

研究レポート

2014//5/30 長谷

1. 今週の ToDo

- ① 骨芽細胞
 - ・ 水浸対物での大面積イメージング
 - ・ Cr:F レーザーを光源にする
 - ・ 新規サンプルの作成▶水浸対物での測定用の若いサンプル
- ② 黄色靱帯
 - ・ 色々なデータを取得？（800 nm 透過，偏光分解など）
- ③ 腱リモデリング
 - ・ 実験の再現性の確認
 - ・ どのように応力を算出するか考察
- ④ ホログラフィ
 - ・ 物が届き次第，干渉計測・縞解析の実習

2. 実験経過

① 骨芽細胞

10 fs-SHG 顕微鏡を水浸対物に変更後，培養 4 週および 8 週サンプルのイメージングを行った．水浸対物に変更し，チャンバー底にガラス板を挟む事で測定の容易さは飛躍的に上がった．図 1，2 に 4 週および 8 週サンプルのコントロール，ストレッチの位相差および SHG イメージを示す．

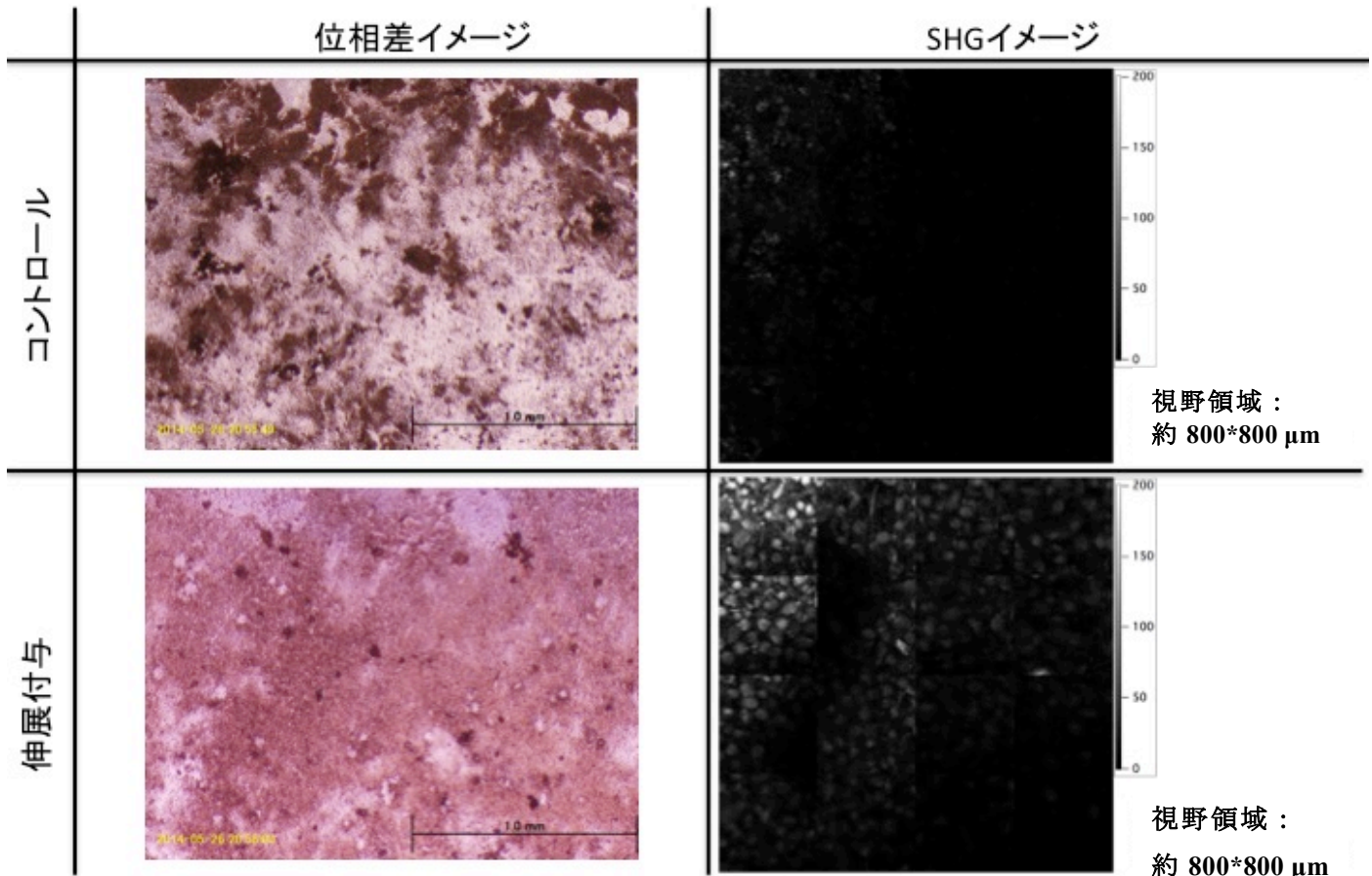


図 1 培養 4 週のイメージング

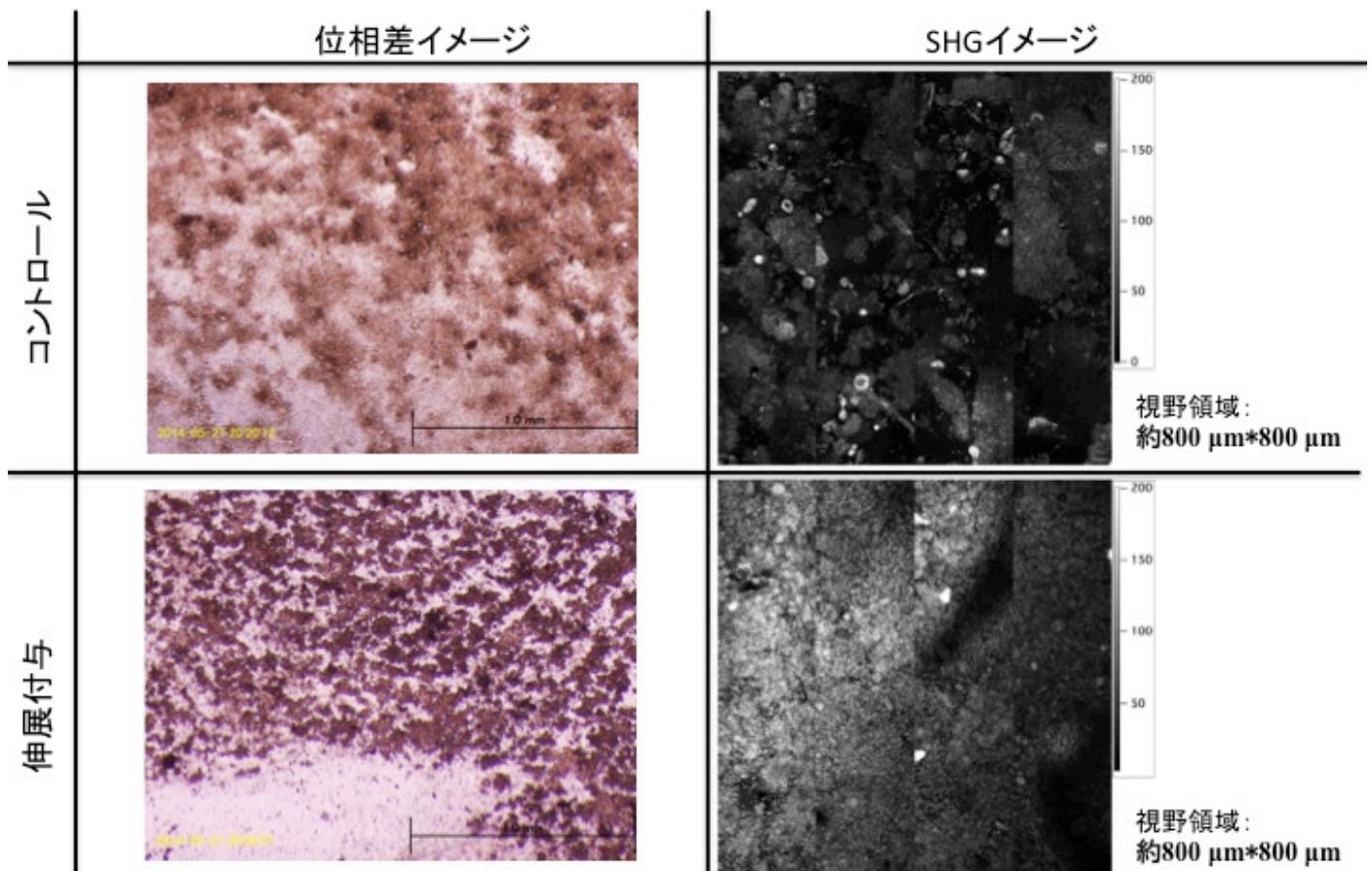


図2 培養8週のイメージング

また、新規サンプルの作製は佐藤研 B 4 に引き継ぎ、明日から伸展を行う予定である。

② 腱リモデリング

引っ張り試験の条件出しおよび、再現性の確認を行った。前回と同様に、外側からジグ-やすり（最大の粗さ）-サンプルという順番でサンプルをつかみ（ジグ-やすりは両面テープで固定）、引っ張りを行った。サンプルには実際に実験に使用するサンプル（コントロール&修復モデル）を2セット（①,②）用いている。

図3, 4にサンプル①のコントロール、および修復モデルの、同様に図5, 6にサンプル②のコントロール、および修復モデルの応力 (MPa) vs ひずみ (%) 曲線を示す。どちらのサンプルも手術後8週サンプルである。引っ張り試験で得られた試験力 (N) vs 変位 (mm) データと実験前に取得した写真(例:図8)から、応力 vs ひずみ曲線を算出している。ここで、腱の断面積は楕円近似によって算出した。直交する2方向から写真を撮り、中心付近の長さを楕円の長軸・短軸として楕円の面積を計算し、サンプルの変形後も断面積は変わらないものとして応力を計算した（真応力）。また、曲線における線形領域のフィッティングから得られた一次近似式をそれぞれ図中に示す。4つのグラフから以下のように考察した。①近似式の傾きが大▶伸びにくい②近似式の切片が大きい▶線形領域に入るひずみ率が大い。データと考察からコントロールサンプルにおいては実験の再現性があると考えられる。一方で、修復モデルにおいては図7に示すサンプル②修復モデルのひずみ 20%まで表示したグラフのように個体差がより出やすい。

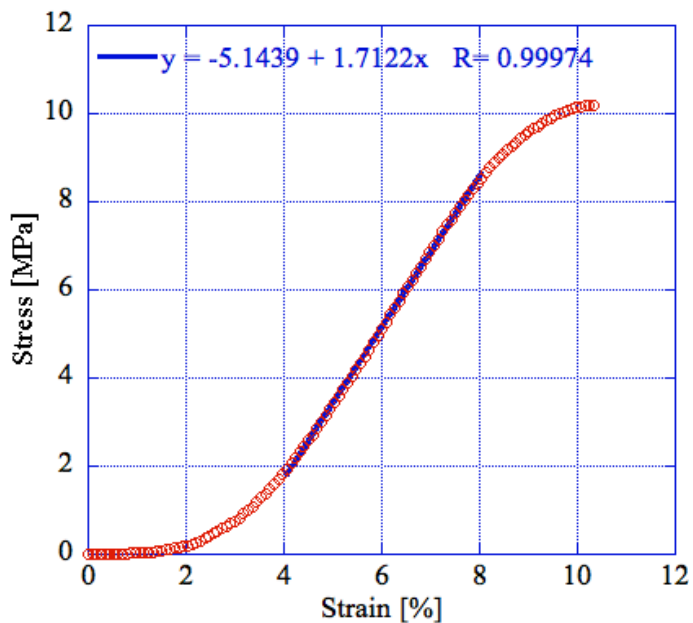


図3 サンプル①コントロール

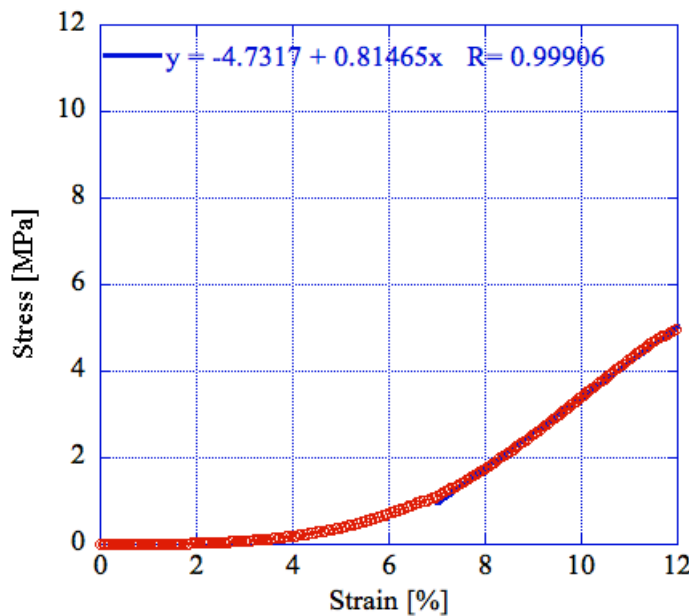


図4 サンプル①修復モデル

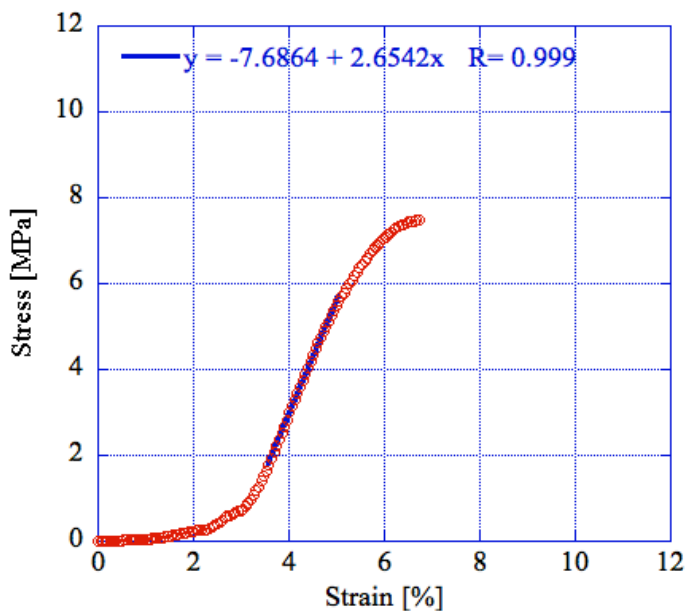


図5 サンプル②コントロール

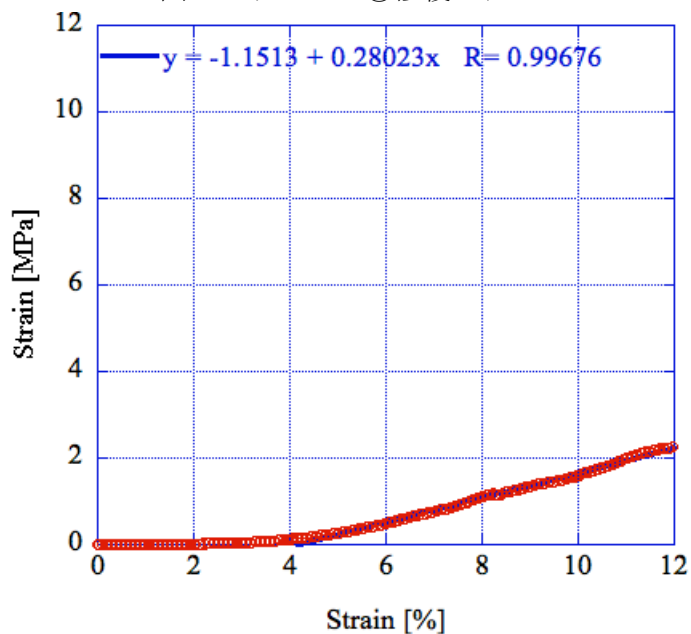


図6 サンプル②修復モデル

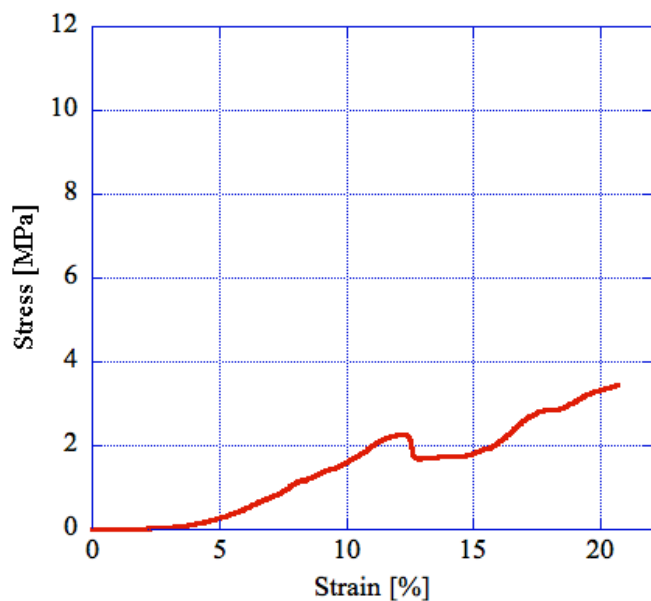


図7 サンプル②コントロールひずみ率20%まで

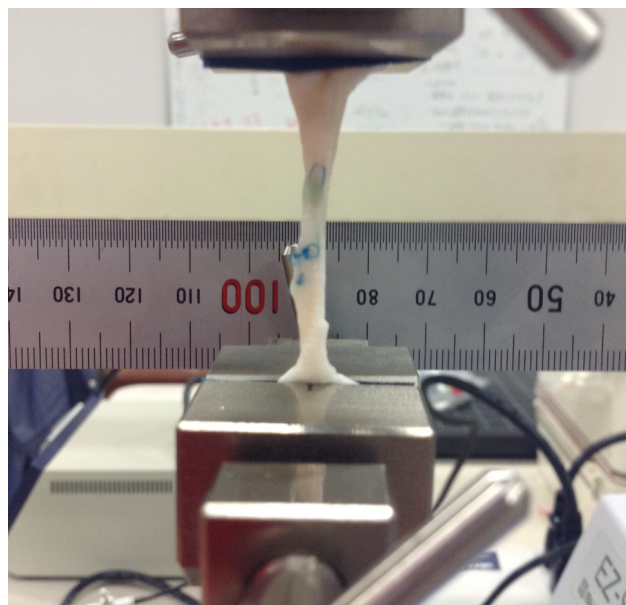


図8 スケールとサンプルの写真

3. 今後の予定

- ⑤ 骨芽細胞
 - ・ Cr:F レーザーを光源にする
 - ・ 新規サンプルの計測▶水浸対物での測定用の若いサンプル
 - ・ 深さ分解イメージの取得
 - ・ コラーゲン染色？
- ⑥ 黄色靱帯
 - ・ 色々なデータを取得？（800 nm 透過，偏光分解など）
- ⑦ 腱リモデリング
 - ・ 本実験？
- ⑧ ホログラフィ
 - ・ 物が届き次第，干渉計測・縞解析の実習

以上