 月 22 日，福岡。
- ⑩ 増山里枝子、碓氷章、中川内光江、須永昌代、木下淳博、芝紀代子、小松博義：シミュレーション教育システムにおける臨床生理学教材の作成。第 3 回日本臨床検査学教育学会，プログラム・抄録集 p90，2008 年 8 月 21 日，福岡。
- ⑪ 澤田久美子、横溝佳代、中川内光江、須永昌代、木下淳博、芝紀代子、小松博義：シミュレーション教育システムにおける臨床化学教材の作成。第 3 回日本臨床検査学教育学会，プログラム・抄録集 p44，2008 年 8 月 21 日，福岡。
- ⑫ 木下淳博：ICT 活用教育と従来型臨床現場実習の連携。文部科学省・平成 19 年度「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」（現代 GP）-テーマ 6：教育効果向上のための ICT 活用教育の推進-成果発表，

- e-Learning WORLD 2008, 平成 20 年 7 月 30 日～8 月 1 日, 東京.
- ⑬ 山下早代子, 大北葉子, 泉谷双藏, 木下淳博, 大川 淳, 中村千賀子: e ラーニングによる医療コミュニケーション学習システムの開発. International Conference on Japanese Language Education 2008, 予稿集 3 (グループ D) p930, 2008 年 7 月 13 日, 釜山.
- ⑭ 堀江明子, 吉田直美, 須永昌代, 竹内康雄, 木下淳博: 歯科衛生士教育における医歯学シミュレーション教材の復習教材としての応用と評価. 第 27 回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p135, 2008 年 7 月 11 日, 東京.
- ⑮ 大谷啓一, 田村幸彦, 木下淳博: 医歯学シミュレーション教材による薬理学実習の教育効果. 第 27 回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p123, 2008 年 7 月 11 日, 東京.
- ⑯ 山下早代子, 木下淳博, 大川 淳, 中村千賀子, 泉谷双藏, 大北葉子: E ラーニングによる医療コミュニケーション教育. JALTCALL2008 Annual Conference, 抄録集 p45, 2008 年 6 月 1 日, 名古屋.
- ⑰ 吉田直美, 須永昌代, 堀江明子, 下山和弘, 木下淳博: 歯科衛生士教育における医歯学シミュレーション教育システムの活用と評価. 第 51 回春季日本歯周病学会学術大会, 日本歯周病学会会誌 50 (春季特別), p230, 2008 年 4 月 25 日, さいたま.
- ⑱ 須永昌代, 堀江明子, 吉田直美, 木下淳博: 医歯学シミュレーション教育システムによる歯科衛生士養成施設向け教材の開発と評価. 第 51 回春季日本歯周病学会学術大会, 日本歯周病学会会誌 50 (春季特別), p231, 2008 年 4 月 25 日, さいたま.
- ⑲ 須永昌代, 三浦佳子, 近藤圭子, 中川内光江, 木下淳博: 医歯学シミュレーション教育システムによる針刺し事故の対応に関する院内安全管理教材の開発. 医療の質・安全学会 第 2 回学術集会, 医療の質・安全学会 2(Suppl.), p217, 2007, 2007 年 11 月 23 日, 東京.
- ⑳ 木下淳博: 医歯学シミュレーション教育システムを用いた医学・歯学・口腔保健学・保健衛生学教育. 日本健康科学学会第 2 3 回学術大会 シンポジウム A IT 通信が支えるこれからの医療, Health Sciences 23(4), p259, 2007, 2007 年 11 月 10 日, 東京.
- 21 吉岡隆知, 小長谷 光, 吉田直美, 大山篤, 樺沢勇司, 南 一郎, 長澤敏行, 須永昌代, 須田英明, 大谷啓一, 荒木孝二, 木下淳博: 歯学部卒前学生による医歯学シミュレーション教育システムに対する評価. 第 26 回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p50, 2007 年 7 月 6 日, 岐阜.
- 22 須永昌代, 三浦佳子, 木下淳博: 医歯学シミュレーション教育システムを活用した院内安全管理教材の開発. 第 26 回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p126, 2007 年 7 月 7 日, 岐阜.
- 23 菊地和泉, 吉岡隆知, 和達礼子, 須田英明, 木下淳博, 大林尚人, 倉林 亨: 医歯学シミュレーション教育システムの歯科用 CT 操作マニュアルへの応用. 第 26 回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p125, 2007 年 7 月 7 日, 岐阜.
- 24 中村輝保, 南 一郎, 五十嵐 順正, 木下淳博: 医歯学シミュレーション教育システムによる補綴領域教材の学生及び歯科医師からの評価. 第 26 回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p126, 2007 年 7 月 7 日, 岐阜.
- 25 足達淑子, 近藤圭子, 中村輝保, 南 一郎, 長澤敏行, 木下淳博: 歯科衛生士教育用臨床基本手順教材の医歯学シミュレーション教育システムによる開発. 第 26 回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p125, 2007 年 7 月 7 日, 岐阜.
- 26 窪田哲朗, 長 雄一郎, 梶原道子, 馬場桂子, 菊池久美, 木下淳博: 臨床検査技師卒前教育における実戦的シミュレーション教材作製の取組. 第 53 回日本臨床検査医学会学術集会, 2006 年 11 月 9 日, 弘前, 臨床病理 54(別冊), p241, 2006.
- 27 木下淳博: コンピュータによる医歯学シミュレーション教育システムの構築. 医学教育 37(suppl), p106, 2006. 第 38 回日本医学教育学会大会 2006 年 7 月 29-30 日, 奈良.
- 28 別府正志, 大川 淳, 赤尾信明, 熊谷二郎, 山口久美子, 吉岡隆知, 木下淳博: 医歯学シミュレーション教育システムを利用した、伝統的中国医学に基づいた医科系教材の作成. 医学教育 37(suppl), p78-79, 2006. 第 38 回日本医学教育学会大会 2006 年 7 月 30 日, 奈良.
- 29 吉岡隆知, 樺沢勇司, 小長谷光, 若林則幸, 落合英二, 須田英明, 荒木孝二, 俣木志朗, 木下淳博: 「医歯学シミュレーション教育システムの改良ー作成教材のレビューシステムおよびネットワーク対応についてー」第 25 回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録

- 集 p74, 2006年6月16-17日, 仙台.
- 30 菊池和泉、吉岡隆知、和達礼子、須田英明、荒木孝二、俣木志朗:「医歯学シミュレーション教育システム教材の歯科医師による評価」第25回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p107, 2006年6月16-17日, 仙台.
- 31 大谷啓一、高橋真理子、田村幸彦、木下淳博:「医歯学シミュレーション教育システムの薬理学実習教材への応用」第25回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p107, 2006年6月16-17日, 仙台.
- 32 南 一郎、中村輝保、若林則幸、五十嵐順正、木下淳博:「医歯学シミュレーション教育システムにおける補綴領域教材」第25回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p108, 2006年6月16-17日, 仙台.
- 33 足達淑子、近藤圭子、中村輝保、南 一郎、木下淳博:「医歯学シミュレーション教育システムの診療室管理教育への応用」第25回日本歯科医学教育学会学術大会, プログラム・抄録集 p108, 2006年6月16-17日, 仙台.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

木下 淳博(KINOSHITA ATSUHIRO)
東京医科歯科大学・歯学部・教授
研究者番号: 10242207

(2) 研究分担者

荒木 孝二
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: 70167998

小長谷 光
東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教授
研究者番号: 20251543

吉岡 隆知
東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助手
研究者番号: 60323698

樺沢 勇司
東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助手
研究者番号: 10396963

南 一郎
東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助手
研究者番号: 70396951

大谷 啓一
東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・教授
研究者番号: 10126211

吉田 直美
東京医科歯科大学・歯学部・講師
研究者番号: 50282760

大山 篤
東京医科歯科大学・歯学部附属病院・助教
研究者番号: 50361689

和達 礼子
東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教
研究者番号: 00334441

丸川 恵理子
東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教
研究者番号: 40419263

田中 義浩
東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教
研究者番号: 20361719

(3) 連携研究者
なし。