

博士学位論文審査報告書

大学名	早稲田大学
研究科名	スポーツ科学研究科
申請者氏名	飛永 敬志
学位の種類	博士（スポーツ科学）
論文題目	人工膝関節全置換術患者の生活空間と健康関連QOLを向上させるためのリハビリテーション方策 Rehabilitation Strategy for the Improvement of Life Space Mobility and Health-related Quality of Life in Patients with Total Knee Arthroplasty
論文審査員	主査 早稲田大学教授 岡 浩一郎 博士（人間科学）（早稲田大学） 副査 早稲田大学教授 鳥居 俊 博士（スポーツ科学）（早稲田大学） 副査 早稲田大学教授 石井 香織 博士（医学）（東京医科大学） 副査 文化学園大学教授 安永 明智 博士（人間環境学）（九州大学） 副査 明治大学講師 宮脇 梨奈 博士（スポーツ科学）（早稲田大学）

本学位申請論文は、変形性膝関節症（knee osteoarthritis: 膝 OA）に対して人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty: TKA）を施行した患者の身体活動を反映する生活空間および活動や参加に関わる健康関連 QOL（Health-Related Quality of Life: HRQOL）に焦点を当てて調査し、影響を及ぼす因子として身体機能に加え、身体活動セルフ・エフィカシー（Self-Efficacy: SE）に着目したものである。本研究の目的は、1) 手術前の末期膝 OA 患者の生活空間と HRQOL に影響を及ぼす因子を明らかにすること、2) TKA 患者の生活空間と HRQOL の回復過程を明らかにすること、3) TKA 患者の生活空間と HRQOL に影響を及ぼす因子を解明することで、今後の新たなリハビリテーション方策について検討している。また本論文の構成は第 1 章から第 5 章で構成されている。

第 1 章「序論」では TKA 患者の生活空間と HRQOL に関して、これまでの研究をレビューした上で、本研究の背景と着眼点を提示している。先行研究では末期膝 OA 患者における生活空間の狭小化は移動能力と外出に対する自信、近隣の歩道整備状況が影響している。TKA 患者では歩行の SE と Timed up and go test が生活空間に影響することを示している。TKA 患者を対象に歩行の SE を改善するウォーキングイベントの介入によって、生活空間の評価指標である Life Space Assessment (LSA) が有意に改善したことが報告されている。しかしながらこの分野の研究報告は質・量ともに少ない現状にある。また高齢者の生活空間は HRQOL と関連することから、TKA 患者に対しても同様に生活空間の狭小化が HRQOL の低下をもたらす可能性がある。TKA 患者の HRQOL は術後に向上するが、同年代健常人のレベルには到達しない。また TKA 術後の痛みや身体機能は HRQOL に大きく影響することが示されている。TKA 術後 6 ヶ月の HRQOL を予測する因子は術後 6 週の SE が関連する。しかしながら包括的 HRQOL 尺度である Medical Outcome Study Short-Form 36-Item Health

Survey (SF-36) を用いた報告は海外の報告が中心で、本邦では短期的な報告しか存在しない。この分野におけるエビデンスが不足している点から、臨床的、学術的課題を有している。

上記の末期膝 OA 患者や TKA 患者の生活空間に関する研究動向のまとめは、下記の学術雑誌に論文として掲載されている。

- **飛永敬志**. 運動器疾患患者の生活空間に関する研究の動向. スポーツ科学研究, 2021; 18: 97-106.

第 2 章「末期変形性膝関節症患者の生活空間と健康関連 QOL に影響を及ぼす因子（術前の状態）」では、末期膝 OA 患者の生活空間と身体機能、身体活動 SE との関連について検討した。その結果、生活空間に影響を及ぼす因子は膝伸展筋力と歩行 SE であることが示唆された。また SF-36v2 を用いて、HRQOL と身体機能、身体活動 SE との関連について調査した。結果として、HRQOL に影響を及ぼす因子は膝伸展筋力や膝の痛みおよび機能に加え、歩行や重量物挙上などの身体活動 SE であることが示唆された。

第 3 章「人工膝関節全置換術患者の生活空間と HRQOL の回復過程（縦断研究）」では、TKA 患者における生活空間を LSA を用いて、術前と術後 3 ヶ月までの回復過程、さらに変化量と初期値との関係について検討した。その結果、LSA は術前と比較して術後 3 ヶ月で有意に改善し、変化量と初期値との関係を年齢で調整した偏相関係数において有意な負の相関を示した。また TKA 患者の HRQOL を SF-36v2 の下位 8 尺度を用いて、術前と術後 3 ヶ月および術後 6 ヶ月までの回復過程、さらに変化量と初期値との関係について調査した。結果として、SF-36v2 の全下位 8 尺度が術前と比較して術後 3 ヶ月および術後 6 ヶ月で有意に改善した。変化量と初期値との関係を年齢で調整した偏相関係数において有意な負の相関を示した。さらに TKA 術後 2 年まで追跡可能だった患者を対象に HRQOL の回復過程を調べた結果、TKA 患者の HRQOL は精神的尺度を除いて術後 2 年まで維持されていた。

上記における TKA 術後 2 年までの縦断研究は、下記の学術雑誌に掲載されており、理学療法科学優秀論文「奨励賞」を受賞し、高い評価を得ている。

- **飛永敬志**, 大林茂, 宮崎千枝子, 谷澤真, 小川真人, 岡浩一朗, 大関覚. 人工膝関節全置換術患者の身体機能と身体活動セルフ・エフィカシーおよび健康関連 QOL の術後 2 年までの回復過程. 理学療法科学, 2021; 36: 247-252.

第 4 章「人工膝関節全置換術患者の生活空間と HRQOL に影響を及ぼす因子」では、TKA 患者の生活空間と身体機能、身体活動 SE との関連を調査した。その結果、同年代の一般高齢者と比較し狭小化しており、生活空間に影響を及ぼす因子は膝伸展筋力と階段 SE であることが示唆された。また TKA 患者の HRQOL と身体機能、身体活動 SE との関連について検討した結果、同年代国民標準値に到達しておらず、HRQOL に影響を及ぼす因子は、膝の痛みと機能に加え、歩行や重量物挙上などの身体活動 SE であることが示唆された。

上記第 2 から 4 章までの横断・縦断研究は、下記のように学術雑誌に掲載されており、当該関連分野の研究者からも高い評価を得ている。

- **Takashi Tobinaga**, Shigeru Obayashi, Ryuhei Miyamoto, Kodai Oba, Namiko Abe, Shiori Tsukamoto, Masato Ogawa, Yuki Tochigi, Koichiro Oka, Satoru Ozeki. Factors influencing life-space mobility change after total knee arthroplasty in patients with severe knee osteoarthritis. *Journal of Physical Therapy Science*, 2019; 31: 889-894.

- **Takashi Tobinaga**, Shigeru Obayashi, Chieko Miyazaki, Makoto Yazawa, Takamichi Saito, Kumiko Hashimoto, Masato Ogawa, Yuki Tochigi, Koichiro Oka, Satoru Ozeki. The impact of self-efficacy for physical activity on health-related quality of life in total knee arthroplasty recipients. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2021; 34: 829-835.

第5章「総合論議」では、本研究結果から得られた知見として、TKA患者の生活空間とHRQOLは術前と比較し改善するが、同年代の高齢者と比較し低値を示した。術前に生活空間とHRQOLが低下している患者ほど改善する可能性が高いことから、入院中および外来でのリハビリテーションとホームエクササイズを積極的に実施することが重要である。

TKA患者の生活空間とHRQOLを向上させるためのリハビリテーション方策は、膝伸展筋力の強化や膝の痛みと機能の改善に加え、身体活動SEを向上させることが必要不可欠である。外出頻度を増やすための活動や参加に対するアプローチに行動科学的介入を併用する必要がある。また理学療法士が定期的に評価しフィードバックすること、患者自ら治療や目標設定に参加することによって、行動変容の効果が期待できる。

本論文はTKA患者を対象に生活空間およびHRQOLに関連する要因として、身体機能と身体活動SEを取り上げ、その関連について検討したものである。超高齢社会にある日本において、本研究から得られた知見は社会的意義も高く非常に貴重である。また臨床研究として、急性期から生活期に渡り、TKA患者の生活空間とHRQOLを向上させるためのリハビリテーション方策を明確にした非常に有益な論文である。これらの研究内容は、高度な専門的知識に基づいた本研究科紹介教員のもとで行われた研究成果であり、独創性と学術的意義をもつことが認められる。

以上のことから、本審査委員会は、本論文が「博士(スポーツ科学)」の学位を授与するに十分値するものと認める。

<関連論文>

- **飛永敬志**. 運動器疾患患者の生活空間に関する研究の動向. *スポーツ科学研究*, 2021; 18: 97-106.
- **飛永敬志**, 大林茂, 宮崎千枝子, 谷澤真, 小川真人, 岡浩一郎, 大関覚. 人工膝関節全置換術患者の身体機能と身体活動セルフ・エフィカシーおよび健康関連QOLの術後2年までの回復過程. *理学療法科学*, 2021; 36: 247-252.
- **Takashi Tobinaga**, Shigeru Obayashi, Ryuhei Miyamoto, Kodai Oba, Namiko Abe, Shiori Tsukamoto, Masato Ogawa, Yuki Tochigi, Koichiro Oka, Satoru Ozeki. Factors influencing life-space mobility change after total knee arthroplasty in patients with severe knee osteoarthritis. *Journal of Physical Therapy Science*, 2019; 31: 889-894.
- **Takashi Tobinaga**, Shigeru Obayashi, Chieko Miyazaki, Makoto Yazawa, Takamichi Saito, Kumiko Hashimoto, Masato Ogawa, Yuki Tochigi, Koichiro Oka, Satoru Ozeki. The impact of self-efficacy for physical activity on health-related quality of life in total knee arthroplasty recipients. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2021; 34: 829-835.

以上