

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
(インターネットによる遠隔シミュレーション教育のシステム構築)

研究分担者 澤 智博 帝京大学医療情報システム研究センター 教授

研究要旨

医療の質・安全の確立には、その一要素として医療者の技術の向上が求められる。医療者の総合的な技術を向上させる手段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の活用が提示されている。

本研究では、フルスケールシミュレータを活用したシナリオベースの医療教育をICTの適用により効率化するためのシステムを提示した。具体的には、フルスケールシミュレータからのイベントログ

共同研究者

水谷晃三 帝京大学医療情報システム研究センター
助教

SimManを用いる。シミュレーション中にSimManに記録されるイベントログを抽出する。イベントログを解析し、内容評価のためのモデルを構築する。

A. 研究目的

医療の質・安全の確立には、その一要素として医療者の技術の向上が求められる。また、医療者の技術の向上には、標準化された実践的な医療の教育を欠かすことができない。医療者の総合的な技術を向上させる手段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の活用が提示されている。フルスケールシミュレータを活用した教育においては、現実感のある実践的な教育機会を提供できる一方で、それを提供する側では熟練した医療者を複数同時に必要とする課題がある。本研究では、フルスケールシミュレータを活用した教育において、ICTを適用して効率化を図ることを模索する。具体的には、シミュレーション教育でのデブリーフィングおよび評価過程を支援するシステム構築を提案する。

(倫理面への配慮)

本研究が、個別の患者情報を取り扱うことはないため、倫理上配慮すべき格段の問題点はないものと考ええる。しかし、本研究全体について、その内容と方法論について、一般的な倫理面での疎漏のなきよう配慮を行った。

C. 研究結果

【フルスケールシミュレータからのイベントデータ抽出】

図1に、デブリーフィングモードのSimManの操作画面を示した。図1内の左側には、時系列でイベントが列挙されていることが分かる。

図2は、図1におけるデブリーフィングデータからイベントログのみを抽出したものである。このようにフルスケールシミュレータからイベントデータのみを抽出し、コンピュータにて処理が可能であることが示された。

B. 研究方法

フルスケールシミュレータにはLaerdal社製

【評価モデルの構築】

前述のイベントデータをコンピュータ処理し、デブリーフィング時の評価支援システムを構築する際には評価モデルが必要になる。ここでは、評価モデルを構成する要素を示す。モデルは、ソフトウェアとして実装された場合にその挙動を理解しやすくするため少数の単純な項目から構成することとした。

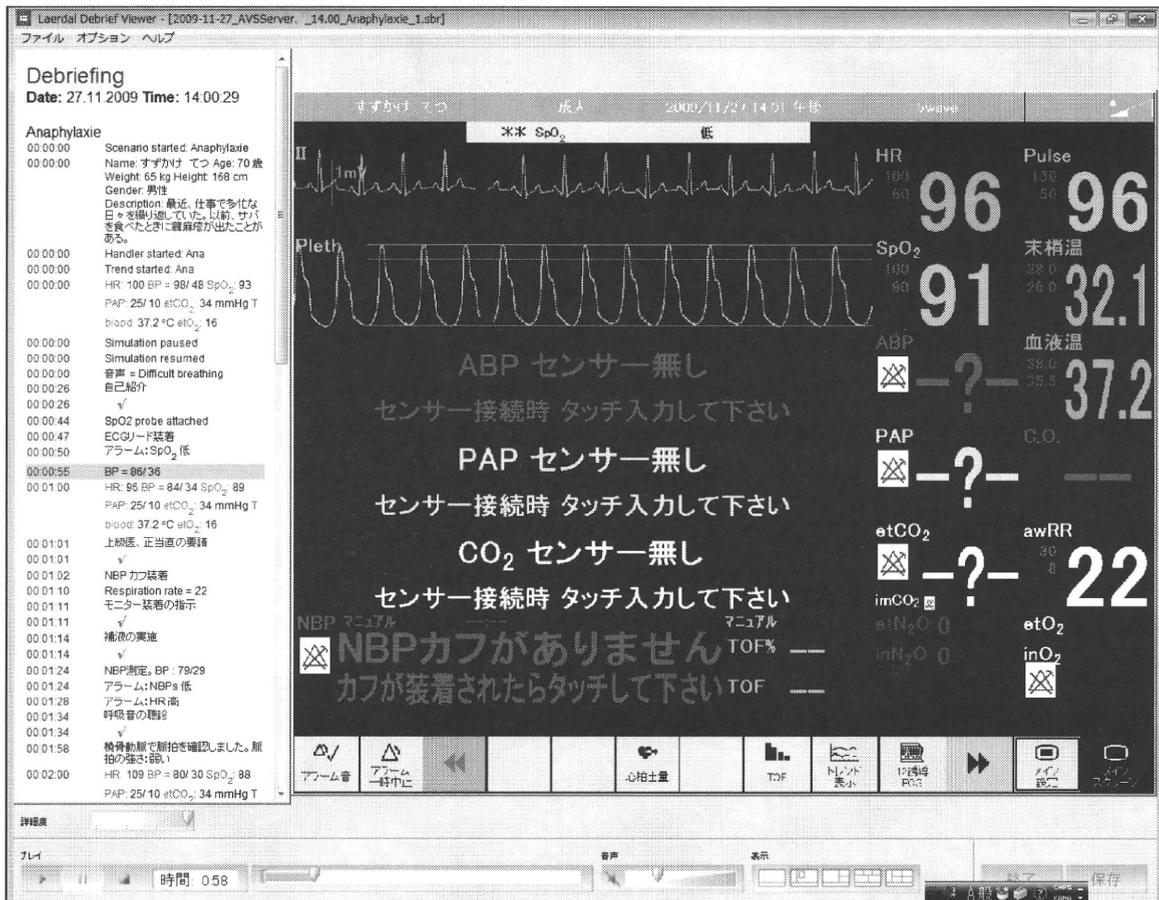


図 1 : SimMan デブリーフィング画面

```

00:00:00 Handler started: Ana
00:00:00 Trend started: Ana
00:00:00 HR: 100 BP = 98/ 48 SpO2: 93 PAP: 25/ 10 etCO2: 34 mmHg T blood: 37.2 ° C etO2: 16
00:00:00 Simulation paused
00:00:00 Simulation resumed
00:00:00 音声 = Difficult breathing
00:00:26 自己紹介
00:00:26 0
00:00:44 SpO2 probe attached
00:00:47 ECGリード装着
00:00:50 アラーム: SpO2 低
00:00:55 BP = 86/ 36
00:01:00 HR: 96 BP = 84/ 34 SpO2: 89 PAP: 25/ 10 etCO2: 34 mmHg T blood: 37.2 ° C etO2: 16
00:01:01 上級医、正当直の要請
00:01:01 0
00:01:02 NBP カフ装着
00:01:10 Respiration rate = 22
00:01:11 モニター装着の指示
00:01:11 0
00:01:14 補液の実施
00:01:14 0
00:01:24 NBP測定。BP : 79/29
00:01:24 アラーム: NBPs 低
00:01:28 アラーム: HR 高
00:01:34 呼吸音の聴診
00:01:34 0
00:01:58 橈骨動脈で脈拍を確認しました。脈拍の強さ: 弱い
00:02:00 HR: 109 BP = 80/ 30 SpO2: 88 PAP: 25/ 10 etCO2: 34 mmHg T blood: 37.2 ° C etO2: 16
00:02:03 頸動脈で脈拍を確認しました。脈拍の強さ: 正常
00:02:10 音声 = Difficult breathing
00:02:10 橈骨動脈で脈拍を確認しました。脈拍の強さ: 弱い
00:02:20 酸素投与
00:02:20 0
00:02:28 橈骨動脈で脈拍を確認しました。脈拍の強さ: 弱い
00:02:46 Respiration rate = 11
00:02:55 アラーム: 低酸素状態
00:02:55 SpO2 = 81
00:03:00 HR: 92 BP = 78/ 28 SpO2: 79 PAP: 25/ 10 etCO2: 34 mmHg T blood: 37.2 ° C etO2: 16

```

図 2 : イベントログの例

評価モデルは、項目の網羅性、項目の出現順序、各項目間の時間の三点から構成される。項目の網羅性は、ガイドライン等で示されている医療内容に欠落がないか否かを評価するものである。項目の出現順序は、ガイドライン等に示された医療内容について適用順序が重要である場合、イベントログに記録さ

れた項目の出現順序が正しいものであるか否かを評価する。各項目間の時間では、各項目間の時間を測定し、ある項目の出現から次の項目の出現までの時間が予め設定した許容できる時間内であるか否かを評価する。

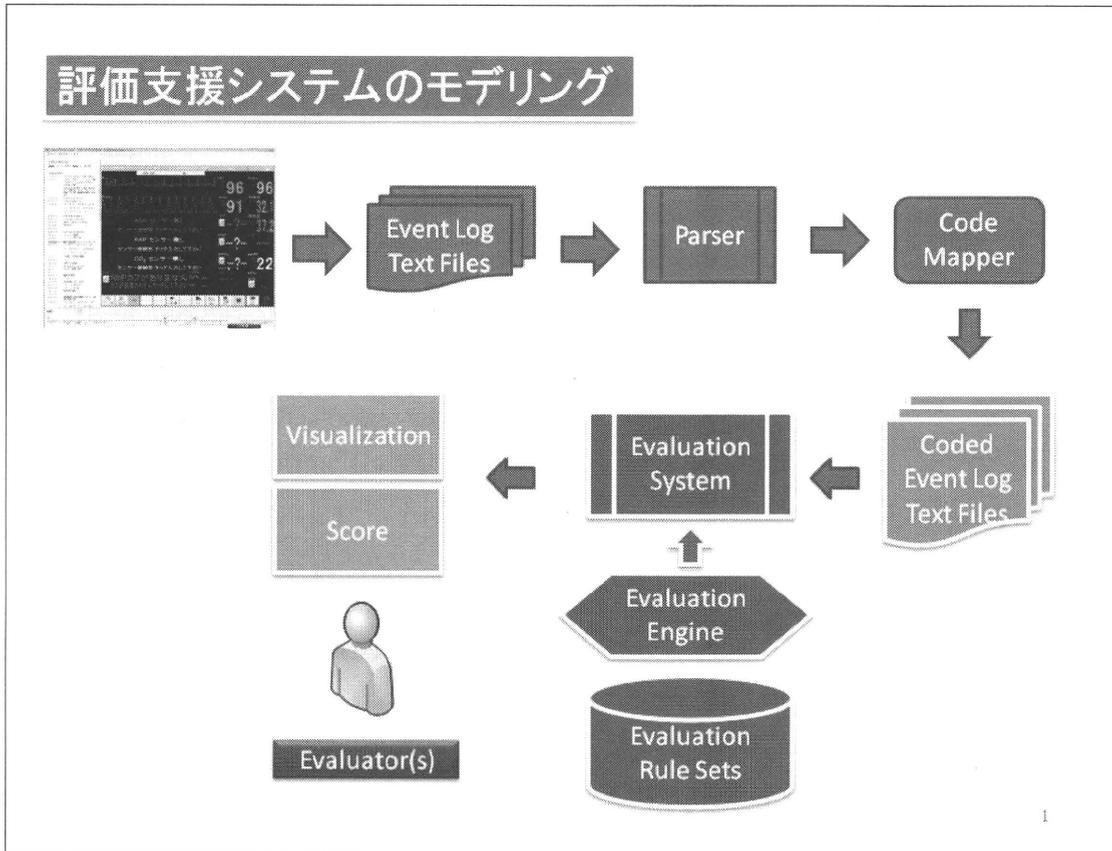


図3：評価支援システムのシステム実装モデリング

【評価支援システムのシステム実装モデリング】

前述の評価モデルをコンピュータシステムとして実装するにあたり、そのデータ処理の流れやシステムの挙動についてモデリング化する必要がある。図3は、評価支援システムのシステム実装モデリングを図示したものである。データ及び処理の概略としては、フルスケールシミュレータからイベントログを

ファイル抽出する、イベントログファイルをパースする、パースされた要素についてコード化する、コード化されたイベントログデータを評価システムにて処理する。その際の評価システムは、評価エンジンと評価ルールセットから構成される。これらの処理を経たイベントデータは、評価者に可視化・指標化された形で提示される。

D. 考察

フルスケールシミュレータを活用したシナリオベースの医療教育をICT活用により効率化するためシステム実装へのモデルを提示した。本年度は、モデルを構築した。次年度以降には、以下の内容について研究を進める。一点目は、イベントログデータをパースした後に、コード化する際のコード体系の選択とマッピングプログラムの作成である。二点目は、評価モデルの三要素について総合的な指標を創出することである。三点目は、シミュレーションシナリオに応じて評価ルールセットを準備する必要があり、それを実装することである。

E. 結論

フルスケールシミュレータを活用したシナリオベースの医療教育をICT活用により効率化するためシステム実装へのモデルを提示した。

具体的には、フルスケールシミュレータからのイベントログ抽出、ログ解析による評価モデルの構築、システム実装に向けてのモデリングを行った。

F. 健康危険情報

(総括研究報告書に記入)

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 水谷晃三, 五味悠一郎, 澤智博. 病院情報システムの仮想化による導入コストの比較. 医療情報学. 30(2). 2011 In Press

2) Narimatsu H, Kakinuma A, Sawa T, Komatsu T, Matsumura T, Kami M, Nakata Y. Usefulness of a bidirectional e-learning material for explaining surgical anesthesia to cancer patients. *Annals of Oncology*. 2011. In Press

3) 澤智博. 病院情報システム稼働における複数診療科からの各要件とその解決に対する具体的考察. 新医療. 2011(3).114-117. 2011.

4) 澤智博. HIS 構築成功の要因としてのハードウェア自主的選択の意義. 新医療. 2010(12).134-137. 2010.

5) 澤智博. HIS 構築下における部門システムに対する理解と選択術. 新医療. 2010(8).128-130. 2010.

2. 学会発表

1) Sawa T. Integration of translational bioinformatics data into hospital information systems. Asia Pacific Bioinformatics Conference 2010. Seoul, Korea. 2010/1/18-21

2) 澤智博. 戦略的なIT活用とCIO. 第11回日本クリニカルパス学会学術集会. 松山市. 2010/12/3-4

3) 水谷晃三, 五味悠一郎, 澤智博. Continuaガイドライン対応の医療・健康機器と病院情報システムの連携のための一方式. 第30回医療情報学術連合大会(第11回日本医療情報学会学術大会). 浜松市. 2010/11/19-21

4) 五味悠一郎, 水谷晃三, 澤智博. ブレンディッドラーニングによる医療情報技師の育成. 第30回医療情報学術連合大会(第11回日本医療情報学会学術大会). 浜松市. 2010/11/19-21

5) 澤智博. 医学統計データの処理や読み方. 日本体外循環技術医学会関東甲信越地方会. 東京都. 2010/9/18

6) 澤智博. 麻酔法の分類学と麻酔台帳. 日本麻酔科学会関東甲信越・東京支部第50回合同学術集会. 東京都. 2010/9/11

7) 澤智博. 医療情報の二次利用. 医療の質・安全学会第4回学際的医療研究のための入門講座. 東京都. 2010/9/10-11

8) 澤智博. 再考：医療情報システム. へき地・地域
医療学会. 東京都. 2010/8/21-22

9) 澤智博. J S A P I M S (麻酔台帳) の目指すも
の. 日本麻酔科学会第57回学術集会. 福岡市.
2010/6/3-5

10) 澤智博. モバイルソリューションと機器連携標
準規格が支える手術室運営. 第85回日本医療機器学
会大会. 福岡市. 2010/5/13-15

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

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

インターネットによる遠隔シミュレーション教育の構築と研修の可能性の研究

研究分担者 石川 雅巳 呉共済病院 部長

研究要旨：遠隔操作シミュレーション教育システム「Advanced Video System :AVS®（レールダルメディカル社）」を用いて、虎の門病院（東京都港区）と呉共済病院（広島県呉市）の2つの施設を対象にした「遠隔操作シミュレーション教育」について実作動検証をした。AVS®は、インターネット回線を利用し、基点施設から遠方の施設に設置された「高機能型患者シミュレーター」を遠隔操作することが可能である。また、実施中の音声、動画も同時に2つの施設間で共有することが可能である。遠隔操作シミュレーション教育は、一部の小児救急医療シミュレーション教育において導入はされてはいるが、この分野以外での導入は報告されていない。検証項目としては「初期設備費用」、「ランニングコスト」、「設備条件」とした。また、遠隔操作シミュレーション教育の小児救急医療教育以外での実用性についても検証を試みた。結果、遠隔操作シミュレーション教育は実施可能である。また、小児救急医療シミュレーション教育以外での実用性があることが示唆された。更に重要な設備条件があることも確認できた。しかし教育の主体となるのは「人」である。遠隔操作シミュレーション教育にける、受講者側にもシミュレーション教育に精通した人材を育成し、配置する必要があると考える。

A. 研究目的

「Advanced Video System（以下、AVS®：レールダルメディカル社）」は、インターネット回線を利用した「遠隔操作シミュレーション教育システム」として販売されている。このシステムを用いて、虎の門病院（東京都港区）と呉共済病院（広島県呉市）の施設間で遠隔操作シミュレーション教育の実作動検証をする。加えて「初期設備費用」、「ランニングコスト」、「設備条件」を検証する。さらにシナリオを用いたフルスケールシミュレーション研修「アナフィラキシーショック」のトレーニングの実施が可能かを検証する。

B. 研究方法

・インターネット回線の工事と契約の準備。
AVS®を使用する為には、「インターネット回線」が必須である。回線設置にあたり院内既存のインターネット回線（LAN）を利用するのではなく、AVS®用として「独立した専用インターネット回線」を新

たに設置することにした。その理由は「通信速度の問題」、ポート開放（音声、動画、遠隔操作の情報のやり取りに必要なインターネットの入口と出口のこと）にともなう「患者情報等の安全性」の問題を重要視したためである。そして事前に「インターネットサービス」を提供する、「第一種電気通信事業者」、「インターネットプロバイダー」、「病院内施設管理、情報管理課」、「AVS®販売業者」の各担当者を招聘し、「遠隔操作シミュレーションシステム」の概略について説明をおこなった。2施設で開通に必要な諸経費の算出、インターネットサービス契約の申込み、回線工事の施工と、順を追って作業を行った。

結果、事前説明会から約1ヶ月で2施設の希望する設置場所にインターネット回線の「光集端未装置」が設置できた。なお、今回の研究の為に契約したインターネット回線は、「光ファイバーケーブルを用いた高速インターネット回線、実行通信速度 200Mbps」の「ブロードバンド回線」とした。

・2施設間の AVS®通信準備。

2 施設で使用するシミュレーター操作用パソコン 2 台と、AVS®2 台を 2 施設で契約した「固定 IP アドレス」を用いてインターネットへ接続可能となるように設定した。ついでルーターに「AVS サーバーポート (情報元)」、「AVS クライアント (情報受信) ポート」、「シミュレーターの患者モニタ情報」の 3 ポート開通の設定をおこなった。この設定を行うことにより、2 つの施設間で映像、音声、シミュレーターのバイタルサインの情報が共有できることになる。つまり、動画と音声を用いた、双方向会話が可能となった。

・遠隔操作ソフトのインストール

遠隔操作ソフトはインターネット上、無料でダウンロードが可能である「Logme In®」を利用した。本ソフトは双方の PC にインストールしておけば、インターネットを利用した遠隔操作で、各種ソフトウェアを操作することが可能である。シミュレーターソフトウェアを「Logme In®」で、遠隔操作が実施できるようにした。

以上の手順で、AVS®を使用した遠隔操作シミュレーション教育のシステムが構築された。(図 4) なお、インターネットへの接続法、ルーターの設定法、遠隔操作ソフトの設定等、詳細な設定方法については省略する。

・実施検証.

構築された遠隔シミュレーション教育システムを使用して、虎の門病院からシミュレーション・ラボセンターに設置された高機能患者型シミュレーターを遠隔操作し、アナフィラキシーショックトレーニングの実施検証をした。

C. 研究結果

シナリオを用いたフルスケールシミュレーショントレーニングも実施可能であることが確認できた。シミュレーターの遠隔操作、音声、動画画質も双方向で十分な質を保証するものであり、遠隔地から障害なくシミュレーション教育を実施できることが実証された。しかし、音声、画像、患者シミュレーターの生態情報などの情報は共有できても、教育現場の「雰囲気」まではインターネット回線を通じては共

有できない。教育を受ける施設でのシミュレーション教育に精通した人材配置も必要であり、あらゆる面で重要な役割を担うと考える。

D. 考察

従来教育とは「Face to Face」で行うものと考えられてきた。勿論、シミュレーション教育も例外ではない。しかし、今回の研究で遠隔地でもインターネットを利用した質の高いシミュレーション教育が実施可能であることが実証された。その要因として、適切な設備面での準備が整っていたのが大きい。それは、①独立した専用のインターネット回線の設置、②専用固定 IP アドレスの取得、③ブロードバンド回線の採用、以上の 3 点である。インターネット回線を利用した遠隔操作シミュレーション教育システムを構築する上で、この 3 点は最低条件であると提言する。加えて、遠隔操作で円滑なシミュレーション教育を行うには、教育を受ける施設にもシミュレーション教育に精通している人材を育成し、配置することが望ましいと考える。また、遠隔操作シミュレーション教育の実施の際、事前に双方の施設間で「人的交流」が必要か、不必要かを検証する必要性もある。

E. 結論

インターネット回線による遠隔操作シミュレーション教育は実施可能である。質の高い遠隔シミュレーション教育を行うには、確認できた 3 つの設備条件を満たす必要がある。ただし、受講施設にもシミュレーション教育に精通した人材を育成し、配置しておくことが望ましい。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

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

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

遠隔シミュレーション教育の研修実施可能性の検証の研究

研究分担者 松本みどり 国家公務員共済組合連合会立川病院 麻酔科部長

研究要旨：地域医療の安全の向上のために、シミュレータとインターネットを利用し教育拠点と遠隔地をつないで行う遠隔シミュレーション教育が貢献すると考えられ、その研修実施の可能性について検討した。院内に新たに光ファイバーケーブルを用いたインターネット回線を導入し、国家公務員共済組合連合会シミュレーション・ラボセンター（以下 KKR ラボセンター）と立川病院との間で回線をつなぎ、遠隔シミュレーション教育を行った。立川病院に設置した高機能シミュレータを、KKR ラボセンターにいる指導者が遠隔操作し指導するという方法でシナリオシミュレーション教育を実施した。双方向で音声および動画画像の通信は非常に円滑であり、シミュレータの遠隔操作も問題なく行えることが確認された。光ファイバーケーブルを用いた遠隔シミュレーション教育は十分に実施可能であることが示され、今後の地域医療の安全の向上のための有用性が示唆された。

共同研究者

大森正樹 国家公務員共済組合連合会シミュレーション・ラボセンター ラボマネージャー

A. 研究目的

医療の質と安全性の向上と維持におけるシミュレーション教育の必要性は、現在では広く認識され医療の様々な分野においてシミュレータによるトレーニングが行われている。しかしシミュレーション教育に必要な資器材は高額なものが多く、これらの資器材を保有し維持管理できる施設は限られ、その恩恵に預かれる者も限られている。またシミュレーション教育には優れたファシリテーターが必要であるが、その人的資材にも限りがありシミュレーション教育の普及にはまだ課題となる点も多い。

これに対しインターネットを利用した遠隔シミュレーション教育が可能となれば、人的資材や必要な資器材を有効に利用し、より効率的に医療従事者への教育の提供が可能となり、地域医療の質と安全性の向上に貢献できる可能性がある。また遠隔シミュレーション教育では、教育拠点にいる熟練したファシリテーターが遠隔地にいる指導者をサポートし評価することも可能であり、地域における優れたファ

シリテーター養成にも有用な手段となる可能性がある。

そこで、遠隔シミュレーション教育の構築のために適した方法を検討し、遠隔シミュレーション教育の実施が可能であるか、ファシリテーターの育成に有用な手段となりうるかを検討した。

B. 研究方法

1. 遠隔シミュレーションの構築

遠隔シミュレーション教育を行うにあたってトレーニングのための専用の部屋を院内に確保することは困難であったため、講堂と会議室に配線をひきトレーニング室として使用することとした。教育拠点となる KKR ラボセンターと立川病院を接続するインターネット回線としては、双方向性に動画、音声のやりとりが円滑に行えるものが必要であり、検討の結果光ファイバーケーブルを用いた最大通信速度 200Mbps のインターネット回線を使用することとした。また回線はセキュリティのため、独自の回線を使用することとした。

シミュレーショントレーニング室として利用する講堂と会議室まで光ファイバーケーブルを通すための空配管工事を行い、続いて光ファイバーケーブル

の配線工事を行った。当院における配線系統図を図1に示す。配線は建物の主配電盤から2階にある電気配線シャフト室（EPS室）へ入り、EPS室内に設置したハブから2配線に分かれ講堂（1階）と会議室（4階）へ設置した。インターネット回線が開通したのち、インターネット接続のためインターネットプロバイダーと契約を行った。

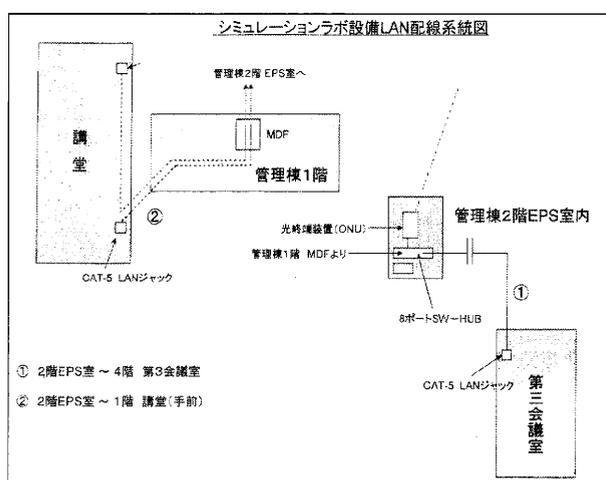


図1. 施設内配線系統図

2. 遠隔シミュレーション教育の実施

シミュレーション教育に必要なシミュレータや器材を KKR ラボセンターから実施日の前日に搬入した。実施当日、KKR ラボセンターと立川病院との間でインターネット回線を開通させ、音声および動画画像の通信の確認をした後、シミュレータの遠隔操作の動作確認を行った。

引き続き KKR ラボセンターのオリジナルシナリオである「アナフィラキシーショック対応コース」を、KKR ラボセンターにいるファシリテーターが立川病院においたシミュレータを遠隔操作しながらシナリオを進め、立川病院にいる受講者がトレーニングを受けるといった形で検証を行った。これまでに KKR ラボセンターにおいて開催された各種コースの受講経験のある職員が受講者として参加した。KKR ラボセンターに設置したカメラの映像をプロジェクターにより投影し、ファシリテーターの様子を受講生からもみえるようにした。

(倫理面への配慮)

本研究の実施にあたり、倫理面での問題はないと判断した。

C. 研究結果

1. 遠隔シミュレーションの構築

光ファイバーケーブルのための空配管工事および配線工事はそれぞれ半日の作業で完了した。遠隔シミュレーション教育実施の当日、KKR ラボセンターと立川病院間のインターネットの接続は当初30分程度の作業で完了する予定であったが、ルーターの不具合のため2時間ほどの時間を要した。

光ファイバーケーブルを用いたインターネット回線を用いての通信は、音声および動画画像ともに非常に円滑であり双方向のやりとりに全く支障は認められなかった。立川病院に設置したシミュレータの遠隔操作も問題なく行えることが確認された。

2. シナリオによるトレーニング

遠隔シミュレーションによる「アナフィラキシーショック対応コース」のトレーニングは、ファシリテーターが遠隔地にいるということを全く感じさせないほどの円滑さであった。ファシリテーターのデモンストレーションも、受講者の様子も音声および動画画像ともにリアルタイムに双方向に伝わり、トレーニングを問題なく行うことが可能であった。受講者の感想も KKR ラボセンターで受講するものと遜色ななかったとのことであった。

3. 費用について

遠隔シミュレーション教育のためのシステムを構築するにあたり必要な経費を表1に示す。初期費用として空配管工事および光ファイバーケーブル配線工事の工事費用が必要であった。また維持費用として、第一種電気通信事業者への回線使用料とインターネットプロバイダーへのプロバイダー料が必要であった。

初期費用	
光ファイバーケーブル用空配管工事費用	約46000円
光ファイバーケーブル配線費用	約50000円
維持費用	
回線使用料（月額）	約5500円
プロバイダー料（月額）	約10000円

表 1. 必要経費

D. 考察

この研究により、インターネットを利用した遠隔シミュレーション教育の実施が可能であり、地域医療の安全の向上のために有用である可能性が示唆された。

遠隔シミュレーションの構築のための手順としてはまず施設内にシミュレーション教育を行うための場所を確保することが必要である。立川病院は病床数500床、平均在院日数12.7日のほぼ一般的な地域の病院であるが、独自の部屋を確保することは困難であった。おそらくどの施設でも同じような状況であると思われるが、シミュレーション教育のための場所としては、会議室や講堂を利用するのが適当であると思われた。必要な資器材は教育拠点から搬入されるので、利用する場所には配線をひくだけでよい。講堂に配線をひくことにより院内の医療従事者のための講習会だけでなく、今後はシナリオや教材の開発により、地域の医療従事者や市民を対象としたシミュレーション教育の実施も可能であると考えられる。

費用については、初期費用としての配管工事と配線工事のための費用が必要である。いずれも施設の構造により配線が必要な距離によって工事費用が異なるが、距離が長い場合には数十万円の初期投資が必要であると考えられる。維持費用としては月額一万五千円前後が必要である。当院職員もKKRラボセンターが開催する各種のシミュレーション教育の講習会に受講者あるいは指導者として参加しているが、その機会はまだ十分ではない。KKRラボセンターでは全国各地に所在する関連施設に対しての出張教育にも取り組んでいるが、各施設の需要すべてに応えるのは物理的に困難である。地方での講習会開催の

ための必要な人材の確保および資材の準備、移動の費用などを考えると、月額の使用料のみで利用できるインターネット回線を用いたシミュレーション教育は、受講者および指導者の移動を要さず人材、時間、および費用のいずれにおいても有効な手段であると考えられた。

光ファイバーケーブルを用いたインターネット回線を利用することについては、音声、動画画像の通信は非常に円滑であり、トレーニングの技術的な評価だけでなく、チームのコミュニケーションなど非技術的な能力の評価も十分に可能であることが示唆された。

またシミュレーション教育においては熟練したファシリテーターの存在が必要であり、地域における優れたファシリテーターの育成は大きな課題のひとつである。遠隔シミュレーション教育では教育拠点にいる熟練したファシリテーターから現場の指導者へのフィードバックが可能であり、指導者の育成にも有用であると考えられた。フィードバックにあたっては画像を用いたデブリーフィングも可能であり、受講者、指導者それぞれに効果的なフィードバックが可能である点も有用であると考えられた。

今後の課題としては、遠隔シミュレーション教育に適したプログラムの検討、非技術的能力を含めた学習効果の評価方法の開発などが考えられる。これらを含めて遠隔シミュレーション教育の進め方については更なる検討が必要である。

E. 結論

光ファイバーケーブルを用いたインターネット回線を使用した遠隔シミュレーション教育は、十分に実施が可能であり、地域医療の安全と質の向上に有用であると考えられた。

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
なし

2. 学会発表
なし

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

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

アナフィラキシーショック対応研修の有用性

研究分担者 香取 秀幸 横浜栄共済病院 腎膠原病内科部長

研究要旨：新人初期臨床研修医に対して、研修開始後にアナフィラキシーショックを呈した患者に対応するシナリオを用いて高性能人型シミュレータによる実技評価を行った。対象は、初期臨床研修医 20名。2つのグループに分け、実技評価後シミュレーション研修を行う群と行わない群とし、その後の再度実技評価を行いその有用性を検討した。結果として個人の実後の到達度を評価することができた。2つのグループによる実技評価に差はみられなかった。治療行為を一定の水準で行えるようになるためには、実技のトレーニングが必要である。一人一人の技能を評価するためにシミュレータを用いたトレーニングが有用である。

A. 研究目的

新人の初期臨床研修医に対して、研修開始後にアナフィラキシー症状に対応するシミュレーションを用いた研修（実技評価、講習）を行い、その後の研修に対する効果を評価し、その有用性を検討する。

シミュレーション研修により実技評価を行うことが可能か、シミュレーション研修を用いた研修を行った群と実地研修のみを行った群との間に技能の点で相違があるか、の2点を検討項目とした。

B. 研究方法

1) 対象：初期臨床研修医20名を対象とした。それぞれ10人ずつの2グループ(A、B)に分けた。まず、8～9月に両グループに対して第1回の実技評価を行った。グループAには直後に講習とシミュレータを用いた実技研修を行った。同年12月に両グループに対して第2回の実技評価を行い、その直後グループBに講習とシミュレータを用いた実技研修を行った。第1回の実技評価から1年後両グループに対して第3回実技評価を行った。

2) 器材：高性能人型シミュレータを使用した。その他、外来診察室を再現するため聴診器、血圧計、心電図モニター、輸液セット、酸素マスクなどを準備した。器材の取扱方法、特に人型シミュレータについては実技評価の前にインストラクターが説明を

行った。

3) シナリオ：食事摂取後にアナフィラキシー症状を発症した患者に対する救急処置対応を用いた。救急室内の設定で、自分一人で患者を診察する場面を想定した。必要であれば看護師役のスタッフを呼んで指示・処置を出すことができることとした。3回の実技評価とも同じシナリオを用いて評価した。

4) 評価と講習・実技研修：評価、講習・実技研修は1人のインストラクターが行った。評価は「出来なかった」→「よくできた」を1→4の4段階で評価した。評価項目は、以下の11項目とした。

- 自己紹介を適切に行うことができる。
- 一人で対処しようとせず、冷静にスタッフの助けを呼ぶことができる。
- 適切に身体所見をとることができる。
- 適切に肺の聴診を行うことができる。
- 問診で、必要事項をすべて聞き出すことができる。
- 正しい量の酸素を投与することができる。
- 心電図モニターを開始することができる。
- 輸液路を確保することができる。
- 輸液を開始することができる。
- 継続的にバイタルサインをチェックすることができる。
- 適切に薬剤(エピネフリン)を投与することができる。

できる。

評価後、同じ場所で研修医ごとに講習と実技研修を行った。評価項目について良かった点、改善すべき点について個人個人に対してフィードバックを行った。

評価は研修医ごと、研修回数ごとに集計した。

研修医からの意見、シナリオや研修自体に対する評価はアンケート調査により評価することとした。

(倫理面への配慮)

参加する研修医には本研究の目的とその方法について十分に説明し同意を得た。

シミュレータによる実技評価の後、グループAはすぐにシミュレータを用いた講習と実技研修を行ない、グループBには2回目の評価後に同様の講習と実技研修を行うこととした。時期はずれるが2つのグループの間で受けるトレーニングの内容に差がないように留意した。

C. 研究結果およびD. 考察

研修日の都合でグループBのうち3名は別の病院で他のインストラクターによる研修となったため今回の評価からは除いた。そのためグループAは10名、グループBは7名となった。第3回の評価は、全員に行うことはできず、グループAは6名、グループBは4名のみであった。

各評価項目のグループ別、評価回数毎の結果を図1~11に示す。研修医1名を○で表している。

第1回の実技評価ではばらつきがみられた。知識レベルと実技レベルの解離が現れたものと考えた。

第2回、第3回の実技では手技の面で目標に到達している研修医が多かった。グループAとBの間に明らかかな差はみられなかった。「助けを呼ぶ」という項目が達成出来なくなっている点が目立った。この点については「病棟だったら真っ先に人を呼びます」という意見が合ったため、この研修が個人の技能(スキル)のみの訓練と捕らえられていた可能性がある。

シミュレーション研修にあたっては、会場・環境の整備とともにシナリオが重要であることを認識させられる結果であった。

研修医からの評価(アンケート)は、図12、表1に

示す。緊張はしたが研修自体は好印象で受け取られていた。2回目には物足りないというニュアンスがみられた。

E. 結論

救急時などに対応するための一連の治療行為を一定の水準で行えるようにするためには、実技のトレーニングが必要である。一人一人の技能を評価するためにシミュレータを用いたトレーニングが有用である。これにより一時的にでも個人の技能を高めることが可能である。

しかし、一度得られた知識や技能は永続するものではなく必ず忘れていくものなので、繰り返して訓練することが必要である。

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
なし
2. 学会発表
なし

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. 自己紹介を適切に行うことができる

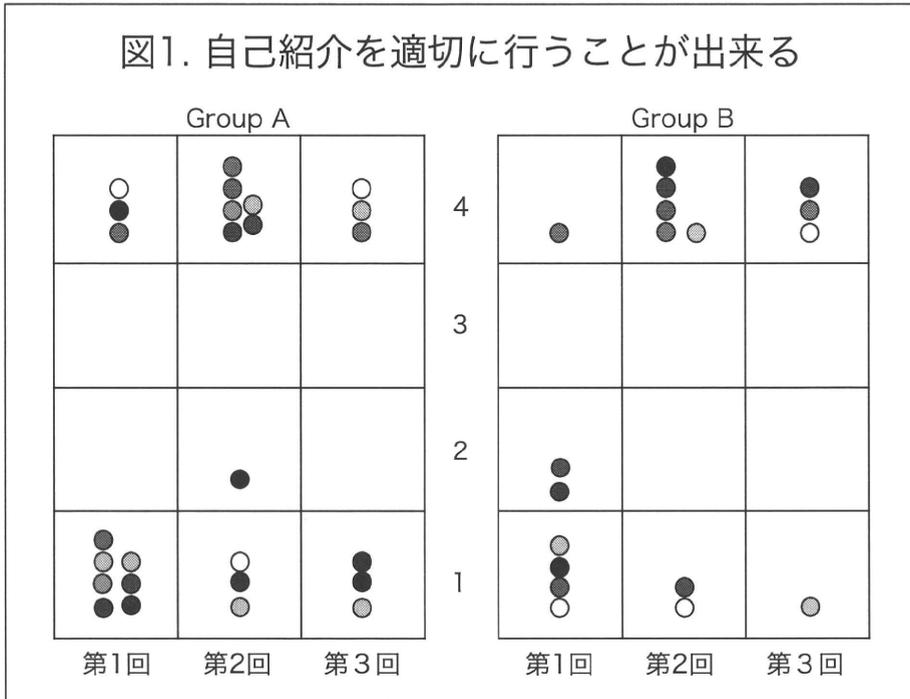


図2. 冷静にスタッフの助けを呼ぶことができる

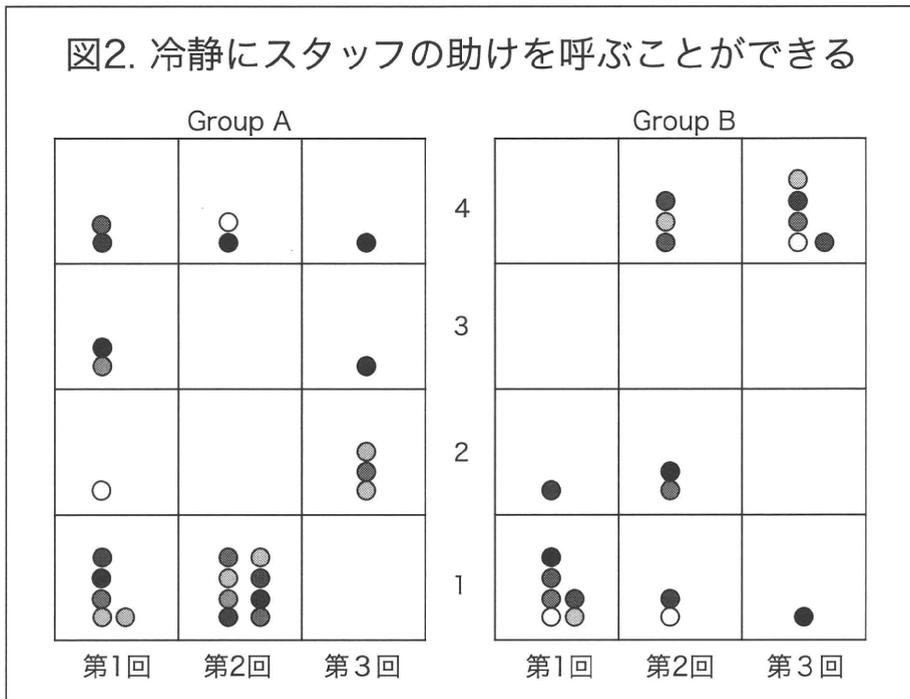


図3. 適切に身体所見を取ることができる

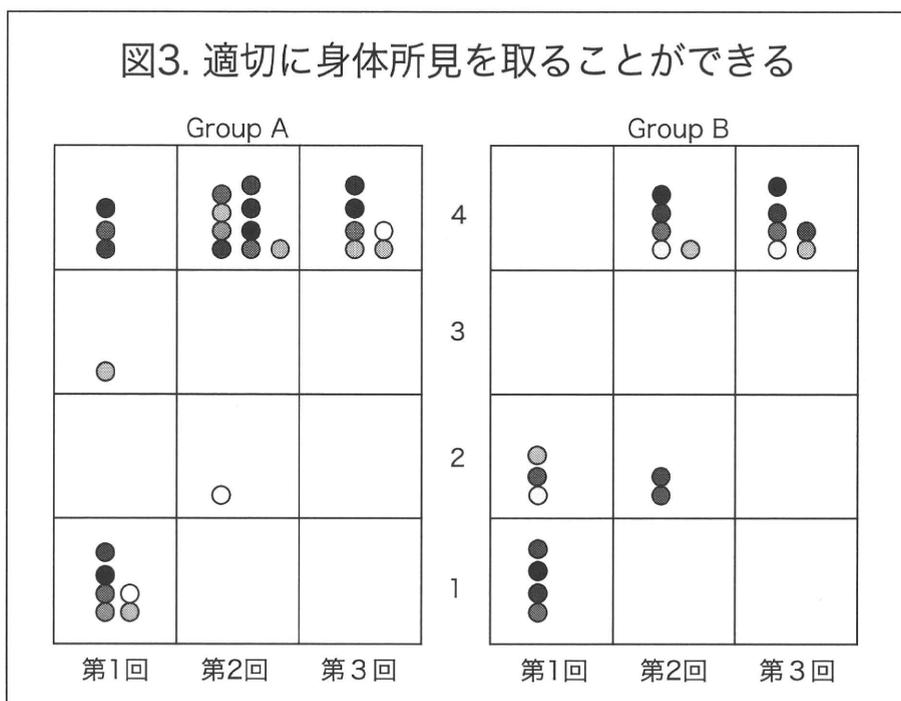


図4. 適切に肺の聴診を行うことができる

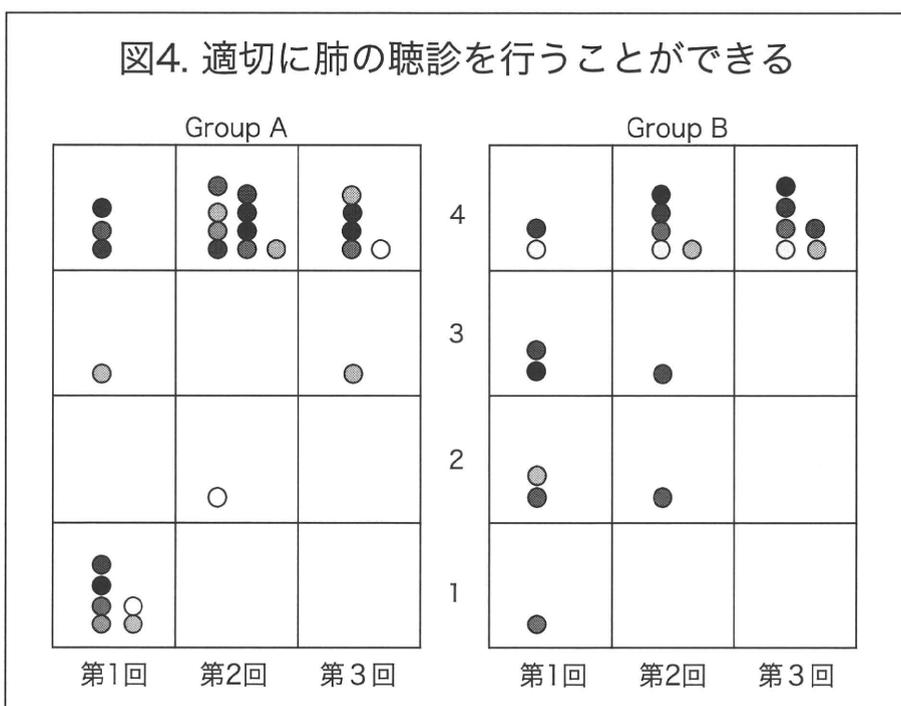


図5. 問診で必要事項を全て聞き出すことができる

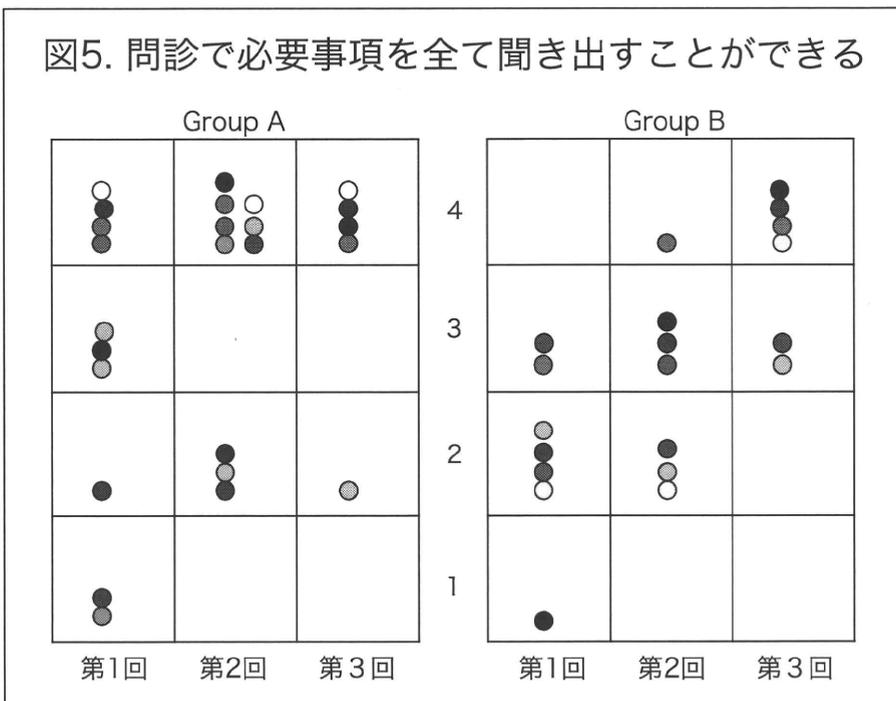


図6. 正しい量の酸素を投与することができる

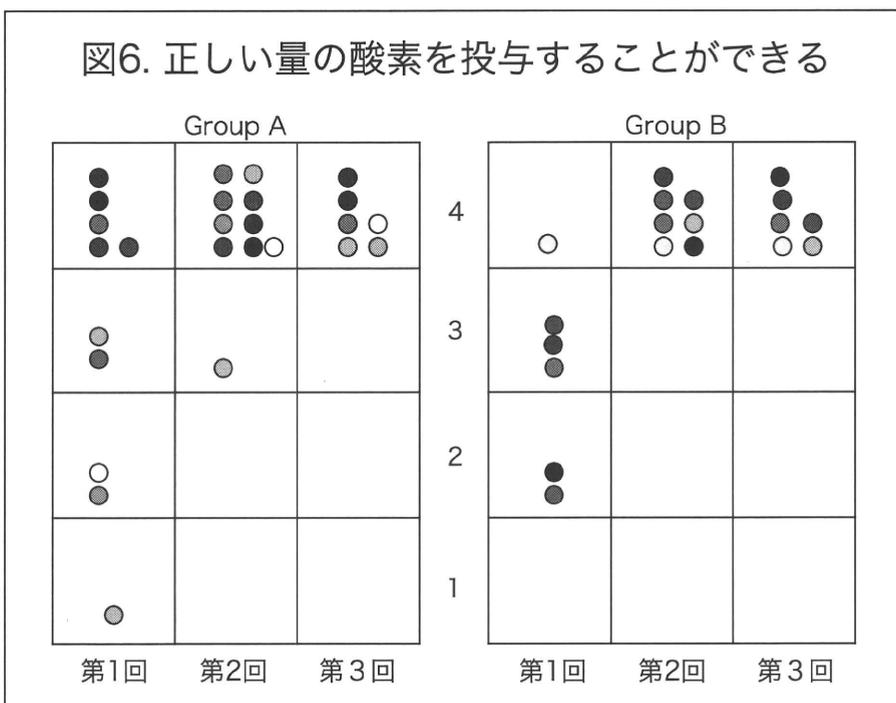


図7. 心電図モニターを開始することができる

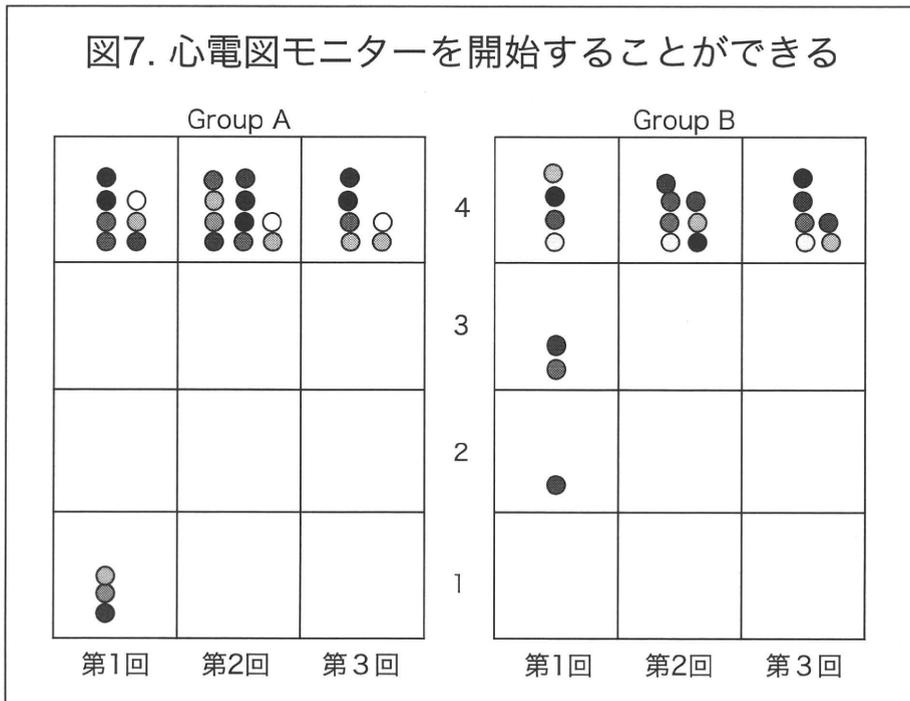


図8. 輸液路を確保することができる

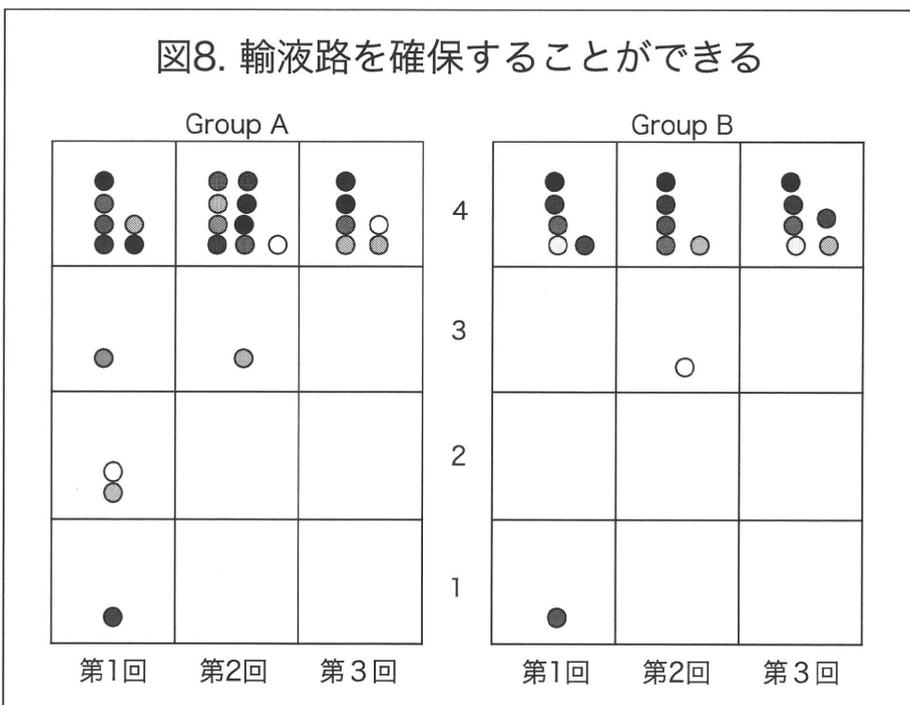


図9. 輸液を開始することができる

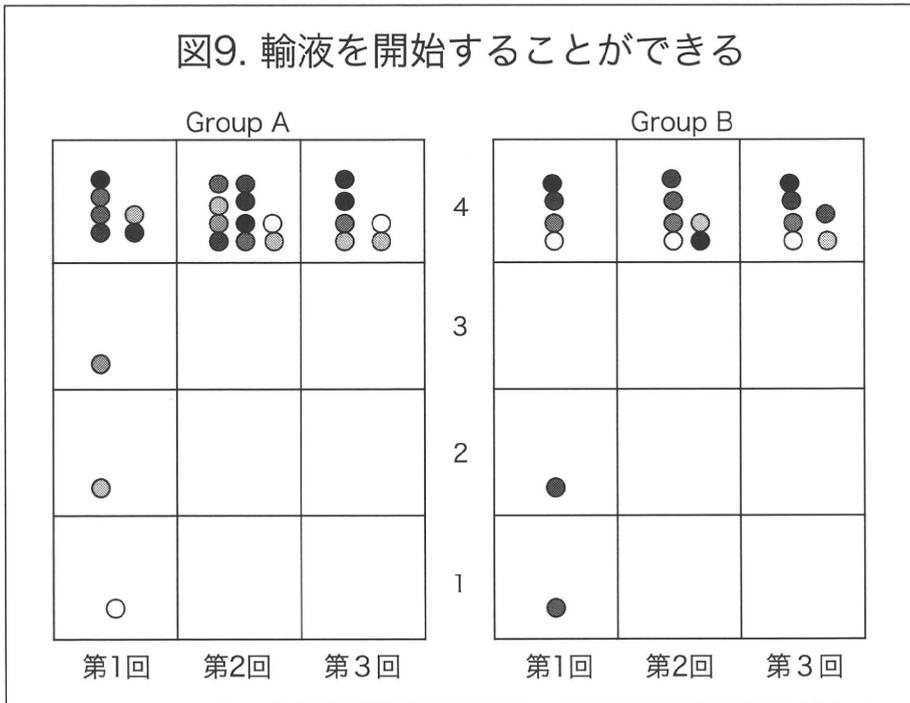


図10. 継続的にバイタルサインをチェックできる

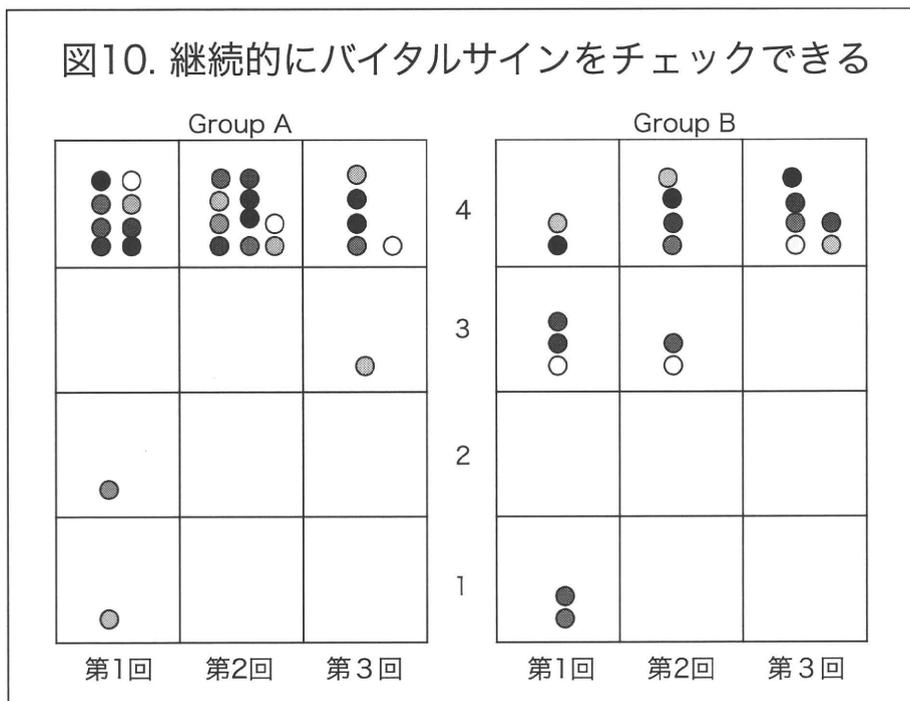


図11. 適切に薬剤を投与することができる
(エピネフリン)

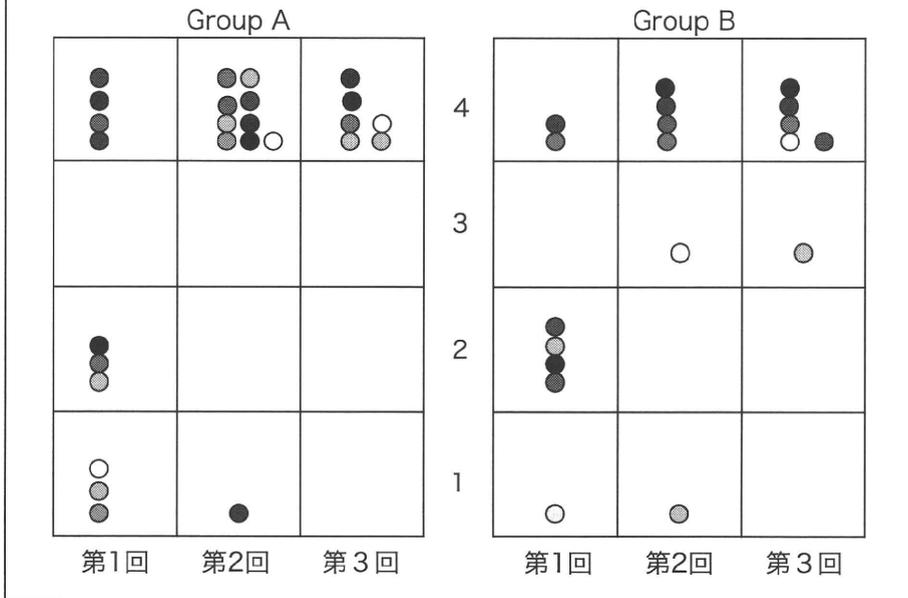


図12. 研修医からの評価(アンケート)

- このセッションの内容はあなたのニーズと一致しましたか? どの程度理解できましたか?
- 今回のシナリオの難易度はいかがでしたか?
- シミュレーション研修中、緊張しましたか?
- 研修の環境はいかがでしたか?
一 設備、部屋など
- 担当指導医のフィードバック面接や問題の対処などはいかがでしたか?
- このセッション全体の満足度はどのくらいですか?

