

# 顔表情の自動認識と振動フィードバックを用いた看護学生のための笑顔トレーニングシステムの提案

下橋茉衣<sup>†1</sup> 小川こひな<sup>†1</sup> 三輪宙輝<sup>†1</sup>  
吉田実和<sup>†2</sup> 檜山明子<sup>†2</sup> 松永康佑<sup>†1</sup> 藤木淳<sup>†1</sup>

**概要:** 看護の現場において笑顔は重要な役割を果たす。カメラに表示された患者の表情が表情認識により不快な表情を判定した場合に、看護師の脚首に装着した振動モータが振動する仕組みを持つトレーニングシステムを提案する。開発したプロトタイプを用いた被験者実験により提案システムの有効性を検証した結果、看護学生が笑顔になるようになった記載は確認できなかったが、患者のことを気に掛けるようになったことから本システムが患者に対する意識の向上に繋がったことが示唆された。

## 1. はじめに

看護の現場において笑顔は重要な役割を果たす。松本らは看護師が患者に笑顔で対応することにより、患者の平均血圧と脈拍数が優位に低下するのみならず、看護師においても副交感神経活動が増加し、ストレスが軽減されることを明らかにした[1]。一方、札幌市立大学看護学部では笑顔の重要性を伝える講義は1回実施される程度であり、看護実習の際に笑顔を忘れていた看護学生に教員から指導が入る場合があることが報告されている。このことを踏まえ、本研究では看護教育において看護学生が患者に不快な感情を抱かせないようにするためのトレーニングシステムの開発を目的とし、そのプロトタイプを用いた被験者実験により提案システムの有効性を検証する。笑顔は看護師のストレス軽減に繋がることから看護師のバーンアウトの予防と長期的な健康維持も期待できる。

## 2. 関連研究・事例

笑顔トレーニングのためのスマートフォン用コンテンツに「顔トレ習慣」[2]や「笑顔日記」[3]がある。2016年には資生堂がタブレット端末用コンテンツとして「笑顔アプリ」[4]を実用化している。これらのコンテンツでは笑顔をつくりあげるために筋肉のトレーニングやユーザ本人の笑い方を知るアプローチを用いている。

他方、本学部看護教員にヒアリングした結果、看護実習中の看護学生には実習項目の達成に集中するあまり、笑顔忘れてしまう場合があることが分かった。実習中に看護学生に笑顔について気が付かせる必要がある。

## 3. 提案システム

図1に提案するシステムの構成図を示す。笑顔は患者と看護師の双方に良い影響を与える効用があることから、看

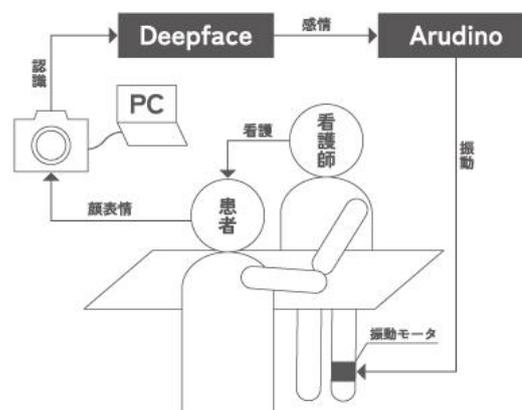


図1 システム構成図

護学生の作業を妨害しないように看護学生に自身の笑顔の欠如について気付かせる必要がある。そのため、本研究ではカメラに表示された患者の表情が表情認識により不快な表情を判定した場合に、看護師の脚首に装着した振動モータが振動する仕組みを持つシステムを提案する。患者の不快な表情から振動モータの振動を通して看護学生に患者が不快であることを気が付かせる。患者を不快にさせないために笑顔をする看護学生の表情から患者の不快感が解かれるといった循環作用が生じることを期待する。振動は看護師に対してのみ提示されるため、患者には振動の影響を及ぼさない。

本研究では、Pythonの表情認識ライブラリであるDeepface[5]を利用してカメラで患者の顔表情を読み取り、読み取った表情に応じ、Arduinoを介して振動モータを振動させる。Deepfaceの顔表情から認識される感情は、以下の6パターンある。

- happy
- neutral

<sup>†1</sup> 札幌市立大学デザイン学部

<sup>†2</sup> 札幌市立大学看護学部

- sad
- surprise
- disgust
- fear

著者らが Deepface[5]を試した結果、Deepface における happy は、目元が細く、口が大きく開いた状態といった、いわゆる「大笑い」に対して判定され、一方で「微笑み」のような表情は neutral として判定される場合が多かった。このため、本プロトタイプではこの2つの表情を快、それ以外を不快として用いることとした。振動モータは日本電産コパル社のコイン型振動モータを用いた。患者の表情が不快である場合にシステムが振動モータを動作させる。また、振動モータはフェルトで包み、面ファスナーで適度に足首に固定した状態で使用する。

## 4. 検証

### 4.1 実験内容

提案システムが看護学生に笑顔に対する意識変容を引き起こすかどうかを検証するために、札幌市立大学看護学部の学生7名を対象に実験を行った。実験では足首に振動モータを装着した状態で、被験者である患者役の実験者の血圧を看護師役の看護学生が電子血圧測定器で計測する。図2が実験の様子である。被験者と実験者のコミュニケーションが実験結果に影響を及ぼさないように表情変化のシナリオを作成し、実験者はそのシナリオに則った反応をする。具体的なシナリオは、「血圧計を腕に巻かれている間はネガティブな表情を表出し、それ以外はポジティブな表情を



図2 実験の様子

表出する」というものである。血圧測定の後、アンケート用紙を配布し、被験者が回答する。アンケートの内容を表1に示す。

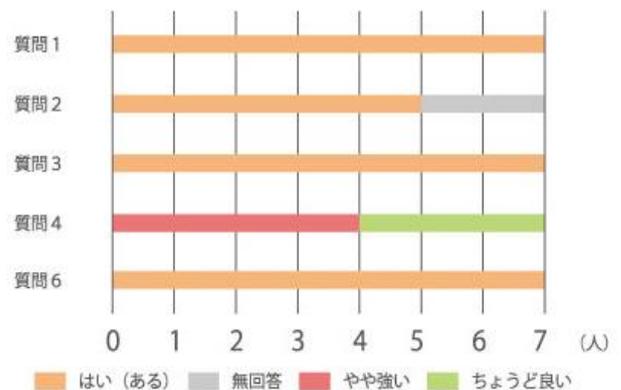
### 4.2 結果

アンケートの結果を表2に示す。質問1の振動を問う質問では、100%の人が「はい」と回答した。質問2の被験者の行動変容を問う質問では、約71.4%の人が「はい」と回答した。残りの約28.6%は無回答であった。具体的な場面については、「1.2年次の慣れない実習の時」「手技に集中している時」等の回答があった。質問3の果たそうとしているニーズがあるかを測る質問では、100%の人が「はい」と回答した。質問4の振動の強さを測る質問では、約57.1%の人が「やや強い」、約42.8%の人が「ちょうど良い」と回答する結果となった。質問5の自由記述では、「血圧計を見た時、腕に血圧計を巻き始めた時に振動しやすくなったことがわかったため、声掛けをしよう意識することができた」「1.2年次の慣れていない学生の実習には活用できそう」などの感想があった。質問6の継続を問う質問では、100%の人が「はい」と回答した。

表1 アンケートの内容

質問番号	質問内容	回答方法
質問1	「振動に気がつくことができたか」	「はい」か「いいえ」の二択
質問2	「振動に気がつくことができたか」	「はい」か「いいえ」の二択
質問3	「これまで実習中に集中することによって患者に気を配れなかったことがありますか」	「はい」か「いいえ」の二択
質問4	「振動の強さはちょうど良かったか」	「強い」「やや強い」「ちょうど良い」「やや弱い」「弱い」の5段階評価
質問5	「その他なにか気づいたことがあれば記載してください」	自由記述
質問6	「もう一度やってみたいと思いますか」	「はい」か「いいえ」の二択

表2 アンケートの結果



### 4.3 考察

質問1の振動を問う質問の回答結果から振動によって気がつかないということはないということがわかった。振動で患者の様子を客観的に伝えるという方法は妥当であると考え。質問2の被験者の行動変容を問う質問の回答結果から、トレーニングの効果が期待できると考える。被験者7名のうち2名が無回答であったが、質問5の「常に振動していたため変化がわからなかった」の記述から、患者役の顔表情から認識される感情をコントロールできなかったことにより、常に振動してしまうことが起こってしまったと考える。質問3の果たそうとしているニーズがあるかを測る質問の回答結果から、看護学生の練習には適していると考え。質問4の振動の強さを測る質問の回答結果から、やや振動を弱めることで使用感の向上を図ることができると考える。質問6の継続を問う質問の回答結果から、看護の練習として継続する価値があると考え。

自由記載から提案システムによって看護学生が笑顔になるようになった記載は確認できなかったが、患者のことを気に掛けるようになったことから本システムは患者に対する意識の向上に繋がったと考える。振動で患者の表情を客観的に伝える手法は妥当性が高く、その一方で、振動の強さや検証方法は改めていく必要がある。また、検証途中でバンドが壊れてしまったため、耐久性も考慮したデザイン、製法にする必要があると考える。

### 5. まとめと今後の展望

看護学生が笑顔になるようになった記載は確認できなかったが、患者のことを気に掛けるようになったことから本システムは患者に対する意識の向上に繋がったと考えられる。このことから、本研究の目的である看護教育において看護学生が患者に不快な感情を抱かせないようにするためのトレーニングとして有効的であると考え。振動の強さやバンドの耐久性などの仕様についてはさらに改善していく必要がある。今後は表情認識精度の向上や結果の表示をグラフ化するというゲーミフィケーションの要素を追加し、さらに継続しやすく、使用者が利用しやすいものへ改善を図っていきたい。本研究では行動変容に関する検証のみ実施したが、患者の感情についても検証していきたい。以上の取り組みにより最終的にシステムが看護の実践での利用に耐えうる質と精度の向上を目指す。

**謝辞** 本研究はJSPS科研費24K15210の助成を受けたものです。

### 参考文献

- [1] “看護師の表情の違いが対象者のリラクゼーションに及ぼす影響—健康対象者におけるバイタルサインおよび唾液α-アミラーゼ活性値の変動について”. [https://hirokoku-](https://hirokoku-u.repo.nii.ac.jp/record/696/files/nj10_015.pdf)

- [u.repo.nii.ac.jp/record/696/files/nj10\\_015.pdf](https://hirokoku-u.repo.nii.ac.jp/record/696/files/nj10_015.pdf), (参照 2024-12-22).  
[2] “顔トレ習慣”. <https://apps.apple.com/jp/app/顔トレ習慣/id1558392428>, (参照 2024-12-22).  
[3] “笑顔日記”. <https://apps.apple.com/jp/app/笑顔日記/id1359613883>, (参照 2024-12-22).  
[4] “資生堂、顔・表情研究から生まれた「笑顔アプリ」を実用化”. <https://corp.shiseido.com/jp/news/detail.html?n=00000000002323>, (参照 2024-12-22).  
[5] “Deepface(顔認証・表情推定・年齢推定)を触ってみた”. <https://qiita.com/yosenkun/items/b8b8704e6b7ac6625680>, (参照 2024-12-22).