

氏名（本籍）	松井 真弓（神奈川県）
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	甲第 230 号
学位授与の日付	令和 2 年 3 月 22 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
学位論文題目	新生児沐浴における身体負担の少ない沐浴槽の最適な高さに関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 三澤 哲夫 (副査) 教授 白石 光昭 教授 松崎 元 教授 滝 聖子 筑波大学 教授 森 千鶴

学位論文の要旨

新生児沐浴における身体負担の少ない沐浴槽の最適な高さに関する研究

職場における腰痛発生頻度は高く、腰痛は長年にわたり業務上疾病の第 1 位を占めている。その中でも腰痛の発生件数は、保健衛生業に多いとされ、社会福祉施設や医療保健業での件数は減少していないことから、介護・看護従事者にとって腰痛の問題は重要な課題である。看護職や介護職に携わる者は、前傾による中腰や腰部のひねり、曲げなどの不自然な作業姿勢や動作が多く、腰痛症をはじめとする筋骨格系疾患を発症するリスクが高いと言われている。看護職や介護職に従事する者は、腰痛に代表される腰背部障害を経験していることが多く、看護職や介護職の従事者を対象とした腰背部障害についての研究報告は多数存在する。

一方、看護職の一つである助産師について、助産業務との生体負担に関する研究はほとんど行われていないのが現状である。助産師のケアの対象者は、主に健康な女性である妊産婦や体重の軽い新生児であることから、腰背部障害へ直接的に結びつくような要因はないものとして扱われてきたと考えられるが、助産師が行う分娩介助や新生児のケアは、必ずしも負担が少ないとは言い切れない。新生児ケアの一つである沐浴は、病院の壁に備え付けられた固定式の沐浴槽で行われ、沐浴槽の高さは床から沐浴槽の縁までの高さが約 830 mm に設置されている。高身長の方がこの病院に設置された固定式の沐浴槽で沐浴を実施することは前傾姿勢になりやすく、腰部への負担が生じると考えられる。

そこで、助産師の主な業務のひとつである沐浴作業に着目し、術者の身体負担が最も少ない沐浴

槽の高さについて明らかにすることを本研究の目的とした。

最初に、助産業務に携わっている看護師の腰痛発生状況や業務との関連を明らかにするために調査を行った。対象者の61%が腰痛を有していた。現在腰痛がある対象者の腰痛を誘発する動作は、「上下方向」「前後方向」「ひねり」が多く、これらの動作が83%を占めた。助産師は、看護師と同様に腰痛発症率が高いことが示された。また、既存の高さ830mmの沐浴槽における使用感の違いによる対象者の平均身長と比較では、「低い」と答えた者の身長のほうが「丁度良い」と答えた者の身長よりも高いことが示された。

次に、腰痛と助産業務との関連を調査した結果において、現在の沐浴槽の使用感に関して術者の身長との関連があると考えられたことから、術者の主観的評価による作業のしやすい沐浴槽の高さ（以下、調整高とする）と人体計測値の関係を検証した。調整高と人体計測値間には強い正の相関を認めた（ $p < 0.01$ ）。特に肩峰高と身長は他の項目よりも調整高との相関が顕著であり、調整高を推定する算出式を導いた。調整高の平均は918mmであり、身長の平均57.7%に相当し、肘頭高よりも平均55.0mm下方であるとの結果を得た。

さらに、術者の主観評価から最も作業しやすいとされた沐浴槽の高さ918mmと従来から使用されている高さ830mmの沐浴槽の高さにおける、術者の生体負担の比較を行った。2者間における筋骨格系の負担について、筋活動量およびバイオメカニカルモデルに基づく作業姿勢の評価を行った。高さ918mmの沐浴槽の場合、肩関節および肘関節への筋負担および力学的負担は増加したが、腰背部の筋負担および力学的負担は軽減することが示された。総合的に検討した結果、830mmの高さの沐浴槽の生体負担が大きいことが明らかとなり、沐浴槽の高さを918mmとすることを提案した。

最後に、従来から使用されている沐浴槽の高さ830mmと各術者の身長から算出した調整高を基準に4段階の沐浴槽の高さを設定し、沐浴施術時の筋活動および生体力学的モデルを用いた作業姿勢の評価を行った。腰背部の筋負担および力学的負担は、沐浴槽の高さが低い場合に増加し、腰部への負担が大きいことが示された。一方、肩部や上肢への筋負担および力学的負担は沐浴槽の高さが高い場合に増加し、頸肩部の負担が大きいことが示された。これらの腰部および頸肩部の負担を総合的に評価した結果、術者にとって至適な沐浴槽の高さは、主観評価から作業しやすいとされた沐浴槽の高さ、すなわち調整高であることが示された。したがって、術者ごとに身長から算出された調整高に設定することが推奨された。

審査結果の要旨

職場における腰痛の発生頻度は高く、多くの職場において長年にわたり業務上疾病の第1位を占めている。腰痛発症の原因には不良姿勢と重量物取り扱いが複雑に関与することが知られており、負担の軽減を図るための対策の検討が人間工学を含む産業衛生学の重要な課題と考えられている。職業性腰痛が多発する職場の一つに保健衛生業があり、社会福祉施設や医療保健施設で介護・看護労働に従事する労働者には腰痛経験者が多発しているという現状がある。

一般に、介護・看護労働時に多くみられる姿勢として、前傾、中腰、腰部の捻転などの負担の大

きい不良姿勢が指摘されている。そのため、介護動作時の負担を軽減するために機械力を導入する試みも行われるようになってきた。しかし、新生児に係る業務などでは、安全性の面で機械力による支援は期待できない。

本研究では、看護職のうち作業負担に関する研究がほとんど行われていない助産師の業務に着目し、安全かつ快適な労働の実現に向けた対策のあり方について、人間工学の視点で行った実験の結果から論じている。

本論文は6章から構成されている。第1章では、わが国の医療従事者の腰痛の実態と腰痛予防対策、看護動作における腰部負担に関する既往研究などを分析し、本研究で取り組むべき課題としての新生児の沐浴作業における身体負担について整理した結果を論じている。第2章では、助産師の腰背部障害の実態についての調査結果から、新生児ケアの業務である沐浴で使用する病院内に設置された沐浴槽の高さが低いことを明らかにした。なお、助産師は長時間にわたる分娩介助や新生児ケアに際して前傾姿勢を維持して従事することが多いが、看護師に比べて人数が少ないことから、独立した統計処理が行われてない可能性があることも示唆した。第3章では、沐浴業務に従事する助産師（以下、術者）が作業しやすいと考える沐浴槽の高さについて主観評価による検証を行い、人体計測値（JIS Z 8500:2002）との関連から、至適高さを推定する式を検討した。その結果、術者の身長に適合する沐浴槽の高さは、おおむね身長 $の57.7%$ 、肘頭高よりも 55.0 mm 下方に相当することを明らかにした。第4章では、主観評価において最も作業しやすいとされた沐浴槽の高さ（ 918 mm ）での沐浴時の生体負担度を、従来から使用されている高さ（ 830 mm ）の場合と比較した結果を述べている。筋活動量およびバイオメカニカルモデルに基づく作業姿勢の評価の結果、高さが高い条件（ 918 mm ）は、肩関節および肘関節への筋負担および力学的負担は増加したが、腰背部の筋負担および力学的負担は軽減されることを明らかにした。また、沐浴槽を固定高で使用する際には従来の高さ（ 830 mm ）では負担が大きいことを明らかにした。第5章では、高さを調整することによる負担軽減効果を検証した結果を述べている。第3章で明らかにされた係数に基づき調整された各術者の身長に適合する高さの条件では、腰背部の筋負担が低減することを明らかにした。第6章では、結論として、腰部負担を軽減するためには各術者の身長に適合する高さが望ましいとした。

本論文は、これまでに研究例が少なかった助産師の業務とくに沐浴業務に着目し、体重が軽い新生児を対象とする看護労働においても、術者に腰部を中心とする過重な負担が存在することを解明するとともに、作業負担の軽減を図るための対策について多面的かつ具体的に検討している。なお、実験条件の設定に若干の工夫を加えることによりさらに高度な知見が得られると期待できる。沐浴は母性看護学領域において必要不可欠な技術の一つとされている。そのため、ほとんどの学生が沐浴の技術習得に練習を繰り返すが、平均身長が高くなっている現状や男性看護師の増加という社会背景を考慮すると、本研究は重要な知見を示したものと考えられる。

本論文における研究の進め方については、科学研究として正統的であり十分な信頼性を有していると考えられる。得られた成果は、人間工学のみならず産業衛生学等の関連領域の諸科学においても重要な知見を示したものであり、学位論文として高い価値がある。

以上より、学位申請者の 松井 真弓 氏は、博士（工学）の学位を授与される資格があるものと認める。