

## 医療シミュレータを用いた大学医学部 オープンキャンパスでの模擬医学実習

舟橋美保子<sup>1)</sup> 小松弘幸<sup>1)</sup> 船元太郎<sup>1)</sup> 安倍弘生<sup>2)</sup> 有村保次<sup>3)</sup> 林 克裕<sup>1)</sup>

- 1) 宮崎大学医学部 医療人育成支援センター
- 2) 宮崎大学医学部附属病院 卒後臨床研修センター
- 3) 宮崎大学医学部附属病院 臨床研究支援センター

### 要 旨

医療シミュレータは、学生や医療者教育以外にも様々な活用が期待されている。今回我々は、高校生対象の大学オープンキャンパスでの活用例を報告する。2010～2015年の本学医学科オープンキャンパスプログラムで、実際の医学生臨床実習に基づく医療シミュレータを用いた模擬医学実習（40分×2コース）と実習後アンケートを実施した。6年間の模擬医学実習参加者は491名であった。最も興味を持った実習として、縫合や静脈採血が選択される割合が高かった。実習後、9割の参加者が医学部入学をより前向きに考えたいと回答した。オープンキャンパスでの医療シミュレータを活用した模擬医学実習は、高校生の満足度が高く、医学部入学への意欲を高める可能性がある。

キーワード： オープンキャンパス、高校生、医療シミュレータ、模擬医学実習、医学部入学

### 背 景

近年、日本の大学医学部では、医療シミュレータを一元的に管理できるシミュレーションセンター（またはスキルスラボ）の設置が進んでいる<sup>1)</sup>。2012年の全国80医学部を対象としたアンケート調査では、回答のあった75大学のうち71大学（94%）で設置されていた。また、シミュレーションセンターの主な利用者は、医学生、看護学生、病院スタッフといった医療関係者であったとされている<sup>2)</sup>。

本学医学部でも、2009年に「臨床技術トレーニングセンター」を開設した。同センターでは、医学生・看護学生の卒前教育や医師・看護師の生涯学習・復職支援の充実を主な目的としつつも、薬剤師や技師、事務職等の多職種活用や中学生・高校生への早期医療体験の場としての活用も視野に入れてきた<sup>3-7)</sup>。

本学では毎年8月にオープンキャンパスを実施し、全国から参加した高校生に本学各学部の教育内容を模擬授業や実習といった形式で体験していただいている。我々は2009年の臨床技術トレーニングセンター開設以降、医学部オープンキャンパスで医療シミュレータを用いた模擬医学実習を継続してきた。今回、その実施方法を紹介し、受講した高校生の反応や感想を踏まえて、医療シミュレータを用いた模擬

医学実習の意義について考察する。

### 対象と方法

#### 1) オープンキャンパスの開催概要

本学のオープンキャンパスは、原則的に毎年8月の第2金曜日・土曜日の2日間開催される（2014年、2015年は天候の影響等で1日みの開催）。高校生は希望する各学部のプログラムに参加し、医学部は医学科と看護学科のプログラムに分かれている。医学科プログラムは、午前中に医学部案内DVD視聴や医学生からの学科紹介があり、午後に1時間の模擬講義受講後、2時間の医学部体験コースに参加する。2009～2011年は臨床技術トレーニングセンターでの模擬医学実習（定員80名/日）のみ実施していたが、2012年以降は模擬医学実習（定員30～50名/日）に加えて、新たに基礎・臨床研究室体験（定員80～100名/日）を開始し、高校生はいずれかへの参加が可能となった。

#### 2) 対象

今回は、上記の医学科プログラムで模擬医学実習を受け、実習後にアンケート調査が実施された2010年以降の参加高校生（1～3年生）を対象とした。

### 3) 模擬医学実習のスケジュールと指導体制

参加者は8～10名毎に1グループを形成し、各グループは40分ずつ2つのブースの模擬医学実習を経験できるようにした。参加者がどの内容の実習を経験するかは主催側が任意に決定した。各ブースはインストラクターが原則1名で対応した。インストラクターは全て医師(教員・研修医)が行った。2010～2011年は医学教育センター以外にも各診療科から有志のインストラクターを招集し、募集定員80名/日に対し、8ブースに8名を配置した。8ブースのうち4ブースを一次救命処置(Basic Life Support: BLS)、残りの4ブースを気道確保や腹部エコー、血圧測定等とし、参加者は2つの実習のうち1つはBLSを必ず経験するようにした。2012～2015年は、前述した各講座で実施する研究室体験が新たに加わったことにより、模擬医学実習を担当するインストラクター数の確保が困難になったため、募集定員を医学教育センター教員で対応可能な30～50名に限定し、4～5ブースの設置とした(図1)。

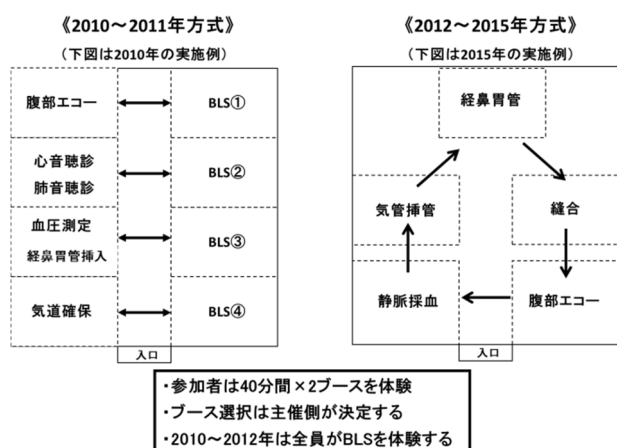


図1 模擬医学実習のブース配置図(2010～2015年)

模擬医学実習は、各インストラクターが実際の医学生に指導している実習形式を再現し、その中で高校生でも比較的短時間で概要と一連の流れの体験が可能と思われる内容を選択した(表1)。以下、各実習項目の主な体験内容を列記する。

BLS: 3～4名のチームによるAEDを含んだBLSアルゴリズムの一連の流れの体験

気管挿管: 気道の解剖や器具の説明後にマスク換気から気管挿管とその後の確認の体験

腹部エコー: エコー原理の説明後に様々な臓器や病変がどのように描出されるかを体験

血圧測定: 血圧計の取扱説明後に2人1組での交互測定

心音・肺音聴診: 聴診手順の説明後に正常音および異常音の聴取

経鼻胃管挿入: モデルを使った解剖と挿入手順の説明後に実際の挿入体験

気管支鏡: 解剖と挿入手順の説明後に実際の挿入体験

縫合: 疑似切創の連続縫合と結紮

静脈採血: DVDによる手順解説後に直針および翼状針での採血

実習の目標は、医学生の実習と違い、医学的正確性よりも手技が成功する喜びを実感してもらうこととし、インストラクターが適宜サポートした。患者への配慮や医療安全面での注意事項は口頭解説のみで行った。

毎年の模擬医学実習の内容は、実習後の参加者アンケートの結果で評価が良かったものや新たな実施希望のあったものを参考に、若干の変更を加えながら選定した。

表1 オープンキャンパスでの模擬体験内(2010～2015年)

	Phase 1		Phase 2			
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
<b>《開催概要》</b>						
開催日数(日)	2	2	2	2	1	1
募集定員(人)	80×2	80×2	30×2	30×2	30×1	50×1
参加者数(人) ※合計数	142	148	63	59	30	49
模擬体験ブース数(/日)	8	8	4	4	4	5
インストラクター数(人/日)	16	16	4	5	5	5
<b>《模擬体験内容》</b>						
一次救命処置(BLS)	○	○	○			
気道確保/気管挿管	○	○	○	○	○	○
腹部エコー	○	○	○	○	○	○
血圧測定	○	○				
心音・肺音聴診	○	○				
経鼻胃管挿入	○					○
気管支鏡		○	○			
縫合		○	○	○	○	○
静脈採血				○	○	○

#### 4) 実習に使用した医療シミュレータ

BLS 実習ではレサシアン®と AED トレーナー2®、気道確保/気管挿管実習では気道管理トレーナー®、腹部エコー実習では腹部エコー用ファントム®、血圧測定実習では血圧測定トレーナー®、心音・肺音聴診実習では、イチローPLUS®、気管支鏡実習では AccuTouch®、縫合実習では縫合トレーナー®、静脈採血実習ではシンジョーII®をそれぞれ用いた。また、実習では、各インストラクターが実際の医学科臨床実習で使用している自作スライドや配布資料、市販の DVD 視聴教材等を、今回の模擬医学実習用に適宜改変して用いた。

#### 5) 実習後のアンケート

本実習後の参加者に対して、2010～2014 年は「興味を持った模擬医学実習はどれだったか」を 1 つ選択してもらい、2015 年は、「自分が経験した模擬医学実習の内容に満足できたか」を 4 段階で評価してもらった。また、2013～2015 年には、「模擬医学実習を経験した結果、宮崎大学医学部へ入学したいという意識が変化したか」を質問した。いずれの年も無記名アンケート式で質問した。

## 結果

#### 1) 参加者数とその背景

本実習への参加者数は、2010～2011 年は定員 80 名に対し 2 日間で 142 名と 148 名、2012～2013 年は定員 30 名に対して 2 日間で 63 名と 59 名、2014 年は定員 30 名に対して 30 名、2015 年は定員 50 名に対して 49 名であった。参加者の学年別内訳では、高校 1 年生が 25%、2 年生が 47%、3 年生が 24%、その他（高校既卒者など）が 4%で、2 年生が約半数を占めた。現在の在籍高校の所在地は宮崎県内が 57%、宮崎県外が 43%であった。

#### 2) 実習への興味および実習への満足度

2010～2014 年は、実習を終えた参加者に「興味を持った模擬医学実習はどれだったか」を質問した(図 2a)。2010～2011 年は、参加者全員が BLS を経験したこともあり、BLS が選択された割合が比較的高かった。一方、2011 年から開始した縫合がその後 4 年間を通して参加者から最も興味を持たれた実習項目であった。2014 年から開始した静脈採血も、縫合に次いで高い割合を示した。

2015 年は参加者が実際に経験した実習項目の満足度について、実習後に質問した(図 2b)。静脈採血、縫合、気管挿管では、ほぼ全員が「とても満足」と回答した。一方、腹部エコーと経鼻胃管挿入では、「とても満足」と回答した割合が前 3 項目より減少していた。

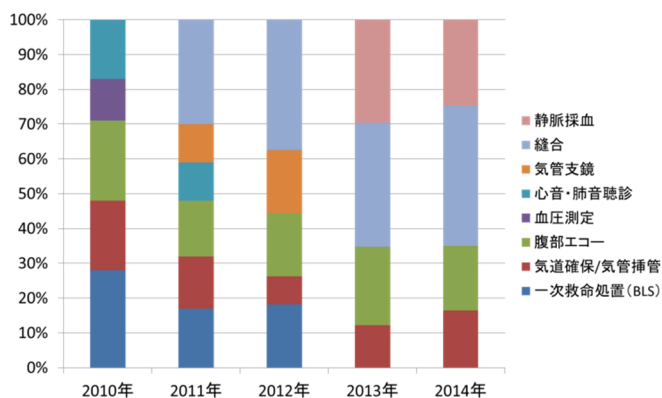


図 2a 興味を持った模擬医学実習 (2010～2014 年, n=424)

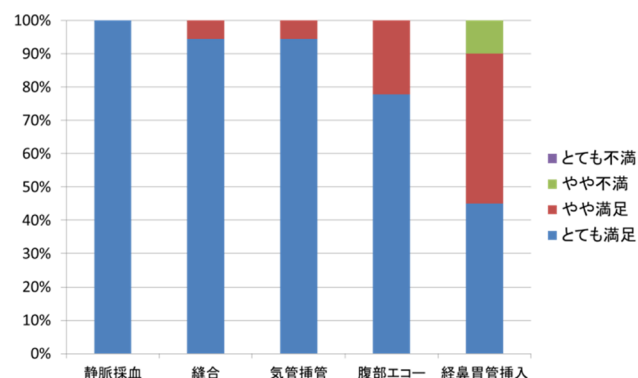


図 2b 各模擬医学実習の満足度 (2015 年, n=45)

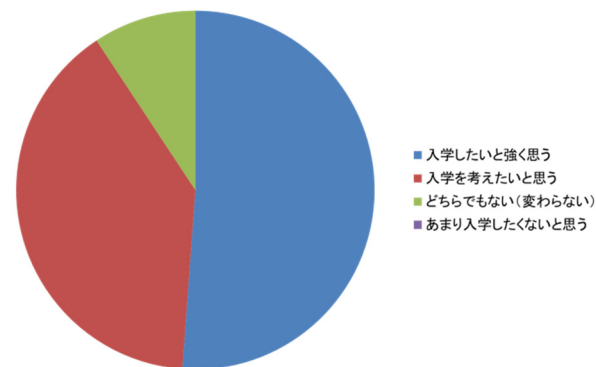


図 3 模擬医学実習後の医学部入学意識の変化 (2013～2015 年, n=129)

#### 3) 実習後の医学部入学意識の変化

2013～2015 年の参加者 138 名に対しては、本実習後に「模擬医学実習を経験した結果、宮崎大学医学部へ入学したいという意識が変化したか」と質問した。回答者 129 名 (回答率 93.5%) の内訳は、「入学したいと強く思うようになった」が 51%、「入学を考えたいと思う」が 40%と、約 9 割の参加者が宮崎大学医学部への入学を前向きに捉える傾向を示した(図 3)。

## 考 察

本学オープンキャンパスの医学科プログラムとして医療シミュレータを用いた模擬医学実習を実施した結果、2015年の満足度調査ではどの実習項目でも比較的高い満足度を示し、その中でも、2011年から開始した縫合や2013年から開始した静脈採血が、他の実習と比較して興味を持てたとする参加者の割合が高かった。また、実習後には、医学部への興味が高まったことがアンケート結果より示された。

伊藤らは、新潟大学医学部にて高校生を対象に模擬講義、病院見学、シミュレータ実習（心音聴診、BLS）の1日体験コースを実施した結果、BLS実習や病院実習は模擬講義よりも満足度の評価が有意に高かったと報告している<sup>8)</sup>。また、この体験講座への参加により医療関係職を希望する気持ちの変化が有意に増加したとしている<sup>9)</sup>。今回の我々の検討では、模擬講義と模擬医学実習の直接的な満足度比較は行っていないが、2015年の実習満足度評価（図2b）から、少なくとも模擬実習に対する満足度は伊藤らの報告と同様に高いことが示されている。

今回の結果では、模擬医学実習の項目の中でも、縫合や静脈採血といった手技が高校生の興味および実習後の満足度も高いことが示された。その理由としては、静脈採血実習では一人一人が患者さんへの検査説明から駆血、直針・翼状針を用いた採血までの一連の流れを何度も経験できたこと（インストラクターのサポートのもと、全員が必ず成功するまで実施）、縫合実習でも一人1個ずつ縫合セットを使って、縫合と結紮を繰り返し実施できたことが考えられる。気管挿管実習も4体の気道管理トレーナーがあったため静脈採血や縫合と同様の経験回数ができおり、実際に満足度は高かった（図2b）。一方、腹部エコーや経鼻胃管挿入実習は、それぞれシミュレータが1つしかなく、参加者一人あたりの経験回数と時間が限られていたことが、満足度が相対的に低かった理由として考えられる。縫合や静脈採血は、取り扱いを慎重にしなければ参加者に負傷させる危険も懸念され、当初は実施を躊躇していたが、毎年のアンケートで実施要望の声も多かったため、インストラクターが慎重な事前取り扱いの説明と実施中の個別技術指導を事前に十分打合せ、実施に踏み切った。幸い、これまで一度も針刺しなどのトラブルは発生していない。

非医療者に短時間で医療手技を経験してもらう模擬医学実習の注意点として、実際の医療手技を行う相手は生身の患者さんであり、本来の医療行為では医療手技だけではなくその前後での患者さんへの声かけや心情への配慮がより重要であること、手技の成功や失敗よりも安全性や清潔環境の確保を優先さ

せた一連の手技の流れそのものが重要であること、などを十分説明しておく必要がある。高校生に医療シミュレータに実際に触れてもらいながら、医療手技のやり甲斐や奥深さを実感してもらう一方で、医療は技能のみならず医療者と患者さんとの双方向性の関わりがあって成立していることを、インストラクターの医療者がいかに伝えるかが、この実習を単なる技術体験に終わらせないために不可欠な要素と考える。

今回の調査結果を解釈する上では、いくつかの限界があった。一つは、2012年以降とそれ以前で実習システムが若干違い、毎年の実習内容も少しずつ変更されているため、アンケート結果の経時的変化の正確な検討ができていない点がある。もう一つは、参加した高校生がこの実習の意義をどう捉えているのかについて、アンケートの中で調査できていない点である。この点については、現在の方法で実施側の意図が上手く高校生に伝わっているのか、今後調査していく必要があると考えられた。また、本実習の課題も浮き彫りとなった。本実習は高校生からの人気も高く、毎年希望者数が募集定員数を上回っているが、インストラクターの確保が十分でないため、定員漏れとなった高校生には研究室体験に参加していただいている現状がある。今後は、より多彩なシミュレータ実習を行っていくためにも、インストラクターの確保に努める必要がある。

以上のような留意点や課題はあるにせよ、将来、医師を目指す高校生に対し、実際の医療環境に近い状態で医療手技を経験してもらうことは、単に進路情報提供の場としてではなく、医師になることは社会や患者に対しての責任を伴うということを実感してもらう場としても重要な意義を持つと考えられる。今後、オープンキャンパスのみならず、中学生や高校生に対してこのような医療体験の機会がますます増え、医療シミュレーションセンターや医療シミュレータが彼らの将来に有意義に寄与するような活用方法についても、今後の検討が期待される。

## 謝 辞

本学オープンキャンパスならびに模擬医学実習にご協力いただいた、本学関係者の皆様に深謝致します。

## 利益相反申告

本報告に関する利益相反は一切ありません。

## 文 献

- 1) 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ラボの整備状況及びスキル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 2009; 40: 361-65.
- 2) 石川和信, 菅原亜紀子, 小林元, 他: 医学教育におけるシミュレータ活用に関する全国調査 2012. 医学教育 2013; 44: 311-14.
- 3) 小松弘幸, 河原勝博, 舟橋美保子, 他: 宮崎大学医学部臨床技術トレーニングセンター開設後の医療シミュレーション教育の現状. 宮崎医学会誌 2014; 38: 132-8.
- 4) 小松弘幸, 有村保次, 今村卓郎, 他: 卒前臨床実習における心臓病患者シミュレータを用いた診察実習. 医学教育 2011; 42: 55-63.
- 5) 有村保次, 小松弘幸, 柳重久, 他: 肺音聴診シミュレータを用いた肺音聴診実習の教育効果. 日呼吸会誌 2011; 49: 413-18.
- 6) 小松弘幸, 有村保次, 安倍弘生, 他: 新研修医オリエンテーションにおける医療シミュレータを用いた基本的臨床手技実習の有用性. 宮崎医学会誌 2013; 37: 195-200.
- 7) 小松弘幸, 奥村学, 岩切智美, 他: 医療シミュレータを活用した大学病院薬剤師へのフィジカルアセスメント実習とその効果. 日本シミュレーション医療教育学会雑誌 2014; 2: 1-6.
- 8) 伊藤正洋, 鈴木利哉, 渡部雄一郎, 他: 高校生に対するシミュレータ実習を含む体験講座の効果. 日本シミュレーション医療教育学会雑誌 2015; 3: 17-20.

### 【著者連絡先】

舟橋美保子

宮崎大学医学部 医療人育成支援センター

臨床技術トレーニングセンター

〒889-1692 宮崎市清武町木原 5200

Tel : 0985-85-8305

Fax : 0985-85-7239

E-mail : miyumiri@med.miyazaki-u.ac.jp