

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 25 日現在

機関番号：20105

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21500203

研究課題名（和文）

小児・母性看護学領域で活用する感性教材モデルの開発と有用性の検討

研究課題名（英文）

A study on the usefulness and the development of "Kansei model" as a teaching material for the field of pediatric and maternity nursing

研究代表者 松浦和代 (Matsuura Kazuyo)

札幌市立大学・看護学部・教授

研究者番号：10161928

研究成果の概要（和文）：

小児・母性看護学領域で使用者に「温かさ」をもたらすことが可能な新生児型感性教材モデルの開発と有用性の検討を行なった。看護師と産科の助産師を対象とした被験者実験の結果、感性教材モデルの平均表面温は概ね32～35℃を保つ熱性能が要求されることがわかった。産科・小児科に検診に訪れる母子、看護師を対象にした「温かさ」評価実験の結果、皮膚表面温の低い被験者のモデルの「温かさ」評価は高くなることがわかった。感性教材モデルの表面と被験者の手腕の皮膚表面の伝熱が少ないことに拠るものと考えられた。

研究成果の概要（英文）：

Usefulness and the development of "Kansei model" as a teaching material for the field of pediatric and maternity nursing had been clarified. At first, a prototype model that installed the heat source unit head, arms, had been made. Some subjective experiments and thermal measurement for nurses and midwives in the pediatric and maternity nursing in the general hospital were made. As a result, subjects with low temperature of the skin of the hand, the evaluation of their "warmth" for the model was high. From the above, it found that the average surface temperature of the model between 32 and 35 degree-C, and the room temperature when using this model has been required around 24 to 26 degree-C. In other experiment, it was found that when the surface temperature of the model was extremely high, the evaluation of "warmth" was low. It was found that there is no difference in temperature between the skin surface of the subjects and the surface of the model, their evaluation of the 'warmth' becomes higher.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	700,000	210,000	910,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	1,600,000	480,000	2,080,000
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：感性情報学・ソフトコンピューティング

科研費の分科・細目：

キーワード：感性教材モデル、小児、産科、新生児、やわらかさ、温かさ、被験者実験、熱性

能。

### 1. 研究開始当初の背景

小児・母性看護学領域における、マタニティークラスや母子看護演習などで使用されている市販の新生児モデルは、本来、生体シミュレータとして開発された経緯から、新生児らしさの再現の不足が指摘されている。また、当該モデルでは新生児らしい「温かさ」が得られない。そこで本研究では、使用者に新生児らしい「やわらかさ」や「温かさ」をもたらす、没入感を創出することが可能な新生児型感性教材モデルの開発と有用性の検討を行なった。

### 2. 研究の目的

本研究では、以下のことを目的とした。小児・母性看護学領域でのマタニティークラスや看護演習での資料を想定した、新生児型感性教材モデルを開発すること。その条件として、モデルに対する没入感を演出するために、①「やわらかさ」、②「温かさ」の二つの要素を実現するための技術的な設計仕様を導き、その有用性について定量的な検証を行なうこと。

### 3. 研究の方法

本研究は、以下の順によって進めた。

- 1) 母親と看護専門職者を対象に、新生児モデルと新生児を抱いたときの感じ方を比較してもらい、相違点の分析から感性教材モデルの設計に必要な条件を明らかにした。
- 2) 抽出された条件を反映したモデルを試作した。
- 3) モデルを抱く時に感じる新生児らしい「温かさ」を満たすために、伝熱モデルを開発した。
- 4) 上記3)の試作モデルをつくり、「温かさ」に関する被験者実験を行なった。
- 5) 以上を整理して、新生児型感性教材モデルに必要なとされる物理条件を明らかにした。

### 4. 研究成果

#### 1) 新生児と市販の新生児モデルの差異

調査対象としたのは、NICUを有する小児病棟に勤務する看護師、産科に勤務する助産師、および産後1ヶ月の母親(計46名)で、面接は、対象に新生児モデル(3,000g)を抱いてもらった上で、その感じ方を新生児と比較しながら自由に語ってもらう自由面接法を採用し、その様子を録音録画によって記録した。記録した録音テープから逐語録を作成し、内容分析の手法を用いて、感じ方の表現に用いられた名詞、形容詞および副詞を中心に1語彙1単位でコード化することで、279コー

ドを抽出し、感じ方に関わるコードを64のサブカテゴリーと、それらを包括する9つのカテゴリーに類型化した。

これらのカテゴリーに対する分析の結果、サブカテゴリーは類似性と非類似性に大別することが可能であり、サブカテゴリーにおいて非類似性が類似性よりも明らかに多く語られたカテゴリーであることが確認できた。特に、非類似性の表現に高い頻度で使用されたサブカテゴリーは、[硬い]、[重い]、[しっかり]、[まっすぐ]、[冷たい]であることがわかった。

以上のことから、感性教材モデルに必要な要件は、やわらかい・温かい・小さい、の3点であることを導いた。さらに感性教材モデルの新たな要件として、[重い][しっかり][まっすぐ]という形態的特徴上の改善点が示唆された。

#### 2) 感性教材モデルの開発

前述1)の調査結果を受け、マザークラスや看護学演習での使用を想定した感性教材モデルに対する没入感を演出するために、①「やわらかさ」(体表面はもちろんのこと、体関節の可動域やそれに伴う反力) ②「温かさ」、のふたつを実現するための技術的な設計仕様を導いた。

体表のやわらかさを満たす素材は、いくつかの選択肢がある中で、シリコンゴムや低硬度ウレタンを採用した。モデルを扱う時に感じる体感重量や、自然な温かさを満たすためには、素材の比重や熱伝導率等を勘案した選択が必要である。したがって、これらの素材を活用し、モデルの体躯の動きに自然なやわらかさを実現するためには、関節などの可動部における素材の肉厚を変更するなど、単純な成型によらない内部構造を採用した。

一方、感性教材モデルに温かさを実現する方法として、電気を熱源とした方法や化学反応によるものなど、複数の方法の検討を行なった。しかしながら、温度制御を厳密に行なった場合には熱時定数による過変動の抑制など、制御上の課題が発生するので、最終的には、新生児モデルは加熱対象となる容積も少ないことから、体軀中心に酸化熱による熱源を有し、体肢に熱を伝搬する「2ノードモデル」による構造が相応しいことを設計仮説として導いた。

上述のふたつの構造を併せ持つ「新生児型感性教材モデル」は、関節部の肉厚変動や熱伝搬の構造を内包する構造であり、現行の新生児モデルとは異なるユニークな構造となった。電熱線を用いた熱源を採用し、胴体部分、首や頭部をあたためる構造とした。胴体部には背中側と胸側に合計500mmの電熱線を

内蔵させ、300mm の電熱線を首と頭部にも内蔵させた。また、手足にも 500mm の電熱線を内蔵させ、身体の部位毎に適切な加熱ができるよう配慮した。500mm あたり 5 Ω の電熱線を使用したことから、5V 給電で、胴体部は 5W、手足でも 5W の消費電力となった。通常、消費電力は、電熱線からの放熱量と相関があるため、給電圧を変えることで、感性教材モデルの温度を調整できる。

以上の感性教材モデルの発熱・保温状況を見るため、モデル表面の温度の変化を赤外線放射カメラで測定しました。その結果、感性教材モデルに電源を投入、30 分の加温後に、実際の新生児に近い発熱・保温状況を観察することができた。また、シリコンゴムの蓄熱性能が良好であるため、電源を遮断してから 30 分程度は人肌に近い表面温度を維持できることを確認した。

### 3) 被験者実験の概要

以上のモデルの重たさや「やわらかさ」の他に、蓄熱・伝熱に関わる熱性能が使用者にどの程度の「温かさ」を与えるかを定量的に明らかにするために被験者実験を行ない、有用性について検証した（札幌市立大学倫理委員会の承認を得た）。

実験では、被験者の感性教材モデルに対する「あたたかさ」の 5 段階の評価（とても似ている・似ている・どちらともいえない・似ていない・まったく似ていない）と、被験者の温冷感、被験者の皮膚表面温（手腕）、感性教材モデルの表面温（頭・肩・腰・腹）の相関をみました。その結果、被験者の手腕の皮膚表面温と温冷感に強い相関はなく、感性教材モデルの表面温が極端に高いとき、モデルの「温かさ」評価は低いことがわかった（特に、肩部と腰部）。また、皮膚表面温の低い被験者は、感性教材モデルの「温かさ」評価は高く、感性教材モデル表面温が室温より 10℃以上高いと、モデルの「温かさ」評価は低くなることが確認された。

以上をまとめると、感性教材モデルの平均表面温は概ね 32～35℃を保つ熱性能が要求されることがわかった。産科・小児科に検診に訪れる母子、看護師を対象にした「温かさ」評価実験の結果、皮膚表面温の低い被験者のモデルの「温かさ」評価は高くなることがわかった。感性教材モデルの表面と被験者の手腕の皮膚表面の伝熱が少ないことに拠るものと考えられた。

### 4) 今後の課題

本研究で開発した感性教材モデルは現時点ではまだ試作段階であるが、被験者実験に基づくモデルの「やわらかさ」と「温かさ」の検証は完了したと考えられる。今後は、モデルを用いた被験者実験を重ねるとともに、

実地での検証を行なう必要があり、特に、外部電源の接続部位などに代表される、感性教材モデルのユーザビリティ性、フレキシビリティ性については、現段階では、使用者の熟練度を要するので、その改良が今後の課題である。

### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔学会発表〕（計 5 件）

- 1) 松浦和代・吉川由希子・福島眞里・細谷多聞・斉藤雅也、新生児型感性教材モデルの開発に関する基礎的検討 第 1 報 必要要件の分析、第 28 回日本看護科学学会学術集会、p. 233、2008. 12. 13、福岡国際会議場。
- 2) 細谷多聞・斉藤雅也・松浦和代・吉川由希子・福島眞里：新生児型感性教材モデルの開発に関する基礎的検討 第 2 報 感性的没入感を演出する設計条件、第 28 回日本看護科学学会学術集会、p. 233、2008. 12. 13、福岡国際会議場。
- 3) 斉藤雅也・松浦和代・吉川由希子・細谷多聞：新生児型感性教材モデルの開発に関する基礎的検討 第 3 報 試作モデルの熱性能に関する被験者実験、第 29 回日本看護科学学会学術集会講演集、p. 247、2009. 11. 27、幕張メッセ。
- 4) 斉藤雅也・細谷多聞・松浦和代・吉川由希子・三上智子：新生児型感性教材モデルの開発、第 12 回日本感性工学会大会、211-111-5、2010. 9. 13、東京工業大学。
- 5) 斉藤雅也・松浦和代・吉川由希子・細谷多聞：新生児型感性教材モデルの開発に関する基礎的検討 第 4 報 試作モデル表面温と被験者の手の表面温の関係、第 30 回日本看護科学学会学術集会講演集、p. 404、2010. 12. 3、札幌コンベンションセンター。

〔図書〕（計 1 件）

小児・母性看護学領域で活用する感性教材モデルの開発と有用性の検討（科学研究費補助金 研究成果パンフレット）、2012. 3. 31。

〔その他〕

ホームページ等

<http://faculty1.scu.ac.jp/msaito/work.html>

### 6. 研究組織

(1)研究代表者

松浦和代 (Matsuura Kazuyo)  
札幌市立大学・看護学部・教授  
研究者番号：10161928

(2)研究分担者

吉川由希子 (Yoshikawa Yukiko)  
札幌市立大学・看護学部・准教授  
研究者番号：10272189

研究分担者

細谷多聞 (Hosoya Tamon)  
札幌市立大学・デザイン学部・准教授  
研究者番号：50269180

研究分担者

斉藤雅也 (Saito Masaya)  
札幌市立大学・デザイン学部・准教授  
研究者番号：20342446

(3)連携研究者 なし

( )

研究者番号：