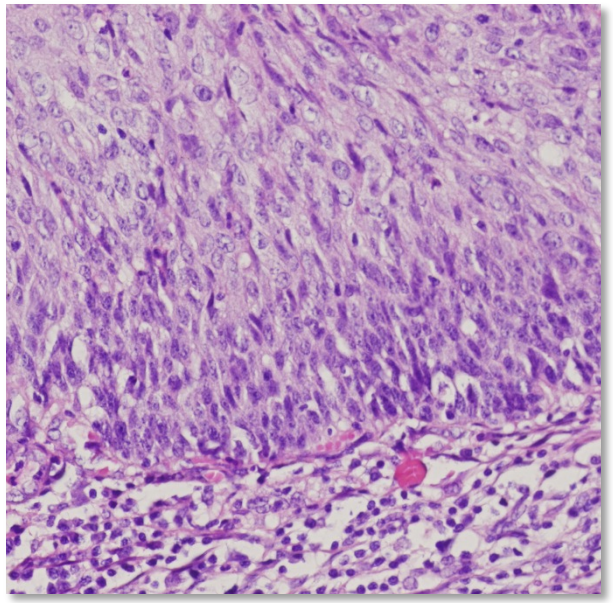
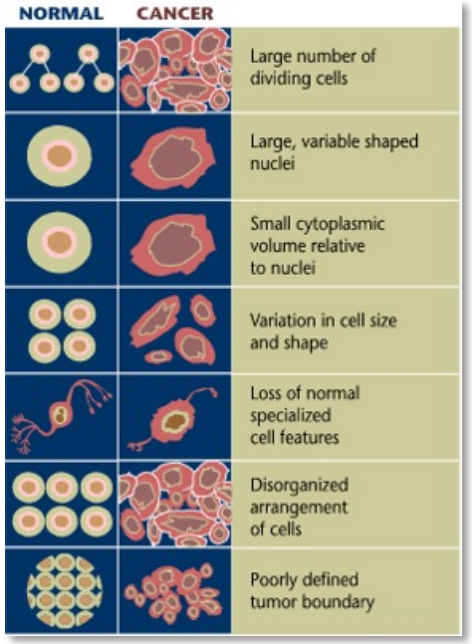
SG7
疾患における集団的細胞挙動の数理モデルの開拓

令和3年度　MACS Study Group　企画説明会

2021年4月23日

病理診断の現状





病理学:

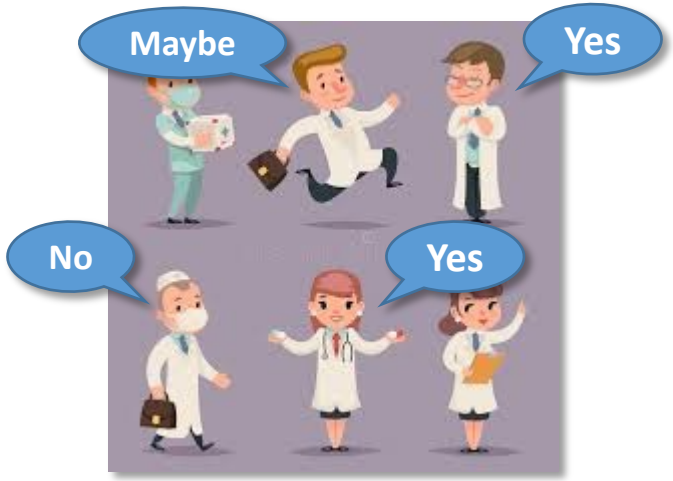
組織にはそれぞれ典型的な構造がある
病気になるとその構造が変化する

判断基準

細胞および細胞核の大きさ
細胞の形状・配列秩序

1）医者の経験によって診断が左右される

2）医者によって異なる診断結果が得られる



病理診断に定量性が必要不可欠

- **より「正確」な診断**
- **よりコスト低減**
- **より医者の拘束時間を軽減**

体制

病理診断の定量化

医学

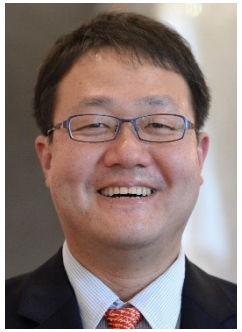
鶴山
京大・医学研究科

- 病理画像診断に関するご協力

数学

Svadlenka（代表）
京大・数学教室

- 解析結果のモデル化
- データ解析の勉強会



田中
京大・医学物理

物理

- 病理画像の解析を体験する実習
- 生命物理の講義

山本
京大・医学物理

鈴木
京大・医学物理

体制

昨年度参加学生：学部3・4回生
- 理学部数学教室：3名
- 医学部医学科：2名

オフィスアワーを設定
定期的なオンラインミーティングを実施

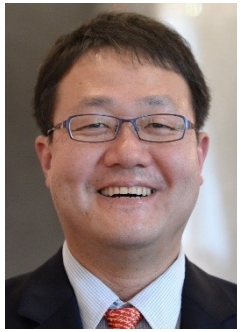
鶴山
京大・医学研究科

- 病理画像診断に
関するご協力

Svadlenka（代表）
京大・数学教室

- 解析結果のモデル化
- データ解析の勉強会

物理



田中
京大・医学物理

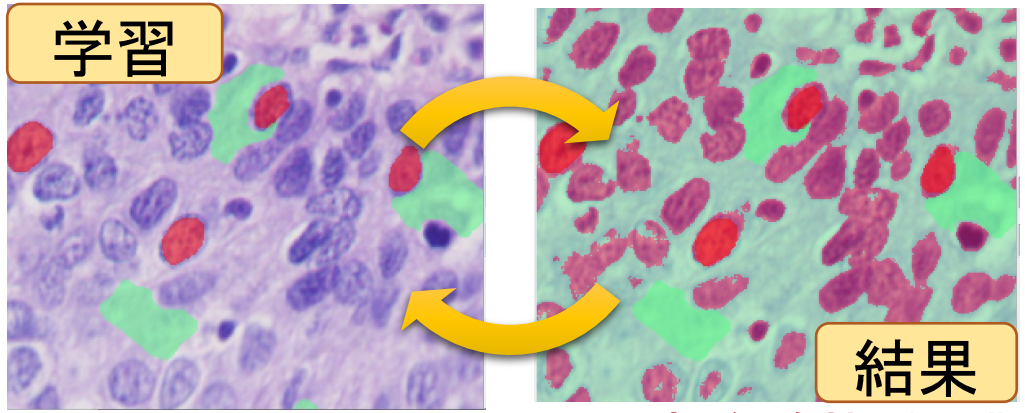
- 病理画像の解析を
体験する実習
- 生命物理の講義

山本
京大・医学物理

鈴木
京大・医学物理

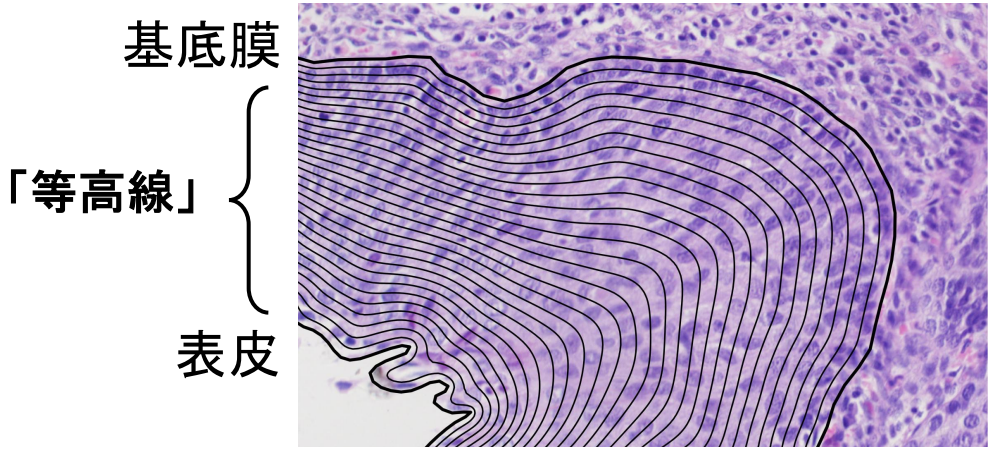
昨年度の活動

成果1：機械学習による細胞核の輪郭抽出



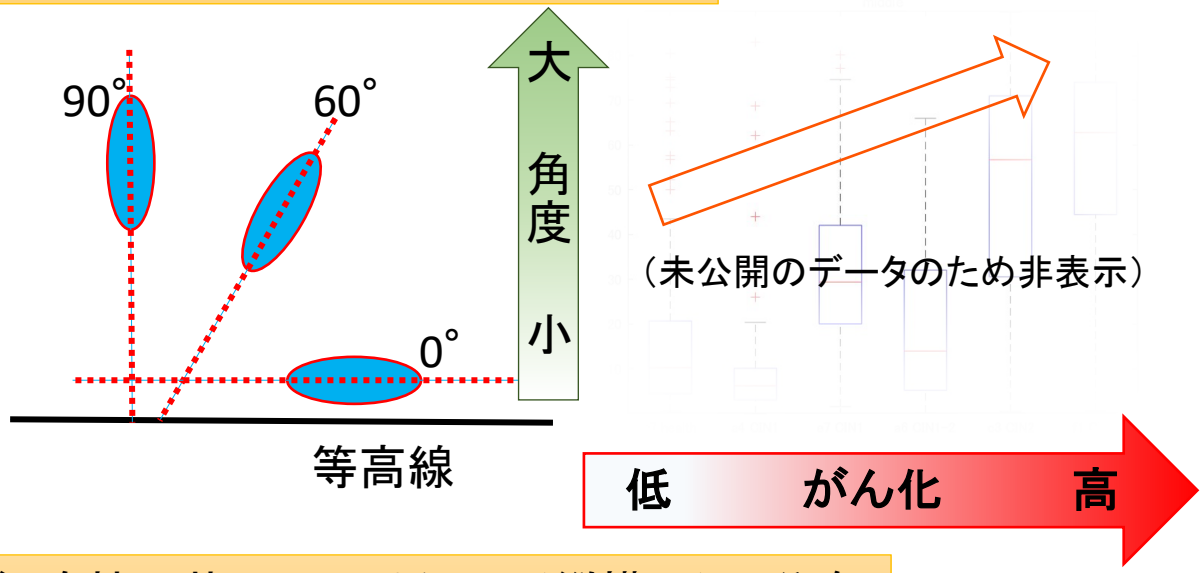
赤：細胞核　緑：背景

成果2：組織内「等高線」計算法の開拓

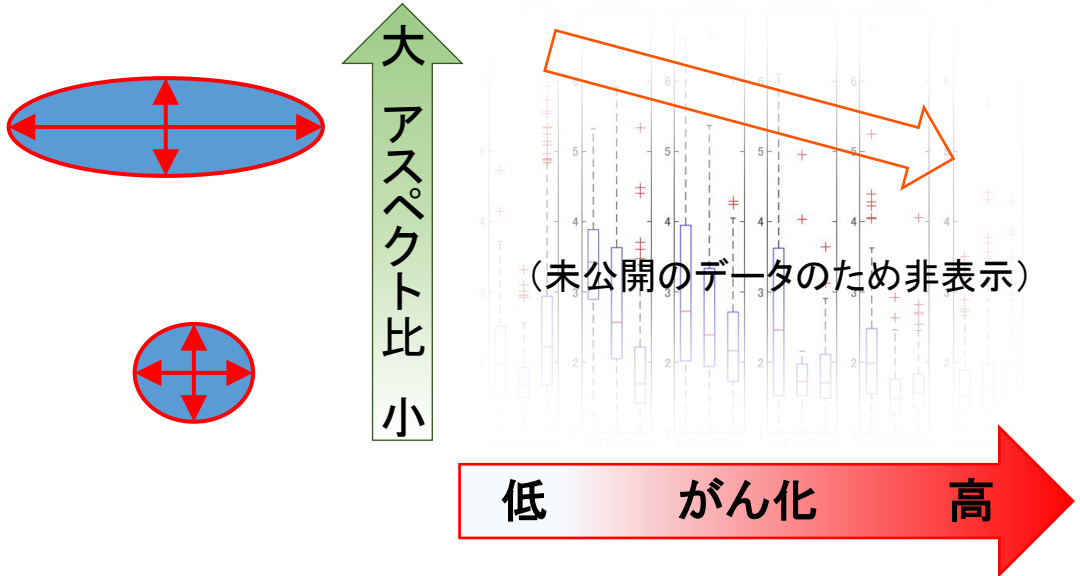


成果3：構造秩序の統計解析

細胞核と等高線がなす角度の分布

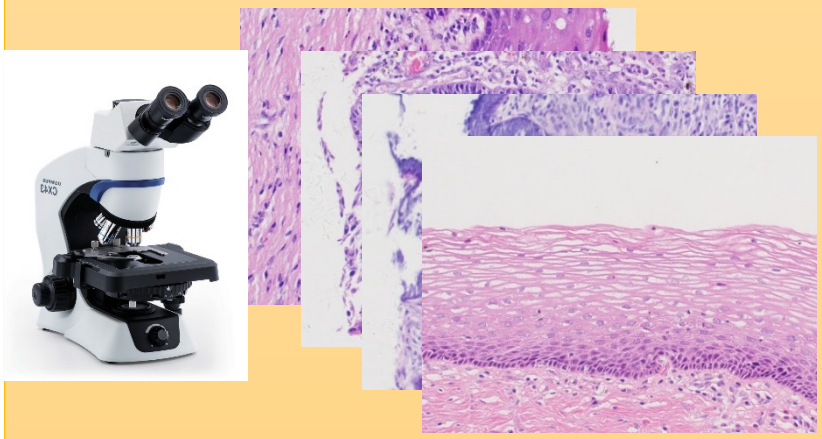


細胞核形状のアスペクト比（縦横比）の分布



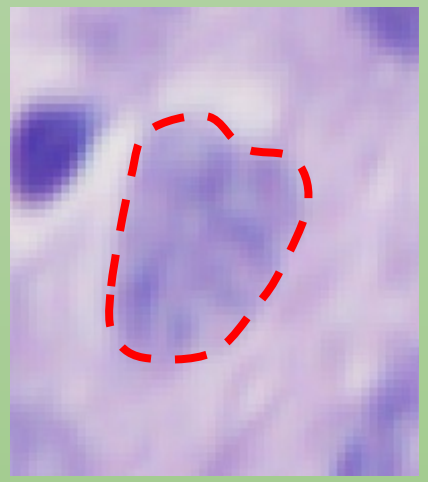
今年度の活動案

- 新たな病理画像の取得



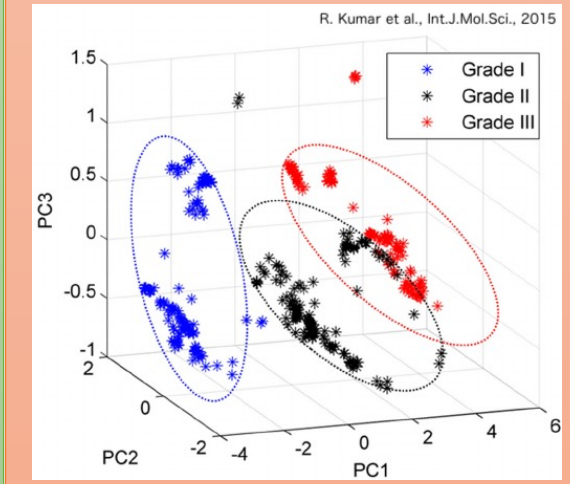
- 病理診断の「勘所」に触れる
- 統計解析のためのデータ追加

- 細胞核形状抽出の最適・高速化



- 安定・高精度な方法の探索

- がん進行度と組織秩序の関連



- より高度な統計解析
- 解析結果のモデル化
- データ解析の勉強会

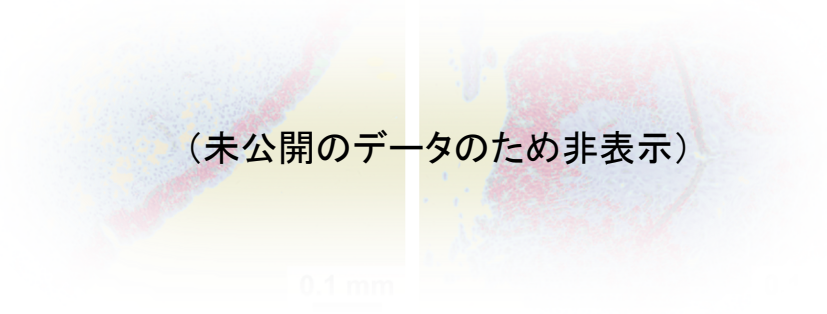
また、上記の案にとらわれない自由なアイディアも歓迎します

SGの特徴・実施期間

特徴

病理組織のホメオスタシス（恒常性）の乱れを定量的に解析・評価することは未開拓の課題

1. **実際の研究に携われる**
2. **臨床医学の問題を物理・数学で解く**



鈴木、…幕田、…山本、Svadlenka、鶴山、田中 （投稿準備中）

実施期間

- **通年**
- **定期的にミーティング（月3回程度）**

予定は教員と参加者で相談して決定

講義・実習はオンラインを中心に進める

可能な場合は対面・ハイブリッドも検討

- **TAについては応相談**