

第17話 二次リンパ器官による抗原の捕捉

リンパ節、脾臓、パイエル板は分業して抗原を取り込む

これまでこのシリーズではリンパ節と脾臓のことが書かなかったが、その他に、**パイエル板**が二次リンパ器官に含まれる。パイエル板は小腸の粘膜の直下にあるリンパ器官である。今回はパイエル板も含めて、それぞれの二次リンパ器官の役割りの違いをみていこう。

二次リンパ器官は免疫反応を起こす器官である。「免疫細胞が効率よく出会える」ということが勿論大事であるが、「抗原を取り込む」という点ももうひとつの重要な働きである。この場合の抗原とは、病原体そのものや病原体の破片などをイメージして頂ければいい。免疫反応の情報源である抗原を免疫細胞が捕捉するのは、とても大事なことだ。そして抗原の捕捉という点では、この3者はうまく分業している。

まずリンパ液の流れをおさらいしておこう。組織の毛細血管から組織液が流れ出

す(図1)。これがリンパ管に流れ込んでリンパ液となる。リンパ液は川のように集まって最後には胸管と呼ばれる管を通して静脈に注ぎ込む。リンパ管の合流部に、ところどころリンパ節がある。

さて、脾臓はリンパ節と異なるルート上にある。リンパ球や抗原は血流を介して入ってきて、血流を介して出ていく。

では、抗原がどこでどう捕捉されるかをみていこう。例えばけがをして、抗原が皮膚から入って来たときを考えてみる。以前に述べたように、組織に侵入してきた抗原は、マクロファージや樹状細胞が貪食してくれる。そして樹状細胞がリンパ節に移住することによって情報が伝えられることになる。しかし、実際には貪食されずに残る抗原も沢山ある。

貪食を逃れた抗原のうち、リンパ液の流れに乗ったものはリンパ節で捕捉される(図1)。一方、抗原が血流に入ってしまった場合は、脾臓で捕捉される。このように、それぞれのルート上で、リンパ節と脾臓が濾過装置として働いているのである。

なお、腸管の場合は普段から大量の微生物がいるので、常に抗原として取り込んでチェックする必要がある。パイエル板がその役割りを担っている。絵では1個しか描いてないが、数十個存在する。

リンパ節の構造とリンパ球/抗原の流れ

もう少し詳しく、二次リンパ器官の構造を順にみていこう。まずはリンパ節である。リンパ液は輸

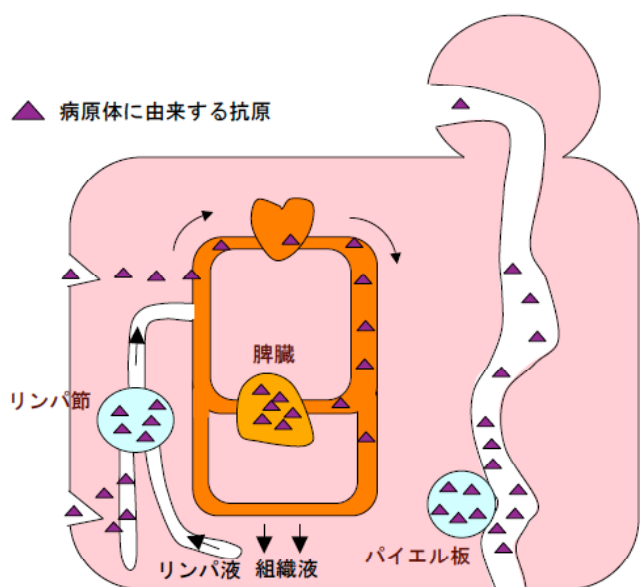


図1 リンパ節、脾臓はそれぞれリンパ液と血液の抗原濾過装置として働き、パイエル板は腸管内の抗原捕捉装置として働いている

入リンパ管から入って輸出リンパ管からでていく (図2)。リンパ節の中にはB細胞が多い領域 (B細胞領域) とT細胞の多い領域 (T細胞領域) がある。B細胞領域の中には**胚中心**という領域がある。ここでB細胞はより質のよい抗体をつくるように分化する (抗体の**親和性成熟**：第6回参照)。親和性成熟については次回詳しく述べようと思う。T細胞領域の中に高内皮細静脈といわれる静脈があつて、T細胞とB細胞はそこから入ってくる。入ってきたT細胞とB細胞はそれぞれの領域に一旦 (1~2日) おちつくが、やがて輸出リンパ管を介して出て行く。

リンパ液の流れに乗った抗原は輸入リンパ管から**辺縁洞**と呼ばれるスペースに入る。辺縁洞の壁にはマクロファージ、樹状細胞、B細胞などが待ち受けていて、抗原を捕捉する。抗原の一部はB細胞領域の中に入り、B細胞に捕捉される。

脾臓の構造とリンパ球の移住

脾臓は、二次リンパ器官であると同時に、古くなった赤血球を破壊する役割も担っている。赤血球の処理が行われている部位は**赤脾髄**とよばれ、その中に**白脾髄**と

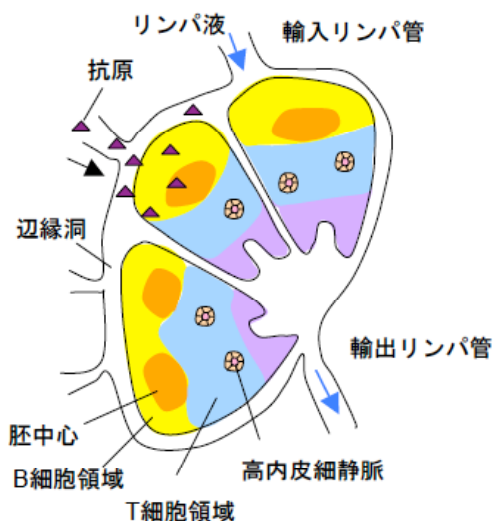


図2 リンパ節の構造

いわれるリンパ器官が島状に存在する (図3)。

白脾髄の中には中心小動脈が走っていて、この動脈を取り巻くようにT細胞領域が存在し、その外側がB細胞領域になっている。静脈は外側を取り囲むように**辺縁洞**を形成している。そのまわりには**辺縁帯**といわれるマクロファージとB細胞で形成される領域がある。

抗原は**辺縁洞**からT/B細胞領域や**辺縁帯**に流入する。また、流れているうちに、**辺縁洞**の壁に居並ぶマクロファージやB細胞に捕捉されるものもある。なお、リンパ球も**辺縁洞**からT/B細胞領域や**辺縁帯**に入り、出て行くときも**辺縁洞**から血流に戻ると考えられている。

パイエル板の構造については、近々腸管免疫についての回で解説しようと思う。

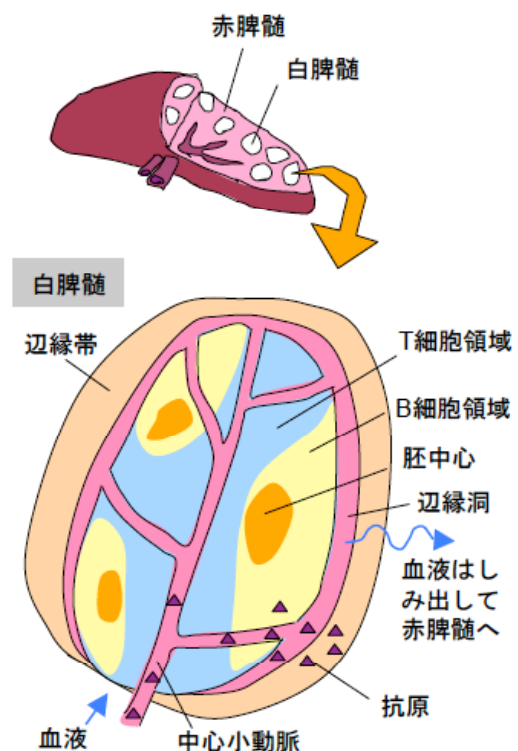


図3 脾臓の構造