

## 画像相関法を用いたひずみ解析による皮質骨の微小損傷の観察



教授 菊川 久夫  
Prof.  
Hisao Kikugawa

Observation of Microdamage Growth in Cortical Bone by Strain Analysis using Digital Image Correlation Technique

**Keyword: Cortical bone, Fracture toughness, Microcrack, Strain distribution, Digital image correlation technique**

骨折の発生や亀裂進展の評価は、受傷機転や骨構造の相違などにより異なる。

デジタル画像相関法は、材料の変形前および変形後に撮影したデジタル画像を使用し、材料の表面のひずみ分布を比較的単純で安価な測定機器を用いて可能にし、光学系の設定を変更することによって、任意の倍率で撮影することができる。この技術は生体組織のひずみの測定に有効であると考えているが、生体骨の微小損傷に対する問題にはほとんど適用事例が見当たらない。

本研究では、骨組織表面の損傷とひずみ分布の関連性を解明するために、開発したデジタル画像相関技術を用いて、皮質骨のマイクロ損傷近傍のひずみ分布の可視化を試みた。

It is necessary to evaluate crack initiation and propagation after fracture because this process may be different in the case of injured bone tissues.

Digital image correlation technique uses digital images taken before and after deformation, permitting a relatively simple and inexpensive measurement of strain distribution on the surface of a material. By changing the optical system settings, an arbitrary magnification can be achieved. This technique is thought to be effective for the measurement of biological tissue strain; however, it has rarely been applied to address such issues.

In this study, we attempted to analyze the strain distribution on bone tissue surface by using image correlation techniques in order to elucidate the relationship between microscopic bone damage and strain distribution.

