

# 研究レポート

2015/10/16 長谷

## 1. 実験経過

### ②骨芽細胞

- ・画像解析による定量的パラメーター抽出

#### 1. 画像相関

2次元自己相関値（図1 Img Corr.）において、X軸とY軸方向の自己相関スペクトルをそれぞれ取得し、ローレンツ関数でカーブフィッティングを行い、各々のスペクトル幅を算出し、平均値を取得する。コラーゲン線維が密に存在する場合、画像を2次元的にずらした際に元画像との相関が失われにくいため、自己相関スペクトルがなだらかになりスペクトル幅が大きくなる。一方、コラーゲン線維が疎に存在する場合、画像をずらした際に相関が失われやすく、自己相関スペクトルがシャープになりスペクトル幅が小さくなる。

図1に作成したプログラムの実行画面を示す。この方法ではローレンツフィッティングが上手くいかず別の方法を試すことにした。

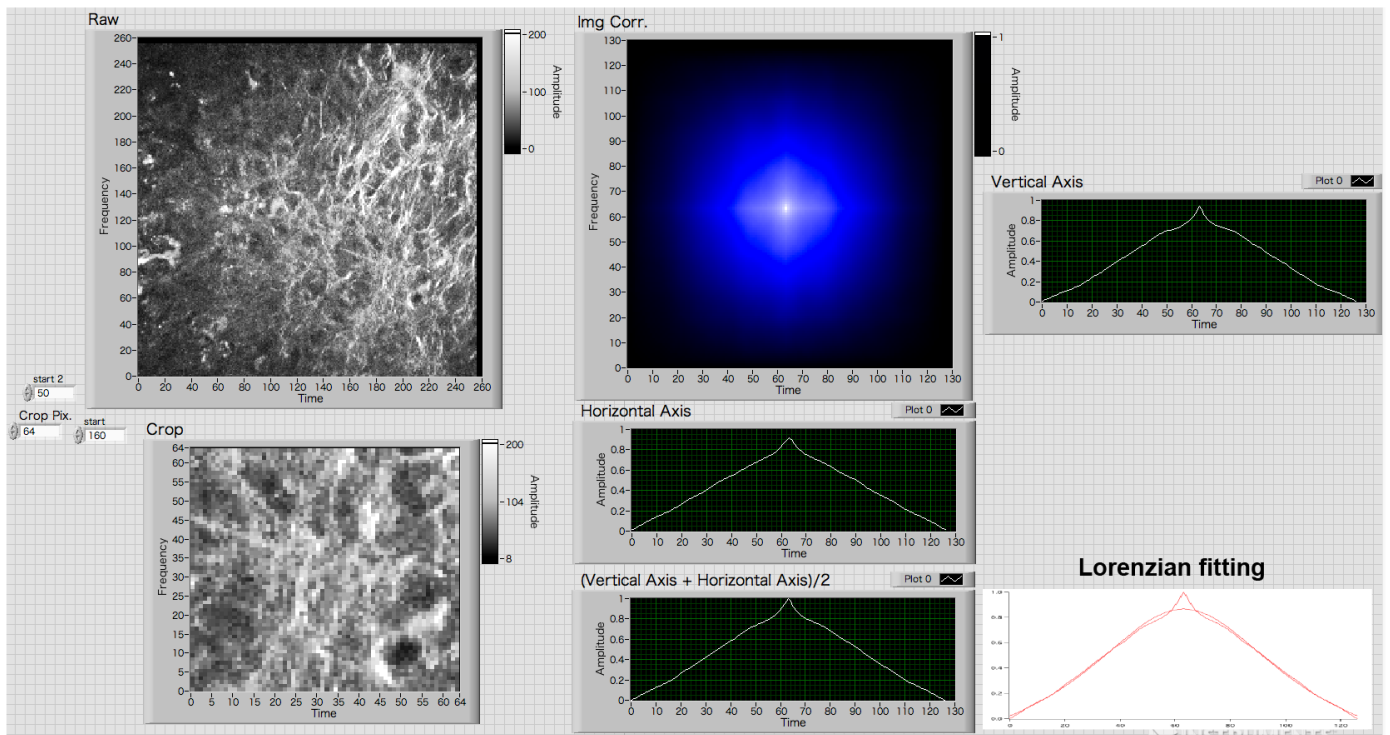


図1 画像相関を用いたパラメーター抽出

#### 2. imageJ のプラグイン LinesAngle from 南川さん

次に2次元線分画像からの線長、角度などの定量化を行う imageJ のプラグイン LinesAngle (<https://lpixel.net/services/research/lpixel-imagej-plugins/>) を使用した。処理の流れと解析パラメーターを図2に示す。

これを用いて骨芽細胞産生コラーゲン1～4週の SHG イメージの画像解析を行った。図3に示す。結果から、これを用いて線の長さを抽出できれば、SHG イメージにおいて、培養時間の経過によるコラーゲン産生の定量評価できる可能性がある。

一方、どのような解析を行っているのか記載されておらず、詳しい中身が不明である。ある選択領域の FFT を行い、パワースペクトルをフィッティング、楕円近似して長軸&短軸から配向の角度とその度合い

を算出し、ROIの中心座標をずらしながらその計算を行っているものと考えられる。

そこで、同様の計算を行うプログラムをigorで作成した (by 南川さん) (図4)。ここでは、先ほどと同様に、パワースペクトルを2D ガウスフィッティングし、楕円の長軸・短軸比マッピングと配向角度(楕円の向き)マッピングを行う。この手法に関しては現在計算&最適化の途中である。

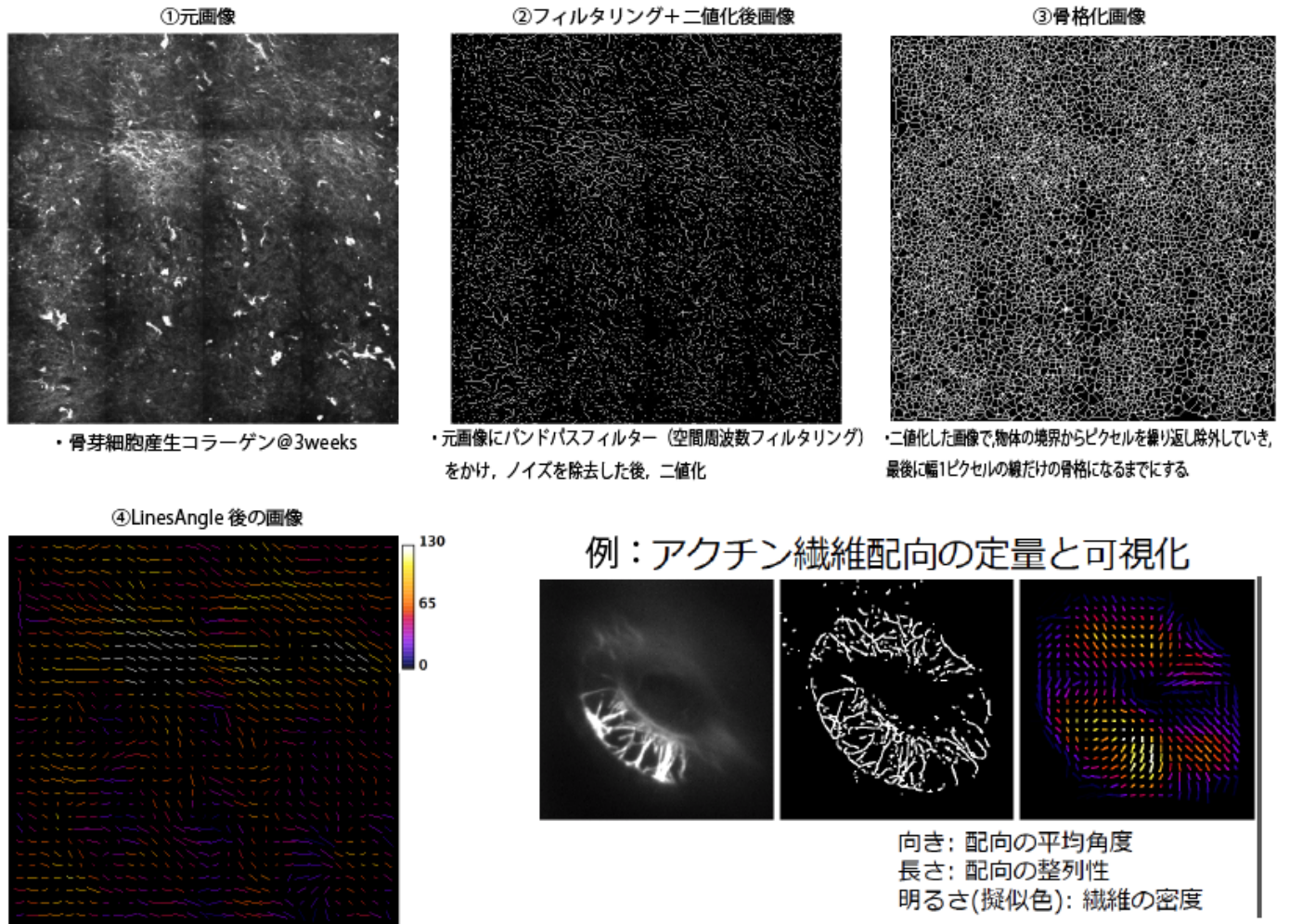


図2 LinesAngle

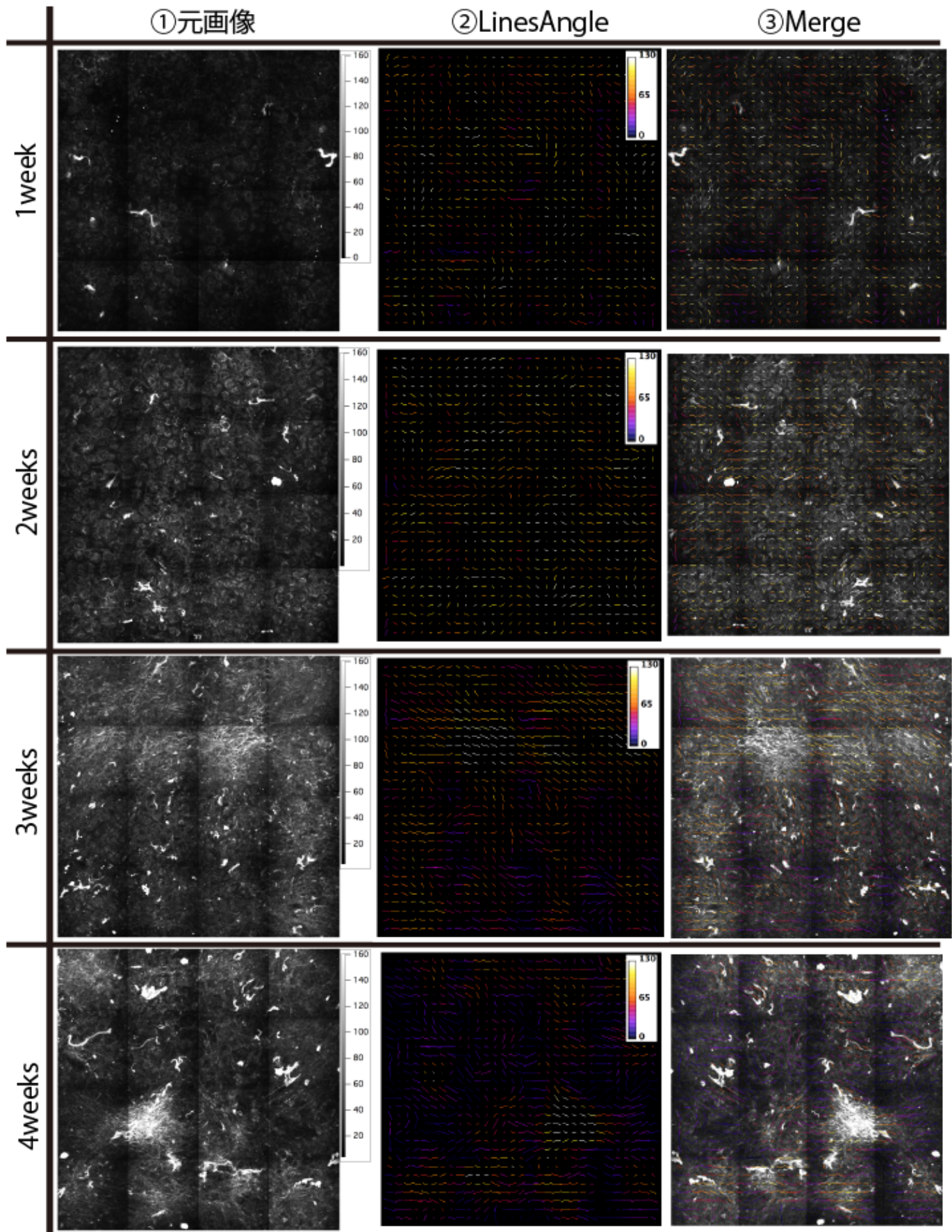


図3 LinesAngle の結果

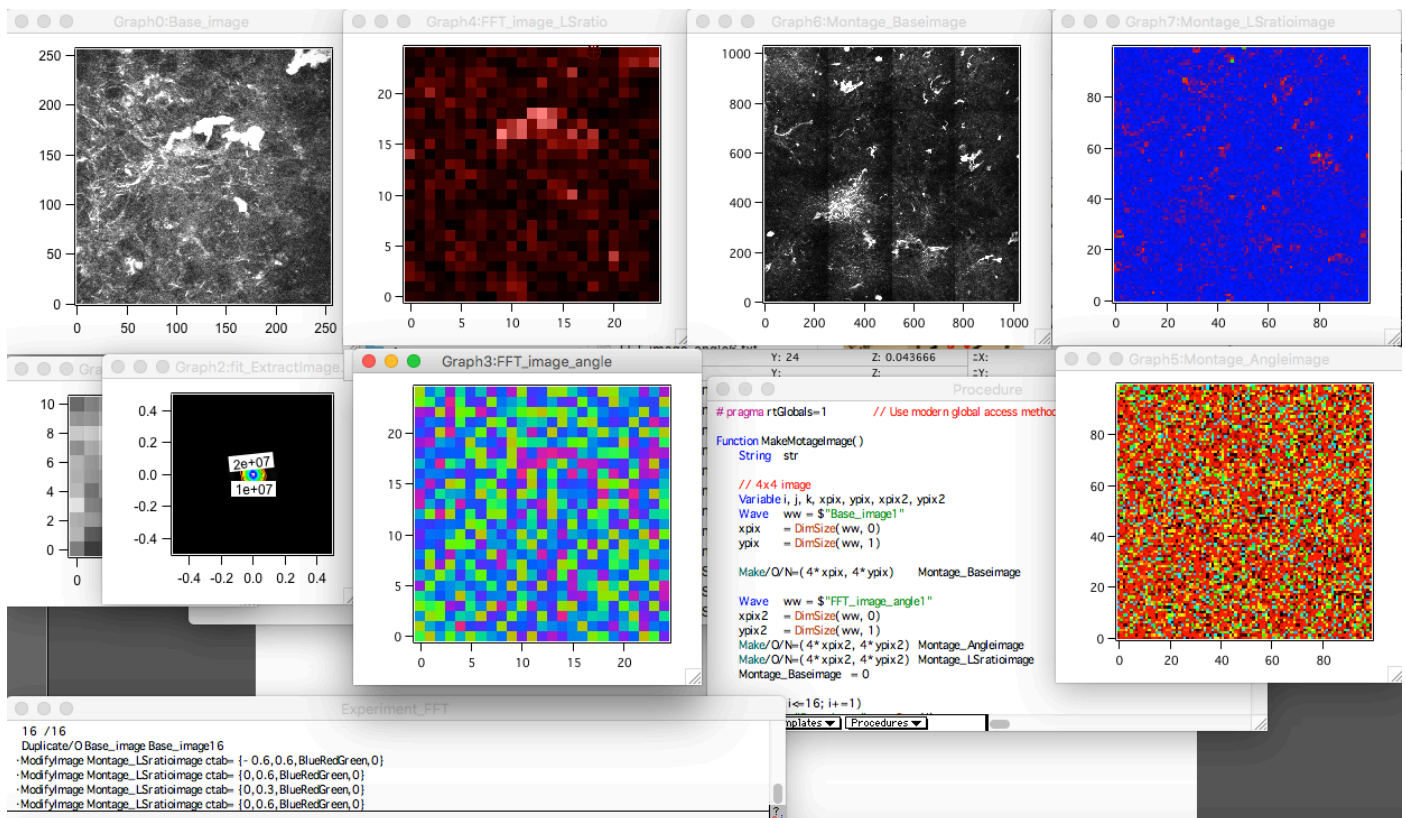


図4 自作FFT計算画面

## 2.今後の予定

### ①コム共焦点

- ・ VIPA+回折格子@スキャンレス▶Menlo@250 MHz+自作EDFA
- ・ CWレーザー+InGaAsカメラによりVIPAの1モードを抽出
- ・ OPJ2015までに少なくとも画像取得?

### ②骨芽細胞

- ・ 論文▶画像解析による定量評価
- ・ 引っ張り条件を変えて比較
- 新規実験中▶10/24に終了予定@伸展サイクル数依存サンプル

### ③偏光連続回転

- ・ 腱サンプルの測定@10/17
- ・ 皮膚ブロックサンプルの測定 (from 小倉さん, 冷蔵サンプル) @10/17
- ・ ヒト試験@11月3, 4, 5

### ④腱リモデリング

- ・ 論文▶イントロ, セットアップ・サンプルを1回目提出済み
- ・ 新規実験準備▶手術 with 高橋先生@10/25
- ウサギ&餌 20kg 発注@10/16

動物搬入申込書等提出済み@10/16

詳しい納期▶週明け回答, 10/23納入予定, 納期決まり次第友成さんに連絡

-物品の発注&受け取り

試薬関連は全て受け取り済み@10/14

手術道具関連は, 津下式ループ針と10/16発注物品以外受け取り済み

※全て少なくとも10/25には間に合う予定

⑤チューナブルレーザー-SHG-M

- ・ 皮膚サンプルでスペクトル計測
- ・ 分光器スリットを 1 or 2 mm のものに変更してイメージング▶□そろそろ最適なフィルターを購入

⑥DH

- ・ HeNe レーザーで光学系作成
  - エマニュエルさん来日前にセットアップ&計算プログラムを作っておく

以上