

学位論文の要旨

フリガナ 氏名	オオウチ コウキ 大内 宏輝
専攻 入学年度	宮崎大学大学院農学工学総合研究科博士後期課程 物質・情報工学 専攻 平成 24 年度 (4 月) 入学
学位論文 題目	跛行姿勢を呈する変形性股関節症患者を対象とした股関節の力学的特性に関する研究

【論文の要旨】 (和文の場合1,200字程度、英文の場合800語程度)

変形性股関節症における歩行時の疼痛の主な力学的要因は、股関節形状や歩行姿勢による股関節の接触力と接触位置の変化であると知られている。健常者の股関節形状と運動時の股関節の力学的特性に関する研究が多く行われているが、変形性股関節症患者（以下患者と略す）に見られる典型的な異常歩行（跛行）を対象とした股関節反力の評価と、異常歩行姿勢に伴う股関節接触位置の変化に関する研究は見られていない。個別患者を対象とする異常歩行姿勢による疼痛緩和メカニズムの解明と、股関節形状によって取るべき姿勢に関する研究は、歩行機能維持にとって重要であると考えられる。そこで、本研究では、患者が呈する跛行に着目し、疼痛緩和のメカニズムを解明することを目的とし、健常者と患者の股関節の特徴と歩行姿勢との関連を、有限要素法等を用いて解析を行った。具体的研究内容と得られた主な結果は以下のとおりである。

Duchenne跛行は患者に見られる典型的な異常歩行の一つである。本研究の第2章では、健常ボランティアによるDuchenne跛行の試行によって跛行姿勢を再現して動作測定を行い、三次元動作解析と股関節反力解析を行った結果、通常歩行からDuchenne跛行に移行することで股関節反力が減少したことを明らかにし、Duchenne跛行による股関節接触位置が寛骨臼内部に移行したことを定量的に示し、通常歩行からDuchenne跛行に移行しても新たな応力増大領域は生じなかったことを明らかにした。本研究によって股関節形状と跛行姿勢に伴う股関節の力学特性の定量的評価手法は提案され、同様な手法を個別の患者に適用することにより、股関節力学状況の評価に基づく歩行姿勢矯正指導に用いられることが期待できる。

一方、提案した股関節の力学特性評価手法を患者に用いるには、患者ごとに異なる股関節の変形を形状ごとに分類し、股関節中心位置を標準化することが必要である。本研究の第3章ではその第一歩として、破損した股関節の変形分類と股関節中心位置の定義手法を提案し、片側変形性股関節症患者を対象に、単純X線写真を元に股関節の形状を楕円形状で表現した上、Duchenne跛行時における健側と患側の股関節の力学的特性を定量的に評価した。その結果、患側股関節の地面垂直方向反力は、健側股関節のそれより20%低減したことを明らかにした。さらに、これまで正常歩行では歩行速度が上昇すると股関節反力は増加すると言われているが、Duchenne跛行を呈する片側変形性股関節症患者では、歩行速度にかかわらず、患側の股関節反力は健側よりも小さいことが本研究によって明らかにされた。

以上のことから、本研究で提案した股関節形状と跛行姿勢に伴う股関節の力学特性評価手法と破損した股関節の形状特性再現手法を用いれば、患者に合わせた跛行姿勢の矯正や、保存療法の選定、治療効果の検証の力学的根拠が得られ、患者の運動機能維持の役に立つことが期待できると考える。

- (注1) 論文博士の場合は、「専攻、入学年度」の欄には審査を受ける専攻のみを記入し、入学年度の記入は不要とする。
- (注2) フォントは和文の場合、10.5ポイントの明朝系、英文の場合12ポイントのtimes系とする。
- (注3) 学位論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。
- (注4) 和文又は英文とする。