

平成 21 年 3 月 31 日現在

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2005～2008

課題番号：17390579

研究課題名（和文）

看護治療技術育成のためのスクイーピング手法訓練モデル開発と評価システム研究

研究課題名（英文）

Development of a model for compression training to enhance nursing treatment and assessment systems

研究代表者

江川 隆子 (EGAWA TAKAKO)

京都大学・大学院医学研究科・教授

研究者番号：17390579

研究成果の概要：本研究は、学生の技術（看護治療技術・ケア技術）教育を支援する教育機器の開発とその評価システムの開発に主眼をおいて研究を進めてきた。初年度は、スクイーピング訓練モデル開発に向けて、プロットタイプ（人体模型の制作）と看護診断に基づいた軌道上か野看護技術の実態調査、18年度は、プロットタイプの運用実験と改造、19年度、20年度は、プロットタイプの運用実験とモデルを用いた指導方法の検討を実施し、モデルを用いたスクイーピング指導の方法と教育システムを完成した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2005年度	6,100,000	0	6,100,000
2006年度	2,300,000	0	2,300,000
2007年度	5,400,000	270,000	5,670,000
2008年度	1,800,000	540,000	2,340,000
総計	15,600,000	810,000	16,410,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・臨床看護学

キーワード：看護治療技術・訓練モデル・スクイーピング・シミュレーション

1. 研究開始当初の背景

看護援助技術の開発・訓練に関する研究は、継続的に進められている。最近では臨床判断能力を育成するためのVTR、DVD、デジタル教材の開発は日本でも開発がされつつある。

前述した看護ケア概念を基にした看護技術の開発やその訓練、特に看護診断に対する看護治療技術の開発はまだ始まったばかりであり、訓練方法についても模索しているのが現状である。

2. 研究の目的

学生の技術（看護治療技術・ケア技術）教育を支援する教育機器の開発とその評価システムの開発に主眼をおいて研究を進めて

きた。看護技術の到達目標は、根拠を持って適切にかつ効果的に患者に実施することである。そのために学生の技術訓練には、その看護技術を実施可能なレベルまでに到達させる自己学習が不可欠であり、思考トレーニングからイメージトレーニング、シミュレーショントレーニング、そしてその自己評価および他者評価、再学習を組み入れた学習システムの構築が必要である。そこで、この研究では、学生が看護技術訓練をどこでもいつでも可能であり、さらにバーチャル学習も可能にするIT教材と人体模型の開発を目的としている。また、この研究によって開発されたシステムは、臨床の看護師に対しても使用可能であり、さらには国際的なレベルでの教育

および研究のデータベースとして活用が期待できるように計画した。

3. 研究の方法

目的:

1) スクイーピング訓練モデル開発に向けての基礎調査

2) 人体モデルを元に訓練モデルのプロトタイプを作成

対象者: 9名の呼吸療法士に基準値作成に協力してもらった。

スクイーピング手技のタイミング、圧、押す方向を記録できるモデルを作成した。そのモデルを用いて、呼吸療法士9名にスクイーピングの手技をしてもらった。

目的: プロトタイプの実験・問題点の抽出を行い検討

方法: モデルを用いて、6名の Squeezing Data のトレーニングによるバラツキの変化を調べた。

4. 研究成果

初年度は、スクイーピング訓練モデル開発に向けて、プロトタイプ(人体模型の制作)と看護診断に基づいた気道浄化の看護技術の実態調査、18年度は、プロトタイプの実験と改造、19年度、20年度は、プロトタイプの実験とモデルを用いた指導方法の検討を実施し、モデルを用いたスクイーピング指導の方法と教育システムを完成した。

研究結果として以下の項目について報告する。

- 1) スクイーピング手法訓練モデルの基準作成
- 2) スクイーピング手法訓練モデルを使用した技術習得効果
- 3) スクイーピング手法訓練モデルを用いた教育プログラム
- 4) 今後の課題

1) スクイーピング手法訓練モデルの基準作成

目的

スクイーピングの呼吸のタイミング、圧、押す方向の3点を標準化する必要がある。今回、臨床に携わっている呼吸療法士9名にスクイーピングを行ってもらいタイミング、圧、押す方向について分析した。

結果

呼吸の始まりから吸気に移り、それが終了して呼気に転ずるまでの一連の動きを1サイクルとして、各事例のデータを切り分けた。60点のセンサーの内、最低1人の被験者がタッチしているセンサーは36点であった(表1)。センサーと圧の関係は図2で示しているようにセンサー値500で約1kg、センサー値1200

で約3kgであった。全ての被験者が圧を加えている場所は11点であり、その内、8点に圧変化がみられたため、この8点を解析することとした。図1のセンサー番号で#28, #34, #39, #45, #48, #49, #54, #59である。この位置は右上葉から気管支分岐部にかかっている。

(1) タイミング

1人の被験者は10回の手技を記録した。全ての被験者の手技をセンサー毎で切り分けたものを重ねたのが図3である。また9名の被験者のタイミングの平均を重ねたのが図4である。これらの図から呼気と吸気を1サイクルとしたとき、ピークの来る場所は46.5±4.4の幅にある。また、スクイーピングを行う呼吸周期のタイミングの波形はほとんど一致している。波形から被験者は徐々に加圧し、ピークになった後はボースがしばらくあり、その後急激に力を抜いていることがわかる。

(2) 圧

このうちセンサー番号#39, #45, #54は全ての値が安定し大きい結果となっており、図5はセンサーの平均の最高値が上位の#39, #45, #54の被験者全員のグラフと平均、標準偏差のグラフである。図6は残りのセンサー#28, #34, #48, #49, #59の被験者全員のグラフと平均、標準偏差のグラフである。センサー#45にかかる圧が一番高く、ついでセンサー#39, #54, #49の順であった。このことよりスクイーピングを行う時の圧点は被験者により違いがあるが、半数で一致している。また、スクイーピングを行う圧は個人によって違いがあるが、圧のピークの平均はセンサー値400~900で約1kg~2kgの範囲であった。

(3) 押す方向

本システムは、各スクイーピングの試行毎に、60個のセンサーで圧を同時計測出来る。よって、各センサーの示す波形のピーク到達時間を分析することで力がどの(センサーの)場所を伝わっていったかある程度知ることが出来る。センサー#33, #38, #47は#48よりも足側ではあるが、圧を記録していない場合がある。全員が圧を記録している中では、#48より足側のものはない。それと上記の結果から、「一般的な」圧の到達点は#48付近であろうと考えられる。#48に至る途中の伝わりかたも上記の結果から推測されるが、このうち#49と#59の前後関係に関しては、#49から#48に向かう途中で#59を経由することは、センサーの位置関係から考えづらいので、単に#59から#48に伝わるほうが速いと推察される。表2はセンサーのピーク到達時間を比較したものである。これからセンサー#48に向かう圧が加わっていることがわかる。それを図式化したものが図7の押す方向を表示したものである。

参考資料

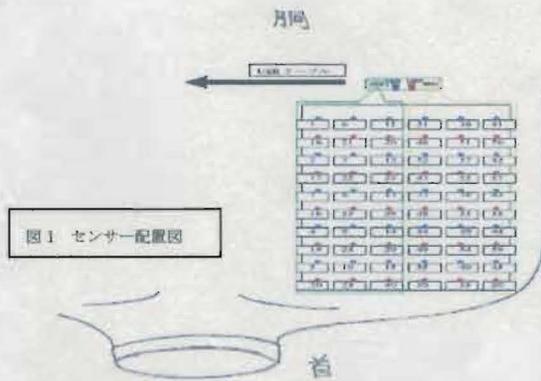


表 1 センサーの位置とタッチしている被験者の人数

被験者の人数	センサーの位置
9人	13, 28, 34, 39, 40, 45, 48, 49, 53, 54, 59
8人	29, 35, 47, 55, 60
7人	14, 33, 38, 44, 50
6人	15, 27, 58,
5人	43
それ以下	9, 10, 23, 24, 25, 30, 32, 37, 42, 52, 57

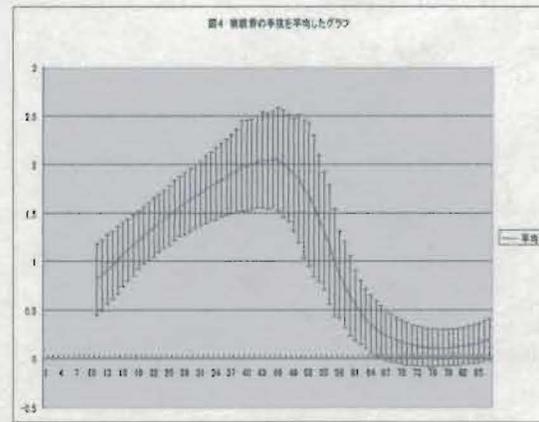
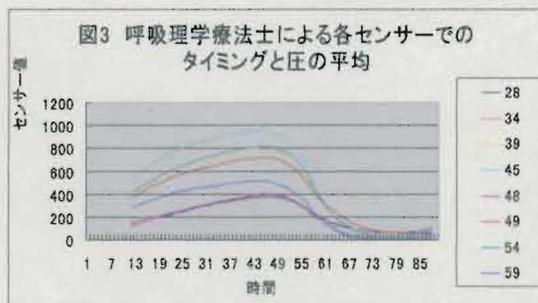


図 6 センサー-28, 34, 48, 49, 59のグラフと平均、標準偏差のグラフ

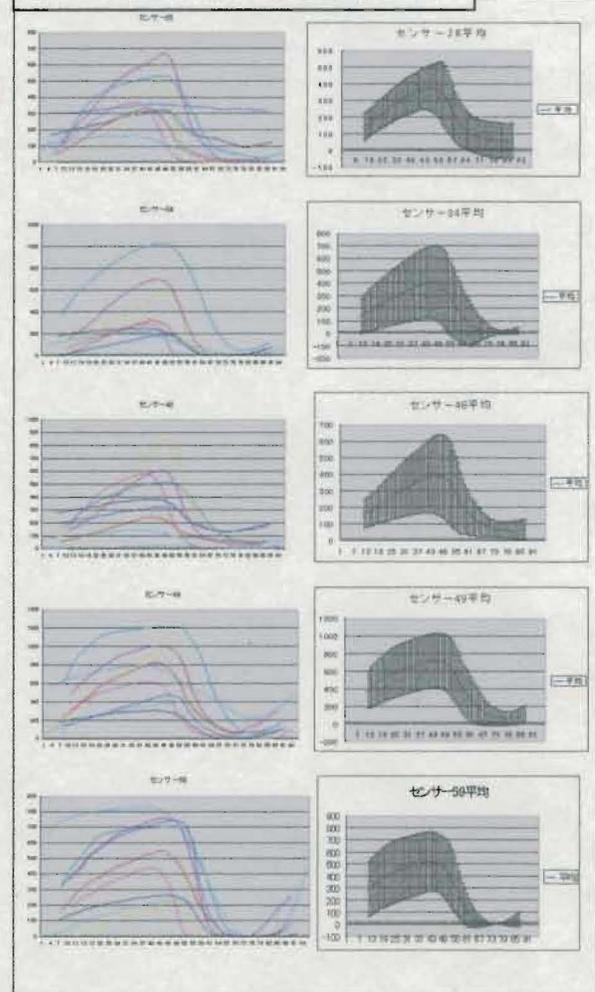
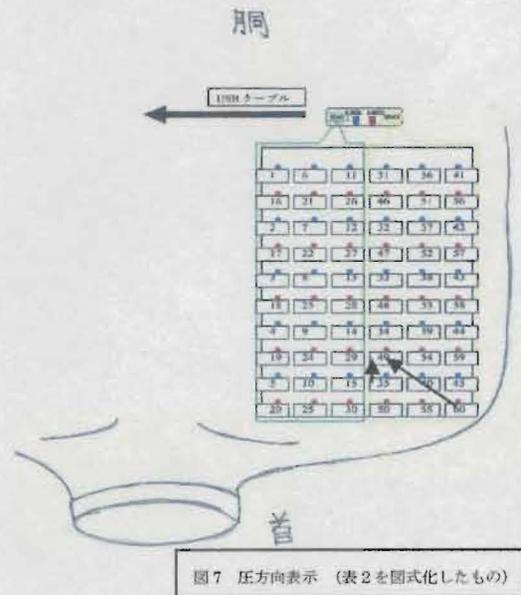


表2 記号M (n) : センサー#nのピーク到達時間

M (48) > M (28) : (p < 2.2023)
M (48) > M (49) : (p < 0.0008)
M (48) > M (59) : (p < 0.1044)
M (48) > M (45) : (p < 0.0067)



結論

1. 9名の呼吸理学療法士によるスクイージングの手技は呼吸のサイクルに合わせて圧のピークのかげ方と力の抜き方がタイミングのポイントとなっていた。
2. ピークの圧の平均は 1kg~2kg の範囲であった。
3. 押す方向は肺の上部から気管支分岐部に向けてであった。

2) スクイージング手法訓練モデルを使用したの技術習得効果

目的

スクイージングを 24 時間患者の側にいる看護師が誰でも行える事が可能ならば、患者にとっては大きな福音となる。しかし、スクイージングの技術は呼吸のタイミングや圧、またその圧の方向などをマスターするのが難しい。そこで、スクイージングの呼吸のタイミング、圧、方向の 3 点を基準化したスクイージング手法訓練モデルを使用したの技術習得効果を検証した。また、スクイージング訓練モデルはその結果をもとに改良し、再度技術習得効果を検証した。

方法

1) 1 回目スクイージング手法訓練モデルを使用

スクイージング技法のタイミング、圧、方向を記録できるモデルを作成した。

モデルはマネキン部にスクイージング時に使用する右胸部への手型に合わせて 60 点のセンサーを配置した (図 1)。センサーと圧の関係は図 2 で示す。そのモデルを用いて、6 名の被験者に Squeezing Data のトレーニング施行してもらいバラツキの変化を調べた。センサーは#39,#45,#54 を用いる。これらのセンサーは基準作成時に参加した呼吸療法士の結果より、出力が大きいことがわかっている。上記の各被験者について、トレーニングの前後に、各々 10 試行ずつのデータを呼気/吸気の境界で調べることにした。出力そのものに大小があるため、個々では各施行での波形から来るバラツキを解析したので、出力を平均値でノーマライズし、F 検定を用いてバラツキの違いの有無を検定した。但し、出力が小さい場合があるとノーマライズするとデータの精度が保証されないので、前後のどちらかで出力の平均値が小さい場合には、そのデータを用いないことにした。

データ収集後 SPSS にて解析した。

2) 2 回目スクイージング訓練モデルを使用
1) の結果を踏まえてスクイージング訓練モデルを改良して、再度上記 (1) (2) (3) を施行した。被験者は 8 名であった。

結果及び考察

1) 1 回目のスクイージング訓練モデルの使用した結果

呼気/吸気の境界で出力の平均値が 100 以下の場合データの精度が保証されないため使用しないこととした。被験者センサー#54 のデータ 6 例(60 試行分)は全て出力平均値が 100 以上に含まれた。つまりセンサー#54 に関しては、どの被験者でも、おおむね安定した出力が観察されているためセンサー#54 のデータを解析することとした。

図 3 はスクイージング手法訓練モデルを用いた前後のグラフである。グラフでもわかるようにタイミング圧とも一定化していることがわかる。これを F 検定でバラツキを見ると表 1 の結果のように有意に前後で差があった。このモデルを使用することで、タイミング、圧の技術は一定化しやすくなった。しかし、被験者により使用するセンサーが一定でなく、共通して解析できるセンサー数が少ないという問題点があることがわかった。つまり、最初に手を置く場所が一定でないことより効果の判定は困難となるため、以下の項

目を改良した。

- ・最初に奥手の位置を明確にし、被験者が誰も同じ位置からスタートできるようにした。
- ・画像が逆転しているため圧の目安がわかりにくくなっていた所を修正した。

2) 2 回目のスクイーピング訓練モデルの使用した結果

改良前と改良後との出力の平均値を比較すると、t 検定で有意差が見られた。これは改良後の方が圧が大きいことが確認され、改良後の方が被験者の使用するセンサーが一定となったことを示す結果となった。加えて改良前と改良後の出力のバラツキはF 検定で後者の方が小さいという結果であった。このことより、改良後の方が有意に技術の一定化に効果があるといえる。

結論

今回スクイーピング手法訓練モデルを使用することで、タイミングや圧、方向性が視覚的に理解することができ、より効果的に練習することができたといえる。

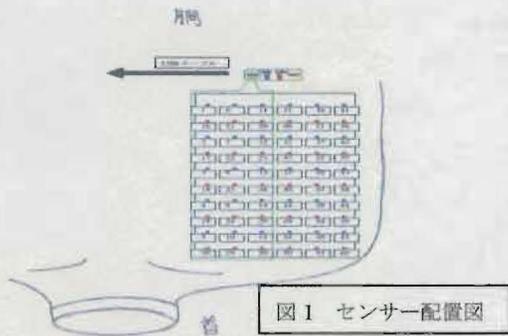


図1 センサー配置図

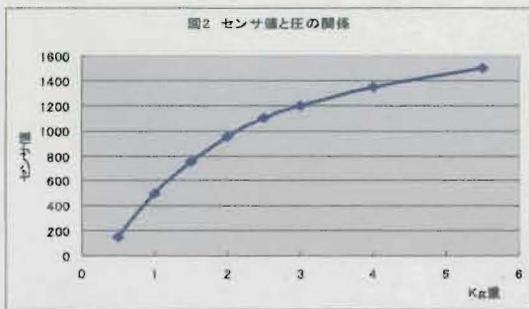


図3 改良前の訓練モデル使用前後

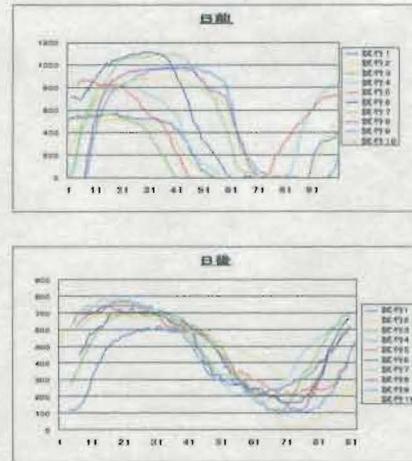


表1 モデル改良前データの F-検定(A 群のみ)

	前	後
平均	1	1
分散	0.32199401	0.155811584
観測数	70	70
自由度	69	69
観測された分散比		2.06656015
P(F<=f) 両側		0.001479284
F 境界値 両側		1.490001011

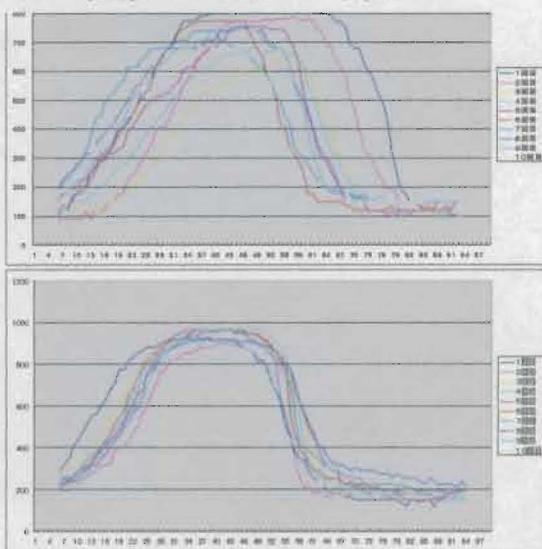
表2 改良前後での出力の平均値の t-検定

	旧	新
平均	641.7083	777.7
分散	126308.6	43519.03
観測数	120	160
仮説平均との差異	0	
自由度	179	
t	-3.73659	
P(T<=t) 片側	0.000125	
t 境界値 片側	1.653411	
P(T<=t) 両側	0.000251	
t 境界値 両側	1.973305	

表3 改良前後での出力のバラツキ (F-検定)

	旧	新
平均	641.7083	777.7
分散	126308.6	43519.03
観測数	120	160
自由度	119	159
観測された分散比	2.902377	
P(F<=f) 片側	2.38E-10	
F 境界値 片側	1.322641	

図4 改良後モデルを使用しての前後のグラフ



*上段が前、下段が後

3) スクイーミング手法訓練モデルを用いた教育プログラム

目的:

このプログラムは学生、新人看護師が手術前後や慢性疾患患者の自己管理に関して頻回に遭遇する看護現象である「非効果的気道浄化」: 喀痰の喀出困難な状態に対する看護ケア技術および看護治療技術の習得することを目的とする。

到達目標:

技術訓練には、その看護技術を実施可能なレベルまでに到達させる自己学習が不可欠であり、思考トレーニングからイメージトレーニング、シミュレーショントレーニング、そしてその自己評価および他者評価、再学習を通して、根拠を持って適切にかつ効果的に患者に実施することである。

内容:

- 1 スクイーミングについての基礎的知識
 - 1) 講義
 - 2) ビデオ、呼吸療法士によるデモンストレーション
- 2 参加者同士でお互いに実施 (評価する)
- 3 モデルを用いてトレーニング
 - 1) 最初のデータ収集
 - 2) モデルを用いて練習
 - 3) 再度データ収集
- 4 参加者同士でお互いに実施 (評価する)

評価方法:

評価ができるように点数が付く。項目は以下の通りで合計 100 点満点となる。

- ① 押すタイミング
- ② 押し方の安定性
- ③ 押す力の加減

④ 正しい方向に押すこと

4) 今後の課題

本研究により、スクイーミング技法のポイントである押す力、押すタイミング、押す方向の3つを標準化することができ、この標準化した数値を基に訓練結果を視覚的に示すことが可能となった。実際に視覚的に表示されるスクイーミングのモデルを基に訓練することによりイメージができ、コツがつかみやすいとの評価があった。これを基に画像でスクイーミングの効果がシミュレーションできることが可能なら、さらにイメージ化を促進し、スクイーミング技法の習得が容易になると考えられる。

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2件)

① Takako EGAWA, Chiharu AKAZAWA, Masuko SUMIKAWA, Ayako OKUTSU, Akira TAMAKI, Yuko HAYASHI, Shigeru SAKURABA, Chitose ARAKAWA, Takashi INAMOTO; A server for standardization of compression technique, The 1st International Nursing Research Conference of World Academy of Nursing Science, Kobe.

② Chiharu AKAZAWA, Takako EGAWA, Masuko SUMIKAWA, Ayako OKUTSU, Akira TAMAKI, Yuko HAYASHI, Shigeru SAKURABA, Chitose ARAKAWA, Takashi INAMOTO; Effect of using a training model to master the squeezing technique, The 1st International Nursing Research Conference of World Academy of Nursing Science, Kobe.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

江川 隆子 (EGAWA TAKAKO)

研究者番号: 17390579

関西看護医療大学・看護学科・教授

(2) 研究分担者

赤澤 千春 (AKAZAWA CHIHARU)

研究者番号: 70324689

京都大学・医学研究科・准教授

櫻庭 繁 (SAKURABA SHIGERU)

研究者番号: 20114283

京都大学・医学研究科・教授

林 優子 (HAYASHI YUKO)

研究者番号: 50284120

大阪医科大学・看護学部設置準備室・教授

玉木 彰 (TAMAKI AKIRA)
研究者番号：70269851
京都大学・医学研究科・准教授

(3)連携研究者

奥津 文子 (OKUTSU AYAKO)
研究者番号：10314270
滋賀県立大学・人間看護学部・教授

澄川 真珠子 (SUMIKAWA MASUKO)
研究者番号：20432312
京都大学・医学研究科・助教

荒川 千登世 (ARAKAWA CHITOSE)
研究者番号：10212614
明治国際医療大学・看護学部・講師

稲本 俊 (INAMOTO TAKASHI)
研究者番号：10135577
財)田附興風会医学研究所・第1研究部・
部長