

犬静脈点滴シミュレーターモデルの動物看護教育における活用法の検討

中田真琴 小野寺温 宮田拓馬 川村和美

帝京科学大学生命環境学部アニマルサイエンス学科動物看護福祉コース

Utilization of a dog model of intravenous infusion simulator in animal nursing education.

Makoto NAKATA Nodoka ONODERA Takuma MIYATA Kazumi KAWAMURA

Department of Animal Sciences, Teikyo University of Science

要約：

動物看護教育において、動物福祉の観点から世界的な動物実験の基準理念である3Rの原則に基づいた教育を行う必要がある。しかし、リアリティーのない臨床教育は、卒後の臨床現場での即戦力にはならず、動物看護教育の資質を高めていくことは困難である。そこで、医療シミュレーターとして生体に近い犬静脈点滴モデルを動物看護実習に導入し、教育現場での活用について検討を行った。学生は実習の始まりからシミュレーターを用いたグループ（以下、初期導入グループとする）と実技試験まで使用しないグループ（以下、試験後導入グループとする）にわけ、実習の途中でシミュレーターを用いた実技試験を行い、実技試験を通して学生が静脈点滴の内容をどの程度理解しているか4人の教員で評価した。さらに実技試験後には、学生が静脈点滴実習の内容についてどの程度理解し、技術習得ができたのか、さらに実技試験を行ったことで今後の技術向上に向けての意欲を自己評価してもらった。またシミュレーターの改善点を考慮するため、シミュレーター本体に対する使用した評価および意見についてアンケート調査を行った。教員が評価した学生の技術習得度は、初期導入グループの方が高い傾向にあったが、学生が自己評価した技術習得度や技術向上への意欲は、試験後導入グループの方が高い傾向がみられた。今回の調査から、動物看護教育における動物医療シミュレーターの有用性と今後の活用についてさらなる検討の必要性を示唆した。

Abstract

From the viewpoint of animal welfare, education based on a principle of 3R, which is a philosophy based on the criteria of global animal experiments, is required in animal nursing education. However, the reality of a lack of clinical education makes it difficult to improve the quality of animal nurses. Therefore, we introduced a dog model of intravenous infusion as a medical simulation into an animal nursing practice, and examined its utilization in education. A practical examination using the simulation was conducted in the middle of the practice, and degrees of comprehension during the practice were evaluated by both teachers and students. The students were divided into two groups, one which used the simulation from the start of the practice (initial introduction group), and one that did not use the simulation until the practical examination (after-examination introduction group).

The teacher evaluations of comprehension tended to be higher for the initial introduction group, but the self-assessment by students, as well as the motivation for technical improvement, in the after-examination introduction group were higher compared to the initial introduction group. From this research, the utility of an animal medical simulation, as well as a need for further investigation into animal nursing education in the future, is suggested.

キーワード：動物看護教育、医療シミュレーター、犬静脈点滴モデル

Keywords: Animal nurse education, medical simulator, dog model of intravenous infusion

I. はじめに

動物看護教育において、動物看護師としての臨床教育を学ぶためには、講義だけではなく実習、実技による動物看護技術の習得が重要である。動物看護師統一認定試験の受験資格のある大学は、動物看護師を教育する機関であるにもかかわらず、獣医大学と異なり併設する付属動物病院の設置が義務付けられていない。そのため、本学の学生は、外部の動物病院関連施設での臨床実習を実施することで、臨床教育過程を履修する。しかし、実習先の動物病院によっては、学生が習得できる技術や経験に大きな差

がでてしまうのが現状である。

一方で、生体を用いた臨床実習は、繰り返し実施することは困難であり、また学生数に対する1生体数を考慮すると、学生全員が同様の臨床手技を経験できる確率は低くなる。昨今では、世界的な動物実験の基準理念である3Rの原則に基づき、Replacement（代替）、Reduction（削減）、Refinement（改善）の基本方針を徹底していく必要があり、動物を用いた実習は、極力減らしていくもしくは代替していく必要がある¹⁾。しかし、リアリティーのない臨床教育は、卒後の臨床現場での即戦力にはならず、

動物看護教育の資質を高めていくことは困難である。

動物看護師の現状は、動物看護師統一認定機構の設立と共に、平成25年以降に認定動物看護師として認定資格を持つ動物看護師を輩出しはじめている。農林水産省の助成事業である「獣医療提供体制整備推進総合対策事業」が始まり、この一環として動物医療の現状と動物看護職・獣医技術職の実態調査が実施された。このうち全国の動物病院の95%以上の病院で動物看護師が就労しているものの、5年以上勤務している人は23%であり、人の看護師とは大きく異なり長期的に就労する動物看護師が少ないことを示している²⁾。これは、動物看護師の労働条件や待遇の問題や、それ以前に動物看護師の技術レベルに関係していることが考えられる²⁾。

我々は、動物看護師の公的資格化に向けて高位準化の動物看護教育を目標に、その第1歩として、生体に近い医療シミュレーターである犬静脈点滴モデルの導入とこれによる教育現場での活用法について検討を行った。

II. 研究方法

1. 対象実習

アニマルサイエンス学科の必修科目であるアニマルサイエンス実習Ⅰ・Ⅱ内の実習である「静脈点滴実習」にて研究を行った。静脈点滴実習は、静脈カテーテルの設置から、輸液剤に接続するまでの一連の手順を輸液に関する器具や器材を用いて行い、静脈点滴法を習得するための実習である。動物病院では静脈点滴に関する知識や手技は、動物看護師にとっては必要不可欠であり、高頻度に取り扱うことが多い。しかし、静脈点滴の生体による繰り返しの手技の練習は困難であることから、静脈点滴法を学ぶことのできる本実習に着目し研究を行った。

2. 対象者

本学アニマルサイエンス学科動物看護福祉コースに在籍し、アニマルサイエンス実習Ⅰ・Ⅱを履修している2年生143人を3つのグループに分割し、日程を分けて実習をおこなった。実習終了後に犬静脈点滴モデルの使用後のアンケート調査を依頼し、アンケート調査の協力に同意した3グループの学生全員を対象とする予定であったが、1グループのみ比較条件が異なってしまったため、残りの2グループ、合計96人の学生を対象とした。

3. 使用する医療シミュレーター

人医で使用されている手背静脈部注射パッドモデル[®]（京都科学）の一部を中型犬サイズの犬のぬいぐるみに細工して前肢部分に埋め込み、毛刈り後を想定した犬の橈側皮静脈からの採血および静脈カテーテル留置モデル（以下、犬静脈点滴モデル）を作製した。手背静脈部注射パッドは血液循環ポンプ（高低差式）（京都科学）に連結させ、静脈圧と同様の圧がかかるように設定した（図1）。

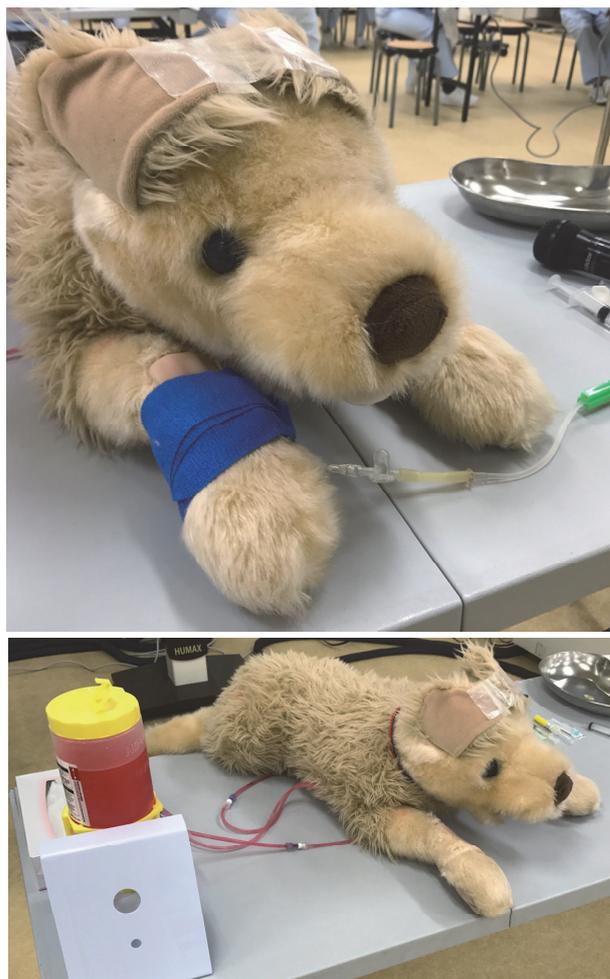


図1. 犬静脈点滴モデル

4. 器具、器材

静脈留置セットには、24G留置針（テルモ）、インジェクションプラグ（BD）、シルキーテープ、5mlシリンジとヘパリン加生食、静脈点滴セットとして動物用輸液ポンプ（テルモ）、静脈点滴セット（テルモ）、エクステンションチューブ、21G翼状針を準備した。

5. 方法

学生143人を日程の異なる3グループに分けて実

習を行った(各48、48、47人)。初回に行ったグループは、当初3グループ間での評価を予定していたが、時間配分の関係から他の2グループと同条件での比較が困難となったため、予備調査群とした。残りの2グループのうちひとつは、実習の最初に行う講師によるデモンストレーションおよび学生自身による自己練習の時点から犬静脈点滴モデルを使用したグループ(以下、初期導入グループと示す)、もうひとつは従来の実習の通り、講師によるデモンストレーションおよび学生自身による自己練習の時点まで犬静脈点滴モデルは用いず、静脈点滴に必要な器材や器具のみを用いてイメージトレーニングを実施したグループ(以下、試験後導入グループと示す)とした。

各グループ(初期導入グループ、試験後導入グループ)はさらに8班に分かれ、講師がデモンストレーションしたのち、班ごとに自己練習を実施した。初期導入グループには、講師によるデモンストレーションの時点から犬静脈点滴モデルを用いて静脈カテーテルの設置までの一連の手順を行い実習終了まで使用した。

いずれのグループも学生自身で自己練習を行ったあと、各グループの中からランダムに選出した8人の学生(2グループで合計16人)に対し犬静脈点滴モデルを用いて、静脈点滴実習の一連の手順についての実技試験を実施し、その技術習得度を評価した。この実技試験は、実習最初に一部の学生を選出し実施することを伝えておくことで、学生自身が選出される可能性があること意識し、より実習に集中させる目的がある。また本来は、実技試験を全学生に実施することが望ましいが、実習時間の都合上各グループ8人、計16人とした。実技試験を受けている学生と同班の学生は、実技試験中は一連の手順を見学した。評価する人は一連の実習内容や流れを熟知、熟練した教員4人で実施した。

評価後、再度全学生に対し犬静脈点滴モデルを用いて静脈点滴実習の復習として自己練習を実施してもらい、実習終了後に学生全員に対して「犬静脈点滴モデルの使用後アンケート」を実施した。各グループの実習の流れを図2に示した。

6. 静脈点滴実習の手順

初期導入グループには、講師によるデモンストレーションの時点から犬静脈点滴モデルを用いて静脈カテーテルの設置までの一連の手順を行い実習終了まで使用した。すなわち、留置針刺入部位をアルコール

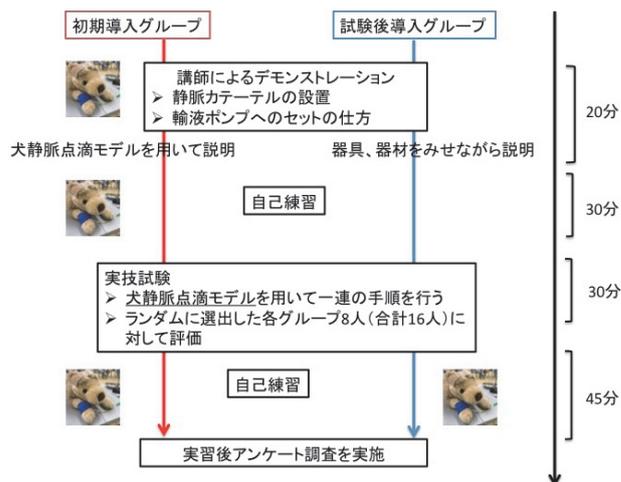


図2. 各グループの実習の流れ

綿で消毒し、留置針を刺入する。逆血が確認出来たら、外套のみを押し進め完全に入ったところで内針を引き抜き、空気の混入がないか注意しながらインジェクションプラグを装着する。設置した留置針カテーテルを犬静脈点滴モデルの腕部分にテープで簡単に固定し、ヘパリン加生食でフラッシュしたあとテープを頑丈に固定して設置する。その後、カテーテルプラグに翼状針をつなぎ、準備しておいた輸液セットと連結させて終了とする。試験後導入グループは留置針やプラグなどを自由に手に取りイメージトレーニングしながら一連の作業を行った。

Ⅲ. 分析方法

1. 教員による実技試験の評価法

実技試験の教員からの態度/姿勢と静脈点滴の一連の手順における学生の技術習得度の評価について、計8項目設定し5段階評価による点数化を行った。実技試験に対する態度/姿勢の評価は不真面目で態度不良、積極性もなく適当、普通に参加しているが積極性はない、真面目に取り組んでいる、非常に積極的に取り組んでいる、の5段階で各々1~5までの点数化を行った。技術習得度の具体的な項目は①手順の正確性 ②手際の良さ、動作の迅速性 ③針やプラグに対する安全性への意識 ④プラグ内に空気の混入がないか、また、そのことに対する意識 ⑤逆血の程度や対処 ⑥テーピングの状態 ⑦衛生的な取り扱いができていないか 以上、技術習得度に関する7項目を評価し、全く出来ていない、出来ていない、ある程度の理解はしている、理解している、大変理解している、の5段階で各々1~5の点数化を行った。

2. 学生による犬静脈点滴モデル使用後アンケートの項目

犬静脈点滴モデルを使用した際の技術習得度を自己評価してもらい、教員が実施する技術習得度の①～⑦と同様の設問とした。さらに、犬静脈点滴モデルを使用した感想について①静脈点滴時の臨場感がある ②ひとつひとつの手順を理解しやすい ③反復練習ができる ④実践して技術を習得できる ⑤より実践的な経験が積める ⑥成功した時、失敗した時が分かりやすい の計6項目の設問を用意した。さらに、「本実習を終えて自分自身の技術の向上の必要性があるか」についての調査を実施し、感じた、まずまず感じた、どちらともいえない、あまり感じない、感じない の5段階で評価してもらった。またアンケートの最後には、犬静脈点滴モデルを実習に用いてどう感じたか?という質問に対して、自由回答してもらった。

IV. 倫理的配慮について

本研究は、医療シミュレーターである犬静脈点滴モデルを初期導入グループと試験後導入グループにわけて実習を行ったが、いずれのグループともに最終的には犬静脈点滴モデルを用いて実習を行っており、学習内容は同一の内容であるため、平等に技術習得および知識面での理解を得ることができる。また実習終了後にも希望者に対しては犬静脈点滴モデルを用いて自主練習を行うことを許可しており、試験後導入グループに対しても十分な時間を取ることを配慮している。

履修する学生に対しては実習前に、アンケート調査および実技試験に関する説明を行った上で、各結果や内容が、本実習の成績には一切関与せず、また実技試験に選出されていない学生に対しても不利益にはならないことを説明した。さらに、得られた調査内容について本研究の目的以外では使用しないことを口頭およびアンケート用紙内で説明し、これらの同意を得た学生を対象とした。

V. 結果

1. 教員から評価した学生の実技試験の態度/姿勢および静脈点滴実習の技術習得度

実技試験の態度や取り組む姿勢においては、試験後導入グループの方が、初期導入グループに比べて平均値が高かった(4.5/4.0)が、対応のないt検定を用いた統計解析では両者間での有意差は認められなかった。一方で技術習得度を評価した結果では、

いずれの項目において平均値は初期導入グループの方が試験後導入グループと比べて、平均値は同じもしくは高かった(① 3.50/3.25, ② 3.13/2.75, ③ 2.63/2.50, ④ 2.88/2.88, ⑤ 3.14/3.0, ⑥ 2.86/2.86, ⑦ 2.50/2.00)が、両者間での有意差は認められなかった(図3)。

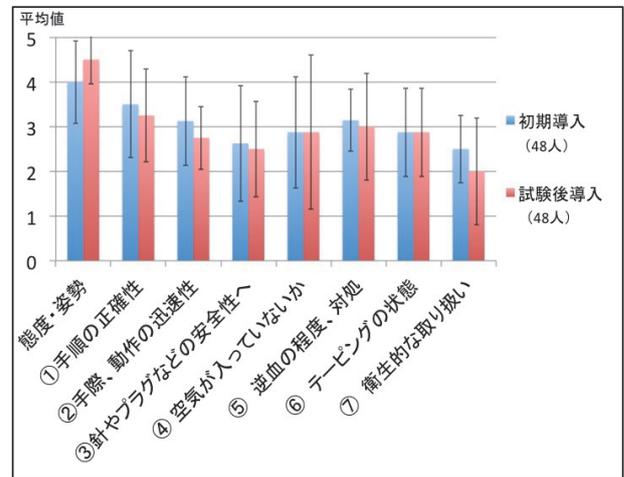


図3. 教員評価による実技試験の態度/姿勢および静脈点滴実習の技術習得度(平均値)

2. 学生からの技術習得度の自己評価

初期導入グループ48人、試験後導入グループ48人が実習に参加し、全学生からアンケート調査の同意が得られ、用紙を回収した(回収率100%)。全体的な評価として、初期導入グループと試験後導入グループとでは、平均値に大きな違いはみられなかった。しかし②手際の良さ/動作の迅速性においては、試験後導入グループの方が有意に高い結果であった(4.34/4.63, t検定, $P < 0.05$) (図4a)。

3. 学生からのシミュレーターの評価

全体的な評価として初期導入グループと試験後導入グループとでは、平均値は試験後導入グループの方がやや高い傾向にあった(① 4.15/4.50, ② 4.52/4.56, ③ 4.83/4.94, ④ 4.73/4.92, ⑤ 4.62/4.52, ⑥ 4.31/4.42)が、このうち①静脈点滴時の臨場感がある ④実践して技術を習得できる の2項目において有意差がみられた(t検定, $P < 0.05$) (図4b)。また、自分自身の技術をより向上させていく必要性を感じた学生は、初期導入グループに比べて試験後導入グループの方がより必要性を感じる学生が有意に多かった(4.55/4.79, t検定, $P < 0.05$) (図5)。

4. シミュレーターを用いた実習に対する意見

自由に回答してもらった意見をまとめると、多く

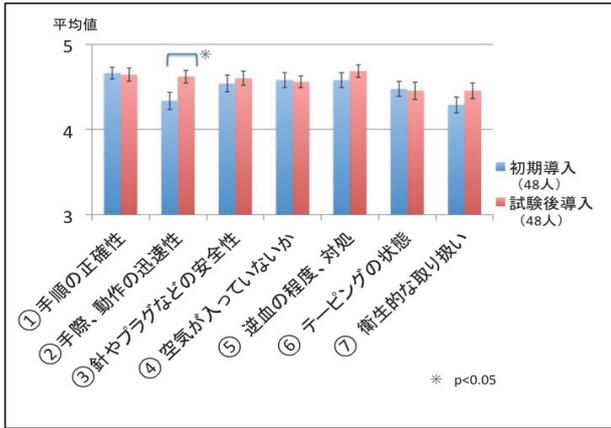


図 4. 学生の評価
a. 学生からの技術習得度の自己評価 (平均値)

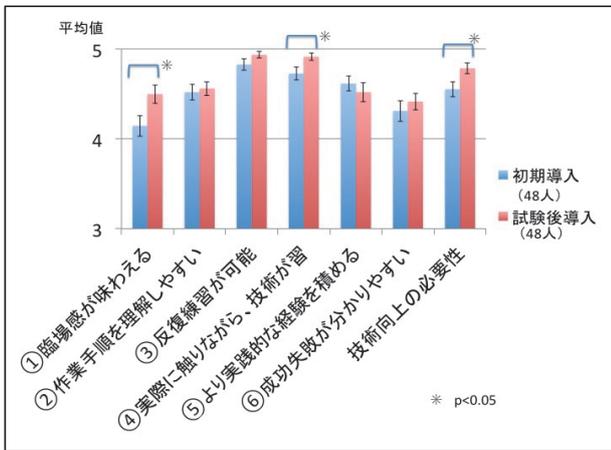


図 4. 学生からの評価
b. 犬静脈点滴モデルの評価 (平均値)

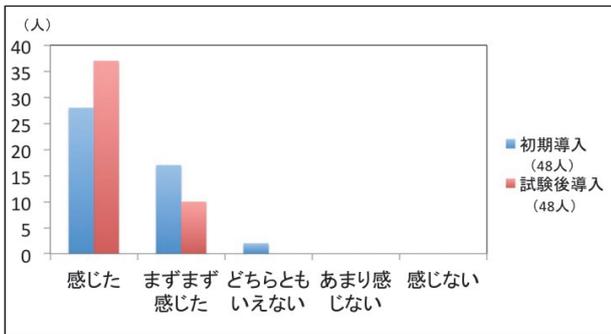


図 5. 技術向上の必要性に対する回答

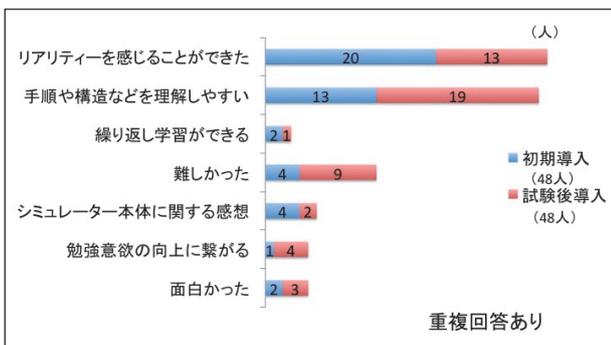


図 6. 犬静脈点滴モデルを用いた意見 (自由回答)

の意見として「臨場感 (リアリティー) があった」と「手順や構造を理解しやすい」の2つの意見が大半を占めた。このうち、初期導入グループは臨場感があったという意見が最も多く、手順や構造を理解しやすいという意見と比べて1.5倍多くみられた。一方で試験後導入グループでは、理解しやすいという意見が最も多く、臨場感があったという意見に比べて1.5倍多くみられたことから、試験後導入グループの方が「手順を理解しやすい」という意見が多い傾向がみられた。その他の意見として、繰り返し学習ができる、勉強意欲が向上する、難しかった、面白かった、またシミュレーター本体に関する感想がみられた (図 6)。

VI. 考察

教員から評価した学生の実技試験中の態度/姿勢は、試験後導入グループの方が、初期導入グループに比べ、平均値が高かった一方で、技術習得度に関する項目においては、初期導入グループの方が、若干ではあるものの平均値が高くなった。これは、実技試験時に初めてリアリティーのある犬静脈点滴モデルを使用したことで、シミュレーターに興味を持ち、取り組む姿勢がより積極的になった可能性が考えられた。しかし、実習内容や手技の技術習得度に関しては、初期導入グループの平均値の方が高いことから、最初からシミュレーターに触れて学ぶことで技術習得度を深めることができる可能性が推察された。教員の実技試験の評価について、2グループで比較したが有意差が示されなかった理由としては、実習時間の都合上、各グループ48人中8人での評価したため、実技試験を受けた学生の数が多ければ、有意差がみられたかもしれない。

学生側からみた実技試験の自己評価では、教員からの評価項目と同様、初期導入グループの方が、学生の技術習得度やシミュレーターに対する評価は高いと予想していた。しかし、全体的に大きな差はなく、むしろシミュレーターを試験後に導入した方が、より手際の良さや動作の迅速性を認識できる結果となった。さらに学生からみたシミュレーターの評価については、試験後導入グループの方がシミュレーターに対する評価は全体的に高く、実習後に自分自身の技術をより向上させていく必要性を感じた学生が多かった。実際、シミュレーターについて自由に意見を回答してもらったところ、試験後導入グループでは、手順や構造を理解しやすいと回答した学生が多く、実習内容に対して関心を抱いているのがわ

かる。この理由として、シミュレーターの経験がない状態で試験を実施したことにより、学生にとってできないことや不明なことが明確となり、シミュレーターを用いたことで臨場感を感じると共に技術を習得できると感じた学生が多かった可能性がある。さらには自分自身の技術向上の必要性を感じた学生が試験後導入グループの方がより強く感じた結果から、実技試験で上手くいかなかったことを、学生自身が理解し次につなげていこうとする姿勢が表れた結果であり、今後の勉強意欲へと繋がっていくと推察された。

今回、実習を受ける学生の公平性を考慮し、最終的にはすべての学生がシミュレーターを使用したか、シミュレーターを用いるもしくは用いないで実習を行った学生間で比較を行うと、静脈点滴実習の技術習得度や教員からの実技試験の評価がさらに異なっていたかもしれない。また今回は、実技試験を受ける学生をランダムに選出したが、公平性の点では自主的な立候補性を考慮する必要があるかもしれない。全体的には、犬静脈点滴モデルを用いることによりリアリティーのある実習経験を得ることができたと感じる学生が多く、動物看護教育において有用である可能性が示唆された。しかし、今回の結果から、静脈点滴の手技に関する技術習得度は、教員側の評価と学生側の自己評価がやや異なる傾向があったため、実習において医療シミュレーターを用いるタイミングや実習手順については今後、検討の余地があると思われる。

人の看護師教育の中でのシミュレーション教育の位置付けは、非常に高いものがある^{3) 4)}。看護師教育においてシミュレーション教育はすでに浸透しており、さまざまな看護用のシミュレーターが存在する。シミュレーターを用いた教育の最大の利点は、反復学習が可能である点であり、教育を受ける側と行う側の両方にメリットがある。シミュレーション教育には2つの側面があり、1つは実際の患者（動物、飼い主）の前では評価できない学生の実践力の評価を実施でき、もう1つは、想定した環境でのシミュレーションにおいて、失敗したことを振り返り知識や技術をより深く学ぶことができる面である。つまり失敗することが可能であり、失敗により教育を受ける側の知識や技術の向上はもちろんのこと、教育を行う側にとってもミスを起こしやすい点が明白となりさらなる教育の質の向上へと繋げていくことが可能となる^{3) 5)}。

獣医療や動物看護医療におけるシミュレーション

教育は、海外ではいくつかのシミュレーターが導入されており、その教育効果に関する報告もある^{6) 7)}。一方国内ではようやく近年はじまったばかりであるが、動物看護教育という視点ではほとんど確立されていない。今回、この犬静脈点滴モデルを作製した理由として、静脈留置や採血は、現時点では動物看護師の職域には含まれないものの、臨床的には高頻度で携わることが多い処置内容であり、処置内容を熟知しておくことで適切な補助や対処が可能となる。その際よりリアルな血液の逆血を確認しながら体感することで臨床の現場でのイメージが持ちやすくなると思われる。また、人の看護師と同様に、これらの高頻度の検査や処置が実施できるように教育を受けておくことは、今後の認定動物看護師の公的資格化に向けて、重要であると思われる。今後、動物福祉の観点から3Rにも配慮し、動物モデルの医療シミュレーターを教育現場に取り入れることで、教育を行う側には、客観的な学生の知識や技術の習得を評価することができ、学生側には、勉強意欲の向上が促進される可能性があることから、動物モデルの医療シミュレーターは動物看護師の公的資格化に向けて高位平準化の動物看護教育の一助になると思われる。

謝辞

本研究は、アンケート調査に同意および協力して頂いた本学科動物看護福祉コースの学生たちに感謝致します。

本研究は、本学平成28年度教育推進特別研究費「動物福祉および動物看護分野における実社会に根ざした教育内容充実のための研究」により実施したものである。

参考文献

- 1) 環境省 HP：「実験動物の福祉」「実験動物の福祉の向上」<https://www.env.go.jp>
- 2) 太田光明：わが国の獣医療の発展のために、動物看護師のために。日本獣医師会雑誌，65（6）：396-398，2012.
- 3) 阿部 幸恵：看護のためのシミュレーション教育，医学書院，東京，2013.
- 4) 貞永千佳生、永井庸央、今井多樹子他：看護基礎教育における一次救命処置演習に対するシナリオを活用したシミュレーション教育の学習効果 - 一般病棟におけるチームでの対応を設定した試み - 人間と科学 県立広島大学保健福

社学部誌,14 (1) : 87-99, 2014.

- 5) 池宗佐知子、柳沢美久、東條正典、成島朋美、大越教夫：鍼灸学先行学生に対する診療シミュレーションモデル活用の有用性 筑波技術大学紀要, 20 (2) : 2013.
- 6) Baillie S., Mellor D., Brewster S.A., Reid S: Integrating a Bovine rectal palpation simulator into an undergraduate veterinary curriculum. *Journal of Veterinary Medical Education*, 32 (1) : 79-85, 2015.
- 7) Baillie S., Crossan A., Brewster S.A., Mellor D., Reid S: Validation of bovine rectal palpation simulator for training veteran students. *Studies in Health Technology and Informatics*, 111 : 33-36, 2005