

# トライボシミュレータを用いた臨床材料の力学的評価に関する研究(医工連携)

■ 情報工学部 情報システム工学科 准教授 下戸 健

○ 研究分野：医用工学

○ キーワード：医工連携、整形外科、生体材料

## I 研究概要

医工連携で研究することによって、それぞれの分野だけでは解決できなかった問題に対して、異なったアプローチをすることができる。例えば、人工膝関節の開発において、近年、膝蓋骨コンポーネントの機能について着目されている。そこで、膝蓋大腿関節の力学評価を行うためのシミュレータを開発し評価を行っている(図1)。他にも、指屈筋腱縫合術における縫合方法の検証や、腱・骨結合部におけるアンカー引抜き強度の測定のため、生体環境を考慮したシミュレータの開発を行い、手術用材料の評価も行っている(図2)。

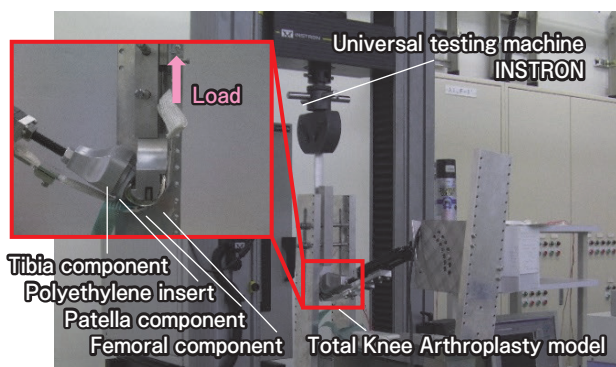


図1：膝蓋大腿関節の力学評価を行うためのシミュレータ

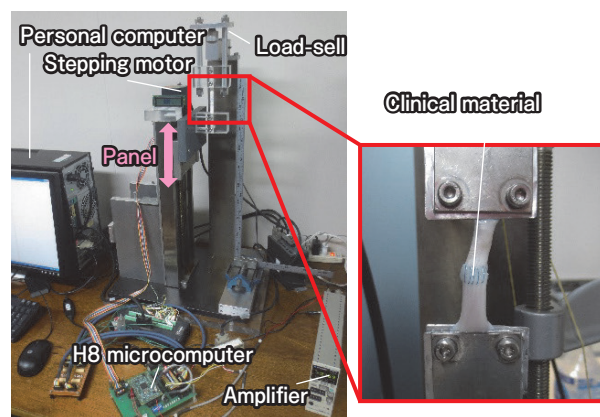


図2：生体環境を考慮したサイクリックシミュレータ

### [主な研究発表]

- [1] 宮地頼太, 宮本知佳, 下戸健, 石川篤, 日垣秀彦, 見明豪, 小園直哉, 岡田貴允, : 指屈筋腱縫合術における非対称性6-strands ベニントン縫合の縫合強度の評価, 日本機械学会論文集, 84, pp. 17-00191, 2018. (DOI: <https://doi.org/10.1299/transjsme.17-00191>)
- [2] 下戸健, 竹内直英, 中西義孝, 石川篤, 日垣秀彦, : 指屈筋腱縫合術における Cyclic loading を用いた縫合強度の評価, バイオメカニズム学会誌, 38(1), pp.53-59, 2014.
- [3] Senju T, Okada T, Takeuchi N, Kozono N, Nakanishi Y, Higaki H, Shimoto T, Nakashima Y, : Biomechanical analysis of four different medial row configurations of suture bridge rotator cuff repair, Clinical Biomechanics, Vol.69, pp.191-196, 2019.
- [4] Takeuchi N, Okada T, Kozono N, Shimoto T, Higaki H, Iwamoto Y, : Symmetric peripheral running sutures are superior to asymmetric peripheral running sutures for increasing the tendon strength in flexor tendon repair, Journal of Hand Surgery Asian Pac, 22(2), pp.208-213, 2017.

### [受賞]

- [1] 優秀講演賞：宮本知佳, 下戸健, 小園直哉, 岡田貴允, 日垣秀彦, : 豚の腱を用いたAsymmetric six-strand core sutureの縫合強度の評価, 日本機械学会九州学生会 第48回学生員卒業研究発表講演会

## I 利点特徴

- ・九州大学医学部と医工連携で共同研究をしており、先にある医療や患者さんのために新しい知見をもたらしている。
- ・医学系研究者あるいは臨床医師との関わりの中で、工学系研究者と医学系研究者の強みをそれぞれ活かしながら、研究を行っている。

## I 応用分野

- ・日本人の生活様式に合わせた人工関節の開発を行い、薬事申請のための実験実施
- ・得られた知見は手術方法や診断に応用

