

原 著

聴診技術の指導場面における発言構造の変化とその特徴

山中 真

愛知医科大学看護学部

(2023 年 11 月 28 日受付)

要旨：【背景】 2024 年から逐次施行される医師の働き方改革法案により医業務のタスクシフト・タスクシェアにおいて、特に役割が期待されている看護師の実践技術を向上させることは極めて重要な課題である。実践技術向上に向けた指導時の発言の特徴を明らかにし、その特徴から効率的な指導方法について検討することを目的とした調査を行うこととした。

【対象・方法】 指導的立場にある看護師 12 名を対象とした。聴取技術の指導場面を想起した半構造化インタビューを実施し、インタビュー内容から逐語録を作成し、テキストデータとしてまとめテキストマイニング手法を用いて分析を行った。

【結果】 心音聴取の有無によって指導時における総抽出単語数に大きな違いは認められなかった。心音の聴取なし場面と聴取あり場面における使用頻度の高い上位 15 語を抽出した結果、聴取なし場面の語りの多くは動詞・形容詞や名詞が多く、聴取あり場面では程度副詞や副詞に近い擬音語が多い傾向が見られた。加えて、共起ネットワーク分析結果より、心音の有無で指導時の発言構造に違いが認められた。

【考察】 心音の有無によって指導に必要な発言量には差がないと考えられる。しかし、聴取あり場面は、心音の情報がない聴取なし場面よりも語彙の抽象度が上がる傾向が認められたことから、指導時に用いる単語が心音の有無で変化していると考えられる。また、共起ネットワーク分析の結果より、単語と同様に文章構造においても違いが生じている。このことから、心音を聞きながら指導する場面では感覚的な表現と論理的な表現の二つが混在していると考えられる。感覚的な表現の理解には、一定水準の技術・知識が必要となることから高度実践技術の習得が困難となっており、聴診などの技術指導においては核心的な技術のポイントを可視化することが効率的な教育を行う上で重要と考えられる。

(日職災医誌, 72: 45—51, 2024)

—キーワード—

看護実践技術, 聴診技術, 教育指導

1. 背 景

2024 年より勤務医に新しい時間外労働の上限規制が適応されることが労働基準法に定められている。この法制度の変化に伴い、これまで医師が行ってきた一部の業務について他職種へタスクシェア・タスクシフトを進めることが医療分野での急務となっており、塩谷らは¹⁾医療職を対象に医師の働き方改革事業に伴うタスクシフト・タスクシェアについて調査した結果、医療職の多くがこの事業による改革を支持していることを報告している。

この医師業務のタスクシフト・タスクシェアにおいて、特にその役割を期待されている職種の一つとして、指示書に基づいて一部治療行為を実践することが認めら

れている特定行為看護師がいる。このように、医療分野において診療の補助行為の拡大を進める流れは今後もますます加速していくことが予想される。

看護職における診療の補助行為がよりクローズアップされることで、看護師一人一人の持つ看護実践技術の技術構造を明確にすることは、より高度な診療の補助にともなう看護実践技術の平準化を進める上で極めて重要と考えられる。

しかしながら、看護師の実践技術に着目した研究は、実践技術の習得状況の経時的変化²⁾³⁾や看護学生を対象とした調査が多く、技術そのものの構造についての研究は極めて少ない。そこで、看護実践技術の一つである聴診技術に着目し、技術の可視化を目的とした実験研究を通

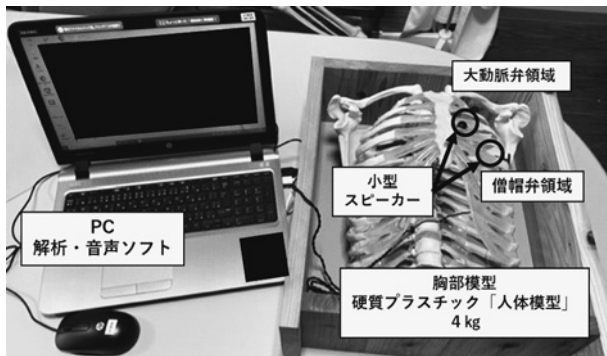


図1 聴診 胸部モデル

じて聴診による疾患判別には、音を起点とした思考過程が重要であることを明らかにした⁴⁾。

本調査では、臨床現場において熟練看護師が聴診技術を指導する際の指導場面を想定した事例検証を通じて、心音を起点とした思考構造の変化に伴う発言内容とその特徴を明らかにすることを目的とした。多くの臨床場面において普遍的に行われる聴診技術の指導場面での発言構造とその際における特徴を明らかにすることは、より効率的かつ平準な教育方法の提案に繋がると考えられる。

II. 目 的

聴診技術を新人看護師に指導する場面における発言構造の変化とその特徴を明らかにし、聴診技術を指導する際の効率化と平準化について検討する。

III. 方 法

1. 対象

5年以上の臨床経験を持ち新人看護師の教育など看護業務における指導的立場を1年以上経験した看護師12名

2. データ収集期間

2020年8月～2023年6月

3. 収集方法

本調査では、図1に示す自作の胸部モデルを用いて小型スピーカーより出力された心拍出音を聴診器にて聴取し、心拍出音の聴取の有無における聴取技術の指導場面を想起した半構造化インタビューを実施した。インタビューでの質問項目は、「心音を判別する際の診断ポイントはどこか」、「聴取した音から診断する際の注意点はどこか」の2つである。インタビューを始めるにあたり Off job Training 場面ではなく ON job Training 場面を想起した新人看護師への指導であること、心音聴取なしの事例は、患者がいない場面で指導する際の指導内容を質問項目にそって回答頂き、心音聴取ありの事例は、患者がいる場面で聴診器を当てて心音を聞きながら指導する際の指導内容を回答頂いた。なおそれぞれの場面は独立し

表1 基本属性

性別	経験年数	専門領域
男性	6	ER
男性	10	ICU
女性	14	ICU
女性	10	ER
男性	5	ER
男性	8	呼吸器内科
男性	8	循環器内科
女性	7	ICU
女性	5	ER
男性	13	ICU
男性	7	循環器内科
男性	8	呼吸器内科

8.4±2.9

たものであり、心音聴取なしの指導後に心音聴取を行いながら指導するという設定でないことを説明した。インタビュー内容は、ICレコーダー（LaHuKo V31）に記録した。対象となった看護師の基本属性を表1に示している。

4. 分析方法

インタビュー内容から逐語録を作成し、テキストデータとしてまとめ Text Mining Studio for Windows Version7.11 (NTT データ数値システム) 以下 TMS を用い、テキストマイニング手法を用いて分析した。テキストマイニングとは、文章型データを整理または分析し、内容分析 (Content analysis) を行う手法である⁵⁾。テキストマイニングなどの計量テキスト分析は、全データを分析対象とし、テキストデータから、言葉同士にみられるパターンや規則性を抽出する手法である⁶⁾。テキストマイニング手法は、テキストデータの分析において研究者の持つ理論や問題意識などのバイアスによる影響が少ない分析の一つである。本調査では臨床場面のような心音を聞きながらの指導と、心音を聞かずに知識を基本とした指導にどのような違いがあるかをより客観的に明らかにできると考えこの分析手法を選択した。

分析手順として TMS を用いて以下の4つを実施した。

- 1) テキストデータを最小の言語単位である形態素に分解する形態素解析
- 2) 抽出された語句の単語頻度解析
- 3) 品詞ごとに特徴的な語句や表現を抽出する特徴分析
- 4) 品詞間の組み合わせを抽出する係り受け頻度解析

5. 倫理的配慮

調査の実施にあたり、対象者に了解を得た後、参加は任意であり、途中撤回が可能であること、個人が特定されないこと、得られたデータは研究目的以外には使用しないことを文書及び口頭にて説明した。対象者の同意書への署名を持って研究参加協力を得たものとした。本研

表2 指導場面別での品詞区分と割合

	聴取なし		聴取あり		変動値
	頻度	割合	頻度	割合	
名詞	683	0.538	517	0.427	0.8
代名詞	26	0.020	62	0.051	2.5
動詞	241	0.190	246	0.203	1.1
形容詞	72	0.057	64	0.053	0.9
形容動詞	25	0.020	8	0.007	0.3
連体詞	39	0.031	63	0.052	1.7
副詞	147	0.116	210	0.174	1.5
接続詞	17	0.013	16	0.013	1.0
感嘆詞	16	0.013	22	0.018	1.4
記号	4	0.003	2	0.002	0.5
総数	1,270	100%	1,210	100%	

表3 心音聴取の有無での使用単語頻度

順位	聴取なし (N=13)		聴取あり (N=13)	
	抽出語	抽出回数	抽出語	抽出回数
1	いう	16	まあ	13
2	聞こえる	15	ちょっと	10
3	音	14	まず	7
4	1音	12	もう	5
5	良い	12	こう	4
6	思う	11	たぶん	4
7	2音	10	だんだん	4
8	雑音	10	なかなか	4
9	心音	8	少し	4
10	僧帽弁	8	ダッ	4
11	大動脈弁	8	ゴロゴロ	2
12	ポイント	7	そのとき	2
13	狭窄	7	ドー	2
14	狭窄症	7	トントン	2
15	大きい	7	また	2

究は、愛知医科大学倫理委員会の承認（承認番号：171）を得ている。

IV. 結 果

1. 形態素解析による心音聴取の有無での指導場面で用いる品詞区分と単語数

表2より心音聴取なしでの指導場面の総抽出単語数は1,270語であり、臨床場面の指導に近い心音を聴取しながらの指導場面の総抽出単語数は1,210語であった。心音聴取の有無による指導場面での単語数に大きな違いは認められなかった。心音聴取なしと聴取あり場面において、100語以上の品詞区分において最も大きな変動が認められた品詞は1.5倍の違いが認められた副詞であった。以下では、抽出語は原文のまま使用し「」で示し、原文の引用は『』で示す⁶⁾。

2. 心音聴取の有無での使用単語頻度

表3は、指導時に使用頻度の高い上位15語を抽出した結果を示している。表3より、聴取なし場面的特徴的な単語は「いう」、「聞こえる」、「音」の順であり、聴取あり場面は「まあ」、「ちょっと」、「まず」の順であった。

表4 心音聴取の有無での係り受け頻度

順位	聴取なし		聴取あり	
	係り受け	頻度	係り受け	頻度
1	音-聞こえる	9	音-聞こえる	8
2	2音-聞こえる	5	音-いう	5
3	聴診器-当てる	4	音-聞く	3
4	雑音-聞こえる	3	2音-入る	2
5	血液-送る	2	音-違う	2
6	僧帽弁-閉じる	2	音-入る	2
7	心音-聞く	2	音-分かる	2
8	1音-弱い	1	音-流れる	2
9	1音-取る	1	心音-思う	2
10	1音-鳴る	1	音-良い	2

聴取なし場面では、動詞・形容詞や名詞が多く抽出された一方、聴取ありは程度副詞や副詞に近い擬音語が上位に抽出される傾向が見られた。

3. 心音聴取の有無での名詞と動詞/形容詞の係り受け頻度

表4は、指導時に説明の主語となることが多い名詞と行動やイメージを表す動詞と形容詞の組み合わせを抽出し、10位までを順に示している。表4より、聴取なしと聴取あり場面共に、文章中に（音-聞こえる）の組み合わせが多い結果であった。聴取なし場面では、具体的な状況を示す「2音」などの名詞との組み合わせが多く見られた。一方で、聴取あり場面は「音」という曖昧な名詞との組み合わせが多い傾向が見られた。

4. 心音聴取の有無での指導発言の品詞構造

図2は、心音の聴取なしと聴取あり場面における指導発言を品詞と品詞との関係性を用いた共起ネットワーク分析結果を示している。この分析は、発言の頻度を円のサイズで、関係性を線の向きで示し、距離によってクラスター区分している。「音」という名詞に着目した発言構造では、聴取なし場面では「心雑音」「収縮期」など固有名詞が多い結果であった。一方で、聴取あり場面においては「音」という名詞に着目すると「ふう」「ズンチャ」など形容動詞・副詞の関係性が強く構造化されていた。この他に、聴取なし場面においては「音」と「1音」などの単語は同じクラスターとして区分化されているが、聴取あり場面においては「音」と「1音」は別のクラスターとして区分化されており、心音の有無で指導時の発言構造に違いが認められた。

V. 考 察

1. 心音の有無による指導場面での語彙変化

一般的な技術指導となる心音聴取なしの場面と、実践に近い技術指導となる心音聴取ありの2つの指導場面で用いられる語彙から、異なる場面における技術指導の特徴を明らかとし、医療技術を指導する際の効率化・平準化を目的とした調査を行った。表2の結果より、聴取な

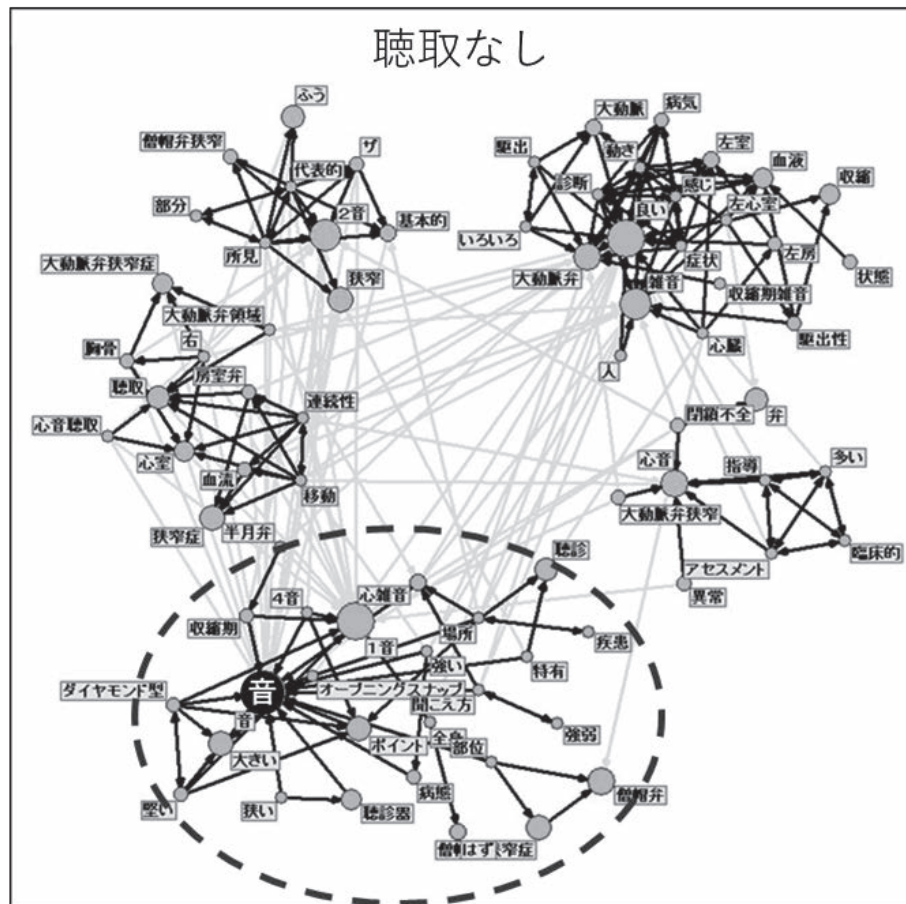


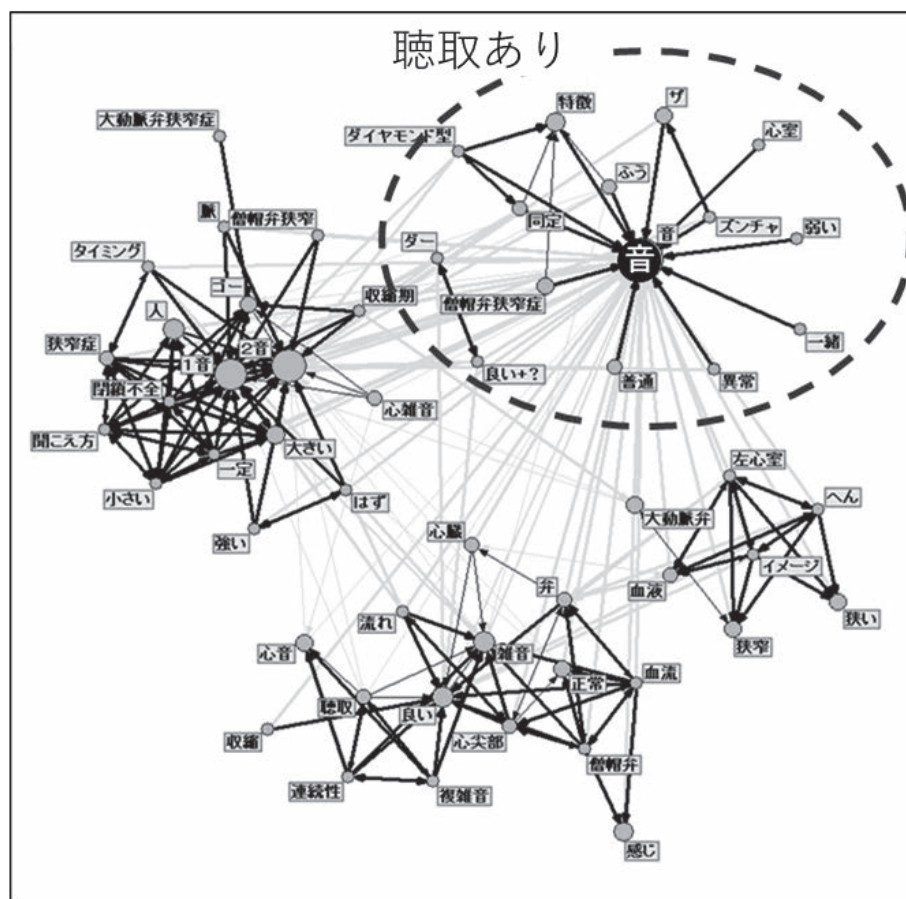
図2 聴取なしにおける教授発言の品詞構造

しと聴取ありの場面において指導時における単語数には大きな違いが認められなかった。その理由として、両場面ともに臨床現場での ON job Training をイメージしたことで多くの被験者の発言が5分程度と短くなっていたことや、心音の有無にかかわらず指導に求められる内容量には差がないためと考えられる。一方で、品詞割合には聴取なしと聴取あり場面で違いが認められた。聴取あり場面では、頻度の高い名詞が減少し、代名詞や副詞が増加していた。これは、聴取なし場面では「1音」や「大動脈狭窄」などの固有名詞が、聴取あり場面になると『ダッダッとした音』や『その音が問題』などの発言が増えるなど、音を聞きながら指導する際は心音という明確な情報が加わることで、音の情報が無い聴取なし場面よりも説明の抽象度が増していることが明らかとなった。表3の結果より、聴取なし場面では固有名詞が比較的多い頻度で認められるが、心音を聴取しながらの聴取ありの場面では「まあ」や「ちょっと」など不明瞭な発言や『ダッとした音』『そのゴロゴロとした音』といったような副詞表現が増えている。「ダッ」や「ゴロゴロ」などの副詞は一般的に擬音語、擬態語とも呼ばれ音の響きや対象物の形状などを感覚的に示すオノマトペとして注目⁷⁾⁸⁾されている。このように聴取あり場面で使用する単語は、固有名詞などの明確な表現から「それ」「これ」な

どの代名詞や「ダッ」などの擬音語が増える特徴が明らかとなった。このことから、臨床場面に近い状況下での指導ほど形式知としての認知から暗黙知としての認知へ変化することで用いられる語彙の抽象度があがると考えられる。オノマトペなどの抽象度の高い単語の理解について、吉川⁹⁾らはオノマトペ表現を受け止める側が、表現された感覚体験や体験に基づくイメージ、用いられるオノマトペ表現の日常的経験がないとその理解は極めて困難になると報告している。以上のことから、新人指導の場面において、指導者は患者と対面した臨床場面に近い指導において、対面していない場面での指導と比べて指導時に用いる単語の抽象度が高くなることを認識し、意識的に明確な単語を用いて指導することが重要であると考えられる。

2. 心音の有無による指導場面での発言構造の変化

表4は、名詞と他の品詞で頻出頻度の高い組み合わせを示したものである。この結果より、聴取なしと聴取ありのどちらの場面も「音」という名詞と「聞こえる」といった動詞との組み合わせが最も多く、指導発言の基本構造に大きな違いは認められなかった。しかし、全体構造を見ると、聴取なし・聴取ありともに名詞に対する組み合わせとなる単語には違いが見られた。聴取なし場面は動作を意図する動詞との関係が明瞭なのに対し、聴取



あり場面では「いう」や「入る」など曖昧な表現が増える傾向が認められた。この結果より、単語区分と同様に文章構造でも違いが生じていると考えられる。この違いについて、図2、図3の結果より、「音」に着目すると聴取あり場面では擬音語などのオノマトペが強い関係性を示している。クラスター区分においても、聴取なし場面では「音」と「1音」「2音」などが一つとして構造化しているが、聴取あり場面では別のクラスターとして構造化している。このことから、心音を聴取しながらの指導発言には感覚的な表現と論理的な表現の二つが混在していると考えられる。この要因として、熟練者は明確に違いを判断できる音という事象が加わることで、診断基準の説明において迅速かつ臨場感をもって指導するために感覚的な理解を促すオノマトペを用いていると考えられる。

このような感覚的な暗黙知の技術継承について森ら¹⁰⁾は、暗黙知の技術レベルは4階層に区分化され最も高い4階層は「作業者は無意識に行っており、形式知化できないもの」と示している。聴診技術の指導場面においても、心音を用いない表層的な技術は論理的な説明が可能であるが、実践に即した技術は言語化が困難であり、オノマトペなどの感覚的表現が多用されると考えられる。オノマトペを用いた指導について、動作のコツを伝える際に

言葉による表現では伝わりにくい微妙な感覚やイメージを端的に言い表すことで意思伝達に寄与しているとの報告¹¹⁾や、熟練度合いに関わらず感覚的な理解が深まると報告⁹⁾されている。今回の調査において心音を聴取しながらの指導場面でオノマトペが増えた要因として、臨床場面に近いほど周辺の環境音や個々の患者が持つ基礎疾患などの影響から教科書的な音の違いに注視した判別は困難であり、経験的に感覚的表現を用いた指導を行っていると考えられる。このような言葉での説明が難しい技術指導において、実地に近い状況下になるほどオノマトペ表現が増えることは、他の技能教育においても報告されている¹²⁾。しかし、オノマトペを用いた感覚表現は指導される側に一定水準レベルの知識・技術とオノマトペ表現に対する理解が備わっており、指導者と音の捉え方などの感覚や表現が共有されていることが重要である。

しかし、先の研究を通じて、熟練者の音を判断するポイントは機械的分析による実際の音の差異とは異なることを報告⁴⁾しており、指導する側においても実際の音と感覚には幅が生じている。身体的動作が核となる技術では、動作のコツを指導者の指摘と自身の感覚とのズレを成果から体感的にフィードバック可能であるが、感覚的理解が核となる技術では体感的フィードバックを得ることが困難である。このことから、指導する際に意識的に抽象

度の高い言葉を使用することを避け、感覚的理解が核となる聴診技術などの指導の際は、暗黙知となる技術のコツを機械的に可視化⁴⁾し、実際の音と感覚とのズレを体感的にフィードバックが可能となる仕組みを取り入れることが効率的に指導する上で有用と考えられる。これら、技術の可視化については動脈採血におけるエコーを用いた技術指導¹³⁾など、感覚を可視化する試みは徐々に取り入れられてきているものの、一部に限定しており今後はこのような機器を用いた指導が重要になると考えられる。

最後に、今回の調査において被験者の全てが聴取なしの指導場面において診断基準を音の違いだけでなく、心臓の構造や疾患による病理学的変化についても詳細な説明をしていた。このことから、聴診技術を用いて音の違いを聞き分けるには、基盤となる知識に基づいた論理的思考と感覚的で言語化が困難な音の認知という二つが必要と考えられる。この二つの中でも論理的思考の根拠となる解剖生理学的な知識の習得を促すことは最低限必要であり、これら基礎知識の理解が感覚的な技術である音の認知に繋がる素地となっていると考えられる。このことから基盤となる知識の習得状況を把握することも指導の際には重要と考えられる。

VI. 結 論

臨床場面において新人教育などに実際に携わっている指導的立場にある看護師を対象として心音を用いた聴診時における診断のポイントについて心音を聞く前と心音を聞きながらの二つの事例を通して検討を行った。

その結果、心音聴取の有無によって指導時の発言や使用単語が異なり、実践に近い場面を想起した指導になるほど抽象度が高くなることが判明した。感覚的な理解が核となる技術であるほど可視化して指導する仕組みを提案することが重要である。

謝辞：本研究は、JSPS 科学研究助成費 21K10675 の助成を受けたものです。

〔COI 開示〕本論文に関して開示すべき COI 状態はない

文 献

- 1) 塩谷正貴, 藤井 樹, 萩原明人：医師業務のタスクシフトおよびタスクシェアの定量的評価に関する研究. 日本診療放射線技師会誌 70 (9) : 887—893, 2023.
- 2) 寺岡幸子, 宮腰由紀子, 高瀬美由紀, 他：新卒看護師における看護実践技術力の入職後 12 カ月間の変化. 日本職業・災害医学会誌 58 (6) : 294—300, 2010.
- 3) 渡邊光代：臨床看護師がフィジカルアセスメント技術を習得する過程に関する研究. 目白大学健康科学研究 10 : 23—32, 2017.
- 4) 山中 真, 黒澤昌洋：熟練看護師の心音聴取における聴診技術の可視化に向けた実験調査. 日本職業・災害医学会誌 69 (3) : 104—112, 2021.
- 5) 樋口耕一：社会調査のための計量テキスト分析. 第 2 版. ナカニシヤ出版, 2020.
- 6) 有馬明恵：内容分析の方法. 第 2 版. ナカニシヤ出版, 2021.
- 7) 雨宮俊彦, 水谷聡秀：日本語オノマトペの基本感情次元と日本語音感素の基本レベルについて. 関西大学社会学部紀要 37 (2) : 139—166, 2006.
- 8) 奥村敦史, 齋藤 豪：Web 上のテキストコバースを利用したオノマトペ概念辞書の自動構築. 情報処理学会研究報告 2003 (23) : 63—70, 2003.
- 9) 吉川政夫：運動のコツを伝えるスポーツオノマトペ. バイオメカニズム学会誌 37 (4) : 215—220, 2003.
- 10) 森 和夫：暗黙知の継承をどうすすめるか. Tokugikon 268 : 43—49, 2013.
- 11) Fujino Y, Kikkawa M, Sagisaka Y: A collection of onomatopoeias in Japanese sports, oriental cocosda international coordinating committee on speech databases and speech. I/O System Assessment 160—164, 2003.
- 12) 測上美恵子：美容技術指導における留学生のオノマトペ理解. 放送大学文化科学研究 2 : 148—155, 2022.
- 13) 平山遼一, 渡辺活気, 細川典子, 他：VA 穿刺技術の教育法. 腎と透析 81 : 45—46, 2016.

別刷請求先 〒480-1195 愛知県長久手市岩作雁又 1—1
愛知医科大学看護学部
山中 真

Reprint request:

Makoto Yamanaka
Department of Nursing, Aichi Medical University, 1-1,
Yazakokarimata, Nagakute-city, Aichi Pref, 480-1195, Japan

Changes in the Structure of Statements and Their Characteristics in Instructional Situations of Auscultation Techniques

Makoto Yamanaka

Department of Nursing, Aichi Medical University

【Background】 Improving the practical skills of nurses is a critical issue, particularly in light of their anticipated pivotal role in task-shifting and task-sharing within medical practice, as mandated by legislation reforming doctors' work, set to be progressively implemented in 2024. This survey aims to elucidate the characteristics of nurses' comments during instructional sessions to enhance their practical skills and explore effective instructional methods based on these characteristics.

【Subjects and Methods】 Twelve nurses in leadership positions participated in the study. Interviews were analyzed using text-mining techniques.

【Results】 There was no significant difference in the total number of words extracted during instructional sessions, regardless of whether a heartbeat was detected. The top 15 most frequently used words were extracted in sessions with and without heartbeat detection. The analysis revealed that in situations without heartbeat detection, words tended to be verbs, adjectives, and nouns. In contrast, in situations with heartbeat detection, words tended to be adverbs and onomatopoeic words resembling adverbs. Furthermore, co-occurrence network analysis demonstrated differences in speech structure during instruction depending on the presence or absence of a heartbeat.

【Discussion】 While the amount of speech required for instruction did not differ depending on the presence or absence of a heartbeat, there was a tendency for vocabulary abstraction to increase in situations where heart sounds were present compared to situations without heart sounds. This suggests that the vocabulary used during instruction varies depending on the presence or absence of heart sounds. Additionally, the results of the co-occurrence network analysis revealed differences not only in vocabulary but also in sentence structure. This indicates that sensory and logical expressions are intertwined during instruction while listening to heartbeats. Understanding sensory expressions necessitates a certain level of skill and knowledge, which poses challenges in acquiring advanced practical skills. Therefore, it is imperative to visualize core technical points in teaching techniques such as auscultation for efficient education.

(JJOMT, 72: 45—51, 2024)

—Key words—

nursing practice skills, auscultation skills, educational guidance