

# 細胞イメージング解析システム 先端生命科学研究を強力に推進

東京農大は、地球上に生きる全ての動物、植物、微生物と向き合い、それらの未知なる可能性、人間との新たな関係を追及している。農学が挑戦している研究・教育の領域は幅広く、「生命」や「生活」に欠かせないものばかりだ。大学創設（1891年）以来の「実学主義」を発展させた「新・実学主義」は先端的な研究への挑戦でもある。研究に取り組む者の「創造力」「想像力」を手助けし、研究の発展を加速させるのが最新鋭の研究装置だ。さまざまな分野の研究テーマに取り組んでいる研究室などに備えられた最新機器のいくつかを紹介する。

## 研究装置を整備する目的と必要性

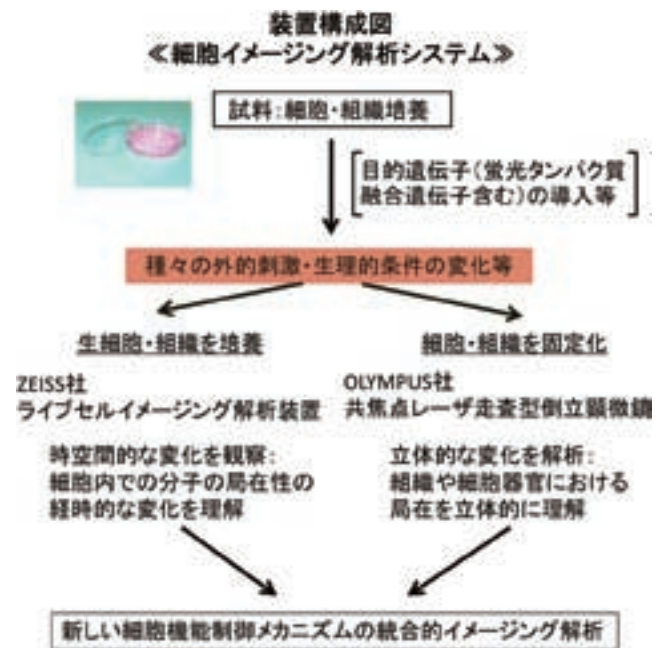
最初に紹介する「細胞イメージング解析システム」は<右図>の通り、「ライブセルイメージング解析装置」(ツァイス社製)と「共焦点レーザー走査型倒立顕微鏡」(オリンパス社製)の二つの研究装置で構成される。

ヒトやマウスをはじめとする多くの動物種で全遺伝子配列の解読が完了し、これらの遺伝子が発生過程や体内でどのように機能しているのか、その機能解析が進められてきている。こうした背景において、重要な生体機能を担うたんぱく質や機能性分子の生細胞における分子動態を経時的に観察して得られる情報(ライブセルイメージデータ=多色共焦点蛍光画像)や、組織・器官における局在<sup>[注1]</sup>が立体的に理解できる情報(3次元データ)は極めて意義深く、近年のライフサイエンス研究には不可欠となっている。生きたままの細胞を使い、時空間的な変化を観察するのに適した「ライブセルイメージング解析装置」と固定した細胞を使って、立体的な変化を解析するのに適した「共焦点レーザー走査型倒立顕微鏡」という、それぞれの手法に特化した二つの装置(顕微鏡)を組み合わせたシステムは、応用生物科学部の生物応用化学科とバイオサイエンス学科を中心とする先端生命科学研究を強力に推進することになる。

## 「医」と「農」の連携

それでは、具体的には、どのような研究で二つの装置が使われるのか。生物応用化学科栄養生化学研究室の山本祐司教授と小林謙一助教に聞いた。

栄養生化学研究室は、食品や未利用食料資源に含まれる各種栄養成分(タンパク質、脂質、糖質、ビタミンなど)が健康維持や増進とどのように関わっているかを追及している。山本教授の研究テーマは「がん抑制機構の分子メカニズムの解析」。「細胞のがん化に関与する数多くの細胞内シグナル伝達因子<sup>[注2]</sup>が同定<sup>[注3]</sup>されているが、細胞外シグナルによる、がん抑制因子



の機能制御を解明するのが目的。がん抑制因子の細胞内局在性の時空間的な変化をライブセルイメージングにより解析する一方で、外部からの刺激による変化について3次元的に解析する」ために両装置が使われる。

「生活習慣が乱れると細胞はがん化する。がん抑制たんぱく質は車でいえばブレーキ。がん抑制たんぱく質がどのようにしてがん化を防いでいるのかを調べている。研究対象のがん抑制たんぱく質の機能は糖尿病のキーファクターであるインスリンによって制御されているので、生活習慣病の先にどうしてがんがあるのかというメカニズムが分かってくると、どうすればがんを患わずにすむかが見えてくる。薬や食品成分でがん抑制たんぱく質をコントロールできれば、がんの発症をコントロールすることができる」「動物実験と違って、この装置のように、細胞を用いると一瞬を捉えて、微細な現象を精細に、かつ立体的に見ることができ、細胞の中で何が起きているのかを解析できる。動物実験系では分からなかったことが、このシステムを使う