

ES 細胞を筋細胞に分化させる研究

～多様な細胞に分化可能な能力を持つ細胞から筋肉を作る～

理学研究科 生命科学専攻

◎M2 あきまいこ きのしたちなみ にしのゆり みやざわあつお
安藝舞依子、木下知奈美、助教 西野有里、教授 宮澤淳夫

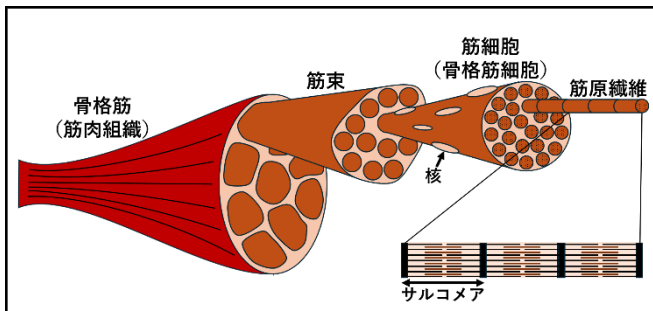
キーワード

ES 細胞, 骨格筋, 分化, 神経筋接合部, 筋疾患

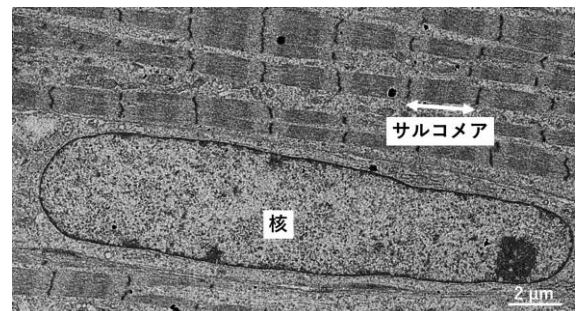


研究概要

万能細胞である胚性幹細胞（ES 細胞）は、多様な体細胞に分化可能であり、心筋細胞や神経細胞をはじめとして、さまざまな細胞への分化誘導方法が確立されています。しかしながら、分化・成熟した骨格筋細胞（筋細胞）への効率的な分化誘導方法は未だ確立されておらず、筋疾患モデルの作製や筋疾患の治療法開発などにおいて、筋細胞の分化誘導方法の確立は必要とされています。本研究では、ES 細胞から筋細胞への分化誘導条件の検討を行っています。ES 細胞の培養中に、ポリアミンの 1 種であるスペルミンを添加することで、筋細胞への分化が促進されたという報告がありますが、その確率や成熟度が低いことが問題でした。そこで、効率的かつ生体内に近い状態の筋細胞の作製のため、さまざまな条件でスペルミンを添加し、蛍光顕微鏡および電子顕微鏡で核の状態やサルコメアの形成を観察することで、分化状態を形態学的に調べています。



骨格筋構造の模式図



ES細胞から作製した骨格筋細胞の電子顕微鏡像

アピールポイント

本研究室で ES 細胞から分化誘導を行い作製した筋細胞は、これまでに報告されているものと比べ、コラーゲンゲル上で培養することで長期間の培養が可能になり、また、スペルミンの添加条件を最適化することで、これまでよりも高い確率で、成熟した状態まで培養することができます。生体に近い状態の筋細胞が培養できるようになれば、運動神経細胞と一緒に培養することで、生体外での人工的な神経筋接合部（NMJ）を作製できる可能性があります。NMJ とは、私たちが自らの意思で手足を動かす際、脳から送られてきた情報を運動神経細胞から筋細胞へ伝える非常に重要な情報伝達の場のことです。しかし、NMJ の詳しい分子メカニズムは明らかになっていません。今後、人工的な NMJ を作製することができれば、運動神経と筋細胞間のシグナル伝達の仕組みを分子レベルで明らかにすることが可能となり、これを応用することで、NMJ の異常が原因とされる筋疾患の治療研究にも貢献することができると考えています。