原　著

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

川田　綾子，宮腰由紀子，藤井　宝恵
小林　敏生，田村　紫野，寺岡　幸子
広島大学大学院保健学研究科

（平成 22 年 8 月 10 日受付）

要旨：【目的】医療事故発生要因の確認・観察の怠慢，誤判断を回避する作業法に「指差し呼称」法の導入が推奨されているが，エラー防止効果検証の既存研究は僅かである．そこで「指差し呼称」法の有効性確認の為，与薬準備段階の確認作業をモデル化し，前頭葉の血中酸素化ヘモグロビン濃度変化量（以下，HV）を他の方法と比較検討する．

【方法】臨床実習経験のある看護系大学生女子 6 人の協力を得，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を用い，椅座位で前頭部に全 52 チャンネル（以下，CH）の測定プローブを装着し，机上の注射処方箋と指示書の確認作業を「黙読」「指差し」「呼称」「指差し呼称」法で各々行い，各被験者に 1 日 2 回 2 日間，計 4 回測定した．分析は，被験者毎に各確認作業方法のタスク期間毎の全 CH 各々の HV 平均値を求め，それの加算平均値を各 CH の HV 値とし，①各タスクの HV 比較，②便宜的に前頭葉を左・右両側と前・中・後部の 6 エリアに分け，エリア間の HV 比較，③基準状態から HV の増加変化を来たしたエリア別の CH 個数比較をした．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 の最大振幅は，「指差し呼称」法が最大で，「呼称」「指差し」「黙読」法の順に小さくなった．4 方法共に，前頭葉前部の左右両側の変動が大きく，後部は少なかった．HV の変動の大きかった CH 個数の最多は「指差し呼称」法で，「呼称」法は類似していた．「指差し」法と「黙読」法は，「指差し呼称」法より有意に変動が少なかった（$p<0.05$）．HV の増加変化を示した CH 個数は，「指差し呼称」法が最多であった．

【考察】4 方法中「指差し呼称」法が，HV の変動の大きかった CH 個数が最多であったことは，前頭葉の活動が最も大きかったと考えられ，前頭葉前部の機能が言語認知に関与していることからも，与薬準備作業の記載事項の確認方法として，「指差し呼称」法は医療事故予防に繋がる有効性の高い適切な方法であると示唆された．

（日職災医誌，59：19―26，2011）

―キーワード―
「指差し呼称」法，前頭葉血流変動，近赤外線分光法

Ⅰ　はじめに

医療事故情報収集等事業 2007 年年報[1]は，医療事故発生要因の 41.8% を「確認を怠った」「観察を怠った」「判断を誤った」の 3 つで占めていたと記す一方で，与薬関連が少なくなったとしている．しかし，ヒヤリハット事例報告からは与薬に関する事例は依然として最多で，2007 年の医療事故報道[2]でも「処置」に次いで「与薬（注射・点滴）」が多い．このような中で，保健師助産師看護師法の一部改正で，2002 年から看護師が静脈注射を行っている現状を考えると，与薬に関する確認方法の検討は重要な課題と言えよう．確認作業の一方法として，産業界では「指差し呼称」を推奨して久しい．これは，自分が確認すべき対象を腕をのばしてしっかり指で差し，はっきりした声で「○○ヨシ！」と呼称して確認する方法で，当時の鉄道省で創始された日本オリジナルの確認法[3]である．しかし，これまでに「指差し呼称」のエラー防止効果を検証した研究報告等は，僅か[4)~6)]である．また，看護界でも「指差し呼称」を業務に導入して与薬関連の事故予防をしたとの報告は，小島[7]など数件[8)~11)]しかなく，効果等の検証が十分とは言い難い．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

こで本研究では，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．

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：実験協力に同意を得た右利き・病気や疲労感が無く安定した状態の女性で，臨床実習経験がある H大学看護学専攻第3学年生6人（全員21歳）とした．

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，測定方法の説明とともに，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，チェックリストに主観的疲労感や眠気の有無・月経期間中でないこと等を記入してもらい，口頭での確認を加えて，健康状態を確認し，不具合がある場合には測定を行わないこととした．測定中は，測定器操作者・測定方法指示者・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を確認できた．

3．実験期間：2008年3月3～7日．

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

5．使用機器：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）を用いた．本機器は，大脳皮質（頭皮から2～3cmの生体内）の血中ヘモグロビン濃度の絶対値ではなく，レスト時などをベースラインとする基準状態からの相対的変化に対応した変化量を0.1秒毎に測定し，mM-mm（濃度×光路長）で表す装置である[12]．

6．測定方法：準備室で測定方法を書面と口頭で説明後，実験室へ入室し被験者の前頭部に測定用プローブを装着して椅座位とした．初めに基準状態を得る目的で，目線位置に置いた風景画を1分間見て心身を休める‘休憩’をとらせた．休憩は各々のタスク間に必ずとり，タスク前10秒間の休憩状態を基準状態とした．また，安静確保と比較用の「コントロール」として，A4用紙に記した記号（アスタリスク）を1分間目で追わせた．確認作業は，左手前に置いた注射処方箋に記載されている①患者氏名・性別，②生年月日・年齢，③薬剤名・量，④与薬日時，⑤処方医師名・処方月日の各項目が，右手前に置いた注射指示書に記載されているかを①②③④⑤毎に確認する過程とした．この作業を，「黙読」「指差し」「呼称」「指差し呼称」法の順で，各タスク共にそれぞれ1分間ずつ行い，これら最初の休憩から最後のタスク後の休憩までを1回目として実験を行った．2回目は，コントロールの次に，1回目とは逆のタスク順で作業した．この一連の流れを1～2日の間隔をおいて2日間実施したので，被験者1人当たりの実験回数は計4回となった．

7．データ収集と分析方法：血中ヘモグロビン濃度は直接測定できないので，各確認作業中のHVを分析した．

1）4つの確認作業方法で得られた原波形を概観しその特徴を確認した．

2）被験者毎に，4回分の計測データから，「黙読」「指差し」「呼称」「指差し呼称」法の4つのタスク期間毎における52チャンネル（以下，CH）各々のHVの平均値を求めた．

3）2）で算出された被験者6人の52CH各々のHV平均値を更に加算平均し，各CHのHV値とした．

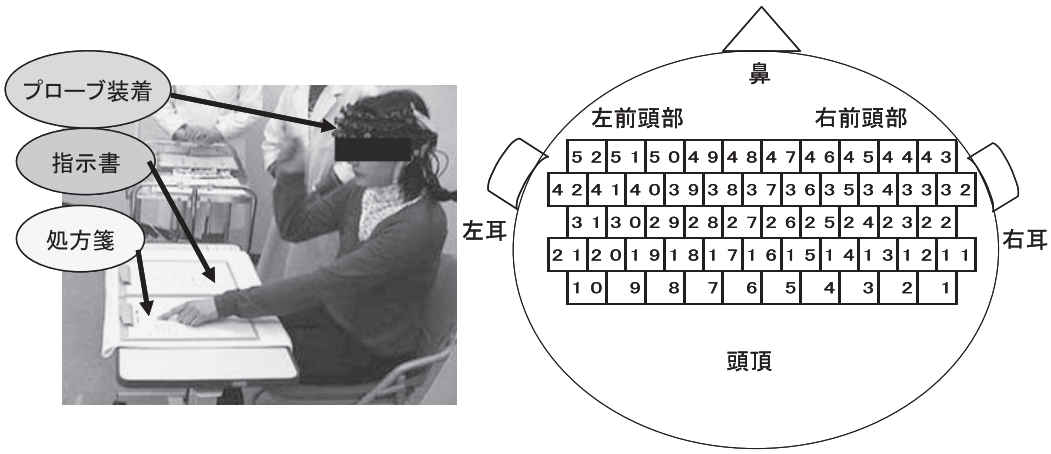
4）3）で算出された値を用い，「指差し呼称」法と，「黙読」「指差し」「呼称」法各々との2方法間におけるHVの差を求め，SPSS. Ver.11.0 for Windowsを用いて分散分析と対応のあるt検定を行い，検定結果を，$p<0.05$，$0.05\leqq p<0.20$，$0.20\leqq p$の3段階に分類し，$p<0.05$，$0.05\leqq p<0.20$のCH個数を，前頭葉の諸機能[12]を考慮して便宜的に前頭葉を左・右両側，前・中・後部の6つに分けたエリア（図2）間で比較した．但し，CH37と16は前頭中央部に位置するため，各エリアには含めなかった．5）前頭葉のエリア別に，作業時のHVが基準状態より多い，即ちHVがプラスに変化した値（0.00<HV）を示したCH個数を求め比較した．

III　結　　果

1．原波形の概観と特徴

1）タスク1回目の原波形（学生1：全タスク）（図3）：被験者6人・各人4回全ての原波形を概観すると，振幅の大小の差はあるものの，傾向はほぼ同じと判断できた．

2）最も変化が大きかった「指差し呼称」法の第52CHの原波形（図4・上段）：タスク開始時の立ち上がりに6～7秒間程度かかり，タスク終了時も，直ちに終息せずに，徐々に低下し，タスク終了の1分間後には，ほぼ基準状態値に戻っていた．このことは既存文献[13)～17)]が指摘していたことと同様で，タスクやレストのかけ方は適切であったと考える．また，第52CHにおける4つの方法のHVの差異と特徴を理解するため，「呼称」「指差し」「黙読」法の原波形（図4・下段）を並べて比較すると，「指差し呼称」法が最も変動が大きく，「呼称」「指差し」「黙読」法の順に変動が小さくなっていた．



休憩	記号を目で追う「コントロール」	休憩	目で文字を追い黙読する「黙読」	休憩	指で文字を指し黙読する「指差し」	休憩	読み上げる「呼称」	休憩	指で文字を差し読み上げヨシと言う「指差し呼称」	休憩
1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分

図 1　測定状況と確認作業順

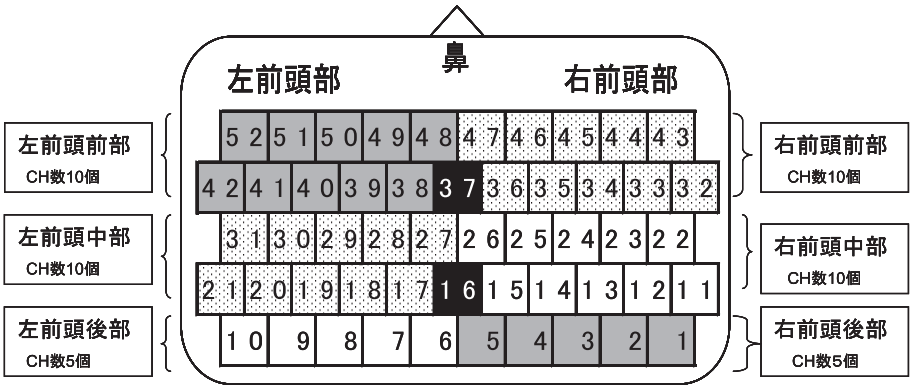


図 2　前頭葉の便宜的エリア分けと CH 個数

2. 4 つの確認作業方法時毎の HV 比較

4 つの確認作業法に測定できた HV の結果は，全 CH における HV が最小は－0.08mM-mm（「黙読」法の第 47 CH）で，最大は 0.41mM-mm（「指差し呼称」法の 52CH）の範囲であったことを基に HV を 7 段階に分類して表示したところ，図 5 の状態を得た．4 つのタスク共に前頭葉の左右両側で変動が見られ，前部・中部・後部と左部・右部・中央部で異なっていた．また，「指差し呼称」法が最も変動が大きく，「呼称」法はそれに類似した変動を示していた一方で，「指差し」法と「黙読」法は変動が少なかった．

3.「指差し呼称」法と他方法との 2 方法間の HV 差の検定によるエリア別 CH 個数の比較

1）「指差し呼称」法と「黙読」「指差し」「呼称」法各々との間の 2 方法間の HV の差の検定結果は図 6 に示したとおりである．なお，今回は被験者数が 6 人と少ないことから，現象の有意性の確保にあたり，検出力が弱いので，有意水準を $p<0.2$ まで拡大して検討することとした．

2）「指差し呼称」法と「黙読」「指差し」「指差し呼称」法との各々 2 方法間の差の検定によるエリア別 CH 個数の比較では，検定により p 値が $p<0.05$, $0.05\leq p<0.20$ を示した CH を図 6 のように得たが，それらをエリア別にまとめ直し，$p<0.20$ の各エリアの CH 個数が占める割合を％で示したところ，表の結果を得た．表には $p<0.20$ の各エリアの CH 個数の％も示した．$p<0.05$ を統計学的に有意とした部位は，「指差し」法との場合の右前頭前部で 10 個中 5 個，次点は「黙読」法との場合の左前頭前部で 10

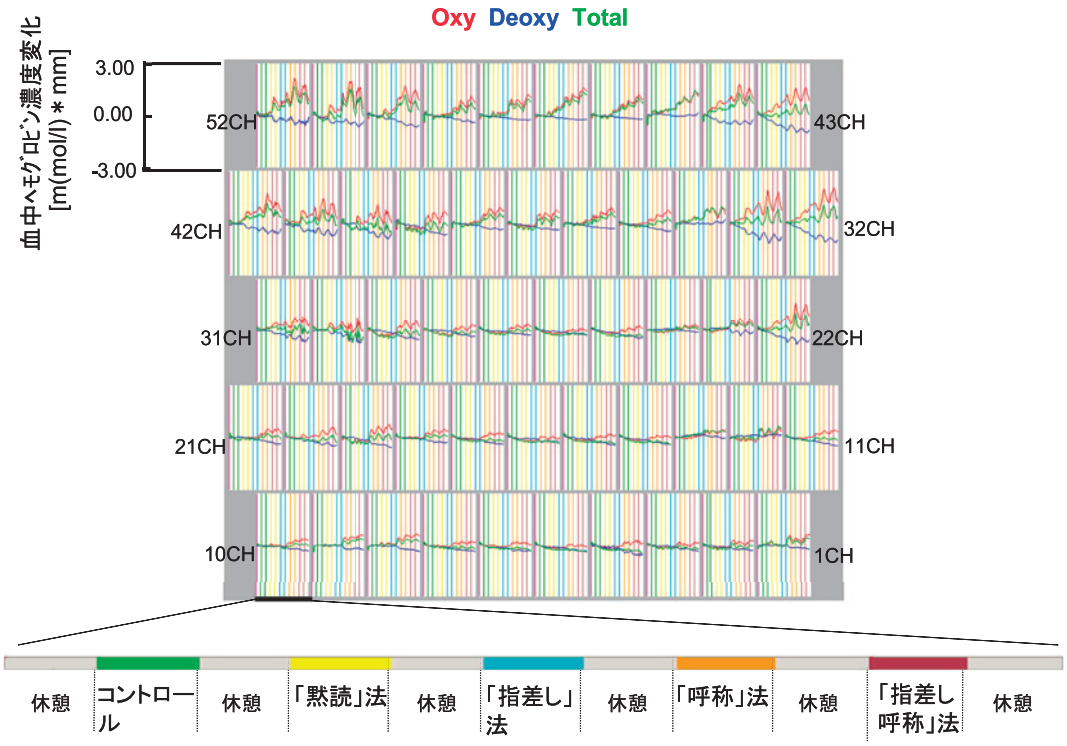
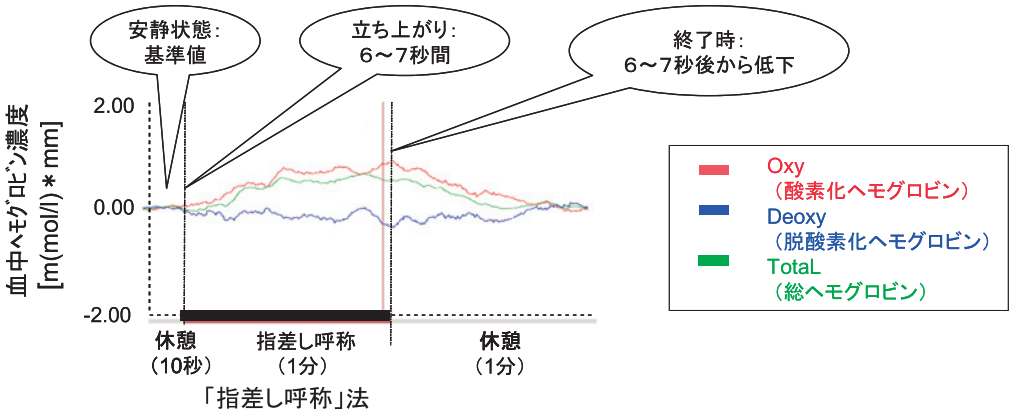


図 3　タスク 1 回目の原波形（学生 1：全タスク）



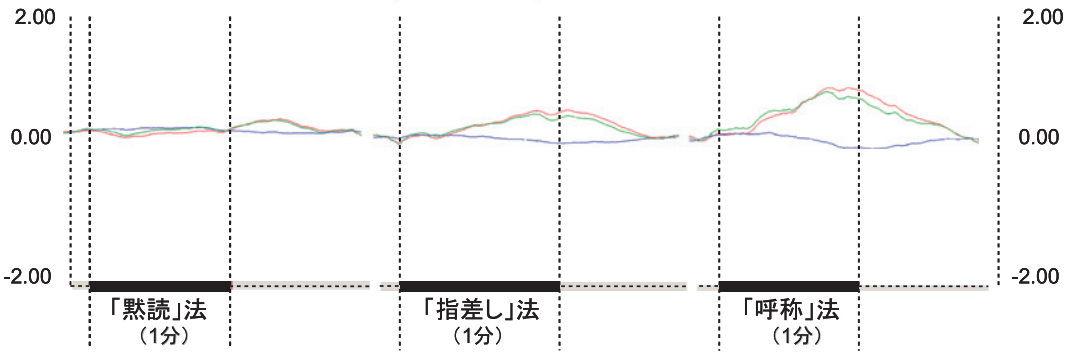


図 4　全タスク期間中の第 52CH の原波形比較（学生 1）

個中 4 個であった．「呼称」法は，有意差を認められる部位は無かった．

4. 前頭葉のエリア別の増加変化の HV 比較

各々の確認作業時の HV が基準状態より多い，即ち

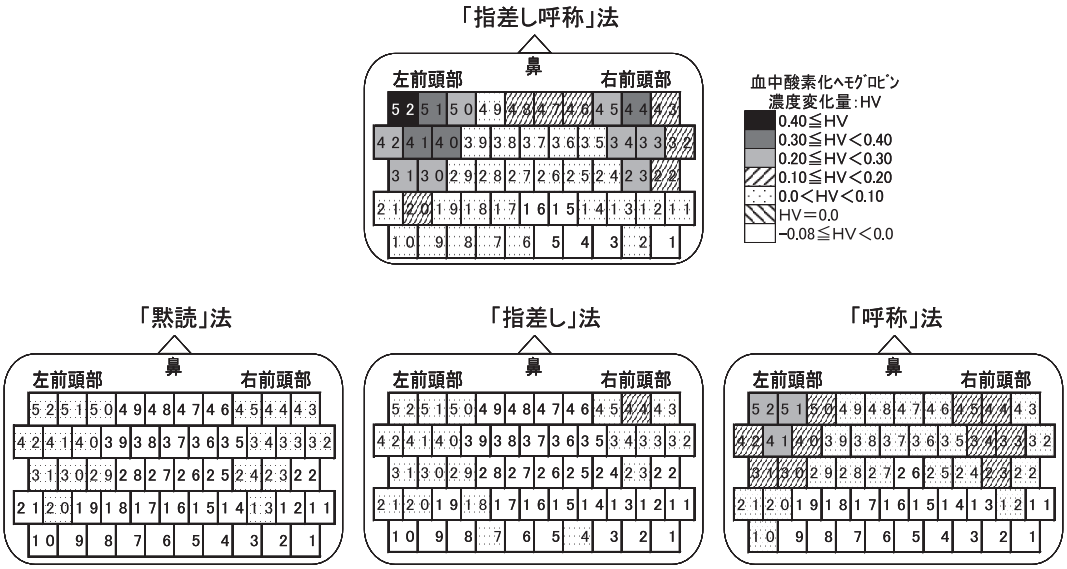


図 5　HV の 7 段階表示による 4 つの確認作業方法毎の比較

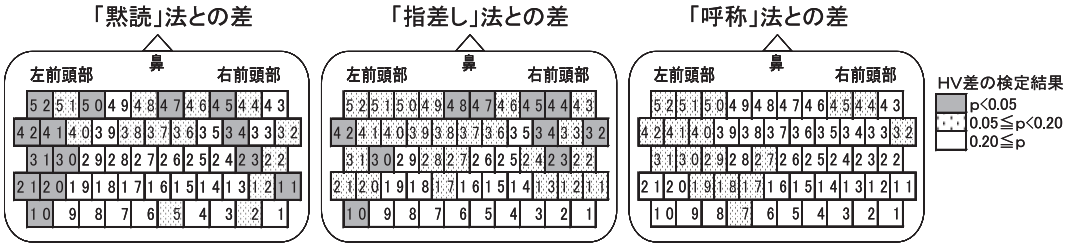


図 6　「指差し呼称」法と他の方法との 2 方法間の HV 差

表　「指差し呼称」法との 2 方法間の HV 差の検定結果によるエリア別 CH 個数の比較

	左前頭前部			左前頭中部			左前頭後部		
「指差し呼称」法と	p＜0.05	0.05≦p＜0.20	(%)	p＜0.05	0.05≦p＜0.20	(%)	p＜0.05	0.05≦p＜0.20	(%)
「黙読」法	4	4	(80)	2	2	(40)	0	1	(20)
「指差し」法	2	8	(100)	1	6	(70)	1	0	(20)
「呼称」法	0	6	(60)	0	7	(70)	0	1	(20)
	右前頭前部			右前頭中部			右前頭後部		
「指差し呼称」法と	p＜0.05	0.05≦p＜0.20	(%)	p＜0.05	0.05≦p＜0.20	(%)	p＜0.05	0.05≦p＜0.20	(%)
「黙読」法	3	4	(70)	2	2	(40)	0	2	(40)
「指差し」法	5	4	(90)	1	5	(60)	0	0	(0)
「呼称」法	0	3	(30)	0	0	(0)	0	0	(0)

数値は CH 個数，(%) は各エリアに占める CH 個数の割合

HV 値がプラスに変化した値を示した CH の個数は，次のようになった．

1）6 つのエリア毎に CH 個数の割合（%）で比較したところ（図 7），「指差し呼称」法が，他の方法よりも 6 つの全エリアにおいて CH 個数の割合が最多であった．なお，6 つのエリア中で，CH 個数の割合が最も多かったエリアは左前頭前部で 87% を占め，最も少なかったエリアは右前頭後部の 37% であった．

2）6 つのエリア全て（総 CH 個数：50 個）の比較では，「黙 読」法：CH 個 数 20.2（SD10.6，max39〜min9）個（以下同様），「指差し」法：23.5（14.5，38〜2）個，「呼称」法：30.8（14.3，46〜12）個，「指差し呼称」法：35.7（10.4，50〜22）個であり（図 8），最多個数は「指差し呼称」法であった．

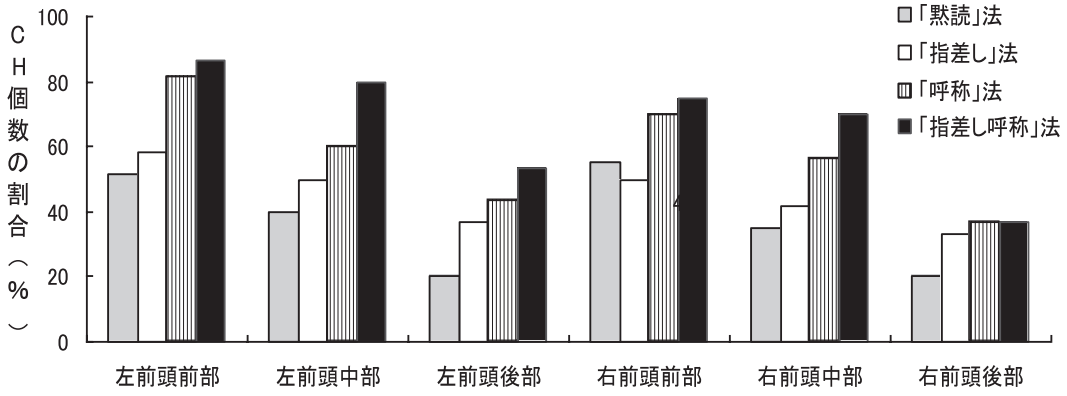


図7　エリア別 CH 個数割合の 4 つの方法における比較

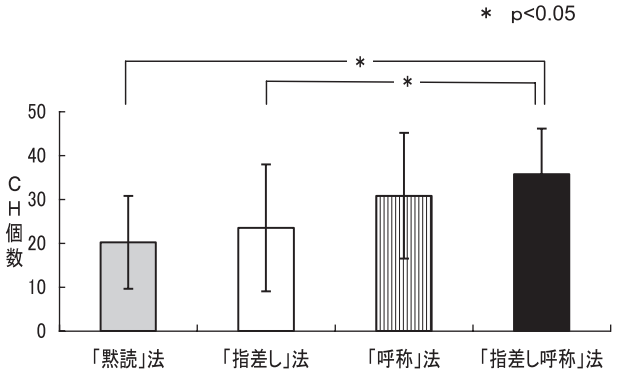


図8　6 つのエリアの CH 個数の確認作業法間の比較

IV　考　　察

1. 脳血流と HV

脳は，刺激に反応して行動を起こす．その時，行動に関連した部位の活性化に伴う活性部位周辺の酸素交換のために，活動領域への酸素供給を増やす必要があり，そのため脳血流量が増加する．脳の血流量の変化は，酸素供給に関する血中ヘモグロビン量を外部より非侵襲的に計測することで把握できるようになった．1977 年に Jobsis らによって幼児頭部で近赤外光による計測が報告されて以来，特に 1993 年以降から脳局所の活動を計測する方法が盛んに行われ[13)~17)]今日に至っている．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[13)~17)]．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，タスクにかける時間としては，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[13)~17)]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 タスクにかける時間を 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も，タスクのかけ方に問題はなかったと言える．

2. HV とタスクの差異

1)「指差し呼称」法では，前頭葉の前部が中部・後部よりも，また左側が多く変化していることから，前頭葉前部の血流変化が大きく作動していると考えられる．前頭葉前部の機能が，特に言語認知に関与している[18)]ことを考慮すれば，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」法は適切と考えられる．

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，「黙読」法は左前頭前部に，「指差し」法は右前頭前部に有意な差が認められたことは，「指差し呼称」法が「対象を見つめ，腕を伸ばして指を差し，声を出すことで，意識レベルをギヤチェンジして正常でクリアな状態にし，脳を的確に処理できるように，機能を活発にする[19)]と考えられていることからも，「指差し呼称」法の場合に左前頭前部，右前頭前部において，脳活動の変動が大きく，前頭葉の認知機能の活性化が推測される．

3）前頭葉の HV の基準状態からの変化量は，「指差し呼称」法が「黙読」「指差し」「呼称」法よりも多くなった部分が広かったことは，前頭葉の血流量が増加して脳活動の活性化が図られていると推測される．これらの現象は，「指差し」による腕の筋肉刺激，「呼称」による口の

周りの咬筋の運動刺激，声を耳で聞く聴覚刺激は大脳の働きを活発にし的確に処理できる状態にする役割を果たす[19]と考えられていることからも,「指差し呼称」法がHVが多く,前頭葉の脳活動が大きかったことが推測される.

3.「指差し呼称」法の有効性

「指差し呼称」法は他の方法に比べてHVが多く，特に前頭葉前部の脳活動が大きかったことは，前頭前部の機能が，特に言語認知に関与していることも考慮すれば，与薬準備段階作業でなされる記載された事項の確認に，「指差し呼称」法を行うことで，思考や判断，意識・注意集中等の認知機能が活性化されると推測され,ひいては,事故予防に繋がると考えられることから,「指差し呼称」法は確認方法として適切と考えられる.

4. 本研究の限界と今後の課題

本研究は，医療事故防止に向けた確認作業方法の検討に，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，安定した状態下にあっても，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，今後の検討課題といえる．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る．安全確認作業の一方法として「指差し呼称」法を取り入れた西川[10]らの研究では，1年間事故をおこさなかった看護師は個人のルールとして「声だし，指追い確認」を挙げており,「思い込みがあるため，声を出して読み上げながら自分の意識に話しかけるように言っている」という.声だし即ち＜呼称＞や指で指示を追いながら即ち＜指差し＞で準備する行為は，自分が自分の意識に改めて働きかけることになり,「確認したつもり」を回避できる行動であり，加えて＜声だし＞は,「情報の共有化」という意義もあると，個人の経験知からの有効性が述べられている．このことについて，今回の実験からも同様の結果を得たと考える．今後は，新人看護師，熟練看護師を対象とした分析,「指差し呼称」法を繰り返すことによる馴れについての前頭葉活動を観察する必要があると考える．また，今回の実験では，与薬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いえる．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.

V 結　論

「指差し呼称」法の方が「黙読」,「指差し」,「呼称」法よりも，前頭葉におけるHVが多く，また，2方法間のHVの検定からも,「指差し呼称」法が「黙読」法とでは左前頭前部,「指差し」法とでは右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」法の有効性が示唆された.

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る．なお，本研究は広島大学大学院保健学研究科修士論文に加筆修正を行い，その一部を第35回日本看護研究学会学術集会にて発表させていただいた.

文　献

1）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,
2）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
3）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.
4）清宮栄一, 池田敏久, 冨田芳美：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・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.
5）芳賀　繁，赤塚　肇，白戸宏明：「指差呼称」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.
6）山下正幸, 古沢謙二, 森　弘喜, 他：指差呼称による検修．車両と電気　40：40―42, 1989.
7）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.
8）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.
9）姥　陽子，宮崎泰子：経口与薬における指差呼称の有効性．日本看護学会誌（看護総合）　33：239―241, 2002.
10）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.
11）高橋英夫監：特集　根拠でわかる事故防止対策，注射・点滴の「やってはいけないこと」．エキスパートナース　20（13）：52―53, 2004.
12）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,
13）福田正人, 三国雅彦：近赤外線スペクトロスコピィ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.
14）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.
15）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.
16）武田湖太郎，加藤宏之，渡辺英寿：近赤外光トポグラフィーによる運動機能の評価．臨床脳波 50 (7)：398—404, 2008.
17）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.
18）川島隆太：現代人のための脳鍛錬．東京，文藝春秋，2007, pp 96.
19）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 113—114.

別刷請求先 〒734-8551 広島市南区霞 1—2—3
広島大学大学院保健学研究科
川田 綾子

Reprint request:
Ayako Kawada
Graduate School of Health Sciences, Hiroshima University, 1-2-3, Kasumi, Minami-ku, Hiroshima City, 734-8551, Japan

Comparison of Variation in Regional Blood Flow in the Frontal Lobe during Confirmation Tasks Using the "Pointing and Calling" Method

Ayako Kawada, Yukiko Miyakoshi, Tomie Fujii, Toshio Kobayashi, Shino Tamura and Sachiko Teraoka
Graduate School of Health Sciences, Hiroshima University

Objective: Causes of medical accidents include omission of confirmation or observation as well as errors in judgment. Implementation of the "pointing and calling" method has been recommended as a policy for preventing these types of accidents at work. However, so far only few studies have verified the error prevention effects of this method. We therefore aimed to confirm the effectiveness of the "pointing and calling" method by modeling confirmation tasks during preparation for administration and comparing changes in blood concentration of oxyhemoglobin in the frontal lobe (HV) between the "pointing and calling" method and other confirmation methods.

Methods: Measurements were performed for six female nursing university students with clinical training experience who agreed to cooperate in the study using an oxyhemoglobin/deoxyhemoglobin measurement system that utilized near-infrared spectroscopy. Measurement probes for a total of 52 channels (CH) were placed on the front of the head with the subjects seated on a chair, and subjects were instructed to perform confirmation of injection prescriptions and instructions placed on the desk using the "silent reading", "pointing", "calling", and "pointing and calling" methods. Measurements were performed twice daily on each subject for two days for a total of four measurements. Analysis was performed by calculating the mean HV values for each CH during tasks performed using each confirmation method in each subject. The totals of mean values were then used as the HV value of each CH for comparison of the following: 1) HV for each task, 2) HV in conveniently divided areas of the frontal lobe, and 3) the number of CH in which HV increased relative to the reference state by area. As for ethical considerations, the study was reviewed and approved by the research ethics committee of the researchers' institution.

Results: The maximum HV amplitude during confirmation tasks was the greatest for the "pointing and calling" method, followed by "calling", "pointing", and "silent reading". In all four methods, variation was great on the left and right sides of the prefrontal cortex and small in the posterior region. The greatest variation in HV was observed for the "pointing and calling" method, which had a similar variation to the "calling" method. Variation was significantly smaller in the "pointing" and "silent reading" methods compared to the "pointing and calling" method ($p<0.05$). The number of CH in which HV increased was the greatest for the "pointing and calling" method.

Discussion: The "pointing and calling" method, which had the greatest increase in HV, can be thought to result in the greatest frontal lobe activity among the four methods. Considering that prefrontal cortex function is involved in language and cognition, the present findings suggest that the "pointing and calling" method is an appropriate method of confirmation during preparation for administration and is effective for accident prevention.

(JJOMT, 59: 19—26, 2011)

©Japanese society of occupational medicine and traumatology http://www.jsomt.jp