

セミナーのお知らせ

平成25年9月10日（火） ナノバイオロジー棟3Fセミナー室

16:30～17:10

服部 雅之 博士

国立天文台・すばる望遠鏡

（現 基礎生物学研究所・光学解析室 NIBBリサーチフェロー）

「高解像観測を可能にする補償光学
～最新の天文学を中心に～」

17:10～17:50

玉田 洋介 博士

基礎生物学研究所・生物進化研究部門 助教

「生体組織に由来する歪みを補正する
補償光学ライブイメージング」

補償光学は、光学系で回折限界に迫る高い分解能を得るため、光の屈折による擾乱に対して補正を行う技術であり、可視光線や赤外線を用いた天体観測での有効性が示されている。服部の発表では、補償光学によって高分解能を達成する原理、さらにその実例として、服部が開発に携わった国立天文台すばる望遠鏡における188素子レーザーガイド星補償光学系について解説を行う。すばるの補償光学系は、多素子化によって赤外線領域で回折限界に近い分解能を達成すると共に、レーザーを用いて上空100 kmに存在するナトリウム層を励起して発光させて補償光学の動作に必要なガイド光源とすることで、補償光学により観測の可能な天域の拡大に成功している。補償光学による光学装置の性能向上は、近年、天体望遠鏡以外へも応用が広がりつつあり、それらについても簡単に紹介する。

一方、顕微鏡を用いたライブイメージングの場合、光が生体内の多様な構造を通過することで屈折し、得られる像が劣化する。補償光学を用いることで、そうした光の屈折を補正し、光学的擾乱の多い組織でも鮮明な像が得られると期待される。玉田の発表では、現在基礎生物学研究所と国立天文台との共同研究のもと行われている、補償光学を備えた新規顕微鏡システムの開発とその試作機を用いた細胞ライブイメージングの進捗について報告する。生物材料として、一層の細胞内でも像が著しく乱れるモデル植物ヒメツリガネゴケを用い、まず細胞の光学特性を詳細に解析した。その後、その光学特性を模した人工試料を作成し、それによって生じる光の屈折を補正できる補償光学顕微鏡の試作機を開発した。その試作機を用いてタマネギ鱗片葉表皮細胞やヒメツリガネゴケ細胞のライブイメージングを行い、精細な画像を得ることに成功した。以上の結果は、補償光学がライブイメージングに適用しうることを示唆する、予備的ではあるが重要な知見であると考えている。

連絡先：木村 宏 (内線 4623)