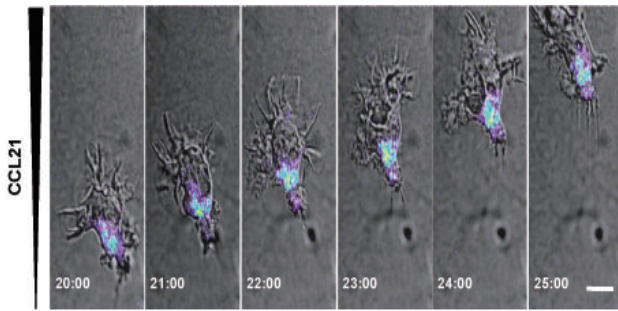


(画像C)



樹状細胞がSema3Aを感知して移動していく様子(実際は動画)

教室にて



開発を進めています。動物モデルをつかった実験では、自己免疫的脳脊髄炎でマヒを起したモデルにこの抗体を投与すると、脊髄への炎症細胞(免疫の神経を攻撃する細胞)の浸潤が抑制され、症状がかなり改善しました。抗体医薬は日本が世界に誇れる技術ですので、是非ともセマフォリンを標的にした抗体医薬品開発を進めていきたいと考えています。

## 研究を支える先進技術

熊ノ郷 ここで動画をご覧に入れます。樹状細胞と呼ばれる免疫細胞が、Sema3Aというタイプのセマフォリンを感知して動いていく様子を、最新のイメージング(可視化)技術によって確認できる映像です。この度の大阪科学賞では、こうした解析手法も高く評価されました。ちなみに青く光らせているのは、樹状細胞の中でセマフォリンを感知している場所を示しています。こうした可視化技術には、オワンクラゲの発光物質を解明してノーベル賞を受賞された下村脩教授の研究も生かされています(画像C)。

堀井 細胞の動いているようすが、はっきりとわかりますね。

熊ノ郷 人間の体というのは、例えば皮膚から病原体が入ってくると、まずはそこで見張り番をしている免疫細胞(リンパ球)が攻撃をしかけます。しかしそれだけでは足りないのが、免疫細胞はセマフォリンのナビゲートによって、リンパ管に潜り込んで免疫細胞の基地であるリンパ節へと

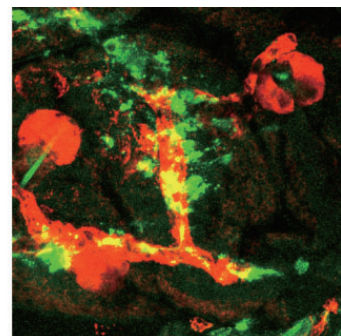
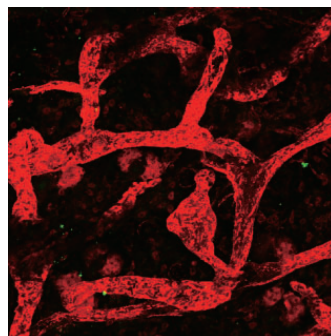
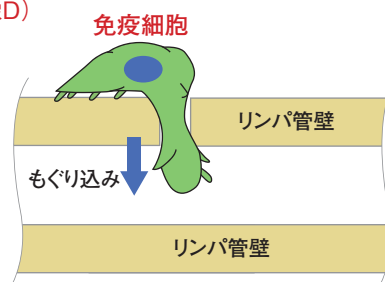
SOSを伝えに向かいます。こうしてSOSを受けた多くのリンパ球が加勢をしに出動するんです。ところがセマフォリンがないと、免疫細胞がリンパ管に潜ろうとしても潜り込めず、SOSを伝えることができません。私たちはそのような最新のイメージング技術を用いてライブ映像で確認しました。さらに、最新の3次元画像技術によって、セマフォリンが欠如していると免疫細胞がリンパ管に潜り込めず、やはりセマフォリンが重要な役割を果たしていることも確認しました。これらの画像は、共焦点顕微鏡や体の深いところまで鮮明に見える二光子顕微鏡という最新技術を使って得られたものです(画像D)。こうし

た可視化技術の進歩によって、今後は、細胞の動きをコントロールすることを目的とした創薬にも拍車がかかるでしょう。例えば癌は、血液やリンパの流れに乗って癌細胞が他の臓器にばらまかれてしまうことが怖いのですが、その動きをブロックして癌細胞がとどまってさえいてくれれば、あとは外科手術で患部を切除するだけですみます。現在、癌細胞の転移を抑える新しい治療法や薬剤の研究が世界中で進んでいます。

堀井 なるほど。可視化技術は、そのように活用されるのですね。

熊ノ郷 野口秀世は黄熱病の原因となる細菌を発見したといいましたが、じつは

(画像D)



免疫細胞(緑色)がリンパ管の管壁(赤色部分)を通り抜けて見えなくなった状況(左)とリンパ管周囲にとどまったままの状況(右・緑色部分)