

体感型の教育訓練を目的とした整形外科手術トレーニング支援システムの提案

A support system for orthopedic operation of experiential learning based on Education and Training

西田麻美（東京国際工科専門職大学），○小林洋二郎（東京国際工科専門職大学）
阿部敏臣（東京慈恵会医科大），羽山哲生（東京慈恵会医科大）

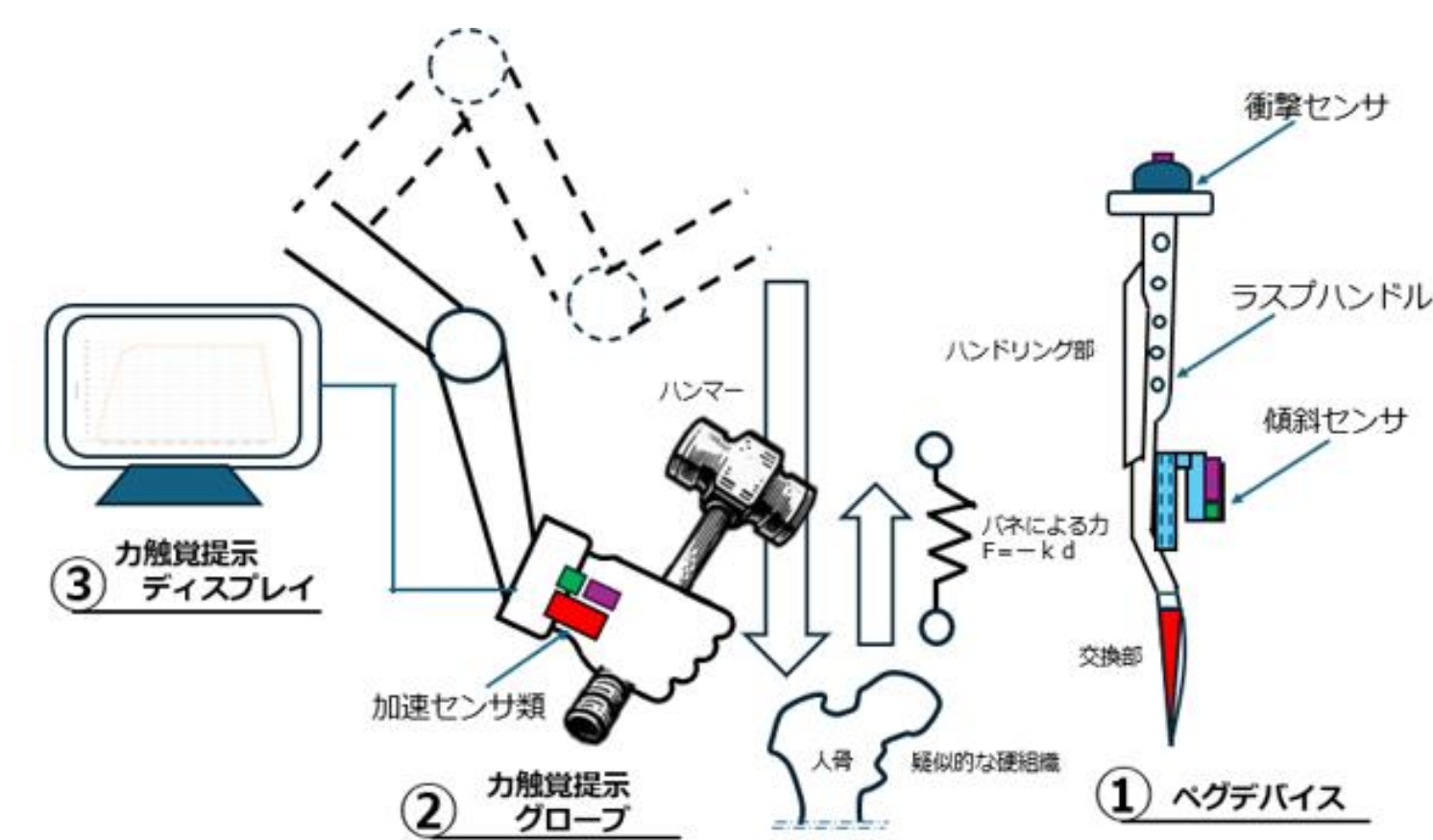
1. 研究背景

ロボットや情報工学技術を活用した手術・治療は発展の一途を辿っており，国内外の医療機関に浸透している。一方で，人工関節置換術や骨接合術など，**手指の力加減や手指の巧緻運動能力が重要**となる整形外科手術手技においては，未だ熟練執刀医の**暗黙知**とされ，若手医師への実務的な教育が困難な状況にある。**マンパワーが不足**している現在の整形外科医療現場では，いち早く独立できる**医師を増やす**とともに，熟練医の**教育にかかる負担を軽減**することが望まれる。

2. 研究目的

整形外科手術で，特に**口頭伝承が難しい大腿骨骨髓腔の掘削**時における圧力の加え方，すなわち，「**手技に伴う操作感覚**」の**定量化**を図り，簡易かつ低コストで体感できる“**整形外科手術トレーニング支援システム**”の開発を目指す。

3. 課題解決のアプローチ

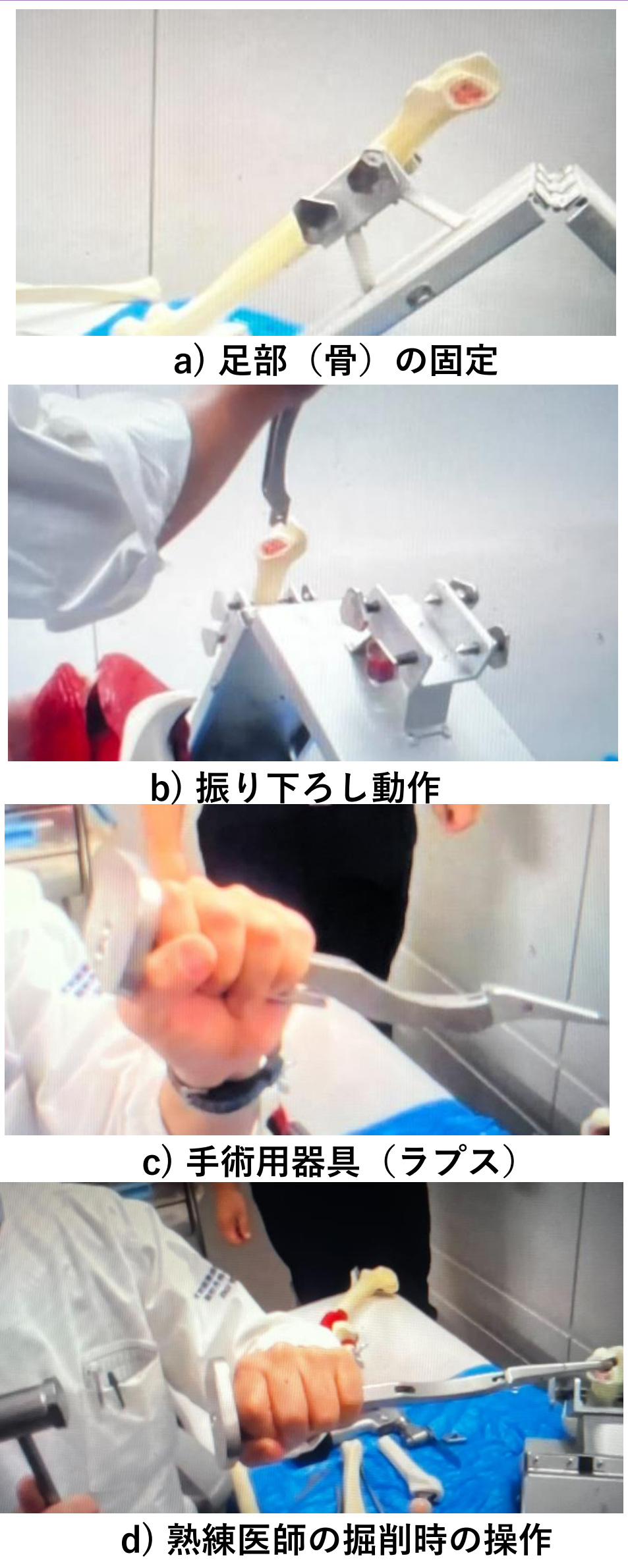


初 熟練医師の感覚特性を 期 数値化・明示化

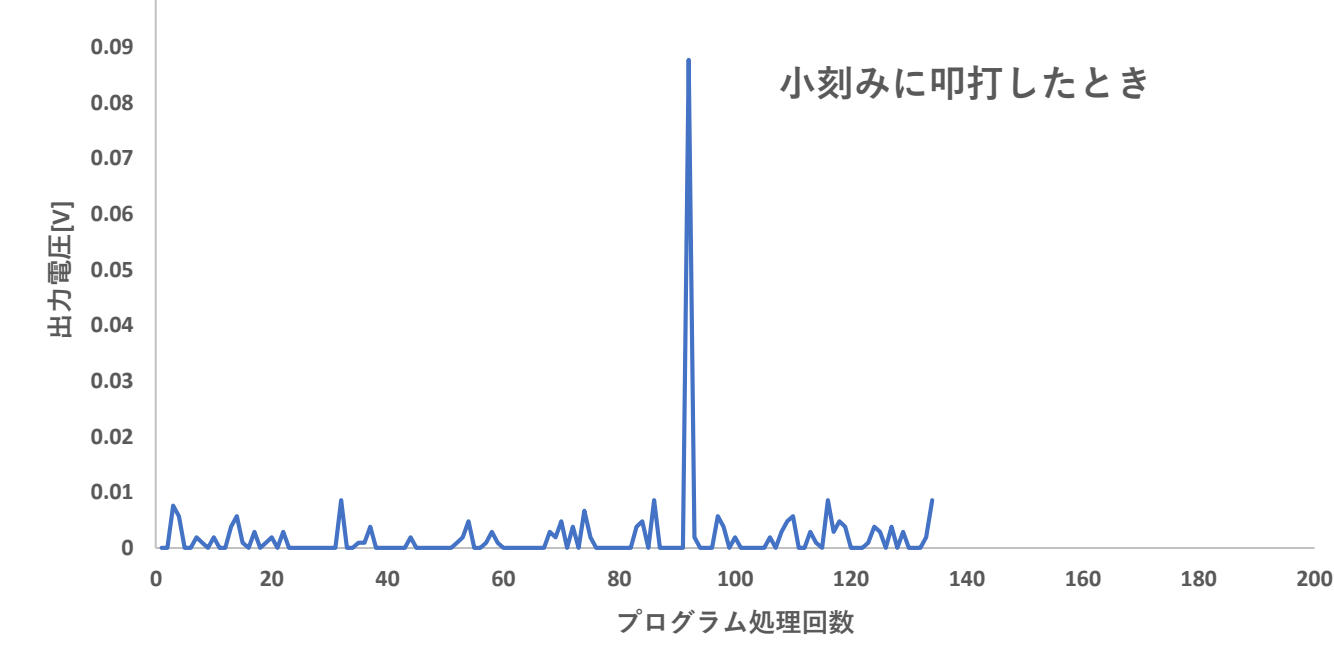
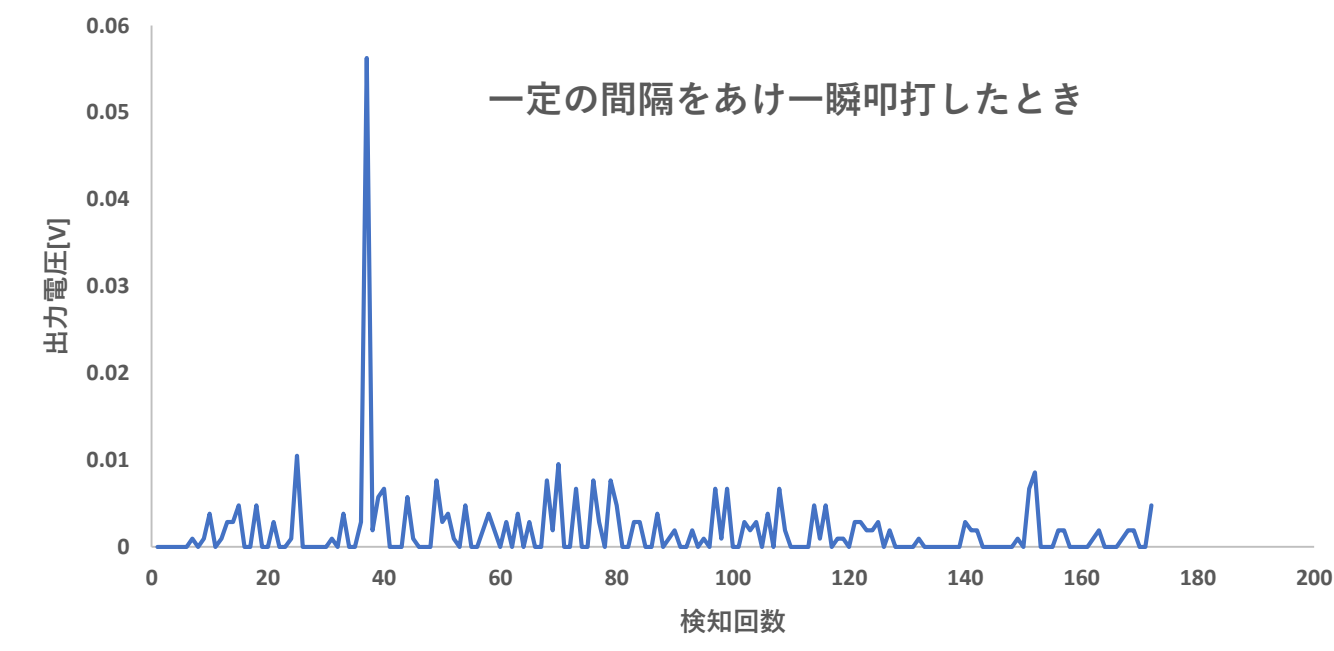
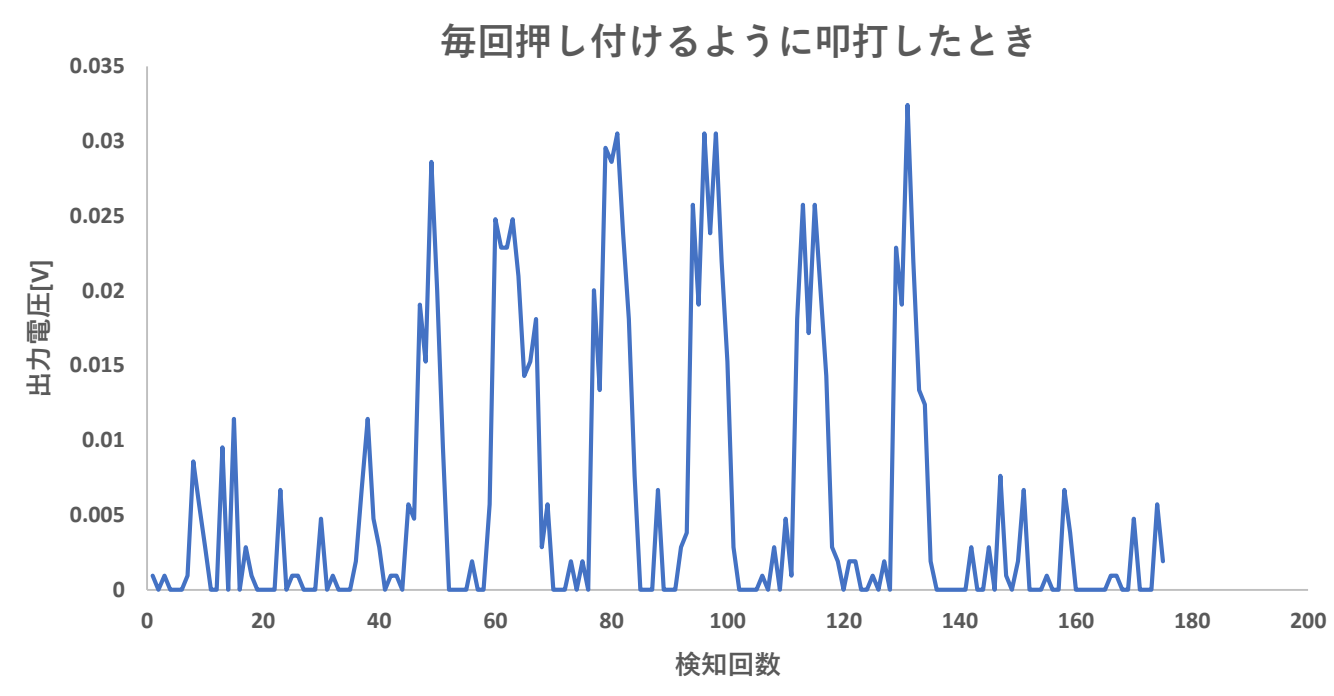
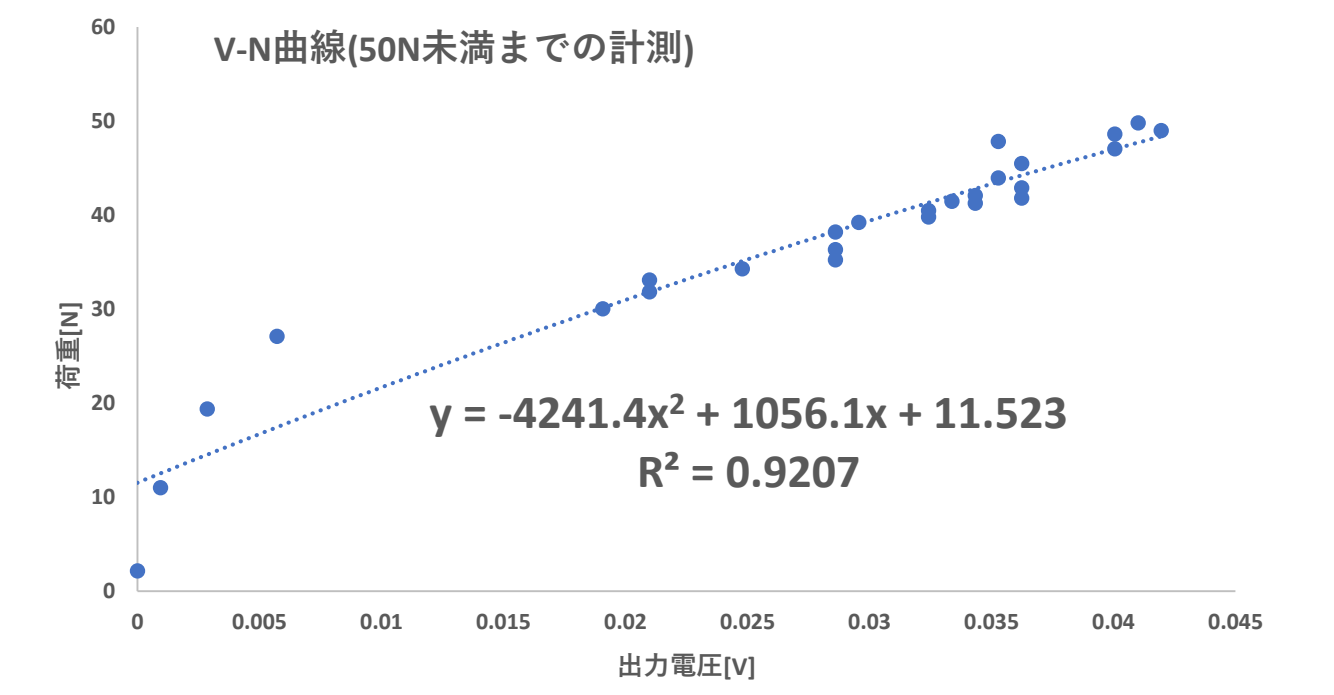
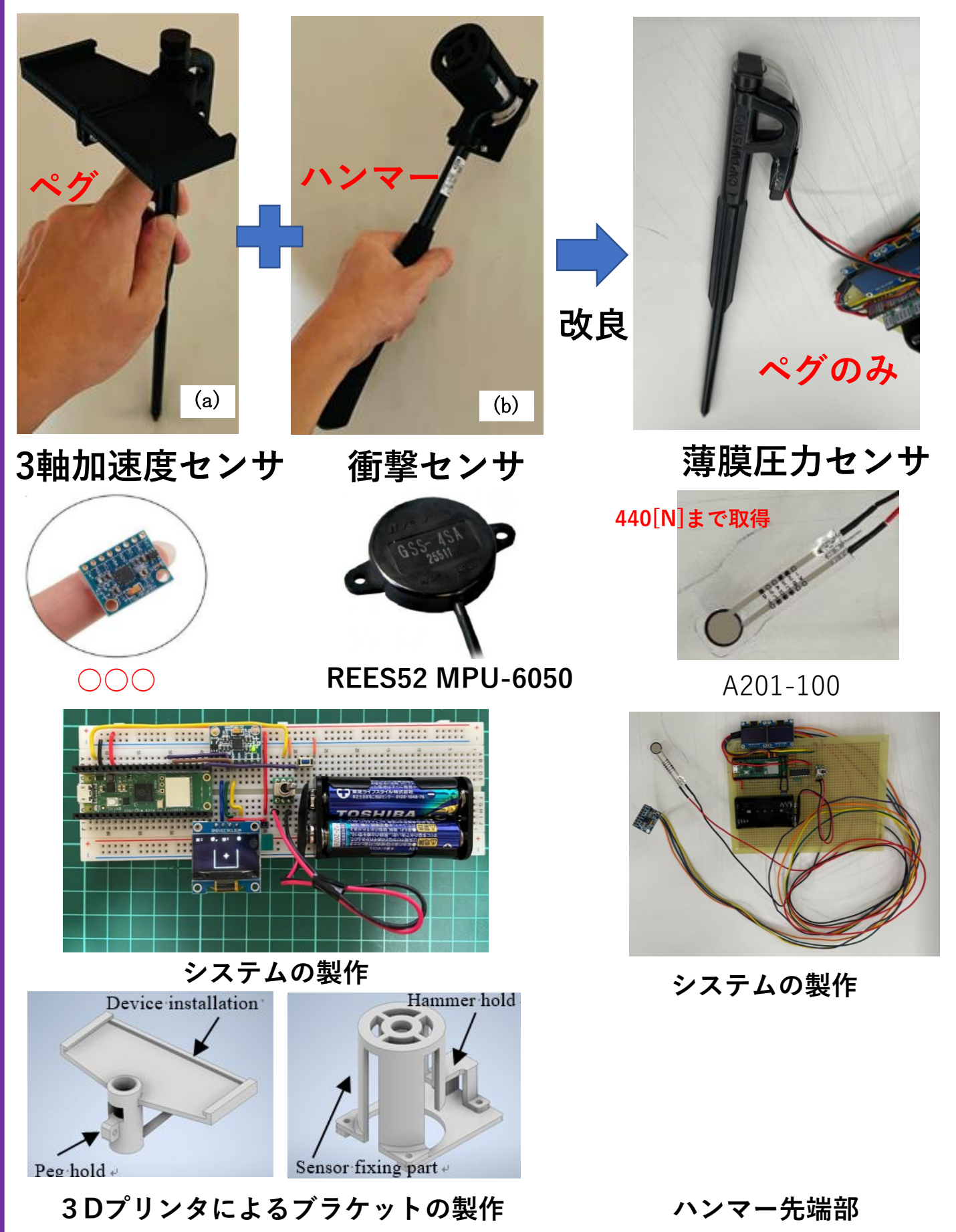
ハンマー&ペグに搭載する衝撃・圧力・加速度・傾斜センサなどを検討し最適なデバイスの選定を行う。熟練医師の打力データを取得し結果を解析する。

中期～後期

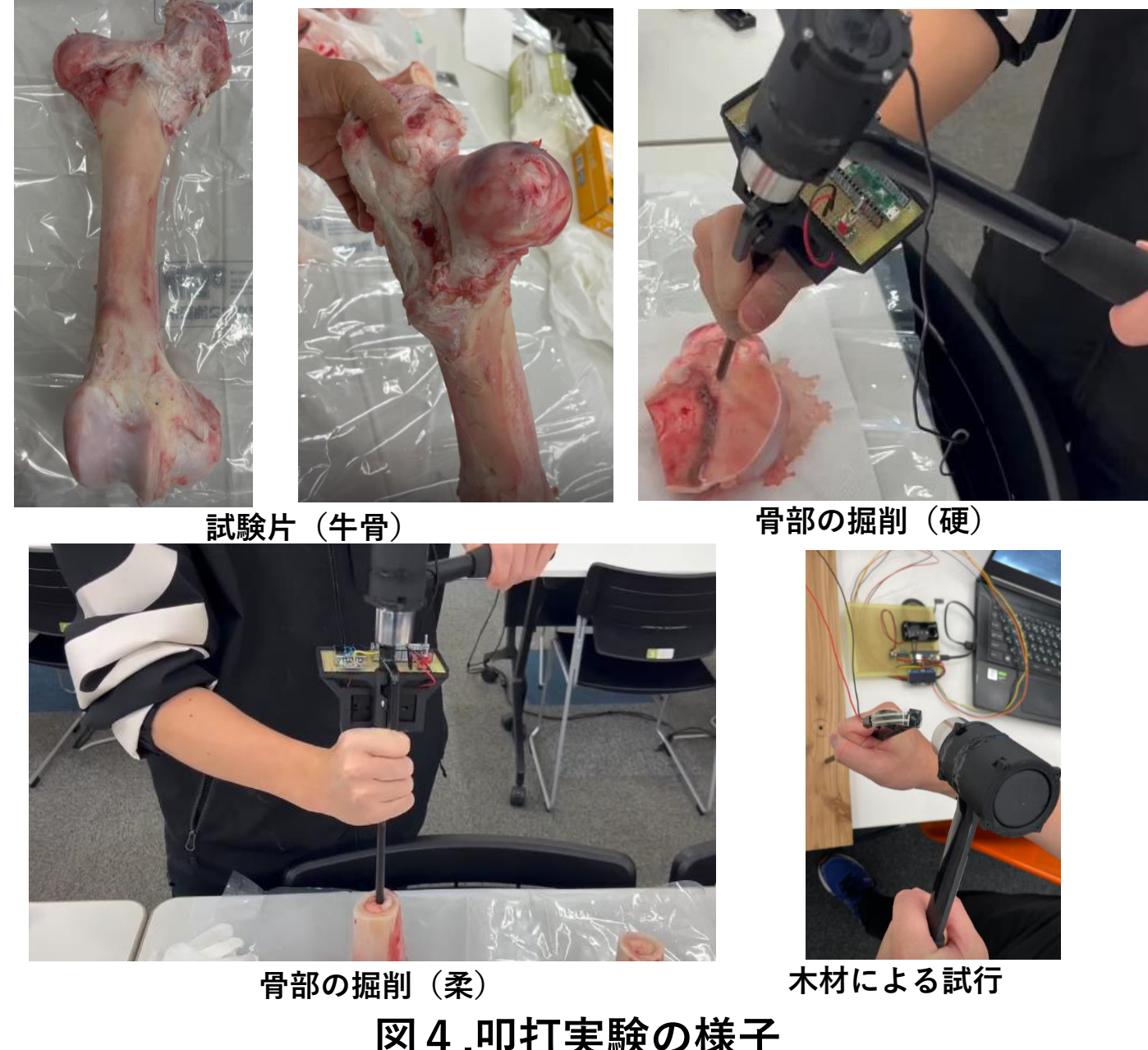
熟練医師と訓練生の作業の差異を比較・可視化する。訓練生の感覚レベルに応じた力をフィードバックする。



4. 提案するデバイス



5. 実験・検証結果



6. 課題点・今後の予定

小刻みな叩打になると検出できない問題が生じている。また，叩き方（センサに対して垂直のみ）という制限がある。今後，これらの課題の解決に取り組む予定である。