C.研究結果

現在まで本プログラムは我々のシミュレーションラボセンターおよび関連の国家公務員共済組合病院のみで実施しており，検討期間内に計21回実施し，366名の受講生が参加した．参加者の85%が女性で，年齢は20歳代が45%と多く，30歳代が38%，40歳代が16%であった(図2)．

参加者の職種の84%が看護師であり，11%が医師で8%が研修医であった．その他に臨床工学士が3%，理学療法士が2%であった(図3)．

臨床経験としては，5年以下が56%と最も多く，6ー10年が24%，11ー15年が10%，16ー20年が5%であった(図4)．

コース全体のスケジュール(時間配分)について「普通」という解答が95%であり，「きつかった」が4%，「やや間延びした」が1%で，「非常にきつかった」あるいは「非常に間延びした」と解答した受講生はいなかった(図5)．

講義の有用性ついては「非常に有用」であったという解答が90%で，「やや有用」が9%であった．(図6)．講義の理解度については「非常に理解できた」という解答が85%，「やや理解できた」という解答が14%であった(図7)．

シミュレーション実習の有用性については「非常に有用」という解答が82%，「やや有用」が12%であり，「有用でない」と答えた受講生はいなかった(図8)．

本プログラムが楽しかったどうかの質問に対しては「楽しかった」という解答が84%であり，「やや楽しかった」が12%であった(図9)．

本プログラムの受講を同僚等に勧めるかという問いに対しては，「強く勧める」が80%，「やや勧める」が19%であった(図10)．

D.考案

人工呼吸器のトラブルの解決にあたっては，「気付き」，「状況判断」，「専門的な知識」，「チームアプローチ」が必要とされる．我々は，この４つのポイントを効率よく学ぶことを意図してプログラムを作成した．

プログラム作成にあたっては，①緊急性の判断も含めた患者のアセスメントができる，②アラームの対応に必要な人工呼吸器の基本的な構造と換気様式について理解できる，③シミュレーターを用いて実際にトラブル解決を経験することによりアラーム対応法を習得する，という３点を重視した．

アンケートの結果を集積すると，受講生の多くが20歳代で臨床経験5年以下の比較的若い看護師であったが，研修医も8%程度受講していた．コースの時間配分については，休憩時間なしで個別の実習の合間に休憩するようにしたため，かなりタイトなスケジュールとなってしまった．しかし，実際に感想を聞くとスケジールについては「普通」という解答が95%であり，「きつかった」という受講生は4%のみであった．講義については，人工呼吸管理に必要な知識を中心に解説したが，その多くが実践に即した内容であったためか，「非常に有用」と解答した受講生が90%，「非常に理解できた」が85%と極めて高いものであった．実際に呼吸音を聞かせたり，人工呼吸のモードをアニメーションで見せるような工夫が有効であったと思われた．最後に行ったシミュレーターを用いた実習についても，実際のアラーム対応を模して環境の中で，体を動かして学ぶ実習であったため，「非常に有用である」が82%で，「やや有用である」が18%であり，「普通」あるいは「有用でない」と解答した受講者はいなかった．予め講義で学んだアルゴリズムに従って，実際に体を動かして問題解決を行うという実習形式が満足度を高めた理由と思われた．プログラム全体の満足度については，84%が「楽しかった」と解答しており，80%が本プログラムの受講を同僚等に「強く勧める」としており，受講生にとっては非常に満足度の高いものであった．

今回の検討は，BRTSプログラムについて，受講直後にアンケートを行い，受講生の満足度を評価したものに過ぎない．つまり，Kirkpatrickの４段階評価でいうと，Level 1に相当するreaction (研修満足度)を評価したものに他ならない．今後は本

プログラムの終了後に，事後テストあるいは事後アンケート・職場アンケートを行うなどして，Level 2 の learning（学習到達度），Level 3 の behavior(行動変容度）までは評価できるようにしたい．

現在のところ ICU や病棟で行う人工呼吸管理におけるアラーム対応についての標準的なシミュレーション教育プログラムはなく，これが BRTS を開発する最も大きな動機であった．本コースは既に 20 回以上の開催実績があり，参加者も 300 名を越え，受講生からの評価は極めて高い．しかし，未だハウスプログラムの域を出ておらず，全国規模で行われているものではない．テキストブックの作成，講義内容の映像化，インストラクターマニュアルの作成など，標準化のための作業が課題として残されている．また，日本集中医療学会あるいは日本呼吸療法学会などに働きかけ，学会レベルでの本プログラムの普及させたり，三学会合同の呼吸療法士への更新のための点数化についても進める必要があると考えられた．

E. 結論

今回我々が開発した等身大のフルスケールシミュレーターを用いて人工呼吸器のアラーム対応について学ぶシナリオシミュレーション教育プログラム(BRTS)は，受講生の満足度が高く，人工呼吸管理時の安全教育に有効であることが示唆された．

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

I. 文献

1) 川畑雅照. 人工呼吸器のシミュレーション教育ーBRTS(Basic Respiratory Trouble Shooting)について. JIM 2009;19:312-313

2) 川畑雅照，他. Human Patient Sumilator を用いた人工呼吸器アラーム対応研修の試み. 人工呼吸 2009; 26:211

3) Kirkpatrick and Donald. Evaluating Training Programs (2nd edition), Berrett-Koehler, San Francisco, 1998

表 1. BRTS のコース概要

	研修種別（時間）	研修内容
オリエンテーション	（20 分）	アイスブレイク，プレテスト
患者アセスメント	講義（20 分）	
	実習（20 分）	シミュレータで診察の練習
人工呼吸器モード	講義（20 分）	
	実習（20 分）	マウスピースで人工呼吸器を体験
呼吸器が外れたら…	実習（10 分）	死亡までの過程を見学
アラーム対応シナリオ	講義（20 分）	
	実習（90 分）	シミュレーターでシナリオトレーニング
まとめ	まとめ（20 分）	ポストテストと解答，修了証の授与
	合計 240 分	

図 1．BRTS の人工呼吸器アラーム対応のアルゴリズム

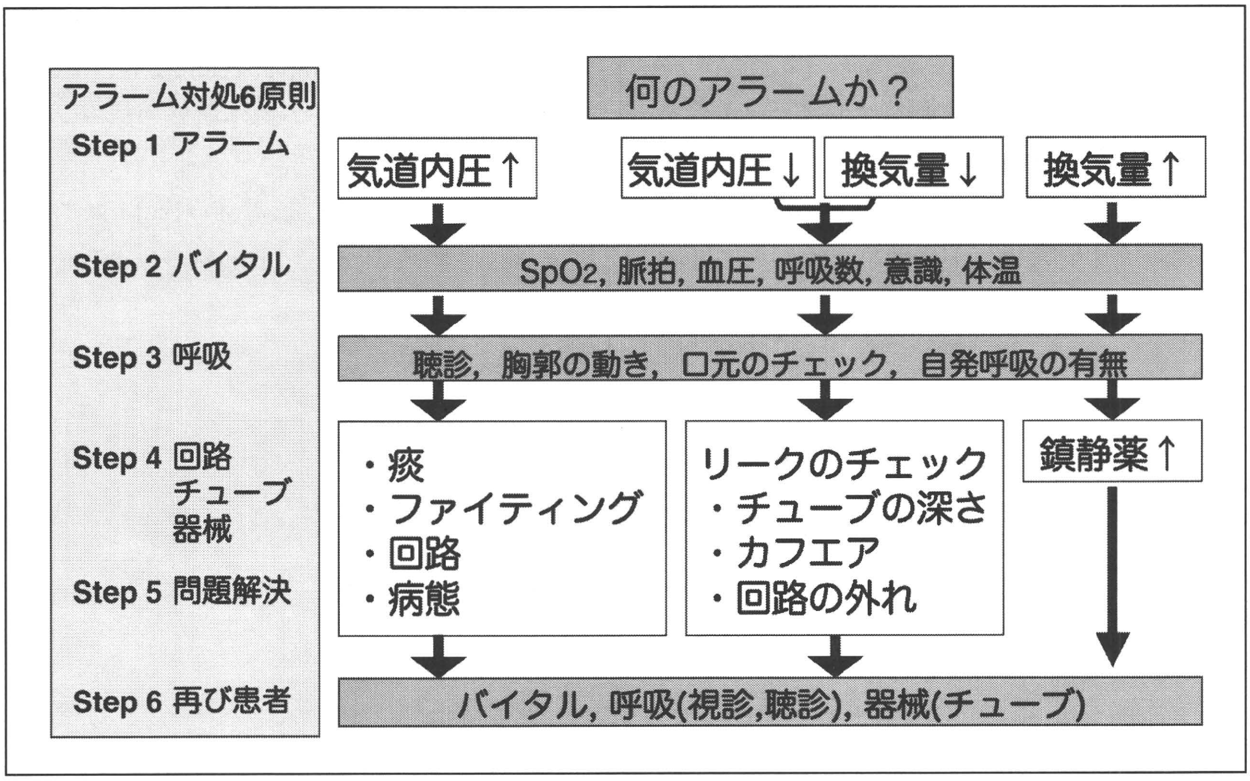


図 2. 受講生の年齢層

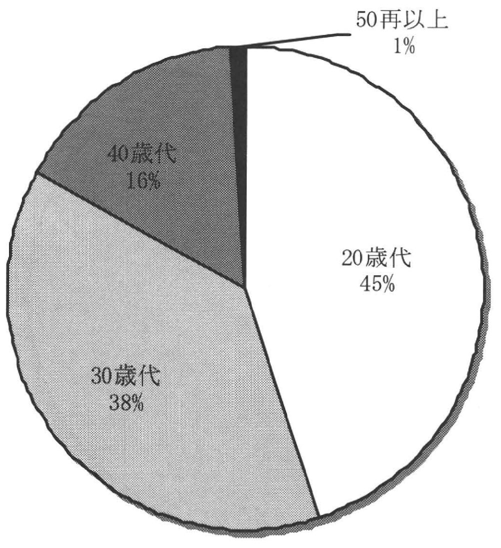


図 3. 受講生の職種

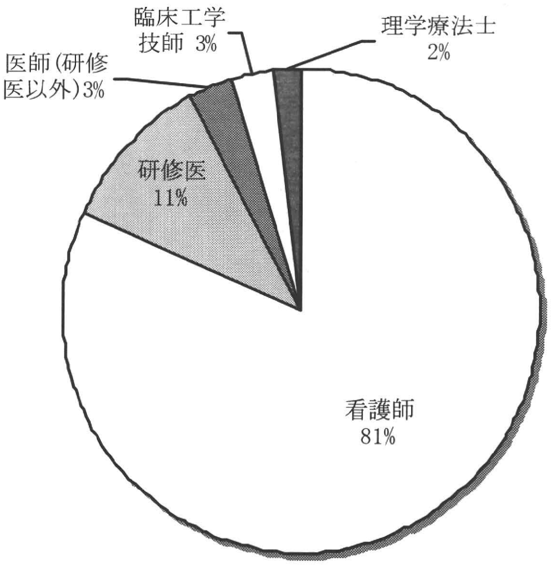


図 4. 受講生の臨床経験

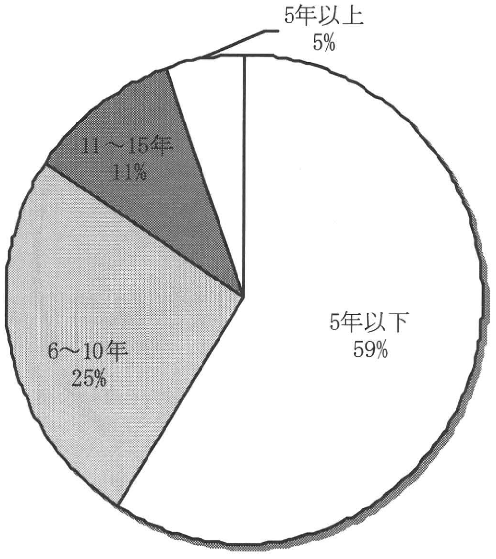


図 5. 時間配分は？

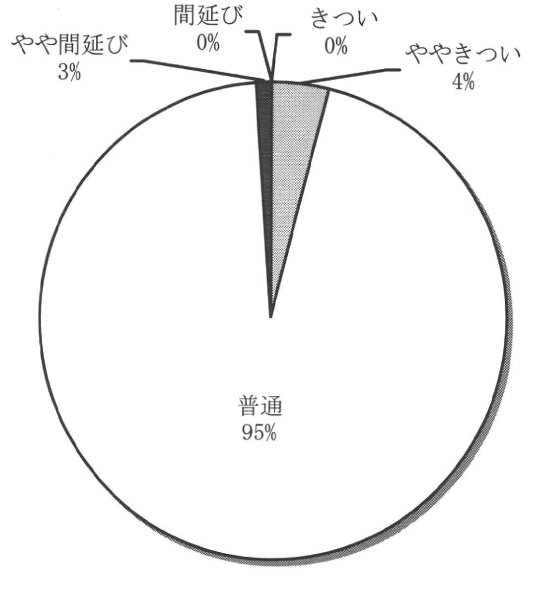


図 6. 講義の有用性は？

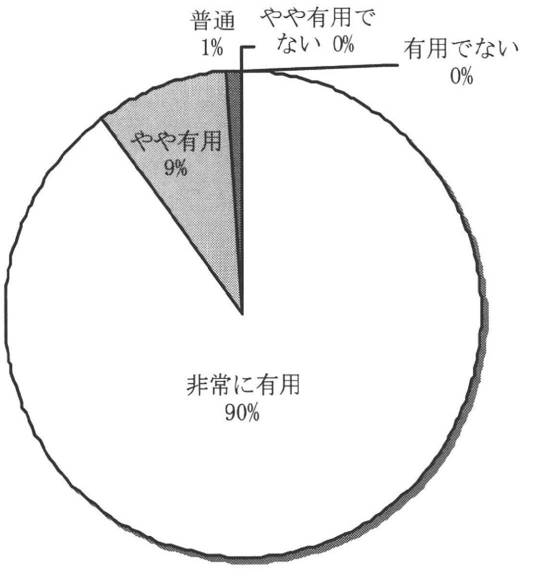


図 7. 講義は理解できたか？

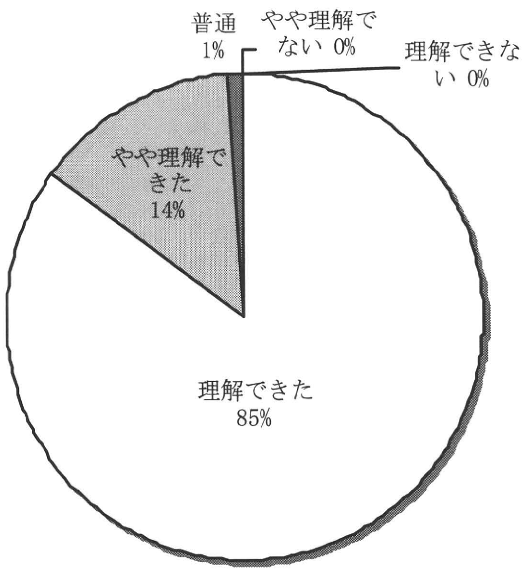


図 8. シミュレーション実習の有用性は？

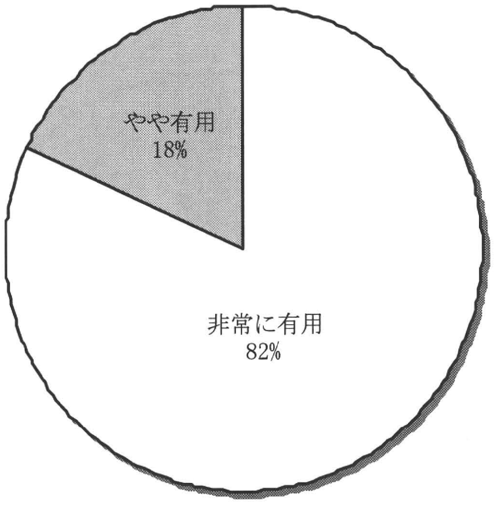


図 9. 本コースは楽しかったか？

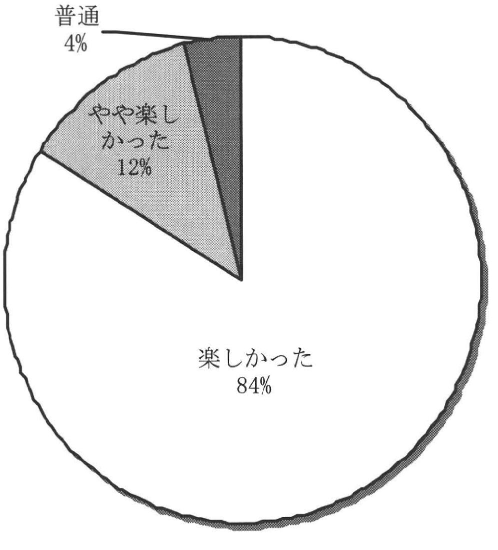
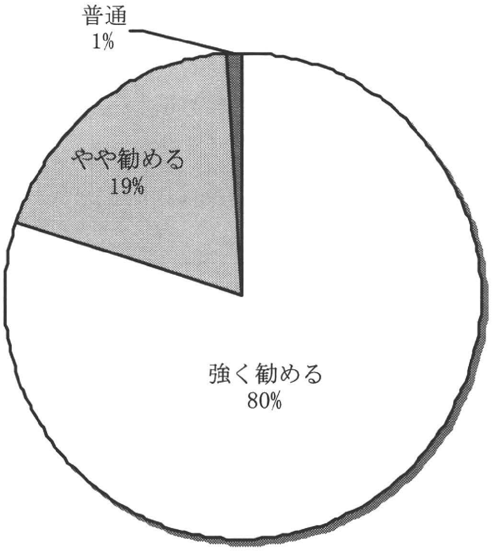


図 10. 本コースを同僚等に勧めるか？



厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業

分担研究報告書

医療の質・安全向上を目的としてシナリオをベースとしたフルスケールシミュレーターを用いた教育の有用性と遠隔教育の可能性（22211601）の研究

研究分担者　池上 敬一　獨協医科大学越谷病院　救命救急センター　救急医療科　センター長　教授

わが国におけるシミュレーション医療学習の現状は、卒前教育においてはOSCE対策が主体であり、卒後研修においては心停止に対する心肺蘇生法の訓練に重点が置かれている。欧米・豪州におけるシミュレーション医療学習の展開は「患者安全」をグローバルなミッションとし、シミュレーション医療学習の体系的な展開を標準化すると同時に、医師・看護師の卒前教育カリキュラムに正式に組み込む試みが行政レベル、学会レベル、施設レベルで行われている。わが国における先進的なシミュレーション医療学習の管理者・指導者（大学教員、専門学校教員）へのインタビューから、わが国におけるシミュレーション医療学習の進むべき方向性が示唆された。それらは１）欧米・豪州のようにシミュレーション医療学習をアウトソーシングするのではなく組織内での学習・訓練を基盤とする、２）シミュレーション医療学習は卒前教育・卒後研修・生涯発達の連続性を確保することで医療者の能力を社会に担保することができる、３）シミュレーション医療学習に取り組んでいる現場指導者の創造性・アウトプット（教材、シナリオなど）を共有し、それらを有効活用するための教員養成（シミュレーション医療学習を効果的・効率的・魅力的に実践するための faculty development）が必要である。

共同研究者
・紙谷 あゆ美　横浜市立大学附属病院シミュレーションセンター　看護師
・岩本　由美　広島文化学園大学　看護学部　准教授
・松本　尚浩　筑波大学附属病院麻酔科　講師
・浅香　えみ子　獨協医科大学越谷病院　看護副部長　救急看護認定看護師
・織井　優貴子　青森県立保健大学大学院健康科学研究科 青森県立保健大学健康科学部看護学科地域連携・国際センター　教授
・三上　剛人　吉田学園医療歯科専門学校　救急救命学科　副学科長　シミュレーションセンター長

A．研究目的

国内外におけるシミュレーション医療学習の現状についての調査、ならびにシミュレーション学習に関する質的研究を行い、わが国におけるシミュレーション医療学習を推進する目的、方向性、方法について重要な点をまとめること。

B．研究方法

海外の情報を収集するために、以下の施設・学会で調査を行った。

ハワイ大学
SimTect
IMSH
APMEC

C．研究結果　E．結論

１．社会の変化、医療職の人材育成とシミュレーション医療学習

HealthWorkforce AUSTRALIA (www.hwa.gov.au)の講演から、豪州政府のシミュレーション医療学習への取り組みについて以下の情報を得た。ここではHWAの報告を基盤に、海外の学会での発表・ディスカッションを通して判明した情報を付加し結果とし

てまとめた。

先進諸国では少子高齢化にともない、有病者および医療・ケアを要する高齢者が急増する。その一方で医療職を目指す若年層の人数は減少しているため、従来の方法による医療者養成の限界と、それによる医療体制の不備が予測されている。従来の方法による医療者養成とは、1）従来からのカリキュラムにのっとった講義による知識供与、2）知識獲得と切り離され連動しない実習、3）学習者の学習スタイル・習熟度（速度）によらない画一的な教授法をいう（表1）。講義形式の教育は効率（少ない教員で多くの学生を教える点で）的であるが、卒後研修で効果をあげるには一人の指導者が少数の研修者を指導する必要があるため効率が低下せざるを得ない。シミュレーション医療学習は、1）知識の確認とその応用についての認知学習（知的スキル）ができる、2）手技などのテクニカルスキルの学習ができる、3）実習での学習ポイントを切り出したシナリオを用いることで効果と効率の両者を向上することができる、4）従来の学習法に比べ学習活動を魅力的に行うことができるといった長所を持っている。

HWA ではシミュレーション医療学習を simulated learning environments (SLE) と総称し、その中に problem-based learning、standardized patient による学習、そして simulator（模擬患者に対し「プラスティックの患者」）を用いたシミュレーションを包括している。そして学習者のレベル（卒前教育の学年、卒後研修、あるいは生涯学習）と学習目的に応じて SLE を使い分けることで、医療者養成の効率化（より短い期間で、より多くの医療者を育成する）を図ろうとしている。SLE の定義、HWA による SLE の目的についてそれぞれ表にまとめた（表2，3）。

医療者（医師、看護師、歯科医師、薬剤師、救急救命士、ケア施設・在宅で医療ケアを行う資格を持つもの・家族など）養成課程において学習者が学習すべきドメインを表4にまとめた。従来から臨床研修指導医養成ワークショップなど医学教育の領域でよく使われるブルームのタキソノミー（認知領域、精神運動領域、態度）は「評価」の立場に立った分類で、学習プロセスを支援する目的では活用できないため、表4の「ガニェの学習成果の分類」を用いた（このように分類することで学習プロセスを目的に応じて支援できる）。

シミュレーション医療学習は「患者安全」を確保するための医療者のトレーニング法として欧米を中心に導入され普及してきたが、2010 年の時点では従来の医療者養成の考え方と方法を大きく改善することで、近い将来に必要な医療者を効果的・効率的・魅力的に養成する方法として捉えられるようになっている。

2．シミュレーション医療学習の体系的な普及

わが国におけるシミュレーション医療学習の導入の経緯と現状の問題点を表5にまとめた。新医師臨床研修制度の導入などに際して大学病院・臨床研修病院に配分された予算は、多彩なシミュレーター購入に使用される一方で、シミュレーション医療学習の内容に関する対応はいまだ十分に行われていないなどの問題が多い。大学病院をはじめ臨床研修病院にも何らかのシミュレーターは導入されたが、導入に当たってはシミュレーターをどのように活用するかといった利用者の観点やプランよりも、どのようなことができるかといった観点が優位を占めたためシミュレーターを導入しても実際にはシミュレーション医療学習が行われていないなどの問題が起きている。

医学の進歩に従って精緻に組み立てられたカリキュラムにしたがって、そこに網羅的に記述された行動目標をひとつずつ修了すれば、良質で安全な医療を遂行できる医療者が養成できるという仮説は「人は誰でも間違える」により覆された。シミュレーション医療学習の目的は、標準的な医療が実践できる、あるいは患者安全に必要な行動をとることができるといった「コンピテンシー」を獲得すること（アウトカム指向）である。この目的を達成するには、学習者と学習目標に最適化したシミュレーション医療学習の教材を作成すること、学習成果を最大化（教材を適切に使用し、学習目標を確実に達成する）するためのシミュレーションセッションの実施（シミュレーターのオペレーター）と指導者（インストラクター）養成が必要となる。

海外のシミュレーション医療学習関連学会（米国、

欧州、豪州それぞれの学会）はお互いに共同しながら、シミュレーションセンターの認証基準を策定しようという試みがスタートし、すでに試験運用を実践しつつある。

３．「シミュレーションセンター」モデルの限界

現在行われているタイプのシミュレーション医療学習の先駆的な試みは、スタンフォード大学のGabaらによって1980年代に始まった。しかし、シミュレーションセンターが全米に設置された2000年以降であり、そのドライバーは「To Err is Human」が1999年に出版されたこと、患者安全の問題が社会的に認知され当時のクリントン政権がシミュレーションセンター設置を政策的・予算的に推進したことである。当時、およそ100ヶ所のシミュレーションセンターが設置されたものの、成功したセンターは少なかったとされている。

ピッツバーグ大学医療センターに連携するWISERシミュレーションセンターはそのうちのひとつに相当する。WISERに代表される欧米、豪州のシミュレーションセンターの特徴は、シミュレーション医療学習が病院内で行われるのではなく、病院外の施設に外注されていることにある。研修・教育活動の評価には一般にカークパトリックモデルが用いられる（表６）。このモデルは研修・教育を実践する立場、すなわちoff-the-job（Off-JT）あるいはformal learningとしての研修・教育の評価法であり、いわゆるインストラクショナル・デザイン（教授システム学）と呼ばれる教育工学のモデルのひとつである。

カークパトリックモデルの誕生は1959年であるが、その価値は今も変わらず人材育成の標準的な評価法となっている。人材育成のゴールは顧客に最適なサービスを提供することで、その結果としてサービスを提供する組織は成果を得ることができる。これを医療にあてはめれば、卒前教育・卒後研修・生涯学習はコミュニティに実現可能で最適な医療を提供することで、それを達成する指標としてカークパトリックモデルを活用することができる。コミュニティによい医療を提供するには（レベル４）、医療者が適切に行動すること、すなわち良質で安全な医療を実践できることが必要である（レベル３）。医療者が適切に行動できるようになるためには研修・教育が必要であり、研修・教育により学習者がその目標を確実に達成できることが求められる（レベル２）。学習者が学習目標を達成するためには、研修・教育における学習活動が学習者にニーズに関連し、その興味を引くことで学習に集中できるように行われる必要がある（レベル１）。現状の医学教育ではレベル１，２を達成できないものが少なくないため、現場での行動変容（レベル３）を達成するのは教授システム学的に考えるときわめて困難といえる。

欧米の「シミュレーションセンター」モデルでは、レベル１と２を達成することがゴールであり、学習成果（レベル２）を現場での行動変容に変換する作業は現場の指導者に任されている。換言すれば、「シミュレーションセンター」モデルは、シミュレーション医療学習の成果が現場での医療の質・患者安全向上に変換されることに責任を負わないモデルといえる。このモデルが成立する背景は、欧米における臨床研修システム・研修医教育の手厚さ・研修指導者の能力の高さがあるものと考えられる。

わが国の医療現場には、欧米の「シミュレーションセンター」モデルが成立する最大の要因であるマンパワーの豊富さ、医療者のワークライフバランスのよさ、研修者を指導する文化が乏しい。このことから欧米の「シミュレーションセンター」モデルをそのままわが国に導入しても、医療の質・患者安全の向上にはつながらないと考えられる（シミュレーションセンターというもうひとつの学校ができるようなもの）。

４．わが国の試みと「ジャパン・モデル」

カークパトリックモデル（表６）はOff-JT、formal learningに軸足を置いた研修・教育効果の評価モデルであるため、レベル２を現場でのパフォーマンス向上（レベル３）に変換することの困難を克服する示唆を与えるものではない。日本医療教授システム学会は、医療の現場におけるトレーニング（on-the-job training; OJT、あるいはinformal learning）の質を評価という視点で、職場の学習環境を評価するモデルを提案している（表７）。このモデルのゴールは、組織・職場（病院とその部署）が必要な人材を自前で育成

する能力を獲得することで、組織・職場自体が持続できることにある。

これまで大学医局に人材育成と人材派遣を頼っていたいわゆる医局制度は、新医師臨床研修の導入に伴い崩壊し、医師の彷徨い・偏在が生じた結果として医療崩壊が起こった。これを是正する方策のひとつとして組織・職場が人材育成能力を獲得すること（人材育成と確保を自らが行う）がこのモデルの目的であり、組織・職場はレベル１からレベル４まで段階的に学習環境・文化を醸成することが期待される。

このモデルでは大規模な「シミュレーションセンター」は必要なく、むしろ小さくても職場に近いところにシミュレーション医療学習ができるリソースを確保することが必要となる。シミュレーターなどの資器材はこれまでの予算措置である程度確保している臨床研修病院が多いことから、職場や組織内において自立的にシミュレーション医療学習を展開するための教材・インストラクター養成を行うことで、医療の質・患者安全を担保しつつ医療者の育成と確保を目指すことが可能になると考えられる。

5．「ジャパン・モデル」の豊かさ

この研究ではシミュレーション医療学習のエキスパートのインタビューを通し、「ジャパン・モデル」の豊かさが示唆された。

インタビューの対象は、医療系専門学校の救急救命士コース専任教員（救急認定看護師 A）１名と看護大学教員２名（看護し B、C とする）の計３名である。全員、既存のシミュレーションコースのインストラクター（アメリカ心臓協会 BLS/ACLS あるいは日本救急医学会 ICLS コースなど）であり、施設内でオリジナルのシミュレーション医療学習を実践している。

シミュレーション医療学習のコンセプトや方法論について学習する場として、SimClub（2006 年活動開始、2008 年に日本医療教授システム学会の母体となる）という活動があったが、３名とも 2006 年からその活動に参加し現在に至っている。

看護師 A がシミュレーション医療学習を実践する目的は、「学生のうちに世界標準的な救急活動ができる能力を獲得し、卒後どこで働こうとも標準的な結果を出せるように」さらに「卒業生に将来にわたる学習の場を提供する」ことであった。看護師 B の場合は、「看護学生は実習に出ることに対して恐怖心を抱いている。また実習で失敗したとき、というより実習先の指導者から「誤り」「失敗」を告げられることに対する恐怖がある」、「その恐怖心や懸念を、シミュレーション医療学習（実習のリハーサル）することで軽減できるということであった。看護師 C は「看護師は医療の現場で患者の視点、患者の家族の視点、さらに医師の視点を代弁し、医療に対する考え・意向・都合についてコミュニケーションにより調整する役割を担っているが、これをリハーサルする手段としてシミュレーションを行っている」という。臨床あるいは教育のエキスパートがシミュレーション医療学習の方法を学習することで、彼らが行う学習活動を豊かに、かつ深めることができるという示唆が得られた。

シミュレーション医療学習は、学習と成長・発達に関するサイエンスに支えられ、教育工学などのサイエンスにより設計されていれば、多様なプログラムを開発し実践することが可能となる。欧米のシミュレーションセンターでは、センターとして提供するプログラムの質を保つために画一化の方向を選択しているように見えるが、「ジャパン・モデル」では設計者・実践者の能力を開発することで、元来多様である学習・発達のプロセスを支援するシミュレーション医療学習を職場・組織内で継続的に行うことを目指すことを選択すべきと思われる。

D．考察

シミュレーション医療学習の方法論は、グローバルな連携により急速に進歩している。欧米と豪州では OJT が充実しているため、Off-JT として「シミュレーションセンター」モデルが誕生し、欧米・豪州のシミュレーション医療学習関連学会は共同してこのモデルの世界標準化を推進しようとしている。

「シミュレーションセンター」モデルはいくつかの理由により、日本・アジアにはうまく適合しないと思われる。その理由として、設立に巨大な予算を要する、運営に多くのマンパワーを必要とする、シ

ミュレーションセンターでシミュレーションを指導するインストラクターを育成する必要がある、医療者のインストラクターは職場から離れてインストラクションする時間を確保するのが難しいなどがあげられる。

わが国ではシミュレーターの普及が進んでおり、病院内・職場内で医療のリハーサルとしてシミュレーション医療学習を展開する基盤があることを考えると、病院内・職場内に指導的なインストラクターを養成・確保し、彼らを中心に職能を持続的に向上する小さなシミュレーション医療学習を行うモデル、すなわち「ジャパン・モデル」を開発・普及することが現実的と思われる。アジアの多くの国ではこれからシミュレーション医療学習を導入しようとしているが、これらの国においても「シミュレーションセンター」モデルではなく、「ジャパン・モデル」の方が現実的と考えられる。

「ジャパン・モデル」を推進することの現実性とこのモデルにおける学習の豊かさは、シミュレーション医療学習のエキスパートを対象としたインタビューからも示唆された。学習と発達は人それぞれに発現する事象であることを考えると、「ジャパン・モデル」におけるシミュレーション医療学習のインストラクターあるいは職場に必要な教材を作成するデザイナー養成も、組織・職場のレベルや環境に応じて推進すべきと考えられる。

「ジャパン・モデル」における学習プログラムの開発と普及モデルは、日本医療教授システム学会が提唱する「３つのレイヤー」（図１）を採用することでサイエンス・エビデンスに立脚した世界標準の学習プログラムを生産することが可能になると思われる。「医療職の能力開発に関わる総合科学」は日本医療教授システム学会のミッション遂行の基盤であり、認知科学、認知心理学、心理学、教育学・教育工学、情報科学、管理科学などが横断的に共同し医療職の能力開発に有用なサイエンスを創出する。その上のレイヤーには創出されたサイエンスにもとづいた、医療職の能力開発の方法論と人材育成システムの研究・開発と普及、および現場で医療者育成を推進する専門職（トレーニング・プロフェッショナル）の創出がある。最後の３つ目のレイヤーは、２つ目のレイヤーで開発した人材育成システムを医療系教育機関や医療機関で活用し、人材育成を効果的・効率的・魅力的に行う学習環境（インストラクター、教材、学習デバイス、スペース、スケジューリング・履歴管理など）の整備になる。これら 3 つのレイヤーを中心とした活動により、わが国が抱える医療の共通課題、すなわち医療職の能力開発、および医療の質・安全性を向上するマネジメント能力の開発が期待できる。

F．健康危険情報

特記すべきことなし

G．研究発表

1．　論文発表

1）論文名：プロポフォール単剤による救急患者における迅速気管挿管
　雑誌名：日本臨床救急医学会雑誌　別冊
　出版年：2010
　巻号：第 13 巻 No.4　2010
　ページ：525-528

2）論文名：看護師の急性期看護能力を向上する学習システムの開発
　雑誌名：第 40 回看護学会特別講演シンポジウム集録号
　出版年：2010
　巻号：62（42）
　ページ：153-154

2．　学会発表

1）2010 年 10 月 24 日
学会名
日本看護技術学会第 9 回学術集会
演題名
技術の教え方を解剖する

2）2011 年 1 月 21-26 日
学会名
IMSH 2011
Simulation, Improv & All That Jazz
演題名
Advanced Simulation:Context,Realism,and Unrealism in

Simulation

H．知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む）

１．　特許取得

なし

２．実用新案登録

なし

３．その他

なし

図1. 日本医療教授システム学会のミッションを遂行する3つのレイヤー

期待される結果

患者中心の医療、標準的・良質・安全な医療、市民相互に行う医療・ケアの充実など

⇧

3つ目のレイヤー

医療の現場での人材発達
病院医療、地域医療、訪問看護、歯科診療、病院前救護体制、施設でのケア、市民相互のケア、家庭医療、家庭でのケアなど

⇧

2つ目のレイヤー

研究と開発(R&D)
医療職の能力開発の方法論と人材開発システムの開発と普及・医療者の人材育成の専門家(トレーニングプロフェッショナル)育成など

⇧

1つ目のレイヤー

医療職の能力開発に関わる総合科学(サイエンス)
心理学、教育学・教育工学、認知心理学、情報科学、管理科学など

表 1.「教員」の教授スタイル

教授スタイル	教育観	特徴	サブタイプ	特徴
「知識伝達型」教授 Transmissive teaching	教育とは情報・知識(形式知)を伝達することである	この教育観を持つ教員の傾向 ・教員中心の教育活動 ・知識の詰め込み ・学習者は与えられた知識を受動的に受入れる存在	情報・知識の伝達することに重点を置く	・言語的な情報・知識のみを与える ・シラバスの内容をすべてカバーすることを重視する ・試験に出題される内容をカバーすることを重視する ・学習者の理解度にはあまり関心を払わない
			学習者の理解を助けようとする	・依然として言語的な情報・知識を与えることが教育だと考える ・学習者の理解度に配慮している ・学習者の理解、記憶、応用力を高めるため知識を構造化を重要視する
「学習支援型」教授 Facilitative teaching	教育とは学習者が主体的に行う学習を支援することである	この教育観を持つ教員の傾向 ・学習者中心の教育活動 ・学習者の能動的な学習を支援する	学習者のニーズに応える	・学習者の特徴、ニーズの多様性への配慮を強調 ・教育とは学習者の個別のニーズに応えること ・それが教員の責任
			学習者がメタ学習能力を身につけることを支援する	・学習とは特定の知識とスキルを獲得することではなく、自己成長すること ・教育とは学習者がメタ学習能力を身につけ、生涯にわたった自立した学習者として成長することの支援

表2. Simulated learning environmentにおける「シミュレーション」の定義

"Simulation is a technique - not a technology - to replace or amplify real experienced with guided experiences that evoke or replicate substantial aspects of the real world in a fully interactive manner (Gaba, 2004)"

表3. Simulated learning environmentの対象と目的

Health Professionals - Any professions that could benefit using simulation techniques to enhance the skills necessary for clinical practice while expanding the capacity of the system to train health professionals.

表4. ガニェの学習成果の分類

- (1)<u>言語情報</u>(知識:述べる)
- <u>(2)知的技能</u>(階層構造)

  ・以下、下位から記述
  - ①弁別(discrimination:弁別する)
    - 刺激の違いを検地する能力
  - ②概念(concept)
    - 具体的概念(concrete concept:同定する):例、「円いもの」という共通属性を持ったモノを同定できる
    - 定義された概念(defined concept:分類する):例、「肺水腫」と定義された病態を同定できる
  - ③ルールと原理(principle:例示する)
    - 例、「オームの法則」「フランク・スターリングの法則」
  - ④問題解決(生成する)
    - ルール・原理を適応し、問題解決のための高次のルールを生成する
- (3)<u>認知的方略</u>(cognitive strategy:採用する)
  - 個人の学習・想起・思考活動を制御する能力
- (4)<u>態度</u>(attitude:選択する)
  - 個人の選択行動を方向付ける恒常的な状態
- (5)<u>運動技能</u>(motor skill:実行する)
  - 縄跳びができる、自転車に乗れる
  - タスクは実行サブルーチン(手続き)であり、それ自体は運動技能ではない

表5. わが国におけるシミュレーション医療学習の現状

1. シミュレーターの購入が先行
トレーニングプログラム未整備
管理者不在
インストラクター養成プログラム未整備
2. 卒前教育におけるシミュレーション医療学習
OSCEの準備としてのスキルトレーニング主体
クラークシップのリハーサル未実施
SLEとしてのPBLの指導者養成が不十分
3. 卒後研修におけるシミュレーション医療学習
既存の心肺蘇生コース
患者安全トレーニングプログラム不在
指導者のインストラクション能力の標準化が行われていない
シミュレーションで学習成果が現場の行動変容につながらない
4. 問題点
卒前教育におけるシミュレーション医療学習のモデルが不在
卒後研修におけるシミュレーション医療学習のモデルが不在
シミュレーション医療学習に必要なFDが行われていない

表6. カークパトリックの教育・研修の評価モデル

レベル	評価項目	データ収集ツール
1. 反応	学習者は教授（インストラクション）に満足したか？	・ 満足度アンケート
2. 学習	どのような知識とスキルが身についたか？	・ 事後テスト（筆記テスト） ・ スキルチェック、OSCE
3. 行動	知識とスキルを仕事に生かしたか？	・ 職場での観察 ・ フォローアップ調査
4. 結果	患者のアウトカムに期待すべき成果をもたらしたか？ モラル、文化	・ 職場での観察、インタビュー ・ 従業員満足度、人材確保

表7. 日本医療教授システム学会「職場の評価」モデル

レベル	評価項目	データ収集ツール
1. 反応	先輩の教授（インストラクション）に満足したか？	・ スマイルスケール ・ 満足度アンケート
2. 学習	先輩がコーチなら、学習成果を現場で活用できる自信がある	・ フィードバック、振り返り ・ 対話
3. 行動	先輩のコーチと同僚の励ましでできるようになる	・ 職場での観察 ・ フォローアップ調査
4. 結果	先輩のようになりたい、そのためにここで経験・学習を積みたい	・ 学習者、管理者の観察とインタビュー ・ 就職希望者数、離職率

厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業

分担研究報告書

日本における救急蘇生法教育の調査とアメリカのシミュレーションラボセンターとの指導者研修の協同開催の有用性の研究

研究分担者　武田　聡　東京慈恵会医科大学救急医学講座　講師

研究要旨：研究１．日本における救急蘇生法教育の調査
日本における救急蘇生法教育の現状を ICLS コースで検討を行った。開催数と受講者数は着実に増加しており、日本におけるシミュレーション教育を使用した心肺蘇生法教育は着実に普及してきていると考えられた。指導者養成の取り組みはまだまだ十分とは言えないのが現状で、今後の指導者養成が継続的なコース開催における一つの課題と考えられた。
研究２．　アメリカのシミュレーションラボセンターとの指導者研修の協同開催の有用性
この分野で先行しているアメリカピッツバーグ大学メディカルセンターWISER の ISIM コースによるアメリカシミュレーションラボとの指導者研修共同開催は、日本からの参加（見学）者に取って非常に有用であった。

研究１．　日本における救急蘇生法教育の調査

A1.　研究目的（背景）

日本でもシナリオをベースとしたシミュレーション教育が普及してきており、シミュレーション教育を用いた救急蘇生法教育も着実に定着してきていると思われるが、さまざまなコースがばらばらに開催されており、実数としての把握が非常に難しい。今回日本における救急心肺蘇生法教育コースの開催現状を調査して、これらに客観的な検討を行った。

B1.　研究方法

今回の目的のためには全国規模のデータを集計する必要がある。AHA（アメリカ心臓協会）の ACLS(Advanced Cardiovascular Life Support)コース等は、開催母体ごとのデータ公表がばらばらで集計は困難、また BLS(Basic Life Support)コース等については、個々の病院等での開催が多く全国でのコース開催数のデータがなく、こちらも集計が困難であった。このため今回の検討は、ホームページでコース数や受講者数を公表している、日本救急医学会の ICLS(Immediate Cardiovascular Life Support)コースの開催状況等を調査の対象とした。参考文献 ICLS ホームページ（http://www.icls-web.com/）。

C1.　研究結果

2006 年 1 月 1 日から 2010 年 12 月 31 日までの公開されているコース開催状況や受講者数を対象とした。この間に全国で 7114 回の ICLS コースが開催されており、111259 名の医療スタッフ（内訳は医師 30576 名、看護師 62886 名、救命士 5626 名、その他 12171 名）が指導を受けていた。これらのコースは延べ 143060 名の指導者により指導が行われていた。経時的には、2006 年には全国で 1117 コース（受講者数 27812 名）、2007 年には 1393 コース（受講者数 29369 名）、2008 年には 1483 コース（受講者数 30826 名）、2009 年には 1517 コース(28078 名)、2010 年には 1604 コース（受講者数 26975 名）であった。地区的には 2006 年から 2010 年までの間で、北海道地区でのコース開催数 308 回、受講者数 5734 名、東北地区でのコース開催数 377 回、受講者数 6857 名、関東地区でのコース開催数 1383 回、受講者数 19063 名、中部地区でのコース開催数 1416 回、受講者数 23248 名、近畿地区でのコース開催数 1635 回、受講者数 27453 名、中国四国地区でのコース開催数 822 回、受講者数 12300 名、九州地区でのコース開催数 840 回、受講者数 11691 名であった。この間、指導者養成のための

指導者養成ワークショップは 115 コースが開催されており、1682 名の指導者（内訳は医師 375 名、看護師 1008 名、救命士 142 名、その他 157 名）が養成された。指導者養成ワークショップの経時的変化については、2008 年には全国で 22 コースのみの開催であったのが、2009 年には 562 コースが開催されており、さらに 2010 年には 778 コースが開催されており、それぞれ指導者養成ワークショップの受講者数も、2008 年 32 名、2009 年 835 名、2010 年 815 名であった。

D1.　考察

ICLS コースのコース開催数や受講者数は毎年着実に増加しており、日本全国において広くシミュレーション教育を用いた心肺蘇生法教育が普及してきていると考えられた。コース開催数や受講者数は関東中部近畿に多い傾向を認めたが、これには受講対象となる医療スタッフ数の偏在や、他の AHA 等の心肺蘇生法コースの開催提供数も影響していることが考えられ、一概に地域での比較はできないかと考える。コース開催における課題の一つに指導スタッフの確保と指導スタッフの質が挙げられるが、指導者養成ワークショップの開催数は2008年より確実に増加しており、受講者数もコンスタントであったことから、これらの課題にも一定の効果を上げていると考えられた。しかし指導者養成の実数はまだ年間 800 名程度であり、年間 30000 名程度の受講者の指導を継続的に行うためには、まだまだ指導者養成が不十分である可能性が高いと考えられた。

E1. 結論

ICLS コース開催数と受講者数は着実に増加しており、日本におけるシミュレーション教育を使用した心肺蘇生法教育が普及してきていると考えられた。継続的な心肺蘇生法教育のためには指導者の確保と指導者の質の維持が不可欠であるが、指導者養成の取り組みはまだまだ十分とは言えないのが現状であった。今後の指導者養成が、今後の継続的なコース開催における一つの課題と考えられた。

研究２．　アメリカのシミュレーションラボセンターとの指導者研修の協同開催の有用性

A2.　研究目的

研究１の結果でも明らかな通り、日本でもシナリオをベースとしたシミュレーション教育が普及してきているのは間違いないが、まだまだ先進のアメリカのように十分に活用できていないのが現状かと考えた。アメリカと日本における救急蘇生法教育を含むシミュレーション教育の違いの例としては以下のような点（アメリカでの例）が挙げられる。１）医療の質・患者安全にはスタッフ教育が不可欠（病院業務）であるという病院としての認識がアメリカでは広く浸透しているが、日本では多くの病院にてこの認識が不十分である。アメリカでの例としては、a) 病院内にこれらの教育業務を行う部署やスタッフを配置して、臨床の片手間に救急蘇生法教育を行うのではなく専任として指導、b) 救急蘇生法教育は更新が必要であり２年に１回の更新制、c) 必要な部署のスタッフにはBLSのみではなくACLSの知識技能も求められる、d) 専任スタッフがより高い指導者コンピテンシーを持ち教育を行う、e) 救急蘇生法教育が病院としての日常業務の一つであるとの認識（指導者も指導される側も平日業務内に救急蘇生法教育を行うべきであり、業務外で救急蘇生法教育を休日に行うべきではないという認識、などが挙げられる。２）アメリカでは、実際に指導する指導スタッフ育成のプログラムや指導のためのコンテンツ作成教育のためのプログラムが充実しているが、日本では既存のプログラム以外にまだまだこれらが不足している。

シナリオベースのフルスケールシミュレーターを用いたシミュレーション教育で必要なことは、１）施設機材（フルスケールシミュレーター、シミュレーション施設）、２）指導コンテンツ（シナリオ等）、３）指導者の指導能力（インストラクターコンピテンシー）育成であると考えられる。１）施設機材は、資金の手配が可能であれば比較的簡単に購入できるが、今後の日本でのシミュレーション教育の上でお金では解決できない一番重要な問題は、２）独自の指導コンテンツの策定と、３）指導者の指導能力育成であり、今後避けて通れない重要な課題と考えられる。これら指導者として必須な能力である、シナリオ策定と指導能力育成を強化するための一つの方

策として、アメリカシミュレーションラボとの指導者研修共同開催であり、今回これを企画開催してこの有用性を検討した。
アメリカピッツバーグ大学メディカルセンターWISER(The Peter M. Winter Institute for Simulation Education and Research)は、世界をリードするシミュレーション教育センターである。このセンターでは、ISIM（IMPROVING SIMULATION INSTRUCTIONAL METHODS）コースと呼ばれるシミュレーション教育の指導者育成プログラムを定期開催している。このコースの目的として、1）シナリオデザイン（シナリオ策定）の方法を習得すること、2）指導のために必要なデブリーフィングスキルを強化すること、を掲げている。今回WISER Director Paul Phrampus先生に依頼して、このコースを日本の指導者を対象として企画開催して、日本からの医師看護師の方々にこれに参加していただき、このコースについて、そしてアメリカシミュレーションラボとの指導者研修共同開催の有用性について評価を行っていただいた。

B2. 研究方法

平成23年2月16日から18日までの3日間、Paul Phrampus先生の指導の下、ハワイ大学SimTIKIシミュレーションセンターにおいて、WISER ISIMコースを開催した。日本にて既にシミュレーション教育に従事している医師及び看護師19名にこのコースに参加（見学）いただき、現在の日本での現状やこのコースについての評価を、Web上のアンケート形式にてお願いした。この内訳では、受講者13名（医師10名、看護師3名）、日本からの見学者6名（医師4名、看護師1名、薬剤師1名）であった。

C2. 研究結果

平成23年2月28日現在の回答数は19名中16名（84.2%）であった。仕事全体のうち現在シミュレーション教育に従事している時間的割合については、0-20%が11名、21-40%が3名、41-60%が1名、81-100%が1名であった。あなたの施設のシミュレーターやシミュレーション施設は有効に活用されていますかとの問いに対しては、16名中10名（62.5%）が、有効に活用されていない、もしくはどちらとも言えない、との回答であり、有効に活用されていると回答したのは6名（37.5%）のみであった。さらに現在の日本でのシミュレーション教育指導者の育成は十分ですかとの問いに対しては、16名中1名のみ（6%）がどちらとも言えないと回答したが、残りの15名（94%）は不十分であると回答して、十分であると回答した者は一人も居なかった。さらに今回のISIMコースへの満足度及びアメリカシミュレーションラボとの指導者研修共同開催の有用性についての評価については、回答のあった16中全例（100%）で満足であり指導者研修共同開催は有意義であったとの回答を得た。またこのコースを職場の同僚に推薦するかの問いについても、16名中全例（100%）で推薦するとの回答を得た。

D2. 考察

シミュレーション教育に従事する時間的割合では、大多数の指導者が教育に専従できず、臨床の合間にシミュレーション教育を行っている現状が推察された。また日本においてシミュレーターやシミュレーション施設が有効に活用できている割合はまだまだ低く、今後の課題かと思われた。この改善を目的としたISIMコース及びアメリカシミュレーションラボとの指導者研修共同開催の有用性については、参加者全員が満足有効との評価をしており、現状では先行しているアメリカシミュレーションラボとの協力が、今後のさらなる日本でのシミュレーション教育普及に有効である可能性を示唆した。今回は開催からアンケート集計までの時間が短く、全例での集計ができなかった。今後も可能な限り集計を続ける予定である。
今回の結果から、継続的にアメリカシミュレーションラボとの指導者研修共同開催を行うべく、現在既に調整を始めている。また今回の検討ではまだ評価数も少なく、継続的に開催するコースにおいても継続的に評価を行う必要があると考えられた。
また注意が必要な点として、我々が考える将来的なビジョンとして、いつまでも先行するアメリカの教育システムの真似をしていれば良いわけではなく、優れたシステムを習得して、将来的にはアメリカの教育システムや教育教材、指導スタッフを凌ぐより

優れた日本独自のシステム、教材、指導スタッフを策定作成育成していくことが最も重要であると考えられた。

E2.　結論

アメリカピッツバーグ大学メディカルセンターWISERのISIMコースによるアメリカシミュレーションラボとの指導者研修共同開催は、日本からの参加（見学）者に取って非常に満足がいく内容であり、参加（見学）者に取って非常に有用であった。今後も継続開催を予定して、継続的にこの有用性を評価する必要があると考えられた。

F．健康危険情報

特記すべきことなし

G．研究発表

1．　論文発表

1）武田聡　スポーツ現場におけるAEDの活用　呼吸と循環　1103-1112 Vol.58; No.11:2010

2．　学会発表

特記すべきことなし

H．知的財産権の出願・登録状況

特記すべきことなし

1．　特許取得

特記すべきことなし

2．実用新案登録

特記すべきことなし

3．その他

特記すべきことなし