

【報告】

保健学系大学生におけるロジカルシンキングスキルの実態調査 —医療安全視点からの論理的説明力の評価—

野坂大喜*¹ 中野学*¹ 藤岡美幸*¹ 高見秀樹*¹

(2018年8月24日受付, 2018年12月25日受理)

要旨 : 医療インシデントの約50%がノンテクニカルスキルに起因して発生しており, 本スキルの向上は大きな課題となっている。近年, 医療系カリキュラムにおいて医療安全教育が必修化されたものの, 保健学系学生を対象とするノンテクニカルスキル教育は行われておらず, ノンテクニカルスキルの実態についても明らかとされていない。そこで本研究ではノンテクニカルスキルの一つであるロジカルシンキングスキルの実態調査を行った。その結果, 保健学系学生のロジカルシンキングスキルは専攻職種を問わず低スコアを示し, 論理的説明スキルに乏しいことが判明した。このことから, 医療安全の観点上, 臨地実習前にノンテクニカルスキルを向上させる必要があると考えられ, ロジカルシンキングスキルや言語技術などによる保健学系学生向けノンテクニカルスキル教育方法の確立が望まれる。

キーワード : ノンテクニカルスキル, ロジカルシンキング, 言語技術, 医療安全

I. はじめに

NSTやICTなどチーム医療が推進されるなか, 医療スタッフ間でのコミュニケーション不足や伝達ミスの原因とした医療インシデントが数多く報告されている¹⁻³⁾。公益財団法人日本医療機能等評価機構「医療事故情報収集等事業」によると, 2010年1月から2018年7月までに国内医療機関から報告された全インシデント56,606件中885件がコミュニケーション不足に起因していることが明らかにされている⁴⁾。また同機構の2016年度報告では, 専門的医療知識や医療技術であるテクニカルスキルに起因した医療インシデントが12%であるのに対し, コミュニケーション不足や伝達ミスなどノンテクニカルスキルに起因した医療インシデントが52%を占めていることが明らかとなっている⁵⁾。このことから, 医療インシデント防止の観点においてノンテクニカルスキル向上は医療職種を問わず共通の課題となっている^{6,7)}。

ノンテクニカルスキルは「ロジカルシンキング」, 「プレゼンテーション」, 「ファシリテーション」, 「マネジメント」4つのコア能力により構成される。これらの中で第一に必要なのが「ロジカルシンキング」であり, 得られた情報や認知した情報を決められた枠組みにしたがって整理・分析し, 複雑なものごとの因果関係を単純化させ, 合理的な判断や論理的な説明を導き出すための思考法として知られている^{8,9)}。そして「ロジカルシンキング」により導き出した論理的提示順に従うことで, わかりやすく且つ正確に情報を相手に伝達することが可能となるとされている。

近年, 医療安全分野におけるノンテクニカルスキルの重要性が認知されたことで, 現職者を対象とするトレーニングプログラムが開発され, 研修会を通じた取り組みが開始されるに至っている。一方で保健学系学生を対象としてノンテクニカルスキルトレーニングを共通あるいは専門カリキュラムとして取り入れた大学はなく, また保健学系学生のノンテクニカルスキルの実態を調査した報告例もない。

そこで本研究では, 保健学系専攻学生を対象として, ロジカルシンキングスキルの実態を調査したので報告する。

II. 研究対象と方法

1. 対象者

H大学保健学系専攻(看護学, 放射線技術科学, 検査技術科学, 理学・作業療法学(以下リハ))の3年次学生であり, 医療安全管理学を受講する学生198名を対象とした。

2. 方法

ロジカルシンキングスキル調査は, 空間配列ルールに基づいた情報収集と説明スキルの可否について無記名による記述式テストを用いて行った。三森¹⁰⁾によると, 空間配列ルールでは情報収集・提示の原則として, 表1に示した順序に則って行うことで秩序だった論理的説明が行えるとされている。そこで本調査では, 単純な構図の画像を提示し, 第三者に対しての説明を記述回答させた。回答内容は空間配列ルールに照らし合わせ, ①空間配列項目情報を取り出すスキル, ②情報の説明方法を思考するスキル, ③情報を提示する優先順位を決定するスキル, に分類して評価した。図1にテスト内容を, 図2に空間配列ルールに基づいた正答を示す。調査は1ヶ月間の間隔において2回実施し, 各要素項目別の正解率を算出するとともに, 専攻職種間での

*1 弘前大学大学院保健学研究科
Hirosaki University Graduate School of Health sciences
〒036-8564 青森県弘前市本町66-1 TEL:0172-39-5918
66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori, 036-8564, Japan
Correspondence Author hnozaka@hirosaki-u.ac.jp

比較を行った。統計学的検定は、独立性の検定により行い、危険率 5%未満(p<0.05)を有意差有りとした。

表 1 空間配列ルール

大原則	小原則
<ul style="list-style-type: none"> ● 概要から詳細 ● 全体から部分 ● 大きい情報から小さい情報 	<ul style="list-style-type: none"> ● 左から右 (右から左) ● 上から下 (下から上) ● 手前から奥 (奥から手前) ● 外から中 (中から外)

1回目 右に示したフランス国旗について、相手が頭の中に絵を描けるように言葉のみで説明せよ。相手は大学生であり、国旗の存在は知っているが、フランス国旗がどのようなものかは知らないものとする。

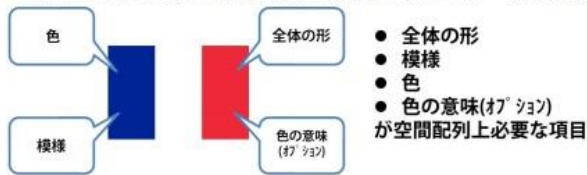


2回目 右に示したオランダ国旗について、相手が頭の中に絵を描けるように言葉のみで説明せよ。相手は大学生であり、国旗の存在は知っているが、オランダ国旗がどのようなものかは知らないものとする。



図 1 ロジカルシンキングテスト内容

STEP1: 国旗の説明に必要な項目の抜き出し(カテゴリー別要素抽出)



STEP2: 項目の優先順位の決定(カテゴリー別要素順位付け)

- 全体の形を最優先項目とした場合その他の項目との関係はどうか?
- 全体の形がないところに模様をいれたり色を塗ったりできるか?
- 形も色もわからないのに色の意味を説明できるか?

- ➡ 最優先情報は『全体の形』
- 1.全体の形
 - 2.模様
 - 3.色
 - 4.色の意味
- 色と模様と意味ではどちらが優先項目か?
- 模様がないところに色は塗れない
- 色がないのに色の説明はできない
- ➡ 続く優先情報は『模様』
- 色と意味ではどちらが優先項目か?
- ➡ 続く優先情報は『色』

STEP3: 各項目内での要素抽出と順位付けに基づく説明方法の整理

- 1.全体の形
 - ①横長の長方形である
 - ②縦横の比率は2:3
 - 2.模様
 - ①縦縞である
 - ②縞は3本である
 - ③幅は均等である
 - 3.色
 - ①3色である
 - ②並びは左から青・白・赤である
 - 4.色の意味(オプショナル)
 - ①青は自由、白は平等、赤は博愛を示す
- サブカテゴリー内でのSTEP1-2を行う

空間配列ルールに沿った解答

フランス国旗は横長の長方形で、縦横の比率は2対3です。模様は縦縞で3本の縞の幅は均等です。色は3色で左から青・白・赤に並んでいます。色はそれぞれ『自由・平等・博愛』を象徴しています。

図 2 空間配列ルールに基づく思考と正答

A

国旗を縦に3分割したときに右3分の1が赤、真ん中が白、左3分の1が青である。

B

横長の長方形をまず横に3等分し、左側が青色、真ん中が白色、右側が赤色であると説明する。

C

色が縦に3つに分かれているので、左から青、白、赤の色に分かれている国旗。

D

フランス国旗は、3つの色を使います。青と、白と、赤です。フランス国旗は、縦に3色ならびます。まず、左から1/3の面積に青色です。そのと右の1/3分には白色と、最後の右側1/3分には赤色を使います。

図 3 第1回目調査時の誤答例

- A: 国旗の定義がない B, C: 横縦の概念が両者で異なる
C: 色は分割できない D: 情報提示の優先順位に反する

A

国旗を縦に3つに分けて上から赤、白、青です。色はフランス国旗と同様です。

B

国旗を横に三等分し、上から赤、白、青の単色で塗り分けます。

C

オランダ国旗について説明します。オランダ国旗は3色に分かれています。上から赤、青、白に分かれています。色は均等に3等分に分かれています。

D

ドイツ国旗の上から赤・白・青・ライプです。

図 4 第2回目調査時の誤答例

- A, B: 国旗の定義がなく、縦横の概念が両者で異なる
C: 情報提示の優先順位が逆転 D: 第三者が他国の国旗

形状を知っているという思い込みにより抜き出すべき情報が欠落

1. カテゴリー項目の抽出スキル

全体での正解率は70%であり、どの専攻職種においても高い正解スコアを得た。統計学検定の結果、専攻職種間で

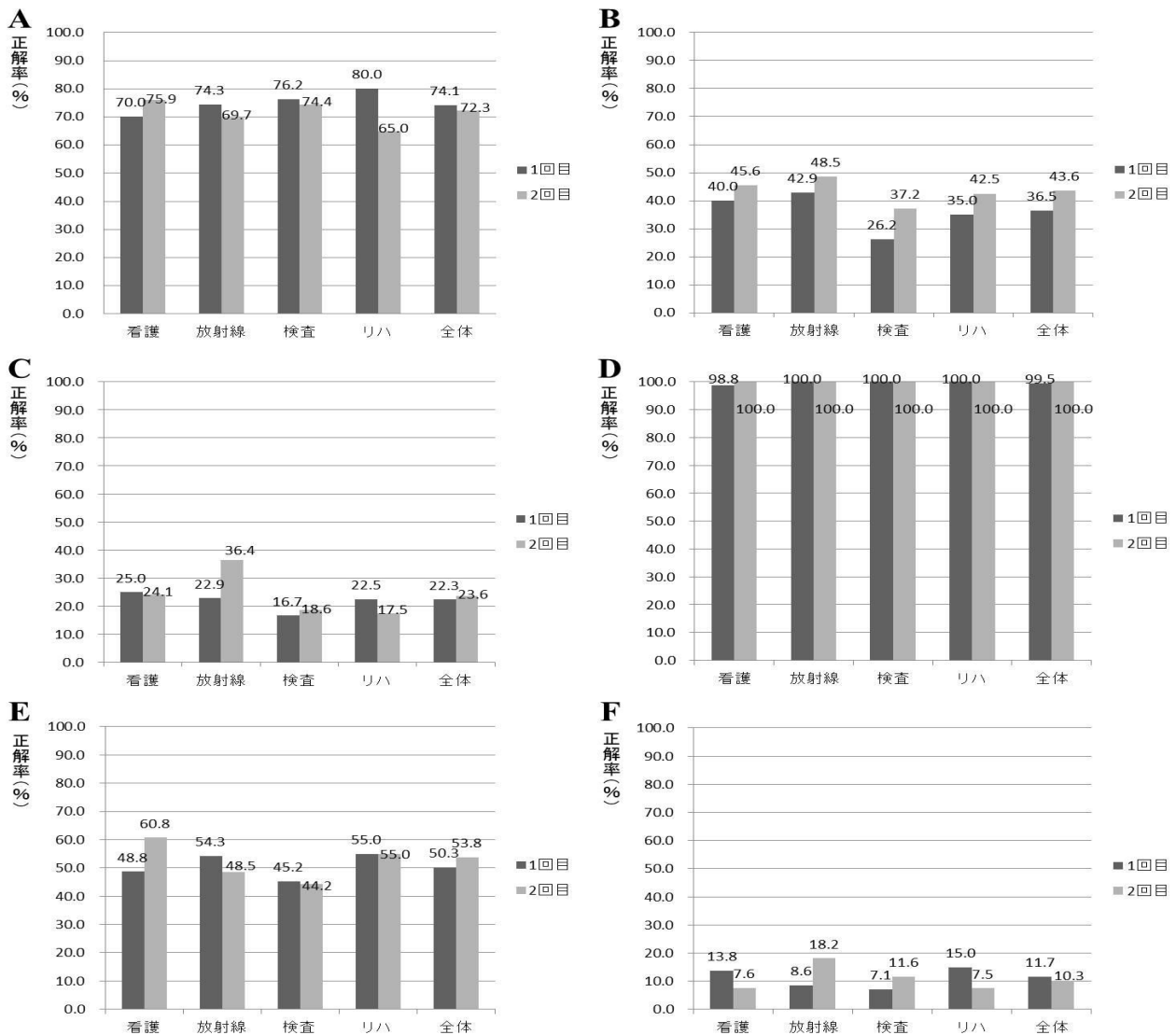


図5 ロジカルシンキングテスト正答率の専攻職種間比較

A: カテゴリー項目抽出正解率 B: 全体の形状に関する説明正解率 C: 模様に関する説明正解率
D: 色に関する説明正解率 E: 優先順位付け正解率 F: 総合評価

3. 倫理的配慮

本研究調査にあたっては、各調査時に対象者に対して調査の趣旨を説明したほか、調査結果の回収においては、無記名とし専門職種以外の個人特定情報については一切収集しないことで個人情報保護を行った。

Ⅲ. 結果

図3, 4に誤答例を示す。図5には、①カテゴリー項目の抽出、②各カテゴリー項目の説明、③情報提示の優先順位が空間配列ルールに従っているか、それぞれについて図2に示した正答と比較評価し、正解率を専攻職種ごとに比較したグラフを示す。

の有意差は認められなかった。一方、誤答のほぼすべてにおいて「全体の形」を項目として抽出できていないという傾向が認められた。

2. 各カテゴリー項目の説明スキル

1) 全体の形状

全体での正解率は40%であり、専攻職種によって正解率に26%から49%と最大13ポイントの差が認められた。統計学検定の結果、専攻職種間での有意差は認められなかった。一方、誤答には「縦横の長さ」情報の記述漏れ(図3A, 図4A/B)が多数認められた。

2) 模様

全体での正解率は23%であり、専攻職種によって正解率

に 17%から 36%と最大 19 ポイントの差が認められた。統計学検定の結果、専攻職種間での有意差は認められなかった。一方、誤答には「縦横の方向」情報説明の曖昧さ（図 3B /C および図 4A /B）が多数認められた。

3) 色

全体での正解率はほぼ 100%であり、統計学検定の結果、専攻職種間での有意差は認められなかった。

3. 情報の優先順位付け提示スキル

全体での正解率は 52%であり、専攻職種によって正解率に 44%から 60%と最大 16 ポイントの差が認められた。統計学検定の結果、専攻職種間での有意差は認められなかった（図 3D および図 4C）。

4. 総合評価

①カテゴリー項目の抽出、②各カテゴリー項目の説明、③情報提示の優先順位がすべて空間配列ルールに従って記述されていた解答は 11%（393 回答中 43 回答）であり、専攻職種によって正解率に 7%から 18%と 11 ポイントの差が認められた。統計学検定の結果、専攻職種間での有意差は認められなかった。

カテゴリー項目の抽出スキルにおいては、専攻職種間での差は認められなかったものの、各カテゴリー項目の説明スキルでは、すべての項目において「検査技術科学」を専攻する学生が他専攻職種に比較して低スコアを示す傾向が認められ、総合評価においても「検査技術科学」を専攻する学生が最も低い正解スコアであった。

IV. 考察

医療インシデント防止は、全医療職種共通の課題であり、互いが有する専門知識の違いを踏まえたコミュニケーションが必要不可欠である。特に近年は専門が細分化かつ深化したことによって、同じ職種間であっても診療科によって認識が異なるなど、患者対医療者間での情報の非対称性と類似した構造が医療スタッフ間においても生じており、異なる背景を持つ相手に対して如何に曖昧さをなくし、わかりやすく伝達できるかというノンテクニカルスキルの必要性がより増している¹¹⁻¹³⁾。

今回我々が行った実態調査では、伝達すべき情報カテゴリーの抽出スキルについての正解率は高い一方、その説明スキルについては低いという結果が得られた。このことは、学生自身は伝達すべき着眼点は認知しているものの、聞き手への説明文を思考する際に、自らの知識や経験を前提としたロジックを構築しており、相手の知識や経験、また相手の誤認識の可能性を踏まえたロジック構築スキルが不足していることを示している。特に情報抽出正解率は高い一方で、優先順位付け正解率は専攻を問わず約半数が適切な優先順位を示せなかったことは、ロジック構築において空間配列ルール自体の認知がなされていないものと考えられ、

ロジカルシンキングの基盤となる言語学上の空間配列ルールが義務教育を通じてどのように指導されているのかについても改めて調査を行う必要もある。

これまでの保健学系学生を対象とした「コミュニケーションスキル」向上の取り組みとしては、「クリティカルシンキングスキル」に関する多くの報告がなされ、学生教育での有用性が示されている¹⁴⁻¹⁷⁾。鈴木ら¹⁸⁾は、看護学生のクリティカルシンキングが看護実践力へ及ぼす影響を自記式質問紙により調査し、学生の看護実践力を向上させるには、論理的に議論構築する力を強化できるよう支援する必要があることを明らかにしている。また常盤ら¹⁹⁾は看護学生を対象とした PBL テュートリアル教育によってクリティカルシンキングスキル自己評価が向上することを報告している。しかしこれらの報告は、他の因子との関連性を検討した調査であったり、クリティカルシンキングスキル評価自体を自己評価に委ねており、第三者による客観的な能力評価は行われていない。武田ら²⁰⁾によれば、「クリティカルシンキング」は「ある事柄を検討する際に、根拠の明確性について疑問視する態度を持ち、かつ、探究心、柔軟性、知的好奇心の態度を備えた省察を行う思考プロセス」を指すのに対し、「ロジカルシンキング」は概念的にクリティカルシンキングとの類似点は有するものの、「客観的な根拠を重視し、それに基づいた論理的な推論を形成していく思考プロセス」であって、確かな証拠の出所と取扱いを重要視し、目的に応じてそれらを結論づけていく論理プロセスである点において異なっているとしており、「ロジカルシンキング」は本来「クリティカルシンキング」を行う前段階で備えるべき思考スキルである。それ故、我々の調査によってロジカルシンキングスキルが専攻職種を問わず低スコアを示したことは、極めて大きな課題であるといえ、基盤となるべきロジカルシンキングスキルを保健学領域共通の資質として向上させるための教育方法の確立と提供が必要であると考えられる。

教育指導方法としては、「ロジカルシンキング」に則ったコミュニケーションスキル開発教育が医療分野以外の分野において開始されている。野瀬ら²¹⁾によると、日本オリンピック委員会はナショナルアカデミーにおいて、オリンピック選手やコーチを対象としたコミュニケーションスキルトレーニングとして「言語技術」と「ディベート」教育を行っている。重要な情報をわかりやすく伝達することで試合中の短時間に戦術を議論し、集団としての意思決定に活かしている。日本サッカー協会や日本ラグビー協会においても同様の取り組みがなされていることが報告されている。一方、日本航空においてもパイロットのコミュニケーションスキルトレーニングにおいて「言語技術」教育が取り入れられており、航空事故防止に活かされていることが報告されている²²⁾。他分野からのこれらスキル導入に関して、小濱は²³⁾航空分野と医療分野は職場環境としての共通点

が多く、航空分野では一般的に認識されているチームワークや確実な安全に対する意識などに代表されるノンテクニカルスキルを、医療従事者も診療技術の1つとして認識し、重篤な転帰に至る前にエラーをコントロールする術をもち合わせる必要があるとしている。

以上のことから、他分野での教育手法を参考として、保健学系学生を対象としたノンテクニカルスキル教育方法の早期確立と導入が、チーム医療ならびに医療安全教育の観点からも求められる。

V. 結語

保健学系学生のロジカルシンキングスキルは低スコアであり、思考過程において伝える相手ではなく、単に自らの知識や経験を前提としたロジック構築がなされていること、また空間配列ルール自体の認識がないことが低スコアの原因として考えられた。

チーム医療ならびに医療安全教育の観点から、保健学系学生共通の資質としてのノンテクニカルスキル向上が喫緊の課題であると考えられ、保健学系学生向けの言語技術教育やロジカルシンキング教育方法の早期確立が必要であり、今後の研究においてこれらスキルについての医療分野向け教育技術について検討を行う予定である。

利益相反 開示すべき利益相反はありません。

謝辞 本研究は JSPS 科研費「コメディカル学生における医療情報伝達能力向上のための言語技術教育プログラムの開発(16K13513)」の助成を受けております。

引用文献

- 1) 垣花 泰政, 平安名 常一, 戸板 孝文, 他: 放射線診療部門におけるインシデント報告の解析. 医療と安全, 5: 4-12, 2016.
- 2) 石川 雅彦, 斉藤 奈緒美: 医療機器活用に職員のコミュニケーションが関連したインシデント・アクシデント事例. 医療機器学, 86(2): 224, 2016.
- 3) 石川 雅彦, 斉藤 奈緒美: 研修医のコミュニケーションに関連したインシデント・アクシデント事例の検討. 医学教育, 48(Suppl): 109, 2017.
- 4) 公益財団法人日本医療機能等評価機構: 医療事故情報収集等事業 事例検索データベース, <http://www.med-safe.jp/mpsearch/SearchReport.action> (2018-07-31)
- 5) 公益財団法人日本医療機能等評価機構: 医療事故情報収集等事業 平成 28 年年報, 2017.
- 6) 塩見 尚礼, 中村 誠昌, 西嶋 道子, 他: 当院救命センターにおけるヒヤリハット解析からみたノンテクニカルスキルの重要性. 日本腹部救急医学会雑誌, 38(3): 495-498, 2018.
- 7) 高橋 恵, 奥寺 敬, 坂元 美重, 他: 脳神経外科救急におけるテクニカルスキルとノンテクニカルスキルの意義. Neurosurgical Emergency, 21(3): 330, 2017.
- 8) 河村 圭: そもそも「ロジカルシンキング」とは何か. Nursing BUSINESS, 10(1): 8-13, 2016.
- 9) 佐藤 和弘: 考えるチカラ(ロジカルシンキング)とは何か. 病院安全教育, 1(6): 75-80, 2014.
- 10) 三森 ゆりか: 大学生・社会人のための言語技術トレーニング, 大修館書店, 東京, 2013.
- 11) 海渡 健: 臨床検査におけるチーム医療の実践と果たす役割 患者安全を高めるチーム医療, TeamSTEPPS を活用したノンテクニカルスキル向上策 HRO(High Reliability Organization: 高信頼性組織)になるための取り組み. 臨床病理, 63(7): 855-863, 2015.
- 12) 前野 哲博, 守屋 文貴: 「ノンテクニカルスキル」で今より強いチームをつくる 次世代の医療を担う多職種連携を実現するための実践的教育. 看護管理, 25(4): 318-325, 2015.
- 13) 相馬 孝博: WHO カリキュラムガイド多職種版に学ぶ ノンテクニカルスキルの重要性. 日本医療マネジメント学会雑誌, 15(Suppl): 166, 2014.
- 14) 岩月 すみ江, 杉山 恵美子, 所澤 好美, 他: 看護学科 3 年次学生のクリティカルシンキング能力. 飯田女子短期大学紀要, 29: 130-131, 2012.
- 15) 眞壁 幸子, 伊藤 登茂子: 看護教育におけるクリティカルシンキング育成効果の検討. 日本看護学教育学会誌, 20(3): 15-26, 2011.
- 16) 勝眞 久美子: キャリア教育の視点から考える学生の思考力を伸ばす指導法. 看護人材教育, 7(1): 96-102, 2010.
- 17) 金城 やす子, 鈴木 啓子, 大城 凌子, 他: 批判的思考能力を育成するための教養演習における学生の学び 学習プロセスの分析を通して. 看護教育, 40: 146-148, 2010.
- 18) 鈴木 亜衣美, 細田 泰子, 片山 由加里: 看護学生のクリティカルシンキングが看護実践力へ及ぼす影響. 大阪府立大学看護学部紀要, 21(1): 13-20, 2015.
- 19) 常盤 文枝, 高橋 博美, 大場 良子, 他: PBL テュートリアル教育における学習効果測定を試み クリティカルシンキングと学習スタイルの変化. 埼玉県立大学紀要, 8: 69-74, 2007.
- 20) 武田 明典, 村瀬 公胤, 荻野 進: ロジカル・シンキングの授業実践. 神田外語大学紀要, 23: 269-292, 2011.
- 21) 野瀬 清喜, 野瀬 英豪: 世界基準による日本伝統柔道の指導法. 埼玉大学紀要, 60(2): 81-94, 2011.
- 22) 土肥義則: 「言い間違い, 聞き違い」をなくすために, パイロットは何をしているのか. ITmedia ビジネスオンライン, <http://bizmakoto.jp/makoto/articles/1506/24/news010.html>, 2015.
- 23) 小濱 圭祐: 安全を創る 航空分野との比較. 日本腹部救急医学会雑誌, 38(3): 505-508, 2018.

【Report】

Survey of logical thinking skills of students in health sciences - Evaluation of logical explanatory skills in patient safety -

HIROYUKI NOZAKA^{*1} MANABU NAKANO^{*1} MIYUKI FUJIOKA^{*1}
HIDEKI TAKAMI^{*1}

(Received August 24, 2018 ; Accepted December 25, 2018)

Abstract: Communication skill is one of the most important skills in team medical care. However, it is reported that medical incidents are often caused by communication error. Non-technical skill is necessary for prevention of communication errors, but non-technical skill is not learned in Japan. The aim of this work is evaluation of non-technical skills of university students in health sciences. The research subject is 198 paramedical students who major in nursing, clinical radiation, medical technology, physical therapy or occupational therapy. In order to evaluate logical thinking skills, we carried out tests using a spatial perception skill drill developed by Tsukuba Language Technology Institute. The percentage of correct answer at the first test was 11.7% in all students, and the second test was 10.3%. The percentage of correct answers each specialized field at the first test was 13.8% for nurse, 8.6% for clinical radiation, 7.1% for medical technology, 20.0% for physical therapy, and 10.0% for occupational therapy, respectively. There was no significant difference among each medical specialty. The lowest ability was the explanatory skill of the pattern, which was common to all medical specialties. It seems that improvement in logical thinking and language arts skills is necessary regardless of medical specialties.

Keywords: *Non-technical skills, Logical thinking, Language arts, Medical safety, Patient safety*

*1 Hirosaki University Graduate School of Health Sciences, 66-1, Honcho, Hirosaki-shi, Aomori 036-8564, Japan
E-mail: hnozaka@hirosaki-u.ac.jp