

構造化照明顕微鏡 SIM

Structured Illumination Microscope

<https://www.tsc-web.jp/>

測定原理：蛍光顕微鏡をベースにしている。一定の空間周波数の縞状パターンの励起光で、試料を照明し、試料と照明光のモアレ画像を記録する。9-15枚の異なる照明条件でのモアレ画像を元に、モアレに含まれる試料の超解像成分を演算で取りだし、超解像画像を得る顕微鏡法である（図1）。ベースとなる顕微鏡の解像度の2倍程度までの分解能の向上が期待できる。開口数1.49の対物レンズの場合、原理的には最大で100nm程度の分解能が得られる（実測値で120-130nm程度の分解能となることが多い）。

応用例：一般の蛍光顕微鏡がベースなので、蛍光顕微鏡で観察できる薄い試料なら、適用可能なケースが多い。図2は生体試料の観察例で、神経成長円錐（伸長中の神経先端部の構造）の画像を示した。赤はアクチン繊維の束で、直径数十nm（半値幅130nm程度にボケている）。緑は微小管という直径25nmの蛋白質の構造体。

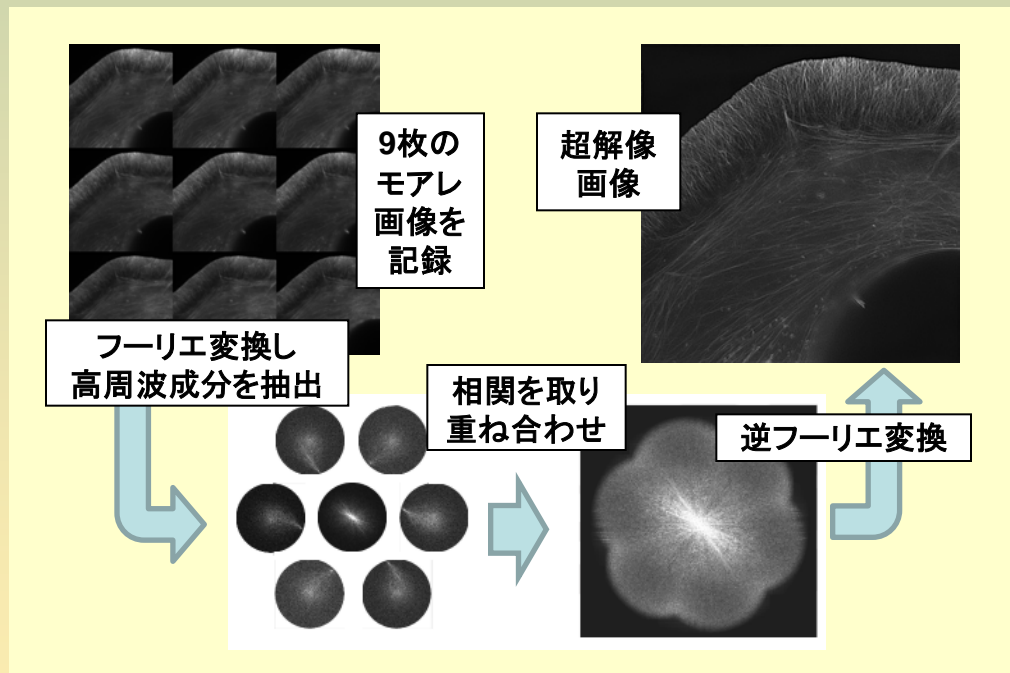


図1 構造化照明顕微鏡の原理

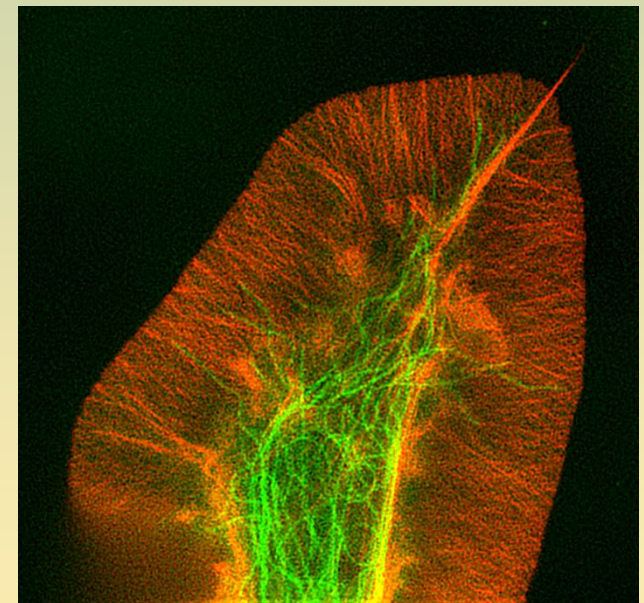


図2 取得画像の例(神経成長円錐)