

看護技術の人間工学的研究の意義

Ergonomic Study of Nursing Arts

佐藤みつ子

SATOHI Mitsuko

要旨

人間工学の歴史や看護との関わりを概観した。また人間工学の研究方法の中でも看護研究に活用できる研究方法を紹介し、それらを活用している研究例を解説した。また筆者が行った「動作分析法」、「生体機能評価」を活用した研究例、看護教育への応用が可能であることや、看護師の負担を軽減するための研究例を紹介した。今後、看護の実践や看護教育へ人間工学的研究方法を積極的に取り入れることにより、科学的根拠や客観的評価を得ることになり、エビデンスに基づいた看護実践 (Evidence Based Practice) の提供ができると考える。

キーワード 看護技術, 人間工学, 看護教育
Key Words Nursing Arts, Ergonomics, Nursing Education

はじめに

看護師は、対象者が、安心して快適に過ごせるように環境を整え、常に安全と安楽を考慮して実践し、かつ看護師にとっても負担が少なく、効果的な援助を提供することが求められている。しかし援助技術は、これまでの経験の積み重ねによって行っていることが多く、根拠的・確かな方法について科学的に証明されたものは少ない。また経験によって知識を積み重ねることも重要ではあるが、普遍性に乏しく初学者には同じような援助の実践が困難であるという欠点がある。さらに現在使用されている看護技術の学習書は、必要物品、手順などの記載が多く、技術の根拠を明示した記述は少なく不十分であるように思われた¹⁾。このような学習書を用いた看護学生は手順を中心に学ぶ傾向に偏り、この方法の妥当である理由を考えることが難しく、看護技術を対象者によって応用するということが困難になってしまう恐れがある。また、自ら学習するという積極的な姿勢を育成しにくいと考える。そのため看護技術の根拠を基礎的な側面から研究し、技術を選択した根拠を明確にした上で記述することが大切である。

また看護をとりまく環境は、人口の高齢化、疾病構造の変化、医療内容の専門化へと変化している。これらの環境の変化に伴って看護の役割や機能も拡がり、看護の質的な向上に対する要求が高まってきている。このように看護をとりまく環境の変化、すなわち社会が変化することによって多大な影響をうけている。

このような社会の変化に看護師が適応していくために、患者の状態、活用する機材、活用方法についてそれぞれの関連や最適化していくための人間工学的な視点や手法をもって研究することが必要なのではないかと思われた。現在の看護をとりまく環境を活用する機材の点からみると、患者の療養環境や設備は改善傾向にあるが、限られたスペースでの生活を余儀なくされており、必ずしも快適とは言え難く快適な環境についての研究も必要である。

筆者は、人間工学的な手法を用いて、看護援助と患者の生体負担、看護動作のプロセスの分析、看護援助と看護師の生体負担について研究している。その結果、人間工学的な手法を用いた研究を推進することが、看護技術の科学的根拠を明らかにする上で有意義であると示唆された。これまでの看護技術研究は、生理学、心理学、医学等の諸学問の理論や研究方法を適用して行われているが、これらの学問を包含する人間工学的な研究手法を取り入れた看護技術研究も必要であると考えている。

・看護と人間工学

1. 人間工学の変遷

人間工学には、二つの流れがあり、アメリカにおいては Human Factors Engineering, あるいは Human Factors と呼ばれ、人間を機械文明の中で、能率良く、合理的に稼働させる学問で、工学の方に重心がおかれた。一方、イギリスやドイツを中心としたヨーロッパでは Ergonomics, Erg(Work仕事), Nomo(low法則) という意味にとらえられ、人間と職業・機器・環境・仕事などとの関係を科学的に研究する学問であるにとらえ、人間科学の方に重点がおかれた。特に、イギリスの産業医学の父と呼ばれたラマツィーニは、労働者の作業環境管理(労働時間・作業条件), 作業管理(労働生理学・作業疲労・適材適所), 健康管理(作業心理学)等を科学的に研究している²⁾。

このようなアメリカやヨーロッパの考えを日本に導入したのが大原(1919年)である。大原は、女工の健康管理をするため工場内に労働科学研究所を設立し、労働衛生問題の研究を推進した。この労働科学を基盤に工学的な手法を導入し、「人間工学」が誕生した。1961年世界人間工学会(IEA: International Ergonomics Association)が発足し、1964年日本人間工学会が発足した。その後、自動車・航空機等の交通機関に関連するハード、ソフトの研究、戦時中は軍事産業の研究が行われ、戦後の機械化やコンピュータ化により、ヒューマンテクノロジーで人に優しい魅力的なシステムづくり、機械や作業環境を人間の生理や心理に適合させる科学としての人間工学が発展してきた³⁾。

2. 人間工学とは

人間工学とは、人間-機械系の中に人間の特性を取り入れ、人間が求める使いやすさ、快適さ、安全性、疲労の軽減、経済性などの条件を満足させる学問の領域であって、医学、心理学、工学、デザイン学等広い分野を包含した学際的な学問である⁴⁾と定義されている。たとえば、乗り物は、そこに運転者が存在してはじめて人間の能力を上回る力、速度、搬送能力を発揮できる。こうした乗り物は、人間の能力を拡大し人間と機械が一体になってはじめてその能力が発揮できていることから人間-機械系(マン-マシンシステム)といわれる⁵⁾。村本⁶⁾によれば、「人間工学とは、人間とそれらを取り巻く環境をシステムとしてとらえ、これらの関係を人間の心身の諸特性(解剖学・生理学・心理学など)から解明し、人間を重視したハードウェア(機器)、ソフトウェア(方法)など、学際的に研究する学問である」と述べている。また長尾⁷⁾は、「人間工学の目的とは、産業心理学の一分野として出

発し人間の生活と労働の適正化を研究する科学であり、人間の合理的生活のあり方と労働の方法を研究し、快適な生活を確立することである」と述べている。

3. 看護と人間工学

山田⁸⁾は、1975年看護に人間工学を取り入れて、日本人間工学会看護人間工学部会を設立し、当初から看護教育カリキュラムの中に「人間工学」の科目を新設し、研究や教育を積極的に行い、看護人間工学を普及させた。看護学と人間工学の共通点は、両者とも人間と環境と物との相互作用を総合的に研究し、人々の生命と生活を守り、人間生活の向上や発展を通じて健康生活や福祉へ貢献することを目指すことであると考えられる。

大原¹⁰⁾は看護人間工学について「看護学の分野において、人間の身体的特性や精神・心理的機能を研究し、それに適合した看護技術、生活環境や機器・諸道具、情報システム、危機管理、職場改善などについて、患者(看護を受ける人)の安全・安楽を前提として看護師(看護する人)の負担軽減、看護行為の安全性や効率により達成と活動しやすい環境づくりをめざした技術分野である」と述べている。筆者は、看護人間工学を患者、看護師とそれを取り巻く環境の3者と考え、これらをシステムとしてとらえ、解剖学、生理学、心理学等の視点から方法や考え方を応用し、科学的で効率のよい看護を提供するための根拠を明らかにしたり、機器の開発をしたりする学問であると考えている。

看護人間工学の研究は、研究内容から分類すると「患者」、「看護師」、「看護用具、設備」の視点から行われている(図1)。患者の側面は、患者の姿勢・動作、看護援助に伴う患者の生体負担(安全性・安楽性・快適性)、患者の使用する衣服や寝具に関する研究等がある。看護師の側面は、看護技術の分析や看護動作に伴う看護師の生体負担(看護師の体格、姿勢、心身機能)、看護技術の習熟プロセスと適性に関する研究等がある。看護用具、設備の側面は、看護用具や看護支援機器の安全性、安楽性、機能面からの研究、患者の生活に必要な設備に関する研究、看護環境の見直しと改善(設備、作業スペース)等がある。

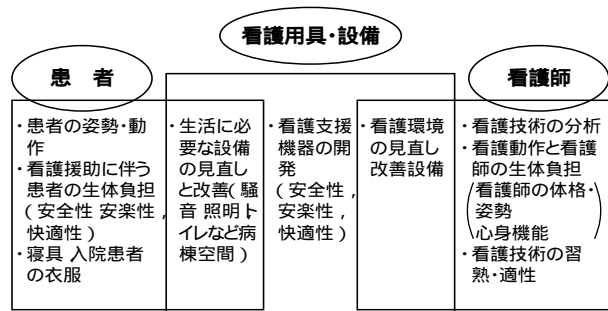


図1 看護人間工学の研究内容

人間工学的研究方法を用いた看護研究

1. 人間工学の研究手法

人間工学の研究手法には、生理的機能の測定と評価、動作・作業の測定法、心理的機能を評価する方法がある(表1)。生理的機能は、人体計測法、作業負担・心的緊張の程度(循環機能・呼吸機能・筋機能・感覚機能・精神機能・エネルギー消費量等の変化)や骨量、筋量等の解剖学的特徴を指標とすることが多い。生理的機能で得られた指標から作業負担、心的緊張状態等を評価する。その際、正確に測定するための測定部位の選択や測定指標を決定することが大切である。

動作・作業の測定は、人間の行動を運動(姿勢や体位)動作、行為の3側面からとらえるために多く用いられる。基礎理学療法学によれば¹¹⁾、運動は姿勢(体位と構え)が時間的に連続して変化したもので、身体軸と重力の関係(体位)、身体の動きの方向、身体各部分の相対的位置関係(構え)の変化として記録される。動作は運動によって具体的に行われる仕事、課題との関係で行動の分析を行うときの単位となる。行動をそのもつ社会文化的意味や意図との関連でとらえるときには行為が単位となると記述されている。動作分析法は、人間工学における研究でよく用いられる方法であり、人間の行動を写真や映画・VTR等で記録し分析する方法である。また、動作時間分析は、人間工学のIE(Industrial Engineering)領域において標準時間の設定や機器の操作時間の見積に使われ

表1 人間工学の研究手法

1. 生理的機能の測定と評価
1) 人体計測法: 骨計測・生体計測
2) 作業負担・心的緊張の程度
循環機能: 安静時・労作時の心拍数等
呼吸機能: 呼吸数 深度
筋機能: 筋力(筋電図)
感覚機能: 視力 聴力 弁別域
精神機能: 瞬目数 フリック値 反応時間
エネルギー消費量: 呼気ガス分析装置
2. 動作・作業測定法
1) 人間の行動の3側面
運動: 姿勢の連続
動作: 運動によって具体的に行われる仕事と課題との関係で行動分析の単位となる
行為: 社会文化的意味や意図との関連でとらえる時の単位
2) 動作分析法: 写真 映画・VTR
接触点にかかる力の測定
ひずみ計 荷重測定 加速度 角度 圧力 床反力計 重心位置、体圧分布
3. 心理的機能に関する主観的評価
刺激閾 弁別閾
比較判断の方法 質問紙法

ることが多い。特に、動作時間の変動は、対象とする動作の習熟とも関連している^{12)~13)}ため、教育研究としても用いられている。

対象者の主観的評価を用いて刺激閾、弁別閾、質問紙法等の心理的機能を測定する。ほんの10年程前までは、これらの人間工学の研究手法で使用する測定機器は、未開発であったり、高価なものが多く、研究を進めるのに困難であることが多かった。しかし現在は、機器の開発が進み、動作分析を3次元で撮影したり、測定機器とコンピューターとを連結してリアルタイムで測定することも可能になってきている。また、実験中の記録は、長時間連続して記録できるようになり、解析ソフトも開発され正確なデータも得やすくなってきた。機器の高価さはあまり変わらないが、機器を操作しやすくなり研究方法は活用しやすくなっていると感じる。

2. 看護研究への人間工学研究方法の応用

人間工学的手法を用いた看護研究を内容的にみると、「病院環境を見直し、快適性を追求した研究」^{14)~17)}、「看護用具の開発あるいは改善に関する研究」^{18)~21)}、「患者の生活習慣や生活動作に関する研究」^{22)~29)}、「看護援助に伴う患者の生体負担に関する研究」^{30)~43)}、^{62)~65)}、「看護援助に伴う患者-看護師関係に関する研究」⁴⁴⁾がある。また「看護環境に関する研究」には、「看護援助と看護環境の見直し(快適性と機能性)に関する研究」^{45)~46)}、「看護援助に伴う看護師の生体負担に関する研究」^{47)~59)}、「看護技術の習熟に関する研究」^{60)~61)}等がある。

人間工学の研究手法を活用した看護研究を研究方法別にみると「動作分析法・行動分析を活用した研究」^{22)~29)}、⁵⁰⁾、^{55)~56)}、^{59)~61)}が最も多く、次いで「動作時間を求めた研究」^{66)~68)}、「変位や加速度、角速度などと身体各部位の変化を計測する運動力学的に分析した研究」^{18)~20)}、^{32)~34)}、⁷⁰⁾、「接触点にかかる力を測定する等の力学的分析をした研究」^{17)~19)}、「筋電図などの生理的機能を分析をした研究」^{20)~21)}、^{33)~35)}、^{36)~39)}、⁴⁴⁾、⁴⁷⁾等がある。しかしこれらの研究方法は、複合して活用されることも多い。

人間工学の研究手法を用いた看護技術研究の例

1. 看護援助に伴う患者の生体負担に関する研究

看護援助が、看護を受ける患者にどのような影響を及ぼすかは、看護師の援助技術に左右される。看護援助と患者の生体負担では、清潔の援助技術「洗髪」を人間工学的な視点から検討したものについて述べる。

1) 「洗髪」援助技術の科学化

洗髪は、日常生活の自立できない患者の生活援助に関する重要な看護技術の一つである。病棟内の洗髪室や洗面所まで移動可能な患者は、比較的容易に自分で洗髪す

ることができる。しかし床上安静を保たなければならない患者は、看護師にベッド上でケリーボードまたは洗髪車を用いて洗髪の援助を受けることになる。特に、看護師にとって利便性が高い洗髪車の利用率が多いと思われる。しかしケリーボードに比べると、洗髪車で洗髪は、洗髪槽と頸部の接する面が狭く硬い等の形態上の特徴や、洗髪槽に頭部全体が落ちる頭低位になるために患者への心身の負担は大きいものになる。

筆者らは、洗髪車使用による仰臥位での被験者に及ぼす心身への影響を明らかにすることを目的に、人間工学的研究方法である「動作分析法」や、「生理的機能の評価」、「主観的調査」を用いて研究を行った^{31), 32)}。また、被験者に及ぼす影響は、看護技術の方法によって差異が生じるのかを明らかにするために熟練者と未熟練者の差異を検討した³⁰⁾。研究方法として動作分析を行った。実施者の洗髪状況をVTRで撮影し、動作分析を行った。「頸部角度」とその変動は、肉眼水平線と鉛直線のなす角度をVTR撮影により求め、撮影した映像を2秒毎に「フレーム解析」をした。フレーム解析は、動作分析法の1つの方法である。その結果、洗髪の行動別の平均頸部角度は18～20度前後で、頭を洗髪槽に落とした時の角度は、最大65度、平均40度であった。また未熟練者の頸部角度の変動はほとんど認められなかったが、熟練者の場合、時間の経過とともに角度が変動し各カテゴリーにおいて特徴が認められた(図2、図3)。また周波数解析であるFFT解析を行った結果、熟練者にも1つの行動の中でも、周期的に変動しているのが認められた。この周期的な頸部角度の変化は、主観的には安楽と評価され、客観的には、心筋酸素消費量ときわめて相関の高いPRP値(心拍数と収縮期血圧の積で、Pressure Rate Product)の変化によって評価することができ、未熟練者との違いであるという結論を得た。

このように洗髪動作を連続記録し分析し、同時に生理機能を計測できる人間工学的研究方法を用いた研究を実施したことにより、看護師が実施する洗髪技術が、看護師の技術によって異なった影響を対象者に与えることが明らかになった。すなわち、人間工学的研究方法を用いて看護研究を実施することにより、対象者に与える影響を客観的に示す際に有効であると思われた。

また現在、看護技術の学習書の洗髪車による洗髪法の記述を調査した結果、どの行為の時に頭部を支持するのかという具体的な方法や頸部角度についての記載は少なかった。これは講義や演習、臨地実習における指導の際に、看護師や看護教員のこれまでの経験に依拠してしまう可能性を示唆している。対象者に負担がかからない洗髪をするためには、本研究で得られた結果である洗髪実施中に頭部を適度に動かす等の具体的な方法を記述することが可能になると考えられる。このように看護技術研

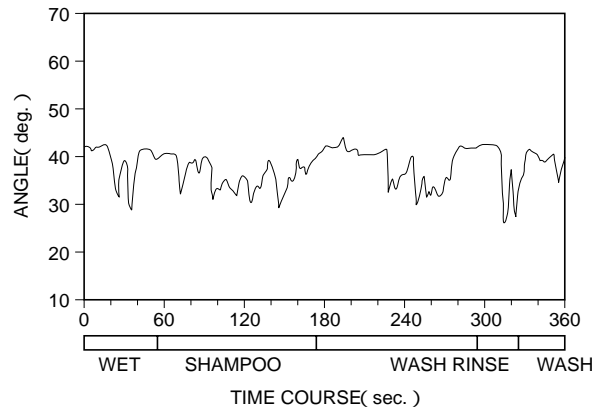


図2 頸部角度の変動 - 未熟練者 -

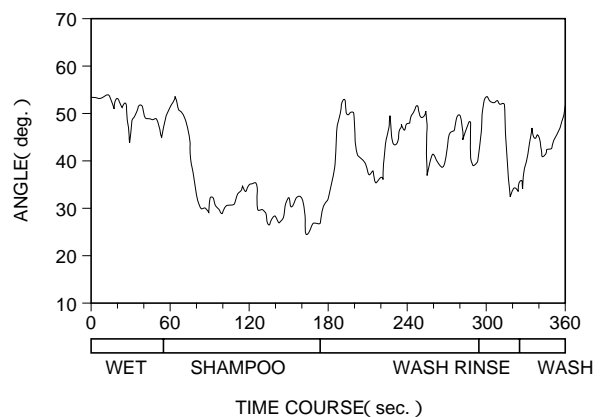


図3 頸部角度の変動 - 熟練者 -

究において人間工学的研究方法を活用することは、有意義であると考えられる。

2) 「洗髪」援助技術の科学化に向けて

筆者らが行った研究³⁰⁾⁻³²⁾の他に、人間工学的研究方法を用いた洗髪援助技術研究には、看護師の生体負担に関する研究^{33) 34) 36)}、患者の生体負担に関する研究^{35) 37) 33)-65)}、看護用具の開発あるいは改善に関する研究⁶²⁾がある。

2. 看護技術の習熟に関する研究

1) 「導尿」援助技術の分析から

導尿は、さまざまな基礎看護技術の中で無菌操作や両手の協働作業動作といった知識や複雑な技術の組み合わせを必要とする看護技術の一つである。すなわち導尿は、清潔・不潔領域の区別やカテーテル挿入時の細かい作業を必要とするため、未熟練者にとって習得に時間のかかる技術でもある。

筆者らの研究は、導尿実施時の困難な動作を抽出するため、モデル人形を対象に導尿のシュミレーション実験を行った。まず、技術の1つ1つの行動の動作時間から27の要素動作に区分した。その後、複数名の熟練看護師

表2 熟練者・未熟練者の困難動作

熟練者	未熟練者
第1位 カテーテルを尿道から4～5cm挿入する。	滅菌手袋を無菌的に装着する。
第2位 腹部を用手圧迫し尿を排出する。	拭綿を示指と拇指に巻き陰唇を開く。
第3位 拭綿を示指と拇指に巻き陰唇を開く。	カテーテルを尿道から4～5cm挿入する。

と看護学生の動作時間および動作の正確さ、心拍変動、被験者の主観で動作の困難性の順位づけをしてもらい、分析を行った^{66)～68)}。その結果「滅菌手袋を無菌的に装着する」「拭き綿を示指と拇指に巻き陰唇を開く」「カテーテルを4～5cm挿入する」の動作が困難な動作として抽出された(表2)。

またこの困難な動作を部分的に学習した後に導尿の技術を学習(分習法)⁶⁹⁾してもらったところ、導尿の技術を一連の流れとして学習(全習法)するより、同じ期間であれば動作の正確さや総動作時間に差が認められた。これは全く知識のない福祉系の大学生の協力を得、分習法と全習法で必要事項を説明し、一定の練習期間の後に学習した成果を確認した結果である。研究に協力した学生には、看護学生同様の解剖学的知識および援助の必要な状況などの説明を加えた。このように動作分析などから技術の習熟に関しても人間工学的研究方法を応用することによって活用できると考える。

2) 「導尿」援助技術の科学化に向けて

筆者ら^{66)～68)}が行った研究の他には、人間工学的研究方法で行った研究は見つからなかった。導尿は協働する動作や複雑な動作が多いが、手早く、正確に行う必要がある援助技術項目であるため、今後看護師の生体負担等に関する研究が行われることを望みたい。

3. 看護援助と看護師の生体負担に関する研究

1) 車椅子への移乗介助動作時の看護師の生体負担

車椅子やストレッチャーは、歩行できない患者や歩行禁止の患者を目的の場所に安全で、安楽に移動するために用いられ、多くの看護場面で使用される頻度が高い。しかし看護師の腰部への負担が大きく、腰痛を起こすことも多い援助技術でもある。特にベッドから車椅子への移乗は、使用頻度も多いため車椅子移乗介助時の看護師の生体負担を明らかにすることを研究目的とした⁵⁸⁾。看護師の生体負担は、腰部の屈曲・伸展・左右横曲げ・左右回旋の角度および筋肉(脊柱起立筋・大腿直筋・半腱様筋・腓腹筋)の活動量、主観的な評価で測定した。その結果立位時には、身長の高い人は腰部を支え、身長の低い人は背部を支えた方が負担が少なく、車椅子に座らせる動作では、身長に関係なく背部を支えた方が負担が少な

いことが明らかになった。また、40cmの高さのベッドは看護師の腰部への負担が大きく、75cmの高さのベッドは、腰部より上肢や頸部の負担が大きいことが明らかになった。

身長のような看護師の個人的要因がある場合には、援助方法を少し変更することによって、看護師の生体負担は少なくなり、対象者にとっても安楽な方法を検討することができる。これは中腰姿勢や前屈姿勢を繰り返すことの多い看護場面で活用できる研究方法であると考えられる。

2) 「車椅子への移乗介助」援助技術の科学化に向けて

筆者らが行った看護師の生体負担に関する研究⁵⁸⁾の他に移乗動作に関する研究では、看護師の生体負担に関する研究が最も多くみられる。中でも腰痛に関する研究^{52)～54)、70)、71)、73)～75)}、車椅子への移乗動作の分析をした研究⁵⁹⁾、車椅子へ移乗するために看護師の足をどのように置くかを力学的に分析した研究⁵⁷⁾が最近の研究に認められた。また、看護師だけではなく、患者とともに安楽になるような看護用具の開発に関する研究^{76)～77)}もみられた。

・看護技術への人間工学からの提案

1985年に松田⁷²⁾が「これまでの伝統的、習慣的に行われてきた援助の方法をもう一度見直し、裏づけのあるものに改善していくことが必要である」と述べているが、この約20年間にこれまでに述べてきたように徐々に進展してきてはいると思われる。

しかし看護師には、対象者に適した看護技術を提供することが求められている。そのため安全性を損なうような危険な動作、効率が悪くなるような不適当な動作、患者・看護師ともに疲労やエネルギーの消耗が激しい動作は、避けなければならない。現在のところ、どのような動作が危険であり、不適切であるのか、また消耗が激しい動作であるのかはあまり明確にはなっていない。また看護技術を提供する際の姿勢やエネルギーの使い方なども、個々の看護師の要因に影響をうけると思われるが、看護師の要因を考慮した動作については、あまり明確にはなっていない。さらに一つ一つの看護技術の動作や流れについても根拠を明確にする必要があるように思われる。これらについて人間工学の研究方法を用いて看護技術を分析することによって、安全で、正確であり、かつ患者・看護師にとって安楽な技術を明確にできると考える。

今後も継続して、看護の実践や看護教育へ人間工学的研究方法を積極的に取り入れることにより、科学的根拠や客観的評価を得ることになり、エビデンスに基づいた看護実践(Evidence Based Practice)の提供ができると考える。

また看護をとりまく環境の評価においても、これまで

の物理的な指標から、生理的、心理的な指標を用いる人間性を重視した人間工学的研究方法を用いて改善する必要性もある。

今後、看護技術の科学的な根拠を明らかにするためには人間工学的な手法を取り入れ、生活環境の快適さや臥床生活者の作業域と環境、看護環境、看護用具・看護支援機器の改善・開発、自己学習能力の手引きとなる看護学習書の開発等、他の専門領域と共同研究し科学的な看護技術の確立をめざすことや研究で得たことを看護実践や看護学教育へ応用することが課題である。

言葉足らずで十分伝えきれなかったかもしれないので、看護に活かせる人間工学に関する書^{78)~89)}を参考にしていただければ幸いである。

文献

- 1) 佐藤みつ子、森千鶴(1995)看護者像の変遷との関連からみた看護技術学習書の検討 - 導尿を例として、東京都立医療技術短期大学紀要、第8号: 29-41
- 2) 正田亘(1997)人間工学, 恒星社厚生閣, 東京: 1-8
- 3) 肝付邦憲(1987)人間工学の発祥とその展開, 大正から昭和初期, 人間工学: 23(2): 59-63
- 4) 大島正光, 大久保堯夫(1989), 人間工学, 1, 東京, 朝倉書店
- 5) 小川謙一(1999), 看護動作を助ける人間工学, 10-11, 東京, 東京電気大学出版局
- 6) 村本淳子, 斉藤真(1999)看護と人間工学の接点を探る, Quality Nursing: 4(12)5
- 7) 長尾三生(1994)生活科学のための人間工学, 2, 朝倉書店.
- 8) 山田里津(1984)看護学校での人間工学の教育, 看護展望, 9(2): 17-23
- 9) 山田里津(1985)看護と人間工学, 人間工学, 21(4): 169-170
- 10) 大河原千子(2002)看護の人間工学, 8, 医歯薬出版株式会社
- 11) 中村隆一他(1987)基礎運動学, 東京, 医歯薬出版: 260
- 12) 横溝克己(1983)第6章, 姿勢, 動作, 動作分析(人間工学教育研究会編: 人間工学入門), 69, 東京, 日刊工業新聞社
- 13) 師岡孝次(1985)Eの手ほどき, 東京, 日経文庫: 101-104.
- 14) 長沢泰(1982)入院生活と物音, 看護学雑誌, 4(2): 147-153
- 15) 川口孝泰(1992)人間 - 環境系からみた排泄の場とは, 看護技術, 38(14): 18-22
- 16) 高橋信子他(1995)重心動揺からみた手すりの必要性, 人間工学, 31(特別号): 304-305
- 17) 小橋喜久代他(2001)改良マットレスによる側臥位時の下側肩峰部・大転子部の体圧分散効果, 日本人間工学会誌(第42回大会講演集)37巻特別号: 150-151
- 18) 小橋喜久代他(1998)頸椎弧からみた病院枕の適合性, 看護人間工学研究誌, 1: 73-78
- 19) 児玉松代(1976)枕の衛生学的研究 - 脳波・筋電図の所見より見た各種枕の比較, 広島大学医学雑誌, 24(5/6): 175-183
- 20) 望月美奈子, 松岡淳夫(1984)洗髪機器の人間工学的観察, 日本看護研究学会誌, 7(3): 27-35
- 21) 佐藤みつ子他(2000)自動体位変換装置を使用する有効に関する研究, 日本在宅ケア学会, 3(2): 76-77
- 22) 大河原千鶴子(1994)入院患者の行動調査 - 早期離床の生活行動拡大の阻害要因を探る, 人とシステム, 人間工学会システム連合大会誌, 1: 196-101
- 23) 大河原千鶴子, 酒井一博他(1997)在宅療養環境と在宅ケアの質に関する看護・人間工学的評価指標の開発, 調査研究報告書.
- 24) 大河原千鶴子, 酒井一博他(1998)入院患者の生活行動拡大に関する検討, 看護人間工学研究誌, 1: 10-17.
- 25) 大河原千鶴子, 酒井一博他(1998)アクティブトレーサーによる入院患者の活動量 - 術後および高齢な患者と健康人との比較・検討, 看護人間工学研究誌, 1: 18-21.
- 26) 河原千鶴子, 酒井一博他(2000)術後患者の早期離床を促す看護

- 人間工学的サポート, 看護人間工学研究誌, 2: 59-67.
- 27) 高橋信子他(1996)運動機能障害をもつ女性の排泄行動を考える - 入院患者からの聞き取り調査結果, 人間工学, 32(特別号): 140-141
- 28) 高橋信子(1998): 運動機能障害をもつ女性の排泄行動に関する研究 - 立ち座り動作と中腰姿勢との比較検討, 看護人間工学研究誌, 1: 37-45
- 29) 金井和子他(1998)入院患者の転倒の実態, 看護人間工学研究誌, 1: 27-30
- 30) 森千鶴, 村本淳子, 佐藤みつ子他(1991)看護技術の人間工学的研究 - 洗髪時の体位と生体負担, 日本人間工学会第21回関東支部大会講演集, 76
- 31) 村本淳子, 森千鶴, 佐藤みつ子(1991)看護技術の人間工学的研究 - 臥床時の洗髪を例として, 日本人間工学雑誌, 第27巻特別号: 106-107
- 32) 斉藤真, 森千鶴, 佐藤みつ子他(1991)洗髪時の体位とその負担 - 頸部角度と心拍数, 血圧の関連について, 看護研究学会誌, 14(臨): 156
- 33) 木戸八重子他(1980)日常生活行動負荷に関する実験 - 仰臥位洗髪の労作度, 看護研究, 13(2): 156-163
- 34) 近田敬子他(1982)日常生活行動負荷に関する実験 - 半坐位洗髪の労作度, 看護研究, 15(2): 159-166
- 35) 寺崎泰子他: 洗髪の疲労に関する研究 - 仰臥位・頭部水平保持との生理学的比較・検討, 看護技術, 34(13), 1601-1607, 1988
- 36) 清水妙子他(1990)洗髪援助動作における筋電図学的考察, 第21回看護学会(看護総合), 22-25
- 37) 寺町優子他(1998): 洗髪労作が血液疾患に与える影響, 東京女子医科大学看護学部紀要, 1, 1-6
- 38) 永澤悦伸, 佐藤みつ子他(1999)温電法が腸蠕動に与える影響の生理学的考察, 日本人間工学会第28回関東支部大会,
- 39) 佐藤みつ子他(1999): 頸部冷電法による生体反応に関する研究, 山梨医科大学紀要, 16巻: 64-68
- 40) 佐藤みつ子他(2000)体位変換時の若年者・高齢者の生体への影響, 山梨医科大学紀要, 第17巻: 26-31
- 41) 鈴木はるみ, 佐藤みつ子(2001)臥位による運動補助器使用と自動負荷運動の生理的变化, 第5回看護総合科学研究会学術集会抄録集, 78
- 42) 木村静, 阿曾洋子他(2001)ヘッドアップ角度の違いが身体・精神面の安全・安楽に及ぼす影響, 第9回看護人間工学部会
- 43) 澤井映美他(1996)看護者による機能的で快適なタッチに関する研究(その1), 東京女子医科大学看護短期大学紀要, 18: 7-14
- 44) 渡辺秀俊, 川口孝泰他: ベッドサイド面接場面における対人距離・相対角度の検討, 日本看護研究学会雑誌, 10(1), 81: 1986
- 45) 早田悦子(1995)看護婦の作業スペースとしてのベッド間隔を考える, 人間工学, 21(4), : 193-197
- 46) 新藤悦子(1998)病棟におけるナースの動きの分析, 看護人間工学研究誌, 1: 46-50,
- 47) 細野喜美子他(1987)ベッド上患者の移動技術の筋電図学的考察, 神大医短紀要第3巻, 75-81
- 48) 小川鑠一, 大久保祐子(1996)日本とイギリスの看護・力学作業に関する差異の考察, 日本看護研究学会誌, 19, 臨時増刊
- 49) 小川鑠一他(1987)ボディメカニクスに関する実験的研究 - 仰臥位から側臥位への体位変換について, 日本看護研究学会誌, 22(3): 400
- 50) 池畑弘, 小川鑠一: 看護動作分析技術に関する研究 - 重量物移動動作に関する寄り掛かり力の影響について -, 人間工学, 31(特), 256-257.
- 51) 野本百合子他(1990)看護動作に関する人間工学的研究(第1報) - シーツを用いた患者の移動, 愛媛県立医療技術短期大学紀要, 第3号: 129-131
- 52) 池田澄子他(1991)シーツを用いて行う患者移動に関する研究(第2報) - 動作解析と筋電図による順手・逆手の方法の検討, 第4号: 85-93
- 53) 岡田八千恵, 松田明子(1985)日常生活援助における作業姿勢の見直し, シーツ交換時のマットレス持ち上げ動作とその姿勢 - 人間工学, 21(4): 179-183
- 54) 平沢和子他(1993)車椅子移乗動作における介護者の腰部負担の検討 - シートスライド方式車椅子と普通型車椅子の比較, 第24回日本看護学会集録看護総合, 207-209
- 55) 水戸優子他(1998)看護学生・看護婦による患者の車椅子からベッドへの移乗介助の分析(1), 画像分析を中心に, 東京都立医療技術短期大学紀要, 11: 199-204
- 56) 小川鑠一他(1999)ボディメカニクスに関する実験的研究 - 仰臥位から側臥位への体位変換について, 日本看護研究学会誌, 22(3): 400
- 57) 水戸優子(2002)片麻痺患者への車椅子移乗介助技術における看護者の足位置についての生体力学的分析, 聖路加看護大学大学院博士論文, 2002
- 58) 佐藤みつ子他(2002)日常生活援助技術における看護者の作業姿勢に関する研究, 平成11年度から平成13年度科学研究費補助金基盤研究報告書
- 59) 佐藤みつ子他(1991)看護技術の人間工学的研究 - 動作の技術習熟における看護学生と教員の比較, 日本人間工学会第21回関東支部大会講演集: 73-74
- 60) 村本淳子他(1992)看護技術習得過程における人間工学的研究, 血圧測定時の行動と眼球運動との関係, 東京女子医科大学看護短期大学紀要, 14: 51-59
- 61) 河合千恵子他(1998)看護者の観察力と視覚情報の取り込み特性, Quality Nursing, 4(12), : 24-30
- 62) 相澤真理子他(1983)アルコール洗髪の温度別洗浄効果, 月刊ナーシング, 394-398
- 63) 田中洋子(1987)仰臥位洗髪の援助 - 血圧と脈拍を測定して -, 看護実践の科学, No.5: 37-40
- 64) 北育子他(1990)洗髪による血圧・脈拍の変動 - 苦痛体位と安楽体位の比較から, 第21回日本看護学会(看護総合): 30-33
- 65) 小林順子他(1990)洗髪援助動作におけるエネルギー代謝学的考

- 察, 第21回日本看護学会(看護総合): 26-29
- 66) 佐藤みつ子, 森千鶴他(1992)看護技術の人間工学的研究 - 「導尿」における難易動作の抽出, 日本人間工学会誌, 第28巻特別号: 236-237
- 67) 森千鶴, 佐藤みつ子他(1992)難易度の高い看護技術の分析と対応, 日本人間工学会誌, 第28巻特別号: 238-239
- 68) 森千鶴, 佐藤みつ子(1993)看護技術教育への人間工学的視点からの提案 - 導尿の技術教育について -, 東京都立医療技術短期大学紀要, 第6号: 61-70 .
- 69) 河合千恵子(1998)私の技術論, 日本看護研究学会誌, 21(1): 14-15
- 70) 石崎庄治他(1998)ベッド高さと看護者の腰部負担について, バイオメカニズム学会第19回講演集: 105-106
- 71) 渡辺光子他(1990)看護作業における腰痛の検討 - アンケート調査による実態把握と筋電図による実験を通して, 第21回日本看護学会論文集看護管理: 131-133
- 72) 松田明子(1985)看護研究の人間工学的視点からの見直し, 人間工学, 21(4): 171-177
- 73) 廣滋恵一他(2003)看護業務における腰痛発生要因の検討, トランスファー介助動作時の筋電図評価, 理学療法学30巻(2), 62 .
- 74) 西條富美代(2002), 移乗介助方法の相違による介助者の身体的負担, 理学療法学, 29(2), 335
- 75) 片岡則子(1997)体位変換時に介助者の腰部にかかる負担とボディメカニクスの関係, 東京都衛生局学会誌, 98, 404-405
- 76) 鎌田信子他(1996)車椅子への移動のためのワンタッチベルトの工夫, 安全, 安楽な移動, 腰痛予防をめざして, 日本看護学会27集録, 看護総合, 167-169
- 77) 師岡孝次(1980)作業の動作と姿勢の工学的基礎, クリニカルスタディ, 1(1): 48-56
- 78) 野呂影勇他(1984)人間工学の考え方と応用分野としての看護, 看護展望, 9(2): 2-9
- 79) 大串靖子(1984)看護作業の人間工学的研究の意義, 看護展望, 9(2): 10-16
- 80) 新藤悦子(1991)ナースと人間工学の正しい関係, 月刊ナーシング, 1(7): 28-31
- 81) 大塚彰他(1994)介助動作分析 - ボディメカニクスを考慮して, PTジャーナル, 28(6), : 403
- 82) 堀文子他(2003)車椅子からベッドへの移乗介助における補助用具の効果の検討, 産業衛生学雑誌, 45巻, 臨時増刊, 707
- 83) 高木昭輝他(1996)動作分析の進め方, PTジャーナル, 第30巻: 485-490
- 84) 倉田正一(1973)看護作業の基礎科学, 東京, 医学書院, 127-144
- 85) 大島正光(1965)第4章機器の設計(人間工学ハンドブック), 東京, 金原出版: 309 .
- 86) 倉田正一(1969): 人間工学的アプローチ - 看護研究の手法, 看護研究, 2(1): 1-6
- 87) 山田里津(1992)看護人間工学, 東京, メジカルフレンド社
- 88) 小川鑣一他(1993)看護・移乗動作に関する研究調査, 人間工学会誌, 29: 280-281 ,
- 89) 英国腰痛予防協会編/英国看護協会(1997)看護・介助者を腰痛から守る - 患者移動の知識と技術 31: 33-36