

## 《Super-resolution Imaging》 グローサリー

### Diffraction limit : 回折限界

光を用いて結像する際の空間分解能の限界。光学系で結像可能な情報は、光の波動性をもたらす回折効果により制限されることから、回折限界と言われる。1987年にアッベが示した結像理論において初めて示された。アッベの結像理論は明視野顕微鏡（試料後方より光を照射し、透過光をレンズで結像する顕微鏡）における結像を記述したものであるが、レーザー走査顕微鏡においては、レーザー光を集光できる大きさの限界として回折限界が適用される。

### Excitation of fluorescent molecules : 蛍光分子の励起

分子が光を吸収すると、分子は高いエネルギーを持った状態（励起状態）になる。この現象を分子の光励起という。しばらくすると分子はエネルギーを放出して、もとの状態（基底状態）に戻る。このときにエネルギーが光として放出されることを蛍光発光、または燐光発光（どのような励起状態からエネルギーを失ったかで名称が異なる）という。蛍光顕微鏡は試料内の蛍光発光の分布を観察像として表示する。

### Laser scanning microscopy: レーザー走査顕微鏡

レーザー光をレンズにより集光し、その集光点を2次元（もしくは3次元）に走査しながら試料の画像を形成する顕微鏡の総称。レーザー集光点で発生する蛍光や反射光の強度を測定し、その分布を画像として表示する。レーザー走査顕微鏡の分解能は、試料上に集光されるレーザー光の大きさで決定される。光の波動性によりその大きさは波長の半分が限界とされてきたが、超解像顕微鏡はその限界を突破した。

### Super resolution microscopy : 超解像顕微鏡

従来の光学顕微鏡の空間分解能を超えた解像力を有する顕微鏡の総称。光の波動性のため、光学顕微鏡の空間分解能は波長の半分程度が限界とされてきたが、観察対象と光との相互作用をうまく利用し、この限界を超える手法が近年開発され、市販されている。