

原著（特急掲載）

新人看護師と熟練看護師における「指差し呼称」法確認作業時の 前頭葉局所血流変化

川田 綾子¹⁾，宮腰由紀子²⁾，藤井 宝恵²⁾，田村 紫野²⁾
小林 敏生²⁾，山本 雅子³⁾，出田 聡子¹⁾

¹⁾広島都市学園大学

²⁾広島大学大学院保健学研究科

³⁾広島大学病院

（平成 23 年 10 月 31 日受付）

要旨：【目的】産業界では効果的事故予防の確認作業法として「指差し呼称」法を推奨しているが、医療現場への適用効果報告は少ない。我々は、事故頻度が多い与薬の準備作業をモデル化して、確認作業時の「指差し呼称」法と他の方法の前頭葉局所血流変化を近赤外線分光法を用いて、看護学生で比較検討したところ、「指差し呼称」法の血流変化量が他方法より多く、前頭葉の認知機能活性化との関連が示唆された。そこで、今回は、事故が多い新人看護師の前頭葉局所血流変化を熟練看護師と比較検討した。

【方法】実験協力者には、A 大学病院の新人、熟練看護師各々 4 人（以下、新人群・熟練群）を得て、1 日 2 回 2 日間、計 4 回測定した。分析は、「指差し呼称」法作業時に得た各被験者 4 回分の血中酸素化ヘモグロビン濃度変化量計測値を平均し、その値を各人の HV 値とした。次に、各人の HV 値を加算平均した上で、新人、熟練群毎に加算平均を算出した。それを、新人、熟練群各々のチャンネル（以下、CH）毎に得て各チャンネルの HV 値とした。便宜的に前頭葉を 6 エリアに分けエリア間の HV 値の 2 群間比較、コントロールから増加変化を呈したエリア別の CH 個数を 2 群間で比較した。倫理的配慮は研究者の所属機関における研究倫理委員会の審査により承認を得た。

【結果】HV 値は両群共に左前頭前部で多く、熟練群は新人群より前頭葉左右側で多かった。前頭葉右側（右前頭部）の前部右側前方の 4 カ所の CH で熟練群が新人群よりも HV 値が有意に大きかった（ $p < 0.05$ ）。コントロールから増加変化を呈した HV の CH 個数の前頭葉エリア別割合は、新人群が熟練群より多かった。

【考察】HV が両者共に左前頭前部で多かったことは、看護学生と同様の結果を得、認知機能の活性化が考えられ、「指差し呼称」法は医療事故予防に繋がる有効性の高い方法である事、及び熟練群の方が新人群より右前頭前部右側の HV が大きかった事は、運動機能の影響や既存の記憶との関連が考えられ、今後両者の HV 差異の原因を検討する必要性がある事が示唆された。

（日職災医誌，60：97—103，2012）

—キーワード—

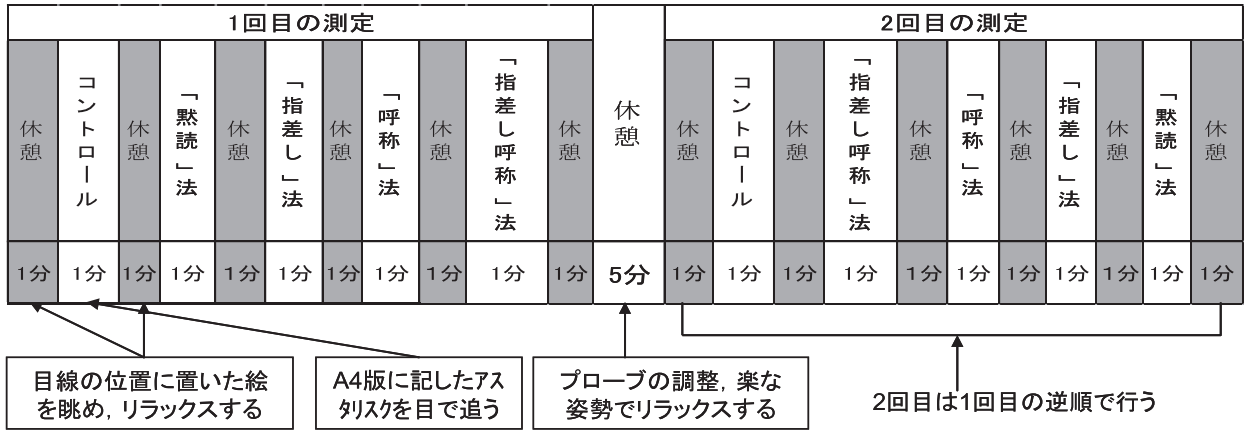
新人・熟練看護師，「指差し呼称」法，前頭葉血流変化

1 はじめに

医療事故の 3 大原因の確認と観察の怠慢、誤判断¹⁾²⁾の中でも、「確認」の失敗は重大である。産業界は「指差し呼称」法を事故予防に効果的な確認作業法として推奨している^{3)~6)}が、医療現場での適用効果の報告は少なく^{7)~11)}、特に確認作業に関与する認知領域などの脳機能

には言及されていない。そこで、筆者らは、先に確認作業方法を検討するために、思考や判断、意識・注意集中等の認知機能を司る前頭葉の脳活動に着目し、与薬準備段階の確認作業をモデル化した上で、「指差し呼称」法と他の方法で確認作業を行った時の前頭葉における血中酸素化ヘモグロビン濃度変化量（以下、HV）を測定し比較検討したところ、看護学生においては、「指差し呼称」法

1日2回の測定で行う2回の作業順



注射処方箋		
広島保健病院 広島市南区霞1-2-3		
1 患者氏名(性): すずき けいこ 鈴木 恵子 様(女性)	診療科名 呼吸器内科	処方医 小林敏生
2 生年月日(年齢): 昭和19年5月15日 (63歳)	処方日 平成20年 3月2日	5
部屋番号: 608号	与薬方法 筋肉注射 1日2回 (10時 16時)	与薬日時 平成20年 3月3日~ 3月14日 毎日 10時 16時
3 処方内容(薬剤名・量)	4	1

「指差し呼称」法等で確認

左手前に置いた処方箋の①が、右手前においた指示書

①に記載されているかを確認する。

以下②③④⑤の順で同様に行う。

注射指示書 (平成20年3月3日分)	
氏名	すずき けいこ 鈴木 恵子 様(女性) 1
生年月日	昭和19年5月15日 (63歳) 2
病室番号	608号
指示内容	ピクシリン250mg/回 筋注 3 平成20年3月3日 10時実施 4
指示医	呼吸器内科 医師署名: 小林 敏生 5
指示日	平成20年3月2日処方
指示受者	指示受看護師署名
指示受け日	月 日 時 分
実施者	実施者署名
実施日	月 日 時 分

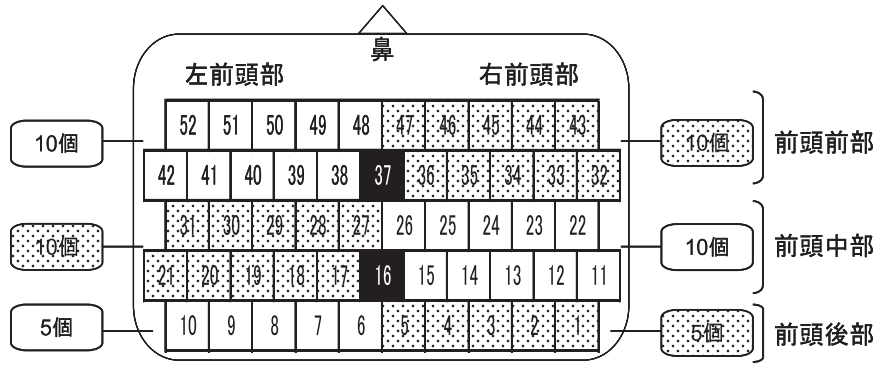
図1 確認作業順と確認方法

は、他の方法よりも血流変化量が多く、前頭葉の認知機能活性化との関連から医療事故予防に繋がる有効性の高い適切な方法であることの示唆を得た¹²⁾。そこで本稿では、事故予防対策の検討に資するために、事故が多い新人看護師の前頭葉局所血流変化量を測定し、看護学生と同様の現象か否かを確認すると共に、熟練看護師との比較検討を行った。

II 方法

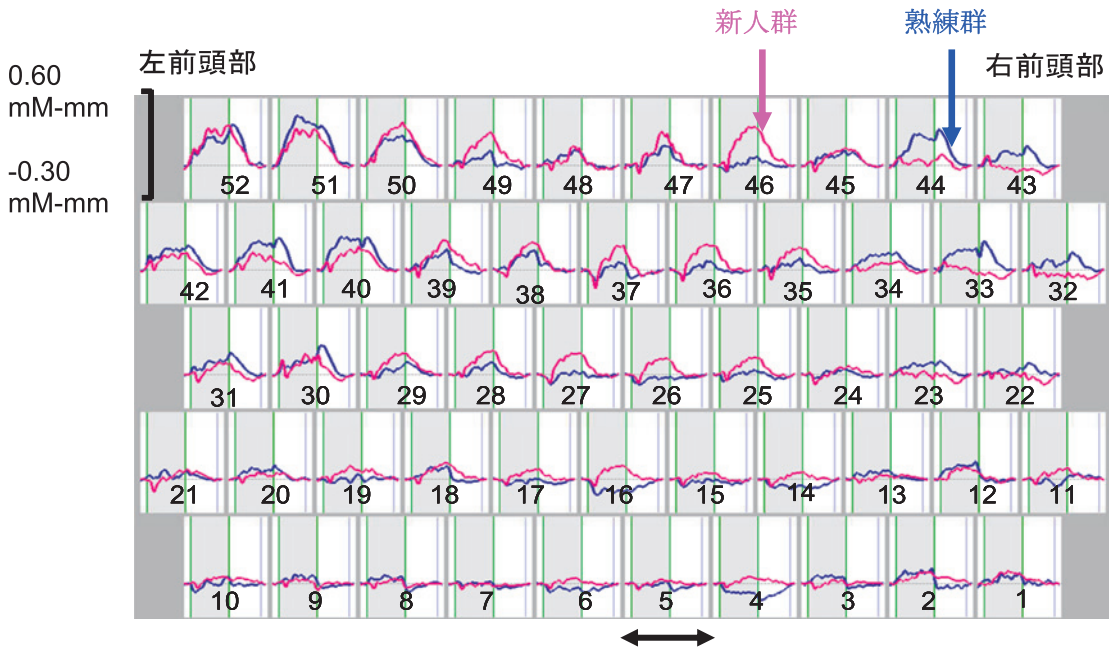
1. 実験概要：注射処方箋と指示書を確認する作業をモデル化し、「黙読」「指差し」「呼称」「指差し呼称」の4方法でHVを測定した。
2. 被験者：H大学病院の女性看護師で実験期間中に

参加が可能な者へ、研究方法などを事前に口頭および書面で説明し、同意を得た者の中から、右利き・健康状態良好な新人看護師4人(新規卒業者、年齢は全員21歳：以下、新人群)と熟練看護師4人(10年以上実務継続者、年齢は平均41.75±7.50歳：以下、熟練群)の協力を得た。なお、実験当日に疲労感や眠気が無いなど安定状態を確保するために、被験者には、実験2日前から普段の生活以上の疲労がないように生活することを依頼した。実験当日は、測定前に体温・血圧を測定し、チェックリストによる主観的疲労感や眠気の有無・月経期間中でないことの主観的確認と、測定責任者による口頭および観察により健康状態を確認して、不具合がある場合には測定を行わないこととした。また、測定中は、測定器操作者・



注1: CH37と16は、中央部に位置するため、エリア分けに含めない
 注2: 内の数字はCH個数を表す

図2 前頭葉の便宜的エリア分けとCH個数



注1: 数字はチャンネル番号を示す
 注2: 矢印範囲は1チャンネル分を示す

図3 確認作業時における新人群と熟練群のHV波形

測定方法指示者（測定責任者）・測定時間確認者の3人が、被験者の状態を観察するとともに、被験者には不具合が生じた場合には直ぐに申し出るように依頼し、不具合があれば中断することとした。測定終了後、当日の実験について疲労感、眠気、プローブの不具合の有無等についての感想・意見記録の提出を依頼した。その結果、今回の被験者全員が全回とも、疲労感なく安定した状態であったことが確認できた。なお、本研究計画は、研究者の所属機関における研究倫理委員会の審査を受け、承認された後に測定を開始した。

3. 実験期間：2008年3月10～14日。

4. 場所：室温（22～24℃）、湿度（45～50%）を保持したH大学保健学研究科棟の防音恒温室とした。

5. 測定方法：確認作業順と確認方法は、図1に示した。測定回数は各被験者に1日2回の実験を、翌日または1日あけて2日間行い、各人計4回とした。

6. 使用機器：近赤外線分光法による酸素化/還元ヘモグロビン計測システム（光トポグラフィ装置 ETG-4000, 日立メディコ社）を使用し、椅座位で前頭部に測定プローブを装着して机の上にモデル注射処方箋と指示書を置き、指定項目を順番に測定した。プローブの位置と測定部位の状況は、先に看護学生を対象に測定した場合と同様である¹³⁾。

7. データ収集と分析方法：「指差し呼称」法確認作業中のHVを分析した。

「指差し呼称」法で、<ヨシ！>と腕を耳もとから大き

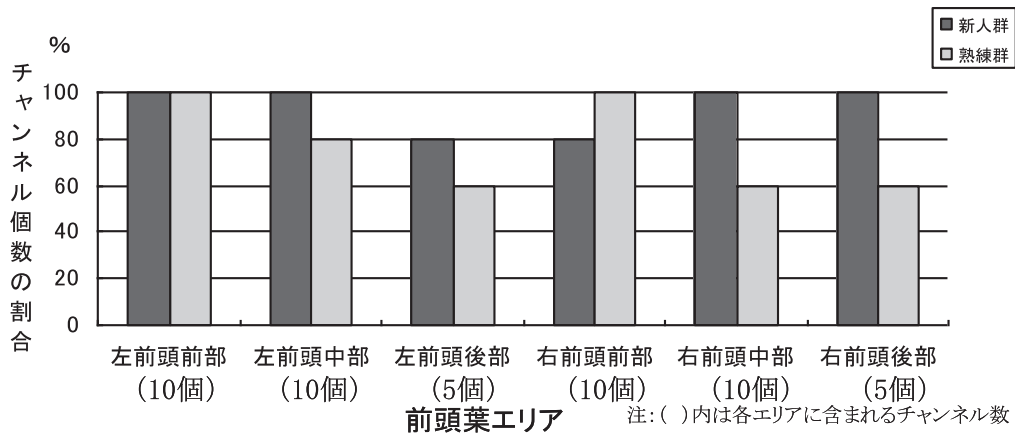


図6 新人群と熟練群のCH個数の前頭葉エリア別割合

3 前頭葉のエリア別の増加変化のHV値比較

新人群と熟練群の「指差し呼称」確認作業時のHVがコントロールから増加変化を呈したCH個数の割合は、新人群は、左前頭前部・中部と右前頭中部・後部で全CH、左前頭後部と右前頭前部で80%だった。熟練群は、左前頭前部と右前頭前部で全CH、左前頭中部で80%、左前頭後部と右前頭中部・後部で60%を呈し、全体として新人群が熟練群よりも多かった。新人群と熟練群のCH個数の前頭葉エリア別割合を図6に示した。

IV 考 察

1. 脳血流とHV

今回の実験に用いた近赤外線分光法で測定するHVは、測定機器の化学的調節と計測値処理の反映性が原因で、実際に起こっている脳活動に伴う脳血流変化との間にどうしても時間的に遅れが生じる。この遅れの時間は、光トポグラフィ計測値上では6~7秒間程度の差として見られている^{15)~19)}。そのため、あるタスクへの反応を検討する上で、立ち上がりに6~7秒間、終息に6~7秒間かかることを考えた時、タスクにかかる時間としては、その反映時間より多い時間、少なくとも15秒間は必要と考えられている。また、タスクが60秒間以上となると疲れを生じる^{15)~19)}ことも知られている。これらのことからタスクの時間は15秒間以上60秒間以内が望ましいと考えられている。そこで本実験では、最も確実性のあるタスク時間として、1タスクにかかる時間を1分間としたが、測定値を分析するにあたっては、立ち上がりの反応性の個人差を考えて、あえて一律に各タスクの初め(スタート)から終わりまでの1分間を分析対象とした。この方法は、その後の計測値や波形からも妥当であったと考える。また、各タスク終了の1分間後と5分間の休憩後には、ほぼ基準状態の値に戻っていたことから、今回の休憩時間の設定は適切であったと考える。なお、2回目の実験は、1回目のタスク順の逆順で行ったが、1回目とほぼ同じ波形を得ていたことから、タスクのかけ方に問題

はなかったと言える。

2. 新人群と熟練群のHVの差異

1)新人群・熟練群ともに左前頭前部のHV値が多く、新人群・熟練群ともに「指差し呼称」法では、これまでに本会誌¹²⁾で報告した看護学生を対象とした結果と同様に、左前頭前部の血流変化量が多く、思考・判断・意欲・意識・注意等に関わる認知機能が活性化されたと考えられ、与業業務準備段階における記載事項の確認作業においては、「指差し呼称」法を用いることで、確認の失敗が回避される可能性があると推測され「指差し呼称」法は医療事故予防に有効な方法であると考えられる。

2)「指差し呼称」法と他の方法との間の2方法間のHVの差の検定からは、熟練群の方が新人群より、右前頭前部右側の血流変化量が大きかったことは、運動機能の影響や、既存の記憶との関連を今後確認する必要があると考える。

3. 本研究の限界と今後の課題

本研究は、新人看護師と熟練看護師を対象としては、医療事故防止に向けた「指差し呼称」法確認作業について、前頭葉のHVの測定を用いた初めての研究であり、様々な課題が確認された。1つには、被験者の疲労感や眠気が無い、安定した状態下であっても、馴れの発生をどのように回避するかという点がある。今回の結果への影響は、1人4回の測定毎に異なった処方箋を用いたことで回避されたと考えるが、馴れによる前頭葉機能の活性化の減少も注意したい現象であり、今後の検討課題と言える。また、「指差し呼称」法において「ヨシ!」と声をかけながら手を振り下げることによる運動野の働きが、前頭葉の活動にどのように影響したのかは不明である。

そして、今回は認識機能に集中して前頭葉のみに焦点をあてたが、確認作業には記憶や運動との関係など、脳全体が関わっていることから、当然ながら、今後は頭部全般の測定が必要であると考えられる。また、今回の実験では、与業準備段階における確認作業のモデル化にあたって、臨床現場での確認作業方法を想定し、注射用準備台

の前で立位の姿勢をとって実施することが望ましかったが、本実験の計測にあたって事前実験で立位を設定したところ、前頭部装着プローブが動きやすくなるため、正しい測定値が得られなかったことから、椅座位の姿勢で実験せざるを得なかった。このことは、実験姿勢の限界があったと言える。また、病院等で与薬準備をする医療現場は騒音等もある。しかし、今回の測定では、被験者自身の声以外による聴覚からの影響を防いで行わざるを得ないと考えた。このように、今回の実験室の状況から、実際の現場の状況を創り出すことには限界があると考えられるものの今回の実験目的は達成したと考える。なお、今後はさらに、医療事故予防の為の「指差し呼称」法を用いた場合の新人看護師と熟練看護師による血流変化量の差異が生じることの原因について検討する必要がある。

V 結 論

「指差し呼称」法による確認作業時、新人看護師と熟練看護師ともに、看護学生を対象とした結果と同様に、左前頭前部の血流変量が多かったことは、前頭葉の左前頭前部において認知機能の活性化が図られている可能性が示唆された。これらのことから、与薬準備段階においてなされる作業である記載された事項の確認方法として、「指差し呼称」法の有効性が検証された。また、新人看護師と熟練看護師による血流変化量の差異の原因の検討が課題となった。

謝辞：研究の趣旨をご理解いただき、実験に御協力いただいた対象者の方々、多大な御協力をいただいた株式会社日立メディコ様、株式会社日本光電様に厚く御礼申し上げます。なお、本研究は第23回日本看護研究学会学術集会中国・四国地方会で発表したものに加筆修正を行った。

文 献

- 財団法人日本医療機能評価機構 医療事故防止事業部：医療事故情報収集等事業 2007 年年報。2008。
- 日本看護協会：医療看護安全情報 2007 年。www.nurse.or.jp/nursing/practice/anzen/anzenjoho.html 2008/04
- 中央労働災害防止協会編：ゼロ災運動推進者ハンドブック。東京、中央労働災害防止協会、2006、pp 107—108。
- 清宮栄一、池田敏久、富田芳美：複雑選択反応における作業療法と Performance との関係について—「指差し・喚呼」の効果についての予備的検討—。鉄道労働科学 17：239—295, 1965。
- 芳賀 繁、赤塚 肇、白戸宏明：「指差し呼称」のエラー防止効果の室内実験による検証。産業・組織心理学研究 9 (2)：107—114, 1996。
- 山下正幸、古沢謙二、森 弘喜、他：指差し呼称による検修。車両と電気 40：40—42, 1989。
- 小島通代：看護単純ミス防止への提言。看護管理 9 (8)：589—594, 1999。
- 久米ひさ子：「アッとハッとメモ」から学ぶもの。看護実践の科学 21 (7)：16—20, 1996。
- 姥 陽子、宮崎泰子：経口与薬における指差し呼称の有効性。日本看護学会誌 (看護総合) 33：239—241, 2002。
- 西川昌子、稲田三津子、小島通代、他：注射業務における看護師の安全確認行動の分析。日本赤十字看護学会誌 3 (1)：70—79, 2003。
- 高橋英夫監：特集 根拠でわかる事故防止対策、注射・点滴の「やっではいけないこと」。エキスパートナース 20 (13)：52—53, 2004。
- 川田綾子、宮腰由紀子、藤井宝恵、他：確認作業に「指差し呼称」法を用いた時の前頭葉局所血流変動の比較。日本職業・災害医学学会誌 59：19—26, 2011。
- 川田綾子、宮腰由紀子、藤井宝恵、他：確認作業に「指差し呼称」法を用いた時の前頭葉局所血流変動の比較。日本職業・災害医学学会誌 59：21, 2011。
- 日立メディコ：日立メディコ光トポグラフィ装置説明書。東京、日立メディコ、2008。
- 福田正人、三国雅彦：近赤外線スペクトロスコピー NIRS による統合失調症と感情障害の補助診断。精神医学 49 (3)：231—233, 2007。
- 武田湖太郎、加藤宏之：Near-infrared spectroscopy—計測原理と臨床応用—。脳科学とリハビリテーション 7：5—8, 2007。
- 武田湖太郎、五味幸寛、今井 樹、他：慢性期脳卒中患者の麻痺手運動時における同側大脳半球の活性化—近赤外分光法による検討—。脳科学とリハビリテーション 7：15—19, 2007。
- 武田湖太郎、加藤宏之、渡辺英寿：近赤外光トポグラフィによる運動機能の評価。臨床脳波 50 (7)：398—404, 2008。
- 武田湖太郎：近赤外脳機能計測のリハビリテーション領域への応用における信号処理。国際医療福祉大学紀要 12 (2)：72, 2007。

別刷請求先 〒734-0014 広島市南区宇品西 5-13-18
広島都市学園大学
川田 綾子

Reprint request:

Ayako Kawada
Hiroshima Cosmopolitan University, 5-13-18, Ujinanishi,
Minami-ku, Hiroshima City, 734-0014, Japan

Changes in Regional Blood Flow in the Frontal Lobe of Newly Qualified and Experienced Nurses during Confirmation Tasks Using the “Pointing and Calling” Method

Ayako Kawada¹⁾, Yukiko Miyakoshi²⁾, Tomie Fujii²⁾, Shino Tamura²⁾,
Toshio Kobayashi²⁾, Masako Yamamoto³⁾ and Satoko Izuta¹⁾

¹⁾Hiroshima Cosmopolitan University

²⁾Graduate School of Sciences, Hiroshima University

³⁾Hiroshima University Hospital

Objective: “Pointing and calling” is recommended as an effective confirmation method for preventing accidents in the industrial field; however, there are few reports regarding its application efficacy in medical practice. We previously used near-infrared spectroscopy to comparatively investigate changes in regional blood flow in the frontal lobe of nursing students performing “pointing and calling” and other confirmation methods during modeled drug administration preparation tasks, which typically experience high accident rates. Blood flow increase was greatest with the “pointing and calling” method, suggesting a connection with frontal lobe cognitive activity. In the present study, we comparatively investigated changes in regional blood flow in the frontal lobe during the same “pointing and calling” task between newly qualified nurses who typically experience many accidents, and experienced nurses.

Methods: Subjects comprised four newly qualified nurses (New Group) and four experienced nurses (Experienced Group) from A University Hospital and measurements of blood concentration of hemoglobin (HV) in different regions of the frontal lobe were performed twice daily for two days for a total of four measurements per subject during confirmation tasks using the “silent reading”, “pointing”, “calling” and “pointing and calling” methods. For analysis, the mean of the four measurement values obtained during the “pointing and calling” method task were assigned as the HV for each subject. After setting the mean per subject, the means for the New and Experienced Groups were calculated. Based on these, the HV value for each channel (CH) was established for each group. For convenience, the frontal lobe was divided into six areas based on function and the HV values for each area and the number of CH in which HV increased relative to the reference state by area were compared between the groups. With regard to ethical considerations, the study was reviewed and approved by the research ethics committee of the researchers’ institution.

Results: HV values were greatest in the left prefrontal cortex for both groups and were greater in both the left and right sides of the frontal lobe for the Experienced Group compared to the New Group. HV values were significantly greater in the Experienced Group in four CH in the right anterior region of the right side of the frontal lobe ($p < 0.05$). The proportion of CH in which HV increased compared to reference state by area was greater for the New Group than the Experienced Group.

Discussion: The HV increase in the left prefrontal cortex in both groups was also observed in our previous study on nursing students and indicates cognitive activity. The high efficacy of the “pointing and calling” method in preventing medical accidents and the greater HV in the right anterior region of the right side of the frontal lobe in the Experienced Group compared to the New Group may be related to effects of motor function and existing memories. These findings indicate the need to investigate the cause of the different HV values between the groups.

(JJOMT, 60: 97–103, 2012)