

氏名	りゃお めんえん 廖 梦圓
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博甲第820号
学位授与の日付	平成28年9月26日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 先端ファイブ科学専攻
学位論文題目	Researches on Tacit Knowledge of High-graded Long-term Care Technique (高品位介護における技の暗黙知解明に関する研究)
審査委員	(主査)教授 濱田泰以 教授 桑原教彰 准教授 来田宣幸 大阪産業大学デザイン工学部情報システム学科教授 後藤彰彦 株式会社中央ビジネスグループ代表取締役 太田智子

論文内容の要旨

現在、世界の高齢化問題は年々深刻になっており、注目を集めている。高齢化問題は社会へのますます大きな圧力を作り出すだけでなく、介護者と高齢者の両者が質の高い生活を送ること、これを本論文では高品位介護と呼ぶ、に多くの問題をもたらしている。高齢者の日常生活における移乗介護において、介護者の身体は疲労し、それが腰痛などの疾患に容易につながってしまう。一般的に、介護初心者が高齢者に対する介護技術を習得する時間は、人によって異なる。実際の仕事現場では、介護初心者にとって介護技術を直接学ぶ機会は少なく、また介護技術を教える介護指導者の人材は十分ではなかった。多くの場合、介護初心者が持続的な熟練介護者からの指導と継続的な自己探索を通して、高齢者向けの高品位介護技術を習得しているため、比較的長い時間を要する。そこで本論文では、移乗介助の際、熟練介護者がどのような姿勢・身体の動きや運動バランスを認識しているかを明らかにすること、また、熟練者の介護技術の特徴を人間工学解析手法でまとめた結果を含めた介護トレーニングテキストを提案することを目的とした。

本論文は、第1, 2章の緒論から第8章の結論まで8章構成である。以下に、第3章以降の目的と内容について簡潔に記述する。

第3章では、介護者(熟練者と非熟練者)の移乗介助の姿勢の違い、および全身の動きや体の重心移動について検討することを目的に、介護者の行う車椅子からポータブルトイレへの移動介助の動作について解析を行なった。移動介助過程は、抱き上げ、方向転換、抱き下げの三過程に分けられる。熟練介護者の安定した作業姿勢によって、介助過程における要介護者の体を効果的に支えることができることが分かった。したがって、非熟練介護者と比べて、熟練介護者は物理的負担が小さく、身体的疲労が少ないという結果が得られた。

第4章では、介護者が腰をどのように動かし、特徴を認識しているのかを検討することを目的に、腰の上下および水平面の動き、腰の丸み形状、腰の曲げ角度そして腰関節の角度を、定量的に比較した。その結果、熟練者は移動介助過程で小さい曲げ角度で上半身をまっすぐにし、安定した腰の動きを保つと結論付けることができた。また熟練者の腰の動きは、介護

作業における腰痛予防への可能性が示唆された。

第5章では、頭部の動作解析に基づき、介護者と非介護者の快適性を検討した。特に頭部の動き、移動速度、加速度、JERKなどを分析した。その結果から熟練介護者が介助すると、要介護者との間の良い相互協力が得られることがわかった。非熟練者の移動介助過程において、被介護者の頭部運動の加速度、その周波数そして JERK 値は熟練者による介護の場合よりもはるかに大きかった。そしてそれは被介護者の身体における不快感と不安/緊張感をもたらすと考えられる。

第6章では、「自覚症しらべ」と「疲労部位しらべ」という調査ツールを用いて、中国の介護住宅施設における介護者の疲労状況を検討した。その結果、タイプ4の「肉体的障害」とタイプ1の「眠気/集中力の低下」という疲労パターンの特徴はそれぞれ日勤と夜勤介護者で見られることが明らかになった。さらに疲労身体部位別ランキングの集計により、「腰痛」が最も深刻な「疲労部位」であることが実証された。最後に、入浴介助により生じる肉体的な体への負担および精神的ストレスがあることを、唾液 α アミラーゼの分析により定量的に証明された。

第7章では、介護初心者のための30分の映像を用いた研修コースが提案された。このコースは、非熟練介護者の実践技術をより早く上達させるための貴重な研修教材となると考えられる。

第8章では、各章で得られた知見をまとめ、今後の展望について述べた。

論文審査の結果の要旨

本論文は、高品位介護における熟練介護士の移乗介護技術に着目している。高品位とは質が高いサービスである定義しており、三次元動作解析を用いて幅広く分析している。具体的には熟練者と非熟練者の移乗介助における姿勢、腰部・頭部の動きを測定している。このように介護における被介護者、介護者の双方からの快適性を意識して、計測を行っている研究は今までに見られなく、独自性が高いといえよう。非熟練者と熟練者は異なり、熟練者は一定の範囲内において安定した姿勢でのスムーズな移動、わずかな前傾角度、そして下半身の活用といった移乗動作を行っており、このような熟練者の暗黙知を明らかにすることができたことは介護サービス産業への貢献は大きい。さらに、人間工学解析の手法によってまとめた結果を含めた介護技術向上のためのテキストを開発を行い提示している。これにより熟練介護士が持つ見えない技術を数値で示すことが可能になり、非熟練者や初心者の高品位介護技術習得を短期化する指導において有益である。

本論文の内容は次の5報に報告されている。

1. **Effect of Care Gesture on Transfer Care Behavior in Elderly Nursing Home in Japan**
Mengyuan Liao, Takashi Yoshikawa, Akihiko Goto, Tomoko Ota, and Hiroyuki Hamada
Digital Human Modeling. Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management: Ergonomics and Health, Volume 9185 of the series Lecture Notes in Computer Science, pp.174-183, 2015
2. **Study of Caregiver's Waist Movement Comparison Between Expert and Non-expert During Transfer**

Care

Mengyuan Liao, Takashi Yoshikawa, Akihiko Goto, Yoshihiro Mizutani, Tomoko Ota, and Hiroyuki Hamada

Digital Human Modeling. Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management: Ergonomics and Health, Volume 9185 of the series Lecture Notes in Computer Science, pp.164-173, 2015

3. **Caregiver and patient's comfort investigation based on head motion behavior analysis during transfer Care**

Mengyuan Liao, Takashi Yoshikawa, Akihiko Goto, Hiroyuki Hamada

Proceedings of the 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015) and the Affiliated Conferences, AHFE 2015, Procedia Manufacturing 3 (2015), pp.440-447

4. **An Investigation of Caregiver's Fatigue During Nursing Work in China**

Mengyuan Liao, Yuqiu Yang, Yuka Takai, Takashi Yoshikawa, Akihiko Goto, Ting Yang, Tomoko Ota, and Hiroyuki Hamada

Digital Human Modeling. Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management: Ergonomics and Health, Volume 9185 of the series Lecture Notes in Computer Science, pp.455-464, 2015

5. **DEVELOPMENT OF VIDEO TRAINING COURSE CONTAINING HUMAN KINEMATIC MECHANISM ANALYSIS FOR CAREGIVERS**

Mengyuan LIAO, Takashi YOSHIKAWA, Akihiko GOTO, Yuka TAKAI, Tomoko OTA

Proceedings of the ASME 2015 International Mechanical Engineering Congress & Exposition IMECE2015, Volume 5, pp.V005T05A035, 2015

以上の結果より、本論文の内容は十分な新規性と独創性、さらに高齢社会の高品位介護サービスに重要な参考価値があり、博士論文として優秀であると審査員全員が認めた。