

図2:リンパ節内でのT細胞の複雑な移動の軌跡
二光子励起レーザー顕微鏡で撮影した動画をもとに作成。

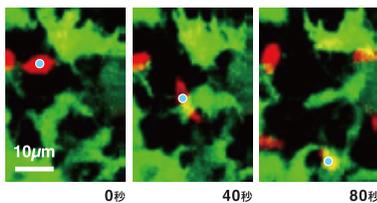


図3:リンパ節内で樹状細胞(緑)に触れながら動くT細胞(赤)
二光子励起レーザー顕微鏡で撮影したタイムラプス像。

出効率を高めていると思われる(図2、図3)。私たちはこのT細胞遊走のしくみの解明に取り組んでいる。

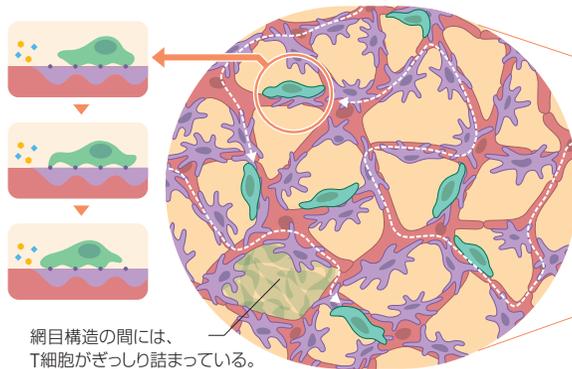
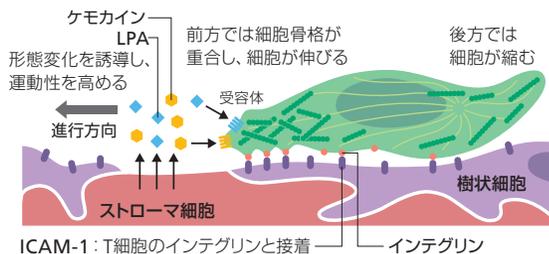
周囲からつき動かされるT細胞

顕微鏡でリンパ節内を観察しながら特定の分子のはたらきを阻害する実験系を開発し、T細胞遊走に必要な分子を調べた。培養皿上での実験によって細胞骨格の再編成を引き起こしてその運動性を高める刺激因子

ケモカインや、接着分子インテグリンの関わりが知られていたが、私たちは立体的な組織内での実態に迫れるようにしたのだ。その結果、ケモカインだけでなく脂質の一種LPAもT細胞の運動性を高めていること、インテグリンの関与は培養皿上で見られたほど大きくないことがわかった。高速移動に接着は必要だが、多数の細胞がひしめき合う場では接着がなくても周囲からの圧迫と自身の

立体的なリンパ節の内部をT細胞が高速で動くしくみ

三次元の網目構造をつくるストロマ細胞の上を樹状細胞が覆い、それらを足場にT細胞がアメーバのように這い回っている。



からだの中を動きまわる免疫細胞

新潟大学
片貝智哉

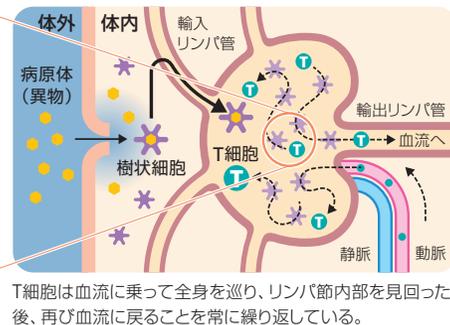
ウイルスや細菌など、いつ、どこから体内に入ってくるかわからない病原体(異物)を見つけて排除するしくみを免疫と呼び、免疫細胞は体内を常に見回っている。私たちは免疫の前線基地であるリンパ節での細胞の動きに注目し研究を続けてきた。

細胞の活発な動きと免疫応答の始まり

異物がからだに侵入すると、免疫細胞の一つ、樹状細胞がそれを取り込み最寄りのリンパ節に移動する。そこで異物情報を受け取った免疫の司令塔・T細胞が活性化し、多数の細胞にはたらきかけ抗体をつくるなど、異物の徹底的な排除が始まるのである(図1)。

二〇〇二年、マウスのリンパ節で生きたT細胞の様子が初めて観察され、研究者達はその活発な動きに驚いた。リンパ節にいる樹状細胞の中で異物情報をもつものはごく一部であり、しかも個々のT細胞はあらかじめ決まった種類の異物にしか反応できない。そこで、T細胞が高速かつランダムに動いて、多数の樹状細胞に触れることによって異物の検

異物の侵入に備えて動き続けるT細胞



リンパ管
全身にはり巡らされた体液の排水路。鎖骨の下で血管と合流している。

リンパ節
リンパ管の要所、約600カ所にあり、多数の免疫細胞が集まっている。

T細胞は血流に乗って全身を巡り、リンパ節内部を見回った後、再び血流に戻ることを常に繰り返している。



図1:免疫の前線基地リンパ節での活発なT細胞の動き