

AMED理事長賞

造血幹細胞の低コスト大量培養技術の開発

<受賞者>

山崎 聡 (東京大学 医科学研究所 特任准教授)

<功績>

山崎氏は、これまで生体外での培養・増殖が難しかった造血幹細胞について、通常培養で使用する高価なタンパク成分の代わりに安価なポリビニルアルコール（液体のりの主成分と同様）を用いることで、造血幹細胞を安価で大量に培養できる技術を開発した。細胞治療のコスト削減や白血病を含む血液疾患の幹細胞治療への貢献が期待できる。

<概要>

山崎氏は、マウスの造血幹細胞を用いた研究から、細胞培養でウシ血清成分や精製アルブミン、組み換えアルブミンなどのタンパク成分が、造血幹細胞の安定的な未分化性を阻害していることを突き止めた。しかし、アルブミンのようなタンパク質を培養液に加えないと、造血幹細胞の細胞分裂が誘導できないことが問題であった。そこで様々な非タンパク成分を検討したところ、ポリビニルアルコール（液体のりの主成分と同様）という化学物質が、血清成分やアルブミンの代わりになること、しかも血清成分やアルブミンと異なり造血幹細胞の未分化性を維持したまま数ヶ月培養可能であること、未分化性の維持には最適な増殖因子の濃度があることを明らかにした。1ヶ月間以上も造血幹細胞を未分化な状態で増幅培養した例は世界で初めてである。本技術により、ドナーから1個の造血幹細胞さえ分離採取できれば、複数の患者が治療できる可能性が示された。

<参考>

図2 様々な物質を添加した時の細胞増殖
1週間の培養

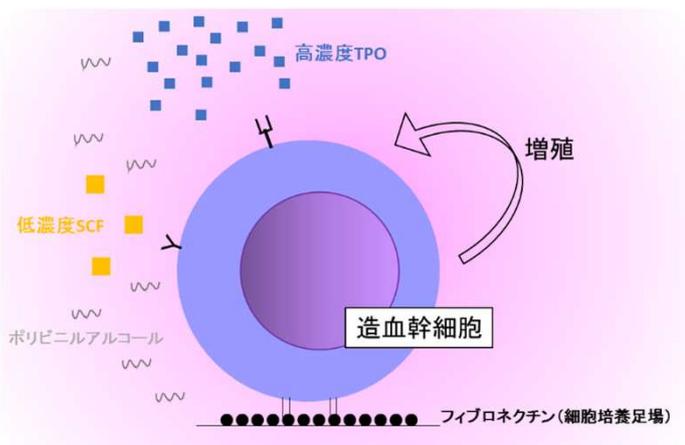
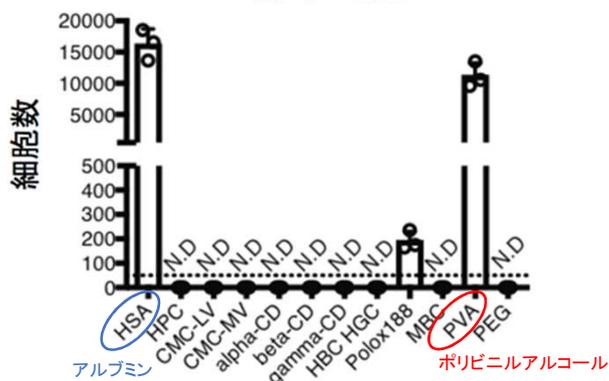


図1: 造血幹細胞の培養概念図

図3 顕微鏡写真

小さな丸い粒が造血幹前駆細胞



増殖している造血幹前駆細胞