

## 論文審査の要旨

筆頭著者（学位申請者）氏名

牧 侑平

主論文の題目  
および  
掲載・審査委員

題目 T1 $\rho$  Mapping of Subtalar Articular Cartilage in Patients with Ankle Osteoarthritis

(変形性足関節症における距骨下関節軟骨の T1 $\rho$  マッピング)

掲載誌 Journal of St. Marianna University 2022; (in press)

主査 三村 秀文

副査 藤谷 博人

副査 小林 泰之

### [論文の要旨・価値]

変形性関節症(osteoarthritis: OA)は、関節軟骨の変性と滑膜炎を主体とした慢性関節障害で、末期足関節 OA の治療は、除痛効果が高い足関節固定術が標準となっている。しかし足関節を固定することにより隣接関節である距骨下関節に負荷がかかり、距骨下関節にも OA がある場合は、距骨下関節も同時に固定する脛距踵骨固定術が選択される。MRI T1 $\rho$  マッピングは関節軟骨のプロテオグリカン(proteoglycan: PG)の量を非侵襲的に定量できる新手法として注目されている。OA の初期において PG が変性すると T1 $\rho$  値が上昇するため、T1 $\rho$  マッピングは初期の軟骨の変性の程度を定量的に評価できる。足関節 OA 症例における距骨下関節軟骨は変性し T1 $\rho$  値が高いという仮説を立て、それを調査するために距骨下関節軟骨の T1 $\rho$  マッピングを行った。単純 X 線側面像において、距骨下関節に明らかな関節裂隙の狭小化や骨棘形成を認めない内反型足関節 OA12 症例において T1 $\rho$  マッピングを行った。また撮影を行う足部・足関節に症状のないボランティアの健常人 12 人の MRI を T1 $\rho$  マッピングを含めて撮影した。足関節 OA12 症例から合計 83 個、健常人 12 人から合計 80 個の関心領域を得て、T1 $\rho$  値を計測した。T1 $\rho$  値測定級の相関係数は 0.982 であり、信頼性は非常に良好であった。研究対象の背景として、平均年齢は足関節 OA 症例が 62.2 歳、健常人が 32.7 歳で、有意差をみとめ ( $p < 0.0001$ )、足関節 OA 症例と健常人の男女比率に有意差はなかった ( $p = 0.098$ )。平均 BMI は足関節 OA 症例 26.3 kg/m<sup>2</sup>、健常人は 21.3 kg/m<sup>2</sup>で、有意差を認めた ( $p = 0.001$ )。両群の年齢と BMI には有意差を認めるが、足関節 OA 症例の距骨下関節軟骨の平均 T1 $\rho$  値は 42.3 ms、健常人のそれは 45.1 ms であり、両群に有意差を認めなかった ( $p = 0.12$ )。単純 X 線画像で距骨下関節に明らかな OA 所見を認めない足関節 OA の症例では、距骨下関節軟骨の変性は殆どない可能性が示唆された。これは今後足関節 OA の手術術式を選択する際の一助となる可能性がある新たな知見であり、臨床的に価値のある論文と判断された。

### [審査概要]

審査は令和 4 年 2 月 28 日に主査、副査 2 名及び 2 名の陪席のもとで行われた。PC を用いた 20 分間の口頭発表は大変わかり易くまとめられていた。引き続き 40 分間の質疑応答が行われた。質問内容は① T2 マッピングや遅延造影などの他の撮像方法との比較、②撮像時間とアーチファクトへの影響について、③足関節 OA での T1 $\rho$  マッピングの既報告について、④距骨下関節の OA の好発部位について、⑤研究結果による臨床への影響についてなど多岐にわたったが、申請者はいずれの質問にも概ね的確に回答し、今後の研究課題も示した。

## 最終試験結果の要旨

### [研究能力・専門的学識・外国語（英語）試験等の評価]

研究発表と質疑応答から、申請者は当該研究領域に関する専門的知識を有し、十分な研究能力と発表能力があると判断した。語学力については当該論文の引用文献の抄録をその場で和訳させ、十分な英語読解力を有すると判断した。申請者の研究に対する真摯な態度、研究能力、専門的知識、語学力等を総合的に判断した結果、いずれも優れており、学位授与に十分値すると判断した。