

免疫系分化タンパク質の系統発生
Phylogeny of immune differentiation proteins

京都大学 化学研究所 バイオインフォマティクスセンター 化学生命科学領域 吉川元貴

研究成果概要

有顎脊椎動物の獲得免疫系では、リンパ系細胞において T 細胞と B 細胞が主要因子として働き、抗原受容体として T 細胞受容体(TCR)と B 細胞受容体(BCR)がそれぞれ機能する。これらは、免疫グロブリン(Ig)型の抗原受容体であり、V(D)J 遺伝子再構成により、多様な抗原受容体を作り出している。一方、無顎脊椎動物(円口類)の獲得免疫では、Ig 型抗原受容体ではなく可変性リンパ球レセプター(VLR)を抗原受容体として用いていて、VLRA と VLRB がそれぞれ異なるリンパ系細胞で発現している。VLR では、可変領域に複数のロイシンリッチリピート(LRR)が用いられ、多様な配列を持つ LRR モジュールが複数個連結されて、TCR や BCR に匹敵する多様性を作り出している。VLRA 陽性細胞と VLRB 陽性細胞は遺伝子発現が大きく異なり、VLRA 陽性細胞は T 細胞に近い特徴を持ち、VLRB 陽性細胞は B 細胞に近い特徴を持つことが知られているが、有顎脊椎動物のリンパ系細胞と無顎脊椎動物のリンパ系細胞の分化機構が共通しているかははっきりしない。

本研究では、有顎脊椎動物と無顎脊椎動物のリンパ系細胞の分化に関する知見を得るため、分化を調節するタンパク質である E タンパク質とその阻害因子として働く Id タンパク質の系統解析を行った。系統解析の結果は、有顎脊椎動物と無顎脊椎動物の分岐以前に E タンパク質と Id タンパク質の遺伝子重複が起き、その後遺伝子の消失が起こったことを示唆した。また、E タンパク質と Id タンパク質がリンパ球の分化に関わる機能を獲得したのは、有顎脊椎動物と無顎脊椎動物の分岐後であったことが推測された。引き続き、リンパ系細胞の分化に関わる他のタンパク質を用いた系統解析を進めていく予定である。

発表論文(謝辞あり)

発表論文(謝辞なし)

本年度は共になし。

参考文献

Guo P, Hirano M, Herrin BR, Li J, Yu C, Sadlonova A, Cooper MD. Dual nature of the adaptive immune system in lampreys. *Nature* 459.7248: 796-801. (2009)