

AROGA Letter

Vol.32

2025年ノーベル賞生理学医学賞

制御性T細胞って何？

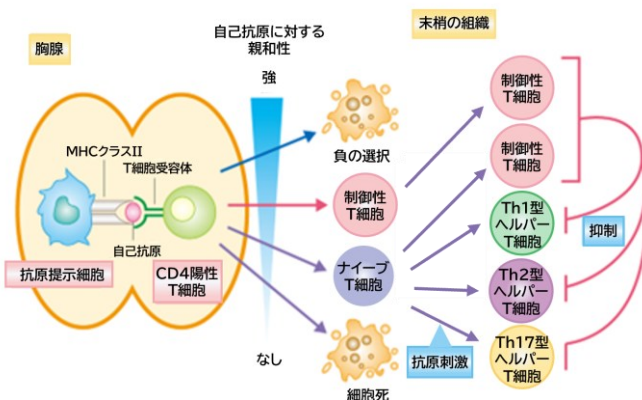
細菌やウイルスなど異物から体を守る**免疫システム**は、**自己と非自己を間違いなく認識してこそ**正しく機能します。

胸腺では、自己を攻撃しない(**寛容**)ように前駆細胞(CD4陽性T細胞)を教育します。この過程で、間違っ**て**自己を認識してしまう細胞や認識できない細胞は**アポトーシス**で除去されます。

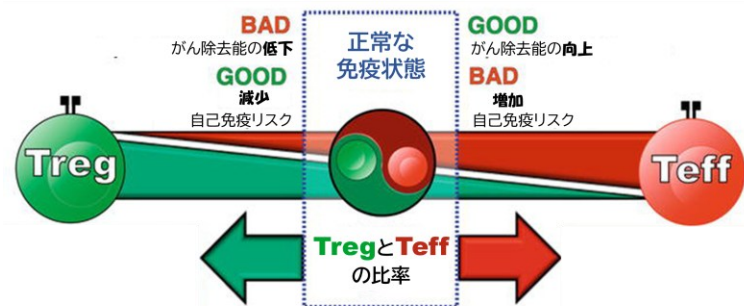
自己と非自己を覚えた**ナイーブT細胞**は、**抗原刺激に応じて**Th1型、Th2型、Th17型といったヘルパーT細胞(**エフェクター細胞**とも呼ばれます)へと分化していきます。

免疫反応は、傷口が自然に治癒するように、異物との戦いが終わったら自然に収束するものと思われていました。しかしそれでは異物に対して過剰に反応するアレルギー、自己に対して反応してしまう自己免疫疾患の説明がつかません。

坂口志文教授ら3名は、エフェクター細胞の働きを**制御する細胞**があると考え、**制御性T細胞(Treg)**を発見しました。また、制御性T細胞に分化するには**Foxp3**遺伝子の発現が必須であることも突き止めました。



免疫応答の恒常性を保つには寛容と炎症のバランスが重要です。



エフェクター細胞が優位なら、がん細胞を除去しやすくなりますが、自分の細胞まで異物とみなす自己免疫疾患のリスクは高まります。(左図の赤)

逆に、制御性T細胞の比率が高すぎると、自己免疫疾患のリスクは減りますが、がん細胞を除去する能力は下がります。(左図の緑)

現在の自己免疫疾患の治療は、ステロイドなどの免疫抑制剤でエフェクター細胞側の働きを抑えることで効果を示していますが、日和見感染やがん、臓器損傷のリスクが問題になっています。

坂口教授らの研究がさらに進み、制御性T細胞側に働きかける新たな治療に期待がもたれています。

