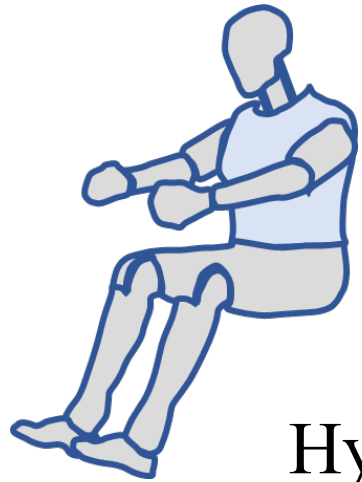


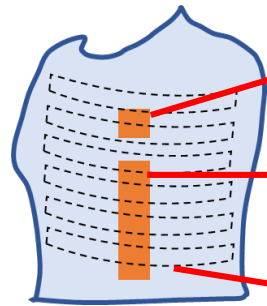
# 胸部傷害評価のための 骨折する人体ダミーの構築

日本大学大学院  
工学研究科 機械工学専攻  
バイオメカニクス研究室  
望月 涼太

## 既存のダミー

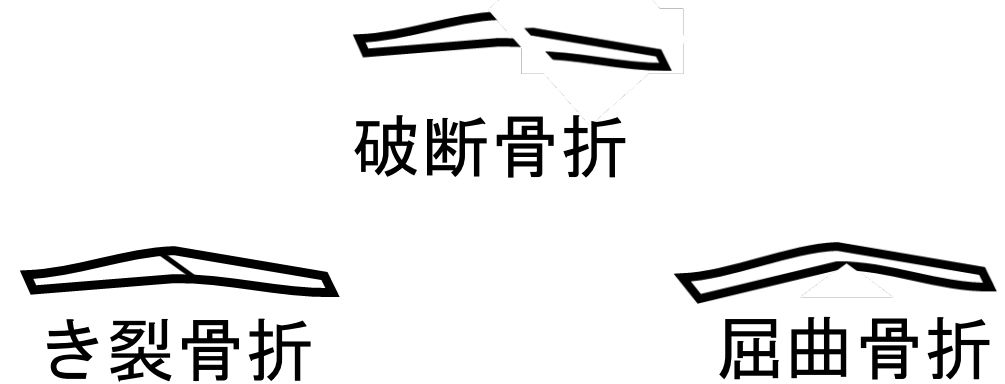


Hybrid III



加速度計  
たわみ計  
肋骨

## 肋骨骨折の破壊形態



西本ほか, 自動車技術会論文集 (2018) より

ダミーにおいて  
重要な要素

生体忠実度  
再現性  
反復性

## 目的

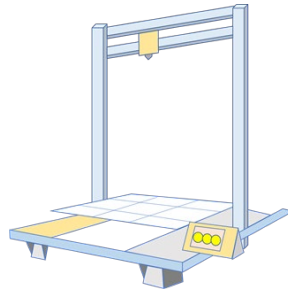
高齢者のための生体忠実度と再現性を  
両立させた壊れるダミーを作製する。

# 生体忠実度：ヒトと同等の骨強度を有した脆性材料 (PLA)

PLA (ポリ乳酸)

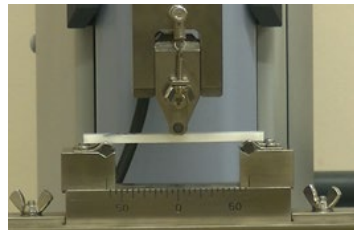


トウモロコシなどの植物から生成されるプラスチックであり3Dプリンタに使用される。



3Dプリンタで造形加工

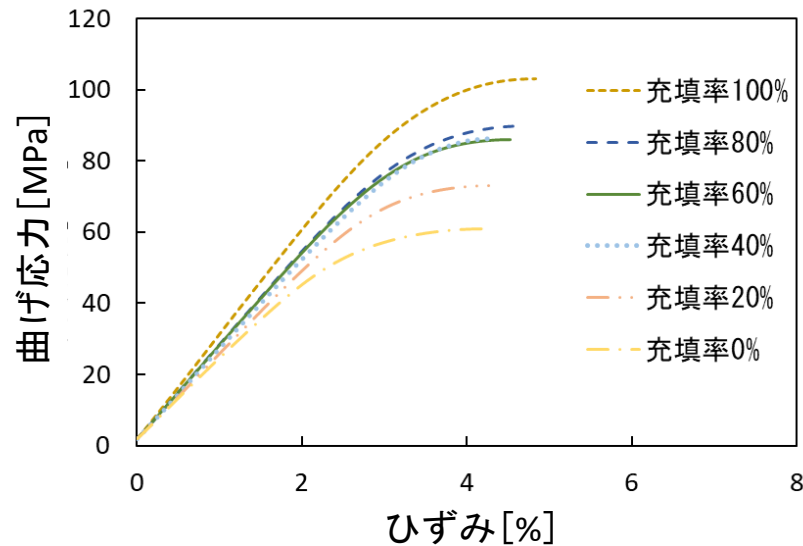
## 物性値取得のためのPLAの3点曲げ実験



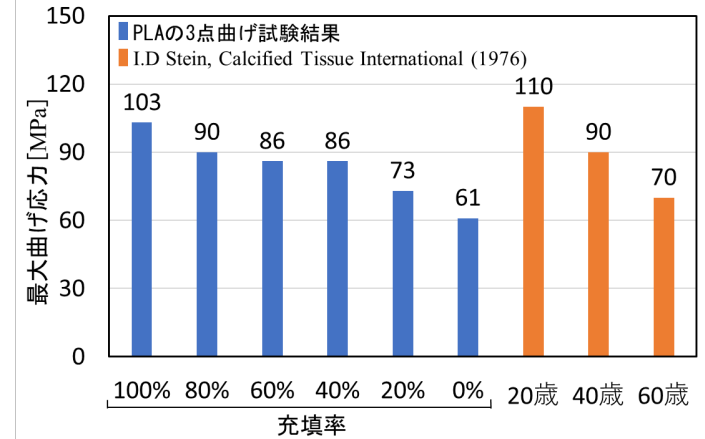
PLAの3点曲げ試験



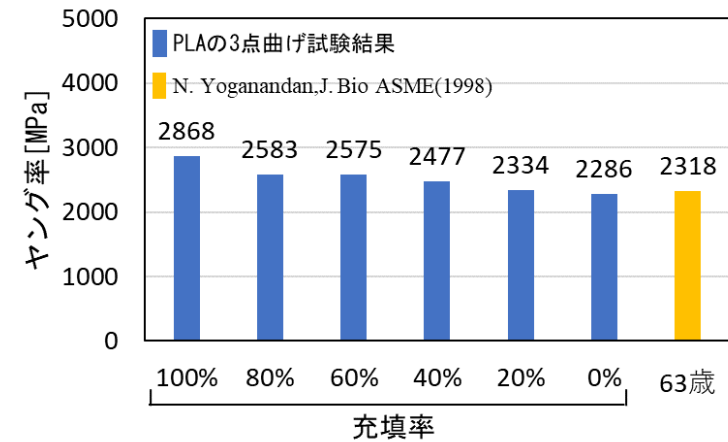
破断結果



## 文献値との物性値の比較



最大曲げ応力

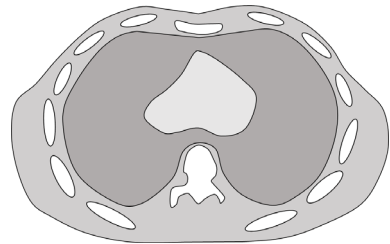
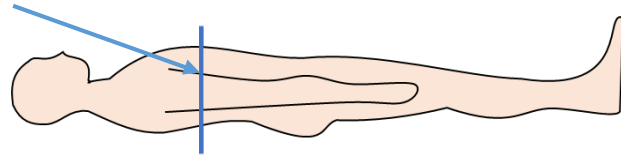


ヤング率

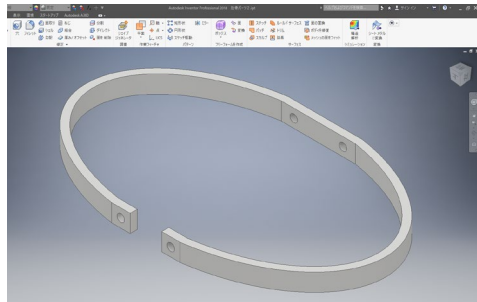
# 再現性と構築した人体ダミー

## 再現性：高齢者女性の胸部を計測

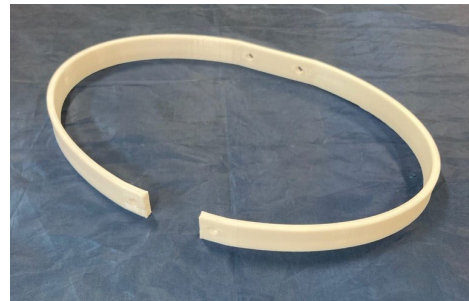
水平面を測定



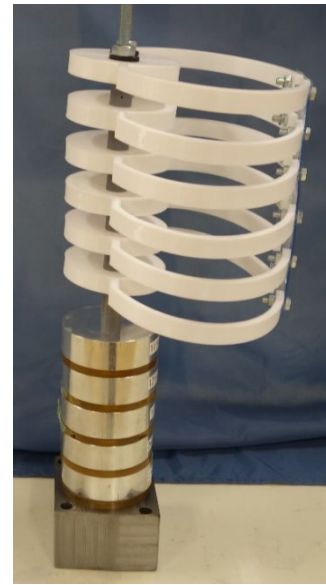
CT画像を用いて計測



3Dモデリング



造形加工



充填率20%のPLAで高齢者の胸郭構造を再現した傷害評価ダミー

## まとめ

- ・本研究では生体忠実度と再現性を守りながら壊れるダミーを作製し破断骨折を評価可能とした。
- ・ダミーは脆性材料のPLAを使用することでヒト肋骨と同程度の強度にて高齢者を対象として作製した。

連絡先 望月涼太: [ceri20014@g.nihon-u.ac.jp](mailto:ceri20014@g.nihon-u.ac.jp)