

## 会陰保護時における助産師の視線動態の特徴

土居 紀子<sup>\*1</sup> 津森 登志子<sup>\*2</sup>

\*1 県立広島大学総合学術研究科保健福祉学専攻

\*2 県立広島大学保健福祉学部看護学科

2017年 8月31日受付

2017年 12月14日受理

### 抄 録

本研究は助産師の分娩介助技術について視線計測を行い、分娩介助技術を客観的データで表現できるか検討する目的で行った。分娩介助映像を組み込んだ視線解析装置を用いて、分娩介助中の助産師の注視場所、注視時間、視線軌跡等を計測し、それらが分娩進行に伴いどのように変化するかを分析した。その結果、助産師は会陰保護時に児頭と膣口背側縁を含む領域への注視に多くの時間を費やしていることが初めて明らかになった。さらに、分娩進行に伴って助産師の見る領域や見方が有意に異なっていた。これらの結果を助産師へのインタビュー内容等と照らし合わせることで、分娩介助中の視線データは助産師のアセスメントを反映する可能性が示唆された。今後データを蓄積し、さらに解析を深めることにより、視線データを熟練助産師の技術の可視化やそれを利用した助産教育に活用しうる可能性が期待される。

**キーワード：**助産師、視線、会陰、助産技術、助産教育

## 1 緒言

分娩介助技術の習得は、助産師養成所内でのシミュレーターを使用した演習とその後の臨地実習で培われる。保健師助産師看護師学校養成所指定規則によると、実習中の分娩介助の取り扱いは10回程度と定められている。欧米諸国の多くが、実習に1年半以上かけ40回以上の分娩介助を取り扱う<sup>1)</sup>ことと比較すると、日本は短期間のうちに高い技術力の習得が要求されていることになる。近年行われた調査によると、助産師養成施設を卒業する時点の学生について、「肩甲娩出」や「児の最小周囲径での娩出」のような会陰保護技術に代表される分娩介助技術が、厚生労働省の定める指導ガイドライン<sup>2)</sup>の卒業時到達度レベルに達していない可能性が示唆された<sup>1)</sup>。我が国の助産師は高い医療水準の中で母子の安全を保障しながら助産業務を行う義務があり、このことは卒業後間もない助産師にも等しく求められる。よって、会陰保護技術に代表される卒業時未到達の分娩介助技術に関しては、指導法の改善のみならず新たな視点での指導法の確立など助産師養成機関の迅速な対応が急務となる。

一方、分娩介助技術習得に関する教育の現状では、指導者による手技の指導方法について体系化されたものがなく、指導者個人の経験値に依存することが大きい。教科書等の記載についても手技の目的や手順の記載が中心で、技術習得を容易にするような具体的な表記に乏しい傾向にある。このような現状の中、分娩介助技術習得に関する先行研究では、自記式調査票や参与観察によるものが大半を占め、客観的な指標や数値に基づく技術要素の評価を行う試みは少ない。唯一、分娩介助技術を「手掌にかかる圧力」という観点から客観的なデータで示した中川らの研究<sup>3)</sup>は、今後の助産研究分野に新たな局面を拓くものとして注目される。

本研究で用いる視線計測は自動車運転時の視線解析等に代表されるように、近年人の認知、行動を理解するツールとして盛んに利用されている。周囲の状況が刻々と変化する中でそれに伴い自らも状況を変えていくような運動行動においては、利用される情報の90%以上が視覚的なものであると言われており<sup>4)</sup>、分娩介助においても視覚の情報は状況把握や判断において大きな柱になっていると考えられる。近年、初学者の指導方法開発に貢献する看護研究の一翼として視線解析の手法を用いた研究が行われ<sup>5-7)</sup>、その結果をもとにした新人看護師への教育の成果も報告されている<sup>8)</sup>。

よって本研究では、分娩介助の中でも会陰保護に焦点を絞り、助産師が会陰保護時に、いつ、どこを、どれくらい、どのように「観ているか」について視線解析装置を用いて解析した。分娩介助中の助産師の視線を客観的データで表現しようとする本研究での試み

は、助産学生や新卒助産師の技術習得度を高めるための新たな指導法の確立に寄与することが期待される。

## 2 研究方法

### 2.1 対象者

先行研究によると熟練者と新人では異なる視線情報を得られる<sup>5,6)</sup>ことから、本研究でも熟練助産師と新卒助産師を対象とした。助産師の実践能力に関して、経験年数とは相関するが分娩件数とは相関しないこと、経験年数が15 - 20年では年数による到達度の差はないこと<sup>9)</sup>、さらに、経験年数16年以上の助産師が実践能力を高く認識しており総じて卓越した技術を持っていると言われている<sup>10)</sup>ことなどから、本研究では助産業務年数が16年以上の者を「熟練助産師」と定義した。一方看護師としての臨床経験がなく、入職後1か月未満の助産師を「新卒助産師」と定義し、それぞれ熟練グループ、新卒グループに分類した。A県の三次救急病院のB、Cに研究の概要と倫理的配慮について記載した説明書を送付し、熟練助産師と新卒助産師に該当する対象者への協力依頼を行った。その結果、B病院6名、C病院3名から協力を得られた。

なお、本研究は県立広島大学研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：第16MH044号）。

### 2.2 使用機器

視線計測機(Tobii Pro T60XL, トビー・テクノロジー, 東京)を使用し、注視や注視回数の解析には付属のソフトウェア内のTobii 停留フィルターを用いた。Tobii ユーザーマニュアル<sup>11)</sup>と先行研究<sup>7)</sup>に従い、モニターは被験者から60cmの位置に設置し、被験者の頭部を固定させるため専用の顎台を用いた。視線測定場面を再現したものを図1に示す。

### 2.3 使用映像

「DVDで学ぶ助産師の『わざ』フリースタイル分娩介助」(村上, 2009)<sup>12)</sup>の中から、会陰保護過程を含むCase2の一部(7分36秒 - 10分46秒)を使用した。

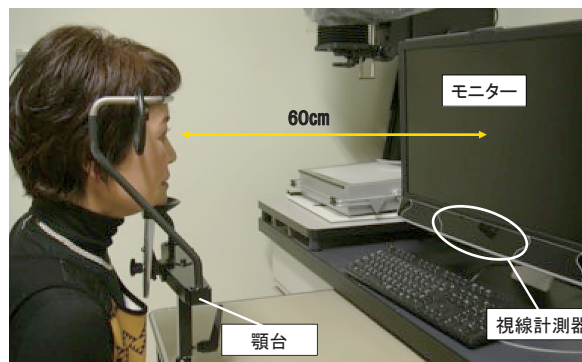


図1. 実際の視線測定場面の再現

表 1. 分娩経過に伴うモニター画面内の児頭の変化

時間経過 (秒)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
陣痛	開始				終了						軽い 努責		努責 終了		開始					
児頭の 様子					発露												児髪の 生え際 が見える	顔面 娩出	第4 回旋 開始	
児頭面積	15.2%				53.5%					41.6%	46.8%		23.8%					100%	164.4%	

注) 児頭面積は「児髪の生え際が見える」(170秒)時を100%とした時の相対的な大きさを示している。

映像を本研究に用いることについて、出版元と編者、撮影協力者に対し、事前に承諾を得た。使用映像における時間経過に伴う陣痛と児頭娩出の経過を表1に示す。

使用映像には児頭発露中の会陰を中心に、母体の両大腿部や、介助者の手など様々な周辺領域も含むが、本研究の目的に従い、データ解析対象は会陰周囲(図2)に限定した。

2.4 調査期間

平成 29 年 4 月～ 5 月

2.5 調査方法

被験者をモニターの前に設置した椅子に座らせて顎台に顎と額をつけるように指示し、目に髪の毛などがかかっていないことを確認した。その後、ユーザーマニュアル<sup>1)</sup>に従い9個のポイントを用いてキャリブレーション(視線の補正)を行った。被験者には、自らが分娩介助を行う立場で視聴するように依頼した後、調査を開始した。調査は1回のみ行い、その後被験者に視線解析結果を見せながら注視場所やその意図を確認した。

2.6.1. 解析対象領域の設定

図 2-1 で示すように、膣口の外縁、すなわち発露している児頭の縁を囲み、さらに図 2-2 で示すように、その楕円領域の長径と短径を 10% 拡張した膣口外周領域を解析対象とした。ただし、分娩経過に伴い児頭面積は変化するため(表 1)、解析対象領域は個々の解析時点毎に設定した。さらに、対象領域を 4 分割(腹側:V、右側:R、左側:L、背側:D)し、領域毎の違いを比較した。

2.6 分析方法

視線データの数値化と解析は専用の解析ソフト(Tobii Studio Version3.2)を用いて行った。視線解析項目は視線軌跡、注視領域、注視時間、注視回数である。

2.6.2. 統計処理

両グループの特徴を最もよく描出できた 20 秒間隔毎に、解析対象領域への全注視時間(または回数)に対する領域別の注視時間(または回数)の百分率として算出した。時間経過に伴う視線データの解析については Stat View (Ver.5.1) を用いグループ(熟練、新卒)、解析領域 (V, R, L, D)、時間経過 (20 秒毎×10) について三元配置の分散分析を行い、 $P < 0.05$  の水準

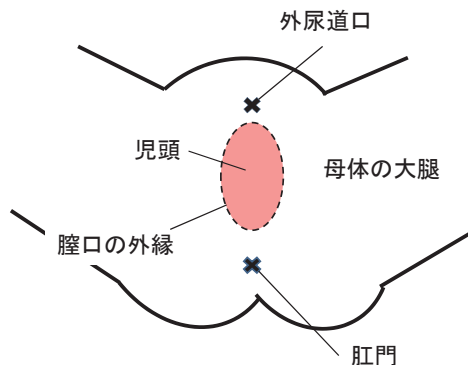


図 2-1. モニター画面の構成図

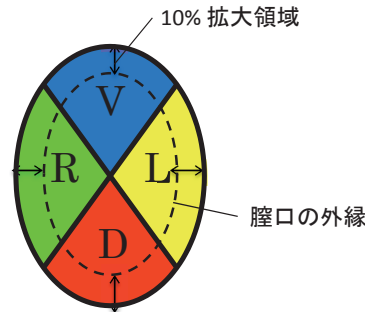


図 2-2. 解析領域とその区分

で有意差ありと判定した。さらに Bonferroni の補正を用いて各水準内での 2 群による多重比較を行い、補正後の  $P < 0.05$  で有意差ありとした。

### 3 結果

#### 3.1 対象者の属性

調査人数は熟練グループが 4 名、新卒グループが 5 名であったが、調査当日の視線解析装置不具合により結果的に 2 名のデータ収集を行うことができず、最終的な分析対象人数は熟練グループが 4 名、新卒グループが 3 名となった。対象者の属性を表 2 に示す。熟練グループに属する対象者は、いずれも就業から調査時まで同一の病院で助産業務を行っていた。

#### 3.2 解析対象領域への注視割合

全調査時間（約 3 分）のうち、解析領域への注視割合は、熟練グループ平均：84%，新卒グループ平均：81%，注視回数割合は、熟練グループ平均：83%，新卒グループ平均：75% を占め、両グループとも調査時間の多くを児頭から臍口外周領域の注視に使用していた。

表 2. 対象者の属性

	対象者	助産業務年数(年)	分娩介助回数(回)
熟練グループ	a	17	320
	b	18	240
	c	22	558
	d	23	304
新卒グループ	e	0	0
	f	0	0
	g	0	4

#### 3.3 時間経過に伴う視線データの変動（注視時間割合・注視回数割合）

時間経過に伴う注視時間割合と注視回数割合の変動について各グループの平均値の推移を示した（図 3）。

#### 3.4 領域別注視時間

分散分析の結果、領域 [F (3,27) =99.8,  $P < 0.0001$ ] と時間経過 [F (9,27) =6.6,  $P < 0.0001$ ] の主効果が有意であり、領域×時間経過の交互作用も有意であった [F (27,27) =4.1,  $P < 0.0001$ ]。このことから、注視時

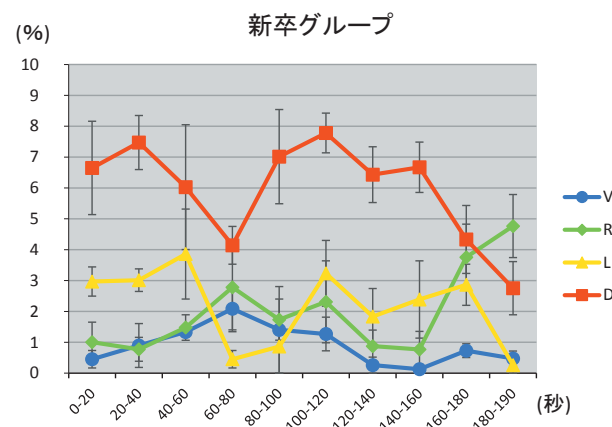
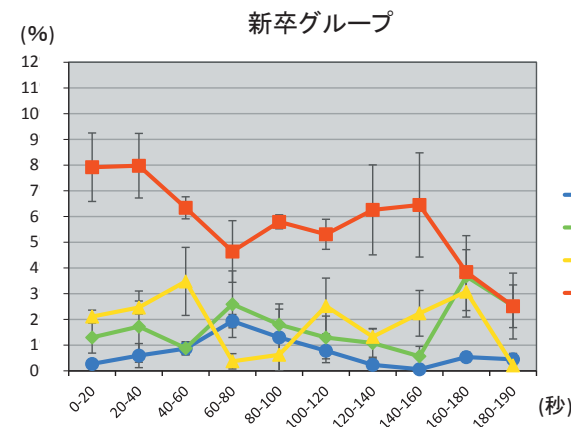
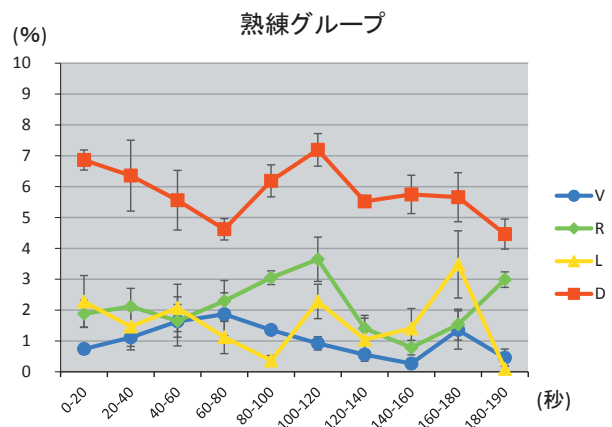
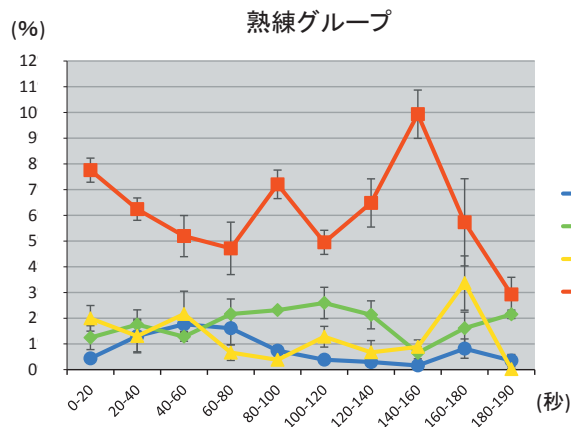


図 3-1. 注視時間割合の推移

図 3-2. 注視回数割合の推移



間は領域と時間経過の双方に関連して変化していることが示された。一方、グループの主効果は有意ではなく [F (1,27) =0.8, P = 0.40], グループ×領域 [F (3,27) =0.8, P = 0.52], グループ×時間経過 [F (9,27) =0.8, P = 0.63] の交互作用も有意ではなかったことから、注視時間にはグループによる差はなかった。さらに、時間経過の水準内の時間帯をそれぞれ多重比較した結果、180 - 190 秒が他の全ての時間帯に比べて有意に低い値であった (corrected P < 0.05)。次に領域の水準内をそれぞれ多重比較した結果、D 領域が全ての領域に比べ有意に高い値であり、R 領域は V 領域より有意に高い値であった (corrected P < 0.05)。これらのことから、助産師は D 領域の注視に有意に時間を費やしていることが示唆された。

### 3.5 領域別注視回数

分散分析の結果、領域 [F (3,27) =56.6, P < 0.0001] と時間経過 [F (9,27) =5.7, P < 0.0001] の主効果が有意であり、領域×時間経過の交互作用も有意であった [F (27,27) =4.3, P < 0.0001]。このことから、注視回数は領域と時間経過の双方に関連して変化していることが示唆された。一方、グループの主効果は有意ではなく [F (1,27) = 1.1, P = 0.35], グループ×領域 [F (3,27) =0.4, P = 0.79], グループ×時間経過 [F (9,27) =0.3, P = 0.95] の交互作用も有意ではなかったことから、注視回数にはグループによる差はなかった。さらに、時間経過の水準内の時間帯をそれぞれ多重比較した結果、100 - 120 秒が 60 - 80 秒, 120 - 140 秒,

140 - 160 秒, 180 - 190 秒よりも有意に高い値であった (corrected P < 0.05)。領域の水準内をそれぞれ多重比較した結果、D 領域が全ての領域に比べ有意に高い値であった (corrected P < 0.05)。これらのことから、助産師は他の領域と比較して有意に D 領域を繰り返し注視していることが示唆された。

### 3.6 視線軌跡

注視時間の長さを円の大きさに、注視順序毎に番号を付記した画像を作成した。その一例 (93 - 98 秒) を図 4 に示す。熟練グループの代表例 (A) では、近隣領域毎に比較的長く視線が留まる傾向が見られ、特に領域 D の辺縁部に注視場所・時間ともに集中する傾向があった。一方、新卒グループの代表例 (B) では領域 D 内を中心に熟練グループより短時間で多領域に注視場所が移動しており、特定の場所に注視が集中する傾向は認められなかった。

### 3.7 注視場所の確認

調査直後に視線解析結果映像を見ながら注視場所の確認を行ったところ、全ての対象者が自分の見ていたところに注視点が表示されていると回答した。長い注視や注視が重なっている領域については、全ての対象者が意図をもって映像を見ていたことを確認したが、映像中に急に出現したものや映像に表示されている時計表示などへの一時的な視線の移動については、分娩介助に関係ない意図の視線であった。領域 D 内の注視場所については、熟練グループの全員と新卒グルー

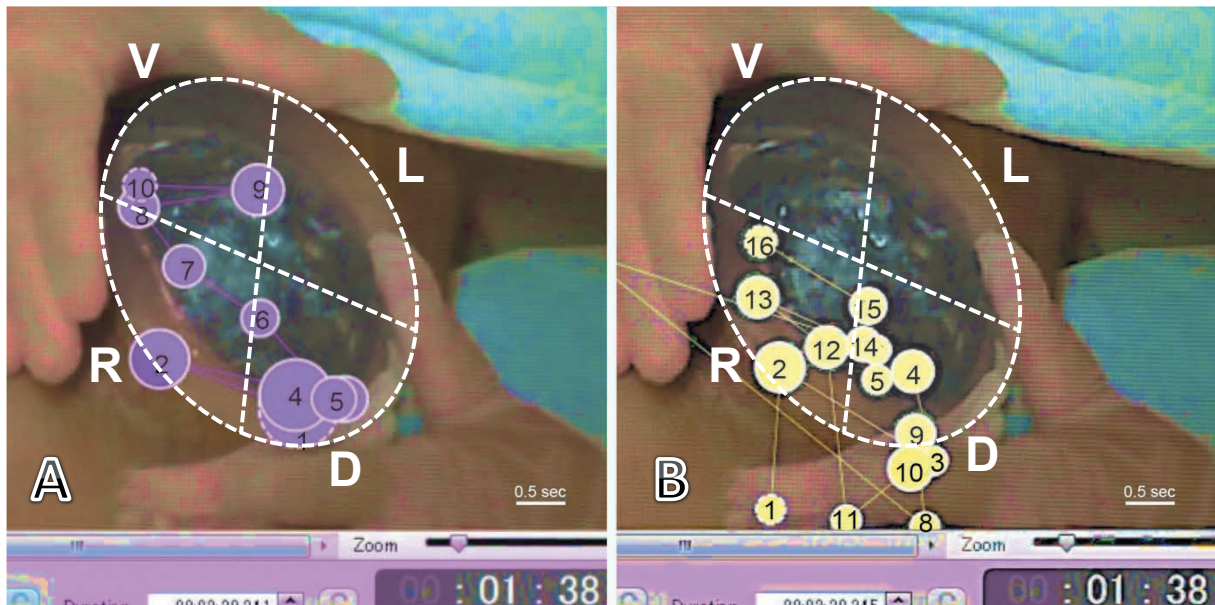


図 4. 視線軌跡を表示するモニター画像の例 (93-98 秒)

身体表面の詳細がわからないように画像を加工して表示している。円の大きさは注視時間の長さに対応し (スケールは 0.5 秒間を表示), 円内の数字は視線の移動順序を表す。A, B: それぞれ熟練グループと新卒グループの代表例

プの一人が、児頭ではなく膣口の縁を意識して見ていたと答えた。一方、調査前に、自らが分娩介助を行う立場で映像を見るようにと依頼をしていたが、新卒グループの中には映像内の分娩介助者の手に注意が行き、それを見ていたと答えた被験者もあった。

#### 4 考察

本研究は、助産師の分娩介助技術について視線計測を行うことにより客観的データで表現する試みを行った。その結果、助産師は会陰保護時にD領域（児頭の一部と膣口背側縁を含む）への注視に多くの時間を費やしていることが初めて明らかになった。さらに、助産師は分娩進行に伴って見る領域や見方（注視時間と回数との関係）が有意に異なることもデータで明示することができた。しかしながら、本研究の解析条件では熟練助産師と新卒助産師のデータ間に有意な差は見られなかった。

我々は今回、教材用のDVD<sup>12)</sup>から仰臥位分娩の画像を用いて視線を計測した。現在の日本では病院・診療所の取り扱う分娩が全体の99.1%を占め<sup>13)</sup>、その多くで仰臥位分娩が行われている<sup>14)</sup>。本研究の分析対象者は全て病院勤務の助産師であり、対象者にとっては通常の介助で最も頻度の高い分娩体位の画像で調査を行ったことになる。仰臥位分娩の場合、娩出力に加え会陰方向にかかる重力のため、他の分娩体位に比較すると会陰背側の損傷が起きやすい<sup>15)</sup>。本研究では熟練、新卒に関わらず、助産師は会陰保護時にD領域の注視に大部分の時間を費やしていることから、助産師が分娩体位に応じて会陰裂傷のリスクが最も高い領域を長く見ていることが示された。

また、興味深いことには、時間経過に伴う注視時間と注視回数を解析し、その場面の出来事や助産師へのインタビュー内容と照らし合わせることで、視線データが助産師のアセスメントを反映する可能性が示唆された。このような解釈につながる一例は100 - 120秒の時間帯である（図3）。この時間帯は、3.4.2で示したようにD領域への注視回数が有意に最も多い時期であった。その一方で、D領域への注視時間の割合は高くなかった。また、同時期のR・L領域への注視回数は前後より増加する傾向が見られた。さらに、この時期の映像は児頭娩出直前の軽い努責により児頭がやや下降してくる場面であるが（表1）、映像内の分娩介助者が一時的に膣口周囲から手を放しており、被験者には膣口全周が観察しやすい場面であった。これらを総合すると、D領域を中心に膣口全般にわたる素早い注視を繰り返していたことを示す助産師の視線動態は、この時期に膣口全周の状態を確認する必要があるという助産師のアセスメントを反映している可能性が示唆された。

さらに本研究では、図4で視線軌跡について各グループの代表例を画像で示した。熟練助産師の代表例では、領域Dの膣口外縁に長い注視が繰り返されていた。この部位は村上<sup>16)</sup>によると会陰が最も伸展する部位であり、会陰の伸展状態を判断するのに最も適した箇所を集中して観察していたことを示している。調査後の注視意図の確認でも、助産師は領域D内の児頭ではなく膣口の縁を意識して見ていたと答えていた。一方、新卒助産師の代表例では短い注視が児頭を中心に散逸し、一定の部位を注意深く観察している傾向は認められなかった。本研究の解析条件では熟練助産師と新卒助産師の数値データに有意な差はなかったが、このように対象時間内の具体的な注視場所、視線の停留時間、視線の移動順序を描出して画像と重ね合わせるにより、個々の助産師の注視パターンの特徴を可視化できることを示した。

本研究では、視線計測を行うことによって助産師が会陰保護時に、いつ、どこを、どれくらい、どのように「観ているか」を客観的データで示すことができた。また、本研究で助産師の視線はリスク予測に従って注視場所、注視の長さとそのタイミングが変化することが明らかになった。看護分野や他分野では、新人等に熟練者の視線情報を提示することにより観察の不足箇所の評価や実践における自己の課題の明確化<sup>8)</sup>、実践エラーの減少<sup>17)</sup>等の効果が示されている。助産分野においても同様に、熟練度の高い助産技術の再現を可能にする視線データの蓄積は、助産学生の実践を想定したシミュレーション演習に活かすことができ、助産学生の卒業時到達度の底上げ、助産学生や新卒助産師の技術習得度を高めるための新たな指導法の確立に寄与することが期待できる。

今回の研究では、既存の教材用画像を用いて、分娩介助の中でも会陰保護に絞って、初めて助産師の視線解析を試行した。今後は、分娩介助全般にわたる様々な場面設定での注視時間、注視場所、視線軌跡などのデータが必要となろう。データの収集法についても、対象者数を増やし、今回のような映像視聴型だけでなく、今後はウェアラブル型アイトラッカーを装着した助産師による実際の分娩介助中の視線データの収集も期待される。

#### 5 結論

会陰保護時における助産師の視線を視線解析装置を用いて解析した結果、分娩進行によって助産師がいつ、どこを、どれくらい、どのように観ているかを客観的に示すことができた。このことから、視線データは助産師のアセスメントを反映する可能性が示唆された。

今後データを蓄積し、さらに解析を深めることによ

り、視線データを熟練助産師の技術の可視化やそれを利用した助産教育に活用しうる可能性が期待される。

## 6 謝辞

本研究にご協力賜りました施設の皆様並びに対象者の方々に心より感謝申し上げます。また調査施設への協力依頼にご尽力いただいた県立広島大学保健福祉学部助産学専攻科藤井宏子先生、同理学療法学科島谷康司先生や飯田忠行先生をはじめとして研究に関しご助言いただいた先生方にも厚くお礼申し上げます。

## 7 文献

- 1) 全国助産師教育協議会：平成27年度 厚生労働省医政局看護課看護職員確保対策特別事業：助産学生の分娩期ケア能力学習到達度に関する調査報告書. 3-29, (オンライン), 入手先<<http://zenjomid.org/info/img/20160927.pdf>> (参照2017-7-3)
- 2) 厚生労働省：看護師等養成所の運営に関する指導ガイドライン. 厚生労働省, (オンライン), 入手先<<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10803000-Iseikyoku-Ijika/0000099698.pdf>> (参照2017-8-29)
- 3) 中川有加：会陰保護術における助産師の手掌にかかる圧力. 日本助産学会誌, 22(1)：49-64, 2008
- 4) Hartman, E.: Driver vision requirements. Society of Automotive Engineers. Technical Paper Series, 700392：629-630, 1970
- 5) 西方真弓, 牧岡諒太ほか：看護師の視線運動と観察の意図—新人看護師と臨床経験豊富な看護師との比較—. 新潟大学医学部保健学科紀要, 10(2)：11-21, 2012
- 6) 横井達枝, 箕浦哲嗣ほか：危険場面における看護学生と熟練看護師の注視の比較. 日本看護技術学会誌, 13(2)：132-139, 2014
- 7) 江上千代美, 田中美智子ほか：看護場面における看護学生の危険認知力の評価—眼球運動指標の活用—. 福岡県立大学看護研究紀要, 10(1)：13-20, 2012
- 8) 西方真弓, 西原亜矢子ほか：新人看護師の「観察・判断への気づき」を育てる 視線解析を用いた教育プログラムの評価—臨床経験豊富な看護師の「DVD教材」視聴による気づきの分析—. 新潟大学保健学雑誌, 11(1)：25-32, 2014
- 9) 井上松代, 玉城清子ほか：助産師の実践能力に関する自己評価. 母性衛生, 44(1)：57-63, 2003
- 10) 村上明美, 平澤美恵子ほか：「日本の助産婦が持つべき実践能力と責任範囲」に関する助産婦の認識(上)「妊娠期のケアとその責任範囲」「分娩期のケアとその責任範囲」に関する認識の実態. 助産婦雑誌, 56(10)：58-64, 2002
- 11) Tobii Pro: Tobii Pro T60XL user manual, Tobii Pro, (オンライン), 入手先<<https://www.tobii.com/ja/product-listing/tobii-pro-t60xl/>>, (参照2017-7-3)
- 12) 村上明美：DVDで学ぶ助産師の「わざ」フリースタイル分娩介助. 東京, 医歯薬出版株式会社, Case 2, 2009
- 13) わが国の母子保健 平成28年. 東京, 母子保健事業団, 22-23, 2017
- 14) 進純朗, 堀内成子：正常分娩の助産術—トラブルへの対応と会陰裂傷縫合. 東京, 医学書院, 38, 2010
- 15) 竹内翔子, 柳井晴夫：出産後の会陰部痛の関連因子と日常生活への影響. 日本看護科学学会誌, 33(4)：24-32, 2013
- 16) 村上明美：自然分娩の骨盤出口部における産道の形態変化と助産術. 日本助産学会誌, 12(1)：17-26, 1998
- 17) 早川和輝, 長谷川大ほか：主観視点の3D手本動作教材提示によるドラム演奏学習支援および熟練者視線情報を利用した教材による学習効果. 知能と情報, 28(1)：511-521, 2016



# Eye Movements in Midwives during Perineal Protection

Kiko DOI<sup>\*1</sup> Toshiko TSUMORI<sup>\*2</sup>

\*1 Program in Health and Welfare, Graduate School of Comprehensive Scientific Research, Prefectural University of Hiroshima

\*2 Department of Nursing, Faculty of Health and Welfare, Prefectural University of Hiroshima

Received 31 August 2017

Accepted 14 December 2017

## Abstract

This study aimed to evaluate the delivery skills of midwives through gaze-tracking measurements and to determine whether delivery skills could be expressed using objective data. Using a gaze analysis device incorporated into delivery video equipment, we recorded eye fixation locations, duration of gaze, and scanpaths in midwives during deliveries and analyzed how these changed as delivery progressed. The results clearly showed that during perineal protection, midwives spend much time focusing on the region that includes the baby's head and the posterior border of the vaginal orifice. Furthermore, as delivery progressed, the regions on which the midwives focused and the viewing angles changed significantly. This suggests that gaze-tracking data from deliveries could be incorporated into midwife assessment by cross-checking the results with the content of interviews with midwives. The accumulated gaze-tracking data and more detailed analysis can be used to evaluate the skills of experienced midwives. In addition, the data can be utilized in midwife training.

**Key words:** midwife, gaze, perineum, delivery skills, midwife training