

高校生へ向けて
研究紹介



さあ、幹細胞を 集めてみましょう！

遺伝子染色体構築研究分野 平尾 敦

血液の幹細胞の役割とその異常

私たちの体の中では、白血球や赤血球、血小板など、様々な血液細胞が体を守るために日々活躍しています。これらの血液細胞は、骨髄(大きな骨の髄)の中にほんのわずかしかな存在しない特殊な細胞である造血幹細胞から生まれます(図1)。造血幹細胞は、個体の一生にわたって、血液細胞の源の細胞としての役割を果たしており、そのために様々な仕組みが備わっています。この仕組みが崩れると、血液細胞がうまく産生されなくなったり、異常な細胞が増えたりすることがあります。場合によっては、白血病のような「血液のがん」の原因となることもあります。私たちは、造血幹細胞がどのように生まれるのか、また、その異常が白血病の発生にどのように関わるのか、さらには、どのように治療できるのか、研究を行っています。

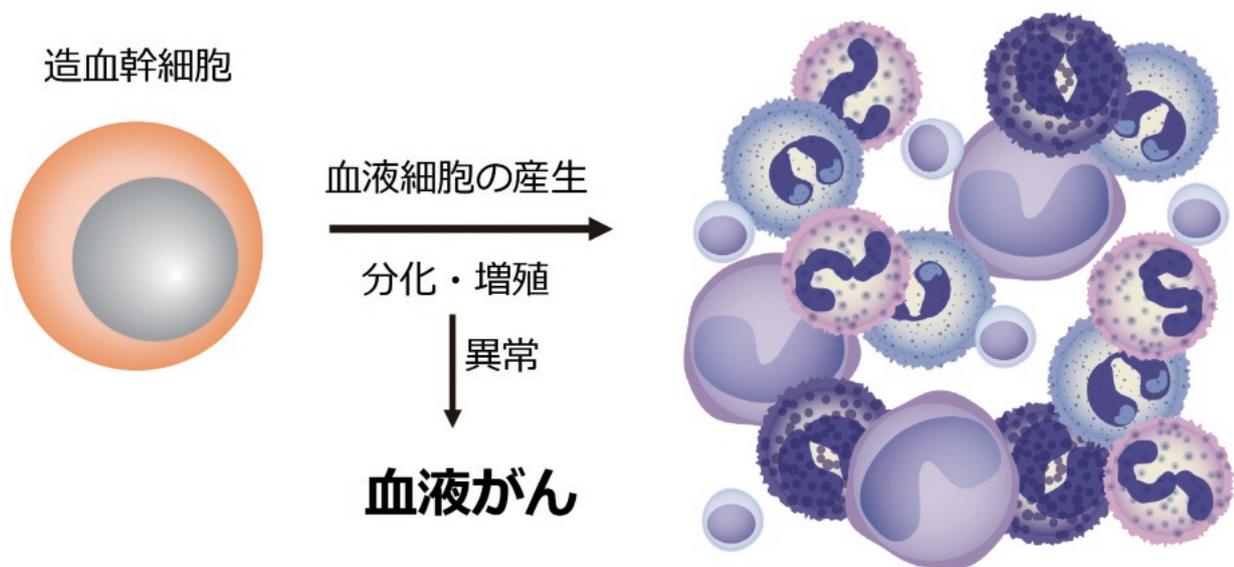


図1 血液細胞の源としての造血幹細胞

造血幹細胞の老化は、全身の老化につながる！

最近の研究では、造血幹細胞の「老化」が注目されています。この老化の原因は、年をとるにつれて幹細胞内で自然に起こる「遺伝子の変異」です。このような異常な幹細胞から生まれた血液細胞は、炎症性サイトカインという物質を大量に産生し、血管の動脈硬化を引き起こします。その結果、心筋梗塞や慢性肝臓病、さらにはアルツハイマー病（認知症）の発症頻度が上昇するなど、驚くべきデータが次々と明らかになっています。このように、造血幹細胞の異常は、加齢に伴う様々な病気の原因となり、個体の老化を促進することが分かってきました（図2）。私たちは、造血幹細胞の観点から、どのように老化を防ぎ、年をとっても健康を維持・増進できるのかを解明したいと考えています。

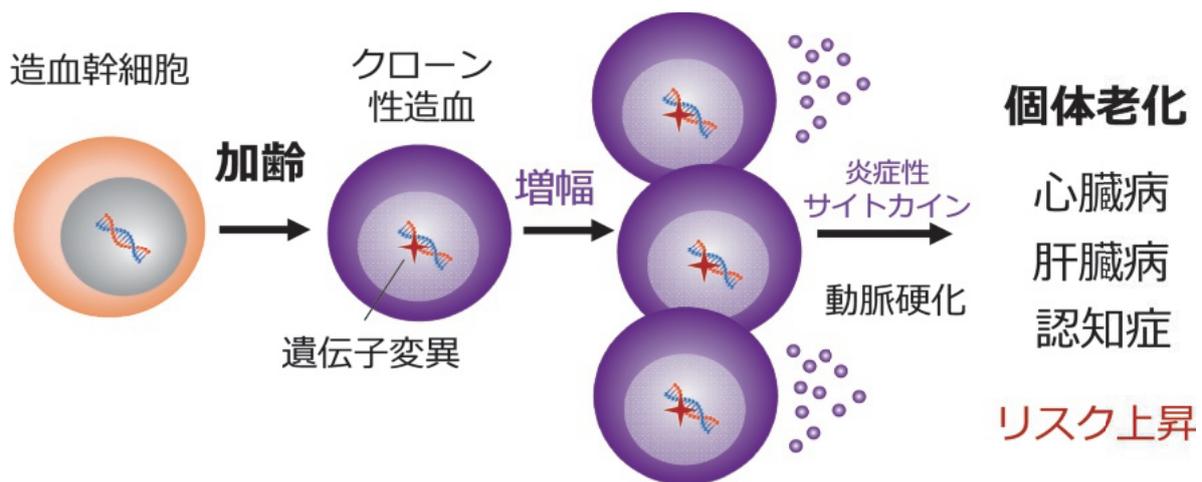


図2 加齢に伴う造血幹細胞の異常と個体老化

さあ、幹細胞を集めてみましょう！

造血幹細胞を研究するためには、他の血液細胞と区別し、集める必要があります。しかし、造血幹細胞は、骨髄の中でもごくわずかしかな存在しません。見た目もリンパ球と区別することができません。そのため、細胞表面にある特定のタンパク質を目印にし、特殊な装置（フローサイトメーター）を使って生きたまま幹細胞を集めます。毎年夏に開催される高校生を対象としたがん研究体験（がん研EEP）では、実際にマウスの骨髄から血液細胞を取り出し、フローサイトメーターを使って幹細胞を集める実習を行っています（右図）。このような活動を通じて、高校生の皆さんに研究の面白さや楽しさを体験してもらいたいと思っています。

