

所属: 三重大学

氏名: 加藤 貴也

**2020 - 2022 年度 助成****研究 経過 ・ 終了 報告書**

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	脊椎固定術によって生じる応力遮蔽および隣接椎間障害に対する実験的解明
研究の結果	<p>申請時では、2020年度中に、三重大学にてシカ、イノシシ屍体腰椎3~5椎間を用いた力学試験にて実験方法を確立し、協定校のタイのコンケン大学にてヒト屍体を用いた力学試験を実施する予定であった。しかし、新型コロナウイルスの感染拡大により、国内外の教育研究環境が激変し、実験室にて複数人で実施する力学試験および海外渡航は困難になった。翌年度(2021年度)には、国内での研究環境は以前のように戻り始めたものの、海外渡航については、厳しい制限が継続された。これらの関係で、2度の研究期間の延長を申請し認めていただき、最終的に2020-2022年度(36ヵ月)の研究期間となった。</p> <p>2020年度は休止状態であったが、2021年度からは、獣害対策用に狩猟された食用のシカ、イノシシの屍体腰椎を試験体として、腰椎多椎間の変形挙動と椎間板内圧および金属内固定具のロッドのひずみの変化の関係性を調査できる実験方法の確立を目指した。その結果、研究室保有の脊椎用6軸力学試験機およびひずみゲージ、薄型圧力センサと動ひずみアンプ、3次元画像解析システム等を組み合わせることで、上記の調査に必要なデータを取得できる実験方法を構築することができた。一方、海外渡航は困難であった。そこで、新しい試みとして本助成にてAEセンサおよびオシロスコープを導入し、脊椎インプラントのひずみの変化や、金属の変形時に生じるシグナルの取得を試みた。その結果、スクリューなどインプラントの変形で生じるAE波を取得できたが、限られた条件下であり、引き続き検討が必要である。</p> <p>2021年度後半には、海外渡航の制限緩和が進み始めたこともあり、脊椎用6軸試験機のコンケン大学への移設を計画し、2022年3月に発送、2022年7月にコンケン大学設置に至った。本申請当初はコンケン大学に既設の2軸力学試験機(インストロン社製)にて実験を行う予定であったが、この6軸力学試験機の移設実現により、ヒト屍体脊椎に対して、曲げ試験等、より高度な力学試験を行うことが可能になった。</p> <p>2022年8月、6軸力学試験機のコンケン大学での設置に合わせて、研究協力者の笠井、稲葉、馬場にサポート学生を加えコンケン大学へ渡航し、6軸力学試験機のコンケン大学での立ち上げおよび動物屍体腰椎で確立した試験方法を基に、ヒト屍体腰椎を用いた実験を行った。実験内容を下記に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・脊椎用6軸力学試験機を用いて正常、損傷、金属内固定具装着など各種モデルに対する前後屈、左右側屈などの曲げ、および左右回旋試験の実施 ・各椎間板に圧力センサを挿入し、各種モデル間の椎間板内圧の変化の調査 ・ひずみゲージにより、損傷モデルに装着した金属内固定具(ロッド)のひずみの変化の調査 ・各椎体にマーカーを付け、カメラ撮影および画像解析により、試験中の各椎間の挙動の調査 <p>これらの実験にて、脊椎固定術によって生じる応力遮蔽および隣接椎間障害に対する実験的解明に必要なヒト屍体腰椎多椎間の各椎間の変形挙動(回転角度)、椎間板内圧および金属内固定具(ロッド)のひずみの変化のデータを取得し得る実験環境、方法を構築することができた。今回は限られたヒト屍体試験体数での実験実施となり、研究テーマとして掲げた応力遮蔽や隣接椎間障害の実験的解明には至らなかったが、コンケン大学において6軸力学試験機での実験環境、実験方法が整えられたことは大きな成果となった。この成果を生かして、文部科学省の科学研究費基盤Cに「アジア人屍体脊椎を用いた6軸力学試験による脊椎インプラントの破損の原因解明」のテーマで申請し2023年度からの実施の採択通知を得ている。本研究の今後の発展が期待できる。</p>
研究発表 (実績)	<p>磯貝、馬場、加藤、稲葉、他4名、椎体置換術が隣接椎間の変形挙動に及ぼす影響、第49回日本臨床バイオメカニクス学会抄録、p.179、2022</p> <p>富永、馬場、加藤、稲葉、他3名、シリアルメカニズムを有した6軸力学試験機を用いた上下隣接椎間の変形挙動に関する実験的研究、臨床バイオメカニクス、Vol. 43、p.277-283、2022</p>

提出期限: 研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。