

## 採血技術における熟達者の視線特徴の分析 —VR 型看護教育システム提案に向けて—

### Analysis of gaze characteristics of expert in blood sampling technique - Toward VR-type nursing education system proposal-

陳 璞<sup>\*1</sup>, 真嶋 由貴恵<sup>\*1</sup>, 榎田 聖子<sup>\*1</sup>

Pu Chen<sup>\*1</sup>, Yukie Majima<sup>\*1</sup>, Seiko Masuda<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 大阪府立大学 人間社会システム科学研究科 現代システム科学専攻

<sup>\*1</sup> Graduate school of Humanities and Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University

Email: mdb04020@edu.osakafu-u.ac.jp

**あらまし**：近年の新人看護師の離職理由に、看護技術への不安があげられている。そこで本研究では、看護技術の向上を支援するために熟練看護師のスキルとコツを数値化してわかりやすく学習できる VR 型看護技術教育支援システムの構築を目指している。本稿では、採血技術の数値化において、ラダーレベルと成功率の高い看護師を対象として、「時間配分」・「血管選択」と「穿刺」時の視線行動に着目して分析し、抽出した特徴について述べる。

**キーワード**：採血技術、手順、暗黙知、視線分析、時間配分、血管モデル、VR 学習システム

#### 1. はじめに

新人看護師の離職理由<sup>(1)</sup>の中で、「教育終了時点の能力と現場で求める能力とのギャップが大きい」という看護技術の未熟さによる項目が大きく占めている。新人看護師は基礎教育で学んだ看護技術だけでなく、臨床現場に即した熟練看護技術を学ぶ必要がある。しかし、熟練した看護技術は個人の暗黙知であり、教授することは難しい。真嶋ら<sup>(2)</sup>は「看護技術提供場面を映像や音声で示したことで、学生のイメージ化を助け、看護技術習得に関する達成度を高めることができる」ことを指摘している。そこで本研究では、看護技術の向上を支援するために熟練看護師のスキルとコツを数値化してわかりやすく学習できる VR 型看護技術学習支援システムの構築を目指している。

本稿では、採血技術の数値化において、ラダーレベルと成功率の高い看護師を対象として、採血手順の「時間配分」および「血管選択」と「血管穿刺」時の視線行動に着目して分析し、抽出した特徴について述べる。

#### 2. 採血における視線行動<sup>(3)</sup>

われわれは看護技術の中でも特に実施頻度が高く、かつ看護基礎教育での実習がしにくい「採血」技術において、19名の臨床看護師を対象に難易度別血管モデルでの採血実験（各5回）を行い、実施時の看護師の脳波や脳血流量、視線、手指の圧力ならびにその時の思考等について、データ収集および分析を行っている。中でも視線行動に関しては、すでに以下のことを明らかにしている。

##### 2.1 血管モデルによる「時間配分」と成功率

採血の手順において「血管選択」を行う時間配分が血管モデルの種類により異なることが明らかになった。その割合は「細い」→「蛇行」→「深い」で

徐々に大きくなっていった。一方、「穿刺」の時間割合は「蛇行」が他より大きかった。また、「蛇行」では、「血管選択」の時間割合が小さくなるほど成功率も低くなっていた。

##### 2.2 成功率と視線行動との関係

同じラダーレベル（IV）の看護師の中で、5回の採血において成功率の高い看護師（成功率80%；ID.9）と低い看護師（成功率20%；ID.2）の2つの手順（「血管選択」と「穿刺」）実施時の注視箇所について比較した。これより、成功率が高いID.9は成功率が低いID.2より、「血管選択」時には注視範囲は広く腕全体を見ていた。逆に「穿刺」時は「穿刺」する点に集中していることがわかった。

#### 3. 研究目的

本研究では、VRを用いた採血技術学習支援システム<sup>(4)</sup>にアドバイスを追加するために、適切な「時間配分」と「血管選択・穿刺」時の視線行動の特徴を抽出することを目的とする。

#### 4. 研究方法

視線データからの熟練知を抽出するために、対象者は、難易度の高い蛇行血管モデルで採血を実施したラダーレベルIV、Vの看護師のうち、採血成功率が高い（ $\geq 80\%$ ）看護師4名とした。その際の技術手順については、動画データから目視で確認した。

看護師は同じ血管モデル（「蛇行」）に5回注射する中、同じ部位を刺す場合と別の部位を刺す場合がある。そこで「血管穿刺」部位の同一性に着目し、同一の部位に穿刺した第一回目を対象技術として分析した。ただし、一回の手順の中で「2回以上の穿刺（刺し直し）」や「血管選択なしでの穿刺」などの不適切なものは除外した。

## 5. 結果

### 5.1 対象者別採血の成否と穿刺箇所

「蛇行」血管モデルにおける4名の対象者の穿刺箇所を表1に示した。

表1 対象者別採血の成否と穿刺箇所

看護師ID	ラダーレベル	成功率	ID-回	穿刺箇所
18	V	100%	18-1	A
			18-2	B
			18-3	C
			18-4	D
			18-5	E
11	IV	100%	11-1	
			11-2	
			11-3	A'
			11-4	
			11-5	
9	IV	80%	9-1	a
			9-2	
			9-3	
			9-4	b
			9-5	
19	V	80%	19-1	a'
			19-2	b'
			19-3	
			19-4	c'
			19-5	

### 5.2 採血における各手順の時間配分

表1に示した各看護師が穿刺した異なる箇所の1回目の採血手順の時間配分とそれらの平均を図1に示した。

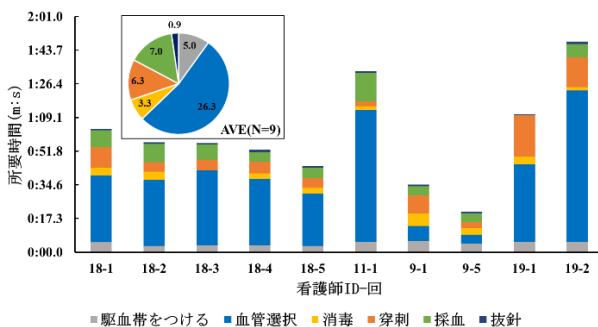


図1 穿刺箇所別の採血手順の時間配分

### 5.3 視線行動の特徴

#### (1) 「血管選択」時の視線行動

表2 「血管選択」時の視線行動

看護師ID	18	11	9	19
成功率	100%		80%	
視線行動				

「血管選択」時の視線行動に関しては、「横への視

線移動(“←”)の有無により大きく2群に分ける。表2に示すように、成功率100%の看護師は横への視線移動を行い穿刺の場所を決定した後、「縦への視線移動(“↑↓”)を行う。注視範囲も小さくなっていく様子が見られた。

#### (2) 「穿刺」時の視線行動

「穿刺」時の特徴として、「血管選択」で定めた箇所の注視範囲は最初に最も大きく、穿刺に向かって徐々にその範囲を小さくしていた。図2に、その動きの特徴と各対象者にみられた回数を示した。

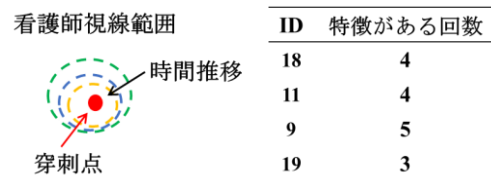


図2 「穿刺」時の視線範囲の特徴とその回数

## 6. 考察

5回の採血の中で、看護師によって選択する穿刺部位が異なることから、「各手順の時間配分」は、選択した箇所ごとに示した。これにより看護師の通常の注射習慣が反映されると考えられる。ID.18の看護師は5回とも異なる箇所に刺し、他の看護師より全体的に安定していることから、熟練した技術を持っていると思われる。また、円グラフで示した平均時間配分はID.18の看護師に近いことから、VR型採血技術学習支援システムにおいて提示する各手順別の時間配分の参考になるとと思われる。

「視線行動の特徴」に関しては、成功率の高い看護師は、「血管選択」時に、「横に見る」ことで一つの血管を選択し、次いで「縦に見る」ことで血管の走行を把握すること、また「穿刺」に向けて注視箇所を縮め「穿刺」箇所に集中していくことから、これらの順にアドバイスを出すことが重要であると考えられる。

### 謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP17H04433, JP19K22774の助成を受けた。また、本研究にご協力をいただいた看護師の皆様へ感謝する。

### 参考文献

- (1) 日本看護協会：“新人看護職員の早期離職実態調査”，(2004)
- (2) 真嶋由貴恵，迫田真幸，前川泰子，曾我真人：“自己学習支援システムデザインと初学者の看護スキル習得状況(スキルの分析・教育・学習と支援環境/一般)”，電子情報通信学会技術研究報告 ET 教育工学, Vol.111, No. 39, pp.65-70 (2011)
- (3) 陳璞，真嶋由貴恵，榎田聖子:看護教育における“技”の伝達を促進するための熟練看護師の視線分析,JSiSE Research Report,Vol35(1).pp.13-17 (2020) .
- (4) Yukie Majima, Seiko Masuda, Takeshi Matsuda: “Development of Augmented Reality in Learning for Nursing Skills”, Studies in Health Technology and Informatics, Vol.264, pp.1720-1721 (2019) .