

Journal of  
Japanese Society of

# Aromatherapy

Vol.5 No.1  
2006

日本アロマセラピー学会誌



# マルチメディアと人間の五感を応用した 出産環境改善システムの開発

*Development of the delivery environmental improvement system  
applying multimedia and the senses of a human being*

中山 洋<sup>\*1</sup> • NAKAYAMA HIROSHI      飯山 久美子<sup>\*1</sup> • IYAMA KUMIKO

鮫島 浩二<sup>\*2</sup> • SAMEJIMA KOHJI

1) 東京電機大学理工学研究科

2) 鮫島ボンディングクリニック

〒350-0394

埼玉県比企郡鳩山町石坂  
東京電機大学理工学研究科  
中山 洋

TEL: (0492)96-2911 / FAX: (0492)96-5311

E-mail: nhiroshi@ia.dendai.ac.jp

受付日: 2006年 2月23日

受理日: 2006年 4月30日

## Summary

Generally, the time that hangs from labor to birth takes about 15 hours. Meanwhile, the pregnant woman is holding uneasiness to labor and birth. The reduction of such a stress seems an important matter to both mother and child.

Then, in investigation 1, the focus was put on making the pregnant woman relax in cooperation with the gynecologist, and giving a good image to birth. It questioned about the pregnant woman, and uneasiness to birth and the investigation of the relaxation were done. And, the improvement was seen in pregnant woman's stress since the system that improved the birth environment through the influence of the reflection of the result on senses (image and sound) was constructed, and it investigated concerning an effective image and the sound. Next, in investigation 2, the aroma oil verified what effect was seen by the combination of the image and the sound. As a result of the experiment, it was confirmed that both of the state to use the aroma oil effects of the relaxation improved by the brain wave measurement. Moreover, from the survey, most of pregnant women evaluated that this system makes them more relax while they use this system. In addition, there were a lot of pregnant women that it wanted to use this system at labor, and the necessity of the verification concerning concrete use of this system was clarified.

## <要 旨>

一般的に陣痛から出産までにかかる時間は約15時間といわれている。その間、妊婦は陣痛と出産に対する不安を抱いている。このようなストレスの軽減は、母子ともにとって重要な課題であると思われる。そこで、まず調査1では、産婦人科医と協力し、妊婦にリラックスさせること、出産に対するよいイメージを持たせることに焦点を置いた。妊婦に対しアンケートを行い、出産に対する不安や、リラックスについての調査をした。そして、その結果を反映した五感(映像、音)に影響を与えることを通じて出産環境を改善するシステムを構築し、効果的な映像・音に関する調査をした結果、妊婦のストレスに改善が見られた。次に調査2では、アロマオイルと音と映像との組み合わせによる効果について検証を行った。実験の結果、アロマオイルを用いた状態はいずれもリラックス効果が向上することが、脳波測定により確認された。またアンケート結果より、本システムを使用した妊婦の多くは全体を通してリラックスに有効であると評価した。さらに、陣痛時に本システムを使用したいという妊婦も多く、本システムの具体的な使用方法に関する検証の必要性も明らかになった。

### KEY WORD

- ① The five senses
- ② A measure of brain waves
- ③ Multimedia
- ④ Environment for childbirth
- ⑤ A pregnant woman

### KEY WORD

- ① 五感
- ② 脳波測定
- ③ マルチメディア
- ④ 出産環境
- ⑤ 妊婦

1) Department of Information and arts, Tokyo Denki University, Ishizaka Hatoama-cho, Hiki-Gun Saitama, 350-0394, Japan

2) Samejima Bonding Clinic

## ① 緒 言

### 1. 背 景

一般的に女性は妊娠をきっかけに心もからだも大きな変化を経験する。感情の面では、うれしさや戸惑い、不安が混在している。予定日が近づくと不安や恐怖を募らせ、情緒的に不安定になりやすくなる。さらに、陣痛から出産までにかかる時間は約15時間といわれ、その間、陣痛と出産に対する不安を抱いている。これは、妊婦にとって、かなりの精神的な負担になることは言うまでもない。このようなストレスは出産を困難にさせ、妊婦と胎児に悪影響を与えると考えられる。そこで、それらの状況を改善する手法がいくつか報告されている。

まず、鮫島は胎児や母体への影響を考え、薬をできる限り使用したくないと思うこの時期に、アロマセラピーを取り入れる手法を薦めている。さらに、アロマセラピーは、人間の持つ自然治癒力を使って心を癒すものであると述べている<sup>1)</sup>。また、加藤らはアロマセラピーは単独では医療行為と認められていないが、リラククス効果を期待して大学病院の産科や助産院、がんセンターなど一部の医療機関で導入され、鎮静剤や睡眠薬の減量もできるとされていると述べている<sup>2)</sup>。これらのことから、アロマセラピーの効能がリラククスに何らかの効果を与えると考えられる。

次に、出産をスムーズに行うには、妊婦がリラククスしつつ、未知の領域であるお産に対してリアルなイメージを抱きながら、お産に望むことが最も重要であり、出産時の負担の軽減につながると考えられる。具体的には、精神的なリラククスや不快な症状を改善させるために、映像や音楽を利用したものがある。これに関して、山口は好きな音楽を聴いている人たちは、「うれしい」「楽しい」「すばらしい」といった気分や感情に浸って「満足した気分」「安心した気分」を味わい、その高揚した気分や感情の体験が心のリラククスを作り上げている。そして、好きな音楽を聴いているときは、理性的に判断する働きが薄れ、人間本来の自由奔放な心の状態があらわになった状態になると述べている<sup>3)</sup>。これらのことから、近年増えてきたヒーリングCDやDVDもストレス解消の大きな役割を果たしているのではないかと考える。

さらに、映像や音楽は癒しを提供するだけでなく、利用法を変えて、医療の現場において別の形で取り入れる手法が報告されている。具体例として音楽に関して和合は、音楽は副作用のないクスリであると定義し、数々の実験デー

タから音楽療法の治療効果や免疫力を高める効果について報告している<sup>4)</sup>。また、映像に関して中島や倉光らは、心理面接の様子をマルチメディア映像を用いて分析・確認し、カウンセリングにおける臨床心理面接に利用する方法について述べている<sup>5)6)</sup>。

### 2. 目 的

前節で述べたように、薬を用いずに、人間の五感を通じて、人間が本来持っている治癒能力を高め、不快な症状を改善する可能性があると考えられる。

そこで本研究では、人間の五感への影響を改善することで、妊婦の出産環境の改善を目的としたシステムの構築を試みる。人間の五感には5つの要素があるが、特に本研究では、アロマが音と映像に対してどのように影響を及ぼすかについて実験を試みることにする。五感への刺激の組み合わせ(本研究では、アロマ・映像・音を対象とする)を変え、アンケートや脳波測定器により本システムのリラククスの効果、出産環境の改善を検証する。

## ② 対象と方法

まず、アロマと比較対象となる音と映像が、妊婦に対してどのように影響を及ぼすかについて調査を行う(調査1)。次に、アロマオイルと音と映像との組み合わせによる効果について検証を行う(調査2)。

### 1. 調査1 (音と映像)

まず、妊婦が具体的に出産に対してどのようなイメージや不安、ストレスを持っているかについて調査を実施した。その結果を用いて調査1では、妊婦をリラククスさせ、出産に対してよいイメージを持たせることで、音と映像による出産環境を改善するシステムを構築した。これにより、ストレスがどれだけ、またどのように緩和されるのか、さらに効果的な音・映像はどのようなものかを調査した。

#### 1) 対象と調査期間

まず、妊婦の具体的なストレスや出産に対するイメージの事前調査のため、中山産婦人科クリニックに通院する妊婦(妊娠26週目から41週目(安定期))95名を対象とし、調査期間は2003年2月から3月の約2ヶ月間実施した。

次に、本システムを使用した被験者は中山産婦人科クリニックに通院する出産直前の妊婦5名とし、調査期間は2003年11月下旬から12月中旬の約3週間実施した。

2) 使用器械

実験は映像に集中できかつ、他の妊婦に迷惑がかからないようにHMD(PUD-J5A, ソニー株式会社(SONY)製ヘッドマウントディスプレイ, 東京都)とHDD内臓DVDレコーダー(DV-HRD1, シャープ株式会社(SHARP)製デジタルハイビジョンレコーダー, 大阪府)(図1)を使用した。

3) 実験手順

イメージ調査は実験後にアンケートを実施した。その結果(詳細は次章で提示)より、母親学級で産婦人科医が行った出産時のイメージトレーニングを目的とした映像(3種類)と、リラックスを目的とした風景と音楽をあわせた映像(1種類)を合計4種類用意し、実験に用いた。実験は妊婦が分娩前に入る待機室で行い、HDD内臓DVDレコーダーに録画されている4種類の映像から妊婦の要求に応じた選択をできるように配慮した。

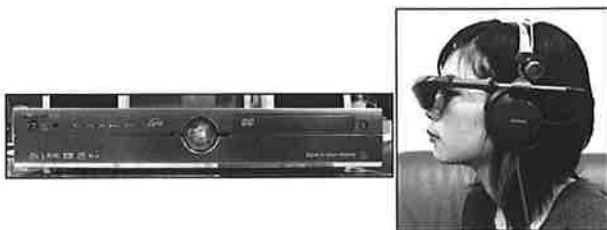


図1 HDD内臓DVDレコーダーとHMD

2. 調査2 (音と映像とアロマ)

調査1の音と映像の環境がアロマを組み合わせることにより、妊婦に対してどのような影響を及ぼすか調査した。別の表現をすれば、視覚・聴覚に加え嗅覚に対する影響が、リラックスの度合いの変化にどう影響するかを調査した。調査1からの改善点は以下の2点である。

- ① 実験後のアンケートによる調査だけでなく、本システムの使用中に妊婦の脳波( $\alpha$ 波)を測定した(脳波を測定することで、精神活動・感覚刺激・意識の変動の測定を可能にする)。 $\alpha$ 波は目を閉じてリラックスしているときや、一つのことに集中しているときに増加し、逆に $\beta$ 波は脳が活動をしているときに増加するといわれている(詳細は表1を参照)。リラックスの度合いを量子化することで、リラックス状態を客観的に評価できる。
- ② 実験には調査1で使用した音と映像に加え、嗅覚によるリラックス効果を測定するためにアロマオイルを

使用した。

表1 脳波の種類と特徴

周波数	脳波の種類	気分の状態
30~	$\gamma$ 波	興奮している。イライラ状態。
13~30	$\beta$ 波	普通の生活状態。
11~13	$\alpha$ 波	$\alpha 3$ ややリラックス。集中。
9~11		$\alpha 2$ リラックス。超集中。
7~9		$\alpha 1$ リラックス。ボーっとしている。
4~7	$\theta$ 波	入眠時。浅い眠り。
~4	$\delta$ 波	かなり熟睡している。

1) 対象と調査期間

被験者は、中山産婦人科に通院する妊娠36週目から出産直前(安定期)の妊婦33名とした。被験者すべてに、本システムを用いた実験を実施し、脳波測定を行った。

2) 使用器材

調査2で使用する器械は調査1で使用した器械(HMDとHDD内臓DVDレコーダー)のほかに、脳波測定器(フューテックエレクトロニクス株式会社(FUTEK社)製アルファータ, 神奈川県)を用いて、 $\beta$ 波・ $\alpha$ 波( $\alpha 1, \alpha 2, \alpha 3$ )・ $\theta$ 波の5種類を測定した。脳波のデータ処理に使用するソフトは同じくFUTEK社のパルラックスIIというソフトを使用した。なお、脳波の周波数については図1に示す。アロマオイルはサノフロール社から出ているアロマオイルで、本研究では、妊婦に対して効果的であるといわれる6種類<sup>1)</sup>(真正ラベンダー・レモン・ジュニパー・オレンジ・ペパーミント・フランキンセンス)の中から被験者の要求に応じた選択を1種類できるように配慮した。

3) 実験手順

調査2の本システムを用いた実験の詳細な流れを説明する(図2)。実験は、調査1と同様に待機室で行い、図3に示すように本システムを妊婦に体験してもらいそのときの脳波を測定し、実験後にアンケートを実施した。脳波は、図2のように“何もない状態”, “映像・音”, “アロマ”, “映像・音・アロマ”の4段階に分け測定した。なお、映像とアロマの種類の選択は妊婦ができるように配慮した。

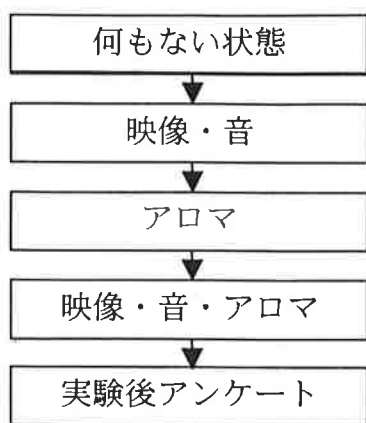


図2 調査2の実験の流れ



図3 脳波測定中の状態

#### 4) 倫理的配慮

被験者に対しては、実験担当者が文章及び口頭で研究内容と実験装置の説明をした。その後、研究実験への協力に同意を表明した被験者には研究参加同意書を提示し署名を得てから実験とアンケート調査を実施した。

### 3 結果と考察

#### 1. 調査1 (音と映像)

##### 1) イメージ調査

出産に対するイメージや不安、ストレスなどについてアンケート調査を行った。図4に見られるように、陣痛時に第三者(産婦人科医等)による出産をイメージするための誘導(以後リードと呼ぶ)がないとイメージをしにくく、上手に出産する自信がないと答えた妊婦が多い。しかし、リードがあると、イメージがしやすくなり、自信が持てて安心

すると考えていることがわかった。これにより、妊婦に『分娩時に上手に出産できるという自信』を持たせる必要があり、妊婦は自分にあったリードを必要としていると考えられる。

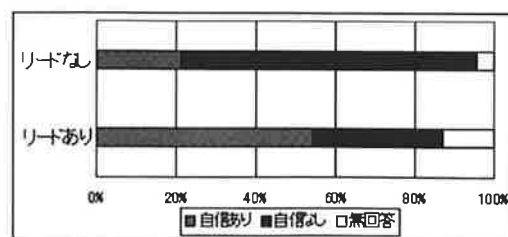


図4 出産時のイメージトレーニングと自信との関係

※対象者は安定期の妊婦95名

次に、『出産前のイメージトレーニングの有効度』について妊婦の主観的な考え方について出産経験のある妊婦のみを対象に調査した。その結果、図5に見られるように、妊婦にとって分娩前のイメージトレーニングが有効であると感じていることがわかった。

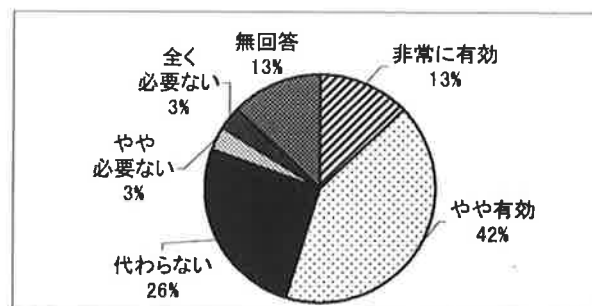


図5 出産前のイメージトレーニングの有効度

※対象者は出産経験のある安定期の妊婦15名

以上の結果から、妊婦は陣痛の痛みや恐怖に対して、リラックスした状態で出産に臨めるかどうか不安を抱えていること。そして、リードを通じて援助を受けたいと望んでいること。さらに、出産経験者もイメージトレーニングが有効と考えている者が多いことが明らかになった。

##### 2) 音と映像による実験

図6より『本システム体験後の出産に対する不安やストレスの解消度』においてすべての妊婦が『非常に有効』、『やや有効』と答えている。これらのことから、妊婦にとって本システムを用いたイメージトレーニングは満足度が高いことがわかった。

このトレーニングは妊娠発覚から分娩2期(陣痛が激しくなり、分娩室に入り出産するまでの時間のこと)まで行うが、特に分娩1期(陣痛が始まり分娩室に入るまでの待機室で待機している時間のこと)に行うイメージトレーニングと精神状態をリラックスさせていることが有効であることが示唆された。

以上の結果から、五感(調査1では視覚・聴覚)に反映した出産環境を人工的に構築することでも、待機室内の不安やストレスは緩和されることが示された。

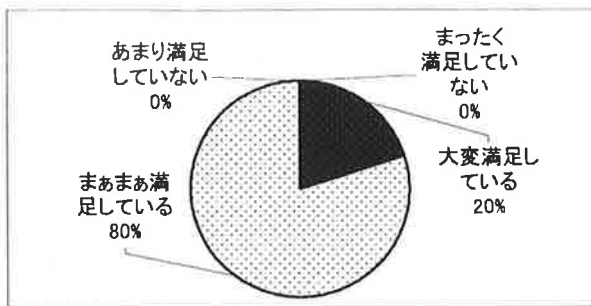


図6 本システム体験後の出産に対する不安やストレスの解消度

※対象者は出産直前の妊婦5名

## 2. 調査2 (音と映像とアロマ)

調査2では、妊婦に対して効果的であるといわれる6種類のアロマオイルの中から被験者の要求に応じた選択を1種類できるように配慮した。しかし、被験者が選択したアロマオイルは、同系種(柑橘系)のレモンとオレンジだけ選択したことから、2つの結果を統合して結論を述べることにした。

### 1) 脳波測定の結果

表2は、妊婦33人を対象に4つの状況(「何もしない」・「映像+音」・「アロマ」・「映像+音+アロマ」)において脳波測定( $\beta$ ・ $\alpha$ ・ $\theta$ 波)を行った結果である。この結果を基にカイ2乗法(4×3表)による統計処理を行った結果、4つの状況における脳波の傾向には違いは見られなかった(自由度12, 有意水準0.05, 棄却値21.0, 検定統計量3.53)。

表2 脳波測定全体の結果

	なし	映・音	アロマ	映・音・ア
$\beta$	23	28	22	19
$\alpha 1$	14	11	11	12
$\alpha 2$	27	28	33	31
$\alpha 3$	18	16	17	19
$\theta$	18	17	17	19

※表示されている数値の単位は%である。

しかし、アロマを使用した2つの状況(「アロマ」・「映像+音+アロマ」)の合計と使用していない2つの状況(「何もしない」・「映像+音」)の合計を $\alpha 2$ 波と $\beta$ 波で比較したところ、アロマを使用した状況において、 $\alpha 2$ 波が $\beta$ 波の値より有意に高かった。また、アロマを使用していない状況において、 $\alpha 2$ 波と $\beta$ 波に有意差はみられなかった(図7)。脳波から見るリラックスしている状況は $\alpha 2$ 波が高く $\beta$ 波が低い場合であることから、アロマオイルによる効能が、リラックスを促すのに有効だと考えられる。

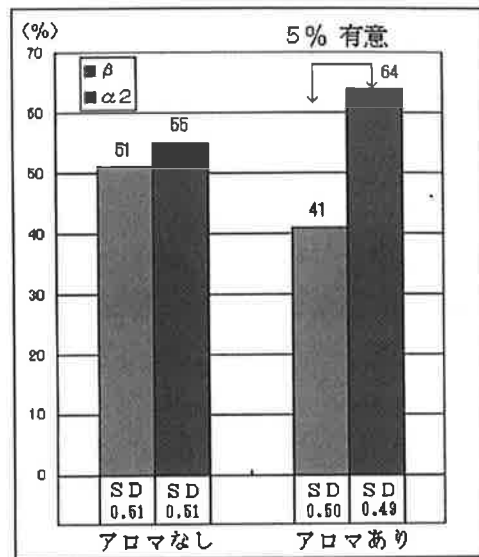


図7 アロマありなしにおける脳波測定値

※SDは標準偏差

### 2) アンケート集計の結果

実験後のアンケート結果により、図8に示すように妊婦にとってリラックスの効果を体感できるものとして“音”と“におい”という評価が高い。また、音とにおいに比べて、映像に対する評価が低いことがわかる。

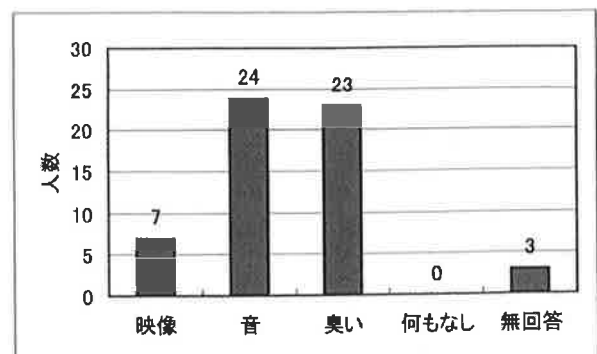


図8 リラックス効果に有効なもの

図9は『アロマオイルによるリラックス効果の有効性』を調査した結果である。この結果より、アロマオイルはリラックス効果に有効であると答えた妊婦は78%に達した。外的な刺激に対し、敏感である妊婦にとってもアロマオイルはリラックス効果に有効であると感じていると考えられる。

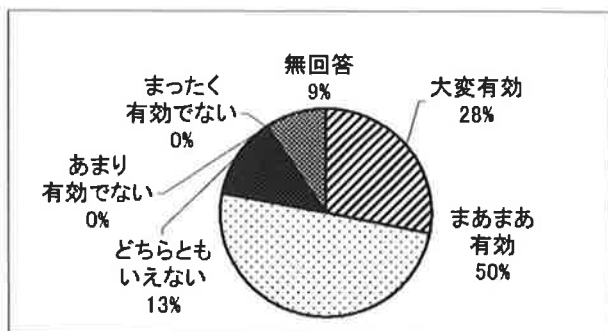


図9 アロマによるリラックスの有効度

さらに、『本システムは全体的にリラックスに役立つか』について聞いたところ、図10に見られるように、半数以上の妊婦が大変役立つ、やや役立つと答えた。この結果により、本システムによるリラックス効果は、ある程度受け入れられていると考えられる。

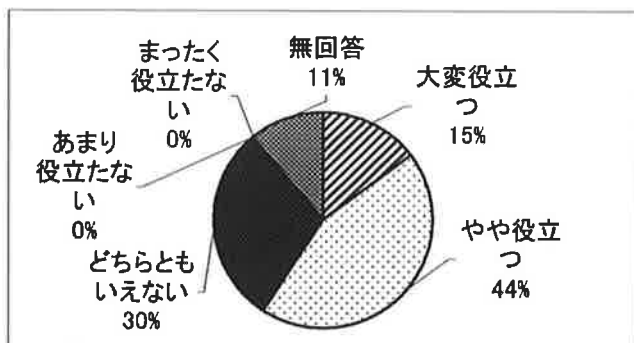


図10 本システムの全体的なリラックスの役立度

図11より、陣痛時に本システムの使用を希望すると答えた妊婦は全体の77%であった。

これは、図10の結果より、事前の本システムを通じたイメージトレーニングやアロマによるリラックス効果を出産直前にも使用することで少しでも陣痛をやわらげたいと考えていると思われる。

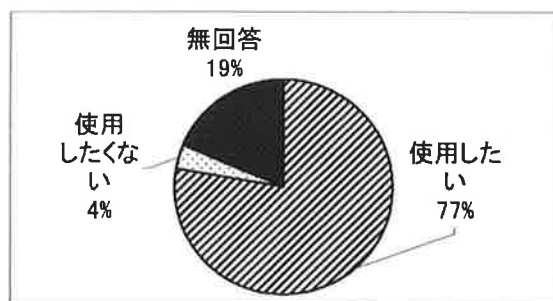


図11 本システムの陣痛時の使用希望

#### 4 まとめと今後の課題

本研究では、人間の五感への影響を改善することで、妊婦の出産環境の改善を目的としたシステムを開発した。それを検証するために、本システムの使用中に脳波を測定することで、リラックスの程度を量子化することと、アンケートによる調査を実施した。

まず、調査1では、妊婦の出産に対するイメージや不安やストレスを調査した結果、多くの妊婦が出産に対して不安を抱いており、適切なリードを通じて、援助を受けたいと望んでいることがわかった。そのために、本システム(音と映像を用いて不安やストレスを解消するためのイメージトレーニング)によるトレーニングを行ったところ、不安やストレスが緩和された。これらのことから、妊婦は本研究における環境に関するかぎり視覚と聴覚を通じたイメージトレーニングを好意的にとらえていると考えられる。

次に、調査2では、音と映像に加え、アロマを組み合わせることで、視覚・聴覚に加え、嗅覚に対する影響がリラックスの度合いにどう影響するかを調査した。具体的には、アロマオイルを使用することにより、結果として $\alpha$ 2波の上昇が見られた。これにより、鳥居らが指摘しているように、アロマオイルによる効能が、リラックスを促すのに有効だと考えられる<sup>7)</sup>。しかし、脳波測定の結果からは、音と映像のある環境でリラックスしている状況は見られなかった。この結果を、アンケートの結果(図8)と合わせて考察してみると、妊婦が映像を見るという行為が、疲労を伴う可能性があり、 $\alpha$ 波で評価されるリラックスには直接結びつかない場合があると考えられる。また、他のアンケートの結果(図9・10・11)、本システムを使用することで、妊婦の待機室内でのストレスを緩和し、リラックスできる環境が構築できることがわかった。今後さらに妊婦個人にあわせた映像、音、アロマの長所や特徴を取り入れた出産

環境を構築するための調査，実験を実施する予定である。

以上のことから，本システムを妊婦に用いた結果，マルチメディアを五感(本研究では視覚・聴覚・嗅覚)に応用して出産環境を改善し，妊婦のリラクスを向上させることができたと考えられる。また，脳波を量子化することで妊婦のリラックスした状態を明確にすることができた。

最後に今後の課題であるが，本システムで用いたイメージトレーニングの映像が，妊婦に対してどの程度教育効果があるかを検証したい。そのために，実験の体験者と非体験者に対して，事後テストを実施する必要があると考えられる。また，分娩直前(分娩1期または2期)の妊婦に対し本システムの有効性の検証がまだ行われていない。そこで，分娩直前の妊婦にも本システムを用いて，本システムの効果を検証する必要があると考えられる。さらに，五感の残り2つ(味覚・触覚)についても研究対象とし，分娩時に飲むドリンクや，ボディサウンド(振動)を利用し，さらなる出産環境の改善の可能性を検証する予定である。

謝 辞

本論文の検証実験のために環境を提供していただきました中山産婦人科クリニックの中山政美先生に深く感謝申し上げます。また，検証実験の被験者に対するアンケート調査にご協力いただきました円谷真理子様にも心から感謝申し上げます。なお本研究は，文部科学省学術フロンティア推進事業(平成16年度～平成17年度)の支援を受けて実施した。

#### ◎参考文献

- 1) 鮫島浩二：妊娠・出産・育児のためのアロマセラピー。pp.2-3, 池田書店, 東京, 2004.
- 2) 加藤幸子ほか：アロマセラピーでの精油に対する好き嫌いが自律神経系に与える影響。日本アロマセラピー学会誌 4 (1): 41-46, 2005.
- 3) 山口正二：リラクセーション。pp.156-157, 日本文化科学社, 東京, 1998.
- 4) 和合治久：健康モーツァルト療法—免疫音楽医療入門, 春秋社, 東京, 2004.
- 5) 倉光修・宮元友弘：マルチメディアで学ぶ臨床心理面接。誠信書房, 東京, 2003.
- 6) 中島義明：映像の心理学(マルチメディアの基礎)。サイエンス社, 東京, 1996.
- 7) 鳥居鎮夫：アロマセラピーの科学。朝倉書店, 東京, 2002.