

脊椎疾患治療用体内固定具の効果を力学的・定量的に評価

稲葉 忠司

(工学研究科 機械工学専攻 教授)

キーワード： 脊椎、変形挙動、力学的・定量的評価、脊椎不安定性、脊椎疾患治療用体内固定具

企業へのPRポイント：

- 脊椎疾患により発生する脊椎不安定性やその治療に用いられる体内固定具の固定性について、力学的観点からの評価を行っています。

研究シーズ

【研究タイトル】

脊椎強度測定用6軸材料試験機を用いた脊椎変形挙動の力学的評価

【研究の概要】

身体における脊椎の役割は、体幹の支持、体幹の運動性賦与、および脊髄の保護であり、これらに関する機能障害は、先天性奇形や外傷、変性、腫瘍などによって組織が破壊された場合に生じます。それゆえ、正常および損傷脊椎の変形挙動を力学的観点より明らかにすることは、脊椎疾患における病態の把握や治療方法の選択、さらには手術器具の開発に対して有効であると考えられます。

このような背景から本研究では、脊椎疾患により発生する脊椎不安定性やその治療に用いられる体内固定具の固定性を力学的観点より定量的に明らかにすることを目的とし、本研究で開発した脊椎強度測定用6軸材料試験機(左図)を用いて脊椎の変形挙動を実験的に調査しています。

【研究成果の一例】

研究成果の一例として、pedicle screw system(以下PS)と呼ばれる体内固定具を片側のみに装着する手術法である片側PS固定術における脊椎固定性について、6軸材料試験機を用いて実験的に調査した結果を紹介します。この片側PS固定術は、脊椎外科領域における最小侵襲手術の一つとして患者への負担を軽減する目的で近年導入されている術式であり、片側の椎間関節および軟部組織を温存することができます。従来の両側PS固定術と比べ手術時間が短く術中出血量が少ないことから低侵襲であるとされていますが、その固定性について力学的に検討した報告はほとんどありませんでした。右図に示すヒト屍体腰椎を対象とした全8方向の曲げ試験の結果から、両側PS固定は全ての方向において強固な剛性が得られる固定法であるのに対し、片側PS固定は、曲げ方向によって剛性が大きく異なり、PSを挿入した対角方向の固定性が弱いことがわかります。

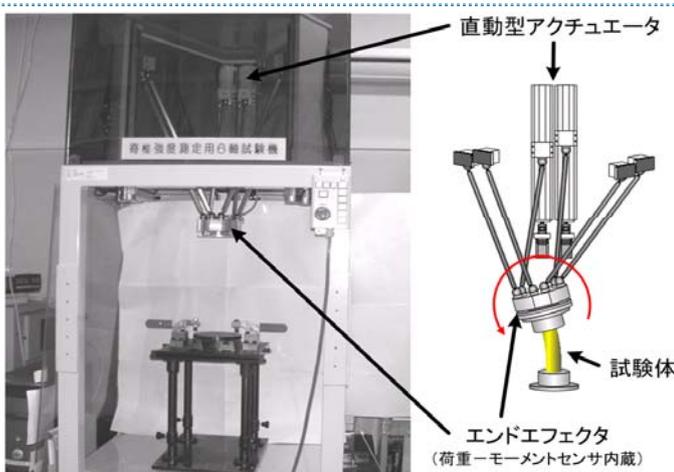


図1. 脊椎強度測定用6軸試験機

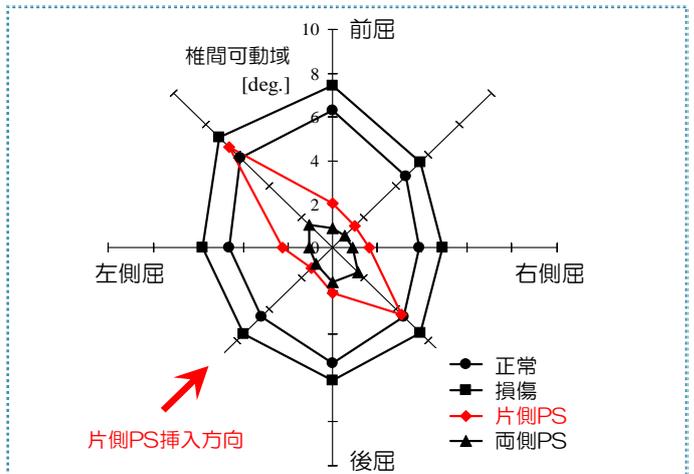


図2. ヒト屍体腰椎を対象とした全8方向の曲げ試験結果

- 脊椎変形挙動を力学的観点より調査することは、体内固定具の効果を評価する上で極めて重要である。

連絡先： 社会連携研究センター

TEL&FAX; 059(231)9047

E-mail; liaison@crc.mie-u.ac.jp