

がんの研究をさらに進めることが可能になった「イメージング」

国内外の研究者が蛍光イメージングシステムの応用研究に取り組んでいますが、その中で先生のチームの研究には、どのような特徴があるのでしょうか。

私たちの研究は、生物学の技術を駆使してがんの研究を行い、同時にテクノロジーの開発も行っている点に特徴があります。まずがん研究の部分では、これまでの研究では、モデルマウスから臓器や組織を取り出して、顕微鏡で観察する手法がとられています。しかし、このやり方ではがん細胞の動きを見ることができませんし、取り出した臓器や組織を生体に戻すことができません。そのためがん転移のような細胞動態を時間の経過とともに観察することは不可能でした。そんな中、私たちは下村博士が1962年に発見した緑色蛍光タンパク質GFPに代表される蛍光タンパク質などの発光の仕組みを活用して、生きていたマウスの体内をリアルタイムで観察するという研究に取り組んでいます。具体的には、まずヒトのがん細胞に蛍光タンパク質の遺伝子を入れ、その細胞をマウスに移植し、がん細胞を観察するのです。

がんは原発巣だけであれば、切除や放射線治療などが有効ですが、リンパ節や骨などに転移し、体内を移動して増殖すると、残念ながら手がつけられないというのが現実です。がん治療がどんどん進歩している現状にありながら、命を落とすという方々の多くは転移によるものといわれています。しかし、最先端の蛍光イメージングの手法を使えば、生きていた動物の体内でがん細胞の動きを、時間の経過を追いながら観察することができ、がんの転

移増殖のメカニズムを探ることが可能になるといわれています。

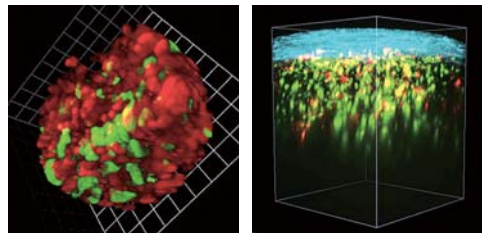
テクノロジー部分の研究についても

（株）ニコンとの共同研究により完成させた改良型の「2光子励起顕微鏡」は、CT（コンピュータ断層撮影装置）やMRI（磁気共鳴画像装置）では難しかった、生体深部での分子・細胞のリアルタイム観察を可能にしました。2光子励起顕微鏡は光の密度を高める特殊なレーザーを集光し、2つの光子を1つの物質にあてて生体内の観察を行います。従来のものでは深さ0.3ミリ程度までしか見られなかったのですが、私たちのチームが開発した2光子励起顕微鏡では深さ1ミリまでの観察が可能で、実はこの1ミリというのに大きな意義がありまして、がん細胞ができる臓器の粘膜層は約1ミリなんです。つまりがんの観察手法に大きな進歩をもたらしたというわけです。（株）ニコンと共同で行っている2光子励起顕微鏡の開発は、

2009年に科学技術振興機構の補助を受けて行っているものですが、確かな成果を出し、がんの研究をさらに進めていくことへの貢献を果たすことができました。

既に、蛍光イメージングと改良型の2光子励起顕微鏡により、生きていたマウスの脳深部の神経細胞イメージングに成功しています。この研究をさらに深めていけば、がん早期治療に役立つ機器の開発を進めることができ、生活習慣病や脳疾患などへの応用も果たすことができます。

確かな手応えを得たとはいえ、研究はこれからが本番。愛媛大学医学部を発信基地に、日本の医療の進歩に取り組んでいきたいと思っています。



Fucci乳がん細胞骨転移の3Dイメージング | ヒトがんマウス移植モデルにおけるがんイメージング



大学院医学系研究科 分子病態医学講座 教授
プロトオキシセンスセンター バイオイメージング部門 部長 / 教授
医学部附属病院先端医療創生センター センター長

教授 今村 健志

◎プロフィール

1987年鹿児島大学医学部を卒業後、整形外科の臨床研究及び大学院を経て、整形外科専門医を取得。1994年に鹿児島大学医学部附属病院助手、同年スウェーデン王国ウプサラ大学ルードヴィヒ癌研究所に留学。1996年に帰国後は（財）癌研究会癌研究所生化学部で研究員と主任研究員を経て、2004年に生化学部部長に就任。2010年10月から愛媛大学院医学系研究科分子病態医学講座教授、2012年4月から愛媛大学医学部附属病院先端医療創生センター センター長を兼任。専門はシグナル伝達とがん・骨代謝、バイオイメージング。また2009年からJST CREST「光展開」の研究代表者として新しい顕微鏡（2光子励起顕微鏡）を開発している。1998年同本研究奨励賞、2000年第19回日本癌学会奨励賞、2008年日本骨代謝学会学術賞受賞。



2008年にノーベル化学賞を受賞した下村脩博士やマーティン・チャルフィー博士、ロジャー・チェン博士の研究により注目を集め、飛躍的な発展を遂げているイメージング。大学院医学系研究科の今村健志教授は、細胞を可視化する蛍光イメージングシステムをがん研究に応用しています。また新しい顕微鏡の開発プロジェクトに取り組む今村教授に、お話をうかがいました。

今村

Takeshi Imamura

健志 教授