

口腔内上皮細胞の組織化学的観察および簡易蛍光装置の制作

常翔学園高等学 イノベ生命ゼミ

背景・目的

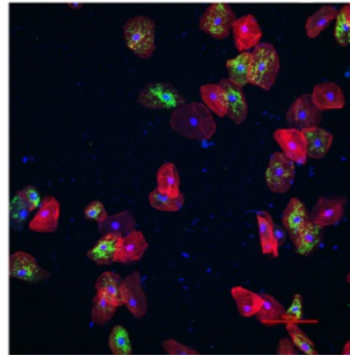
現在の生命科学では細胞内の特定の分子を染色する方法（組織化学法）が重要な手法となっている。高校生のうちにこの手法を体験することができれば、生物についての理解を深め、生命科学研究への関心を高めることが期待できる。本研究では、口腔内上皮細胞内の特定の分子を組織化学的手法で染色し観察する。

実験

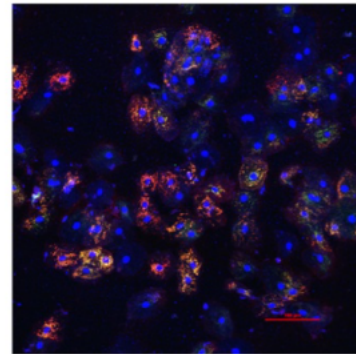
- ①口腔内上皮細胞を綿棒で採取し、スライドガラスにつける
- ②乾燥させ、液が漏れないようにpapペンで周りを囲う
- ③4%パラホルムアルデヒドを用いて固定し、洗浄
- ④一次抗体をかけ一晩(16時間)反応させる。翌日洗浄後二次抗体をかけ反応させる。
- ⑤洗浄しDAPIをつけまた洗浄しカバーガラスで封入する

結果

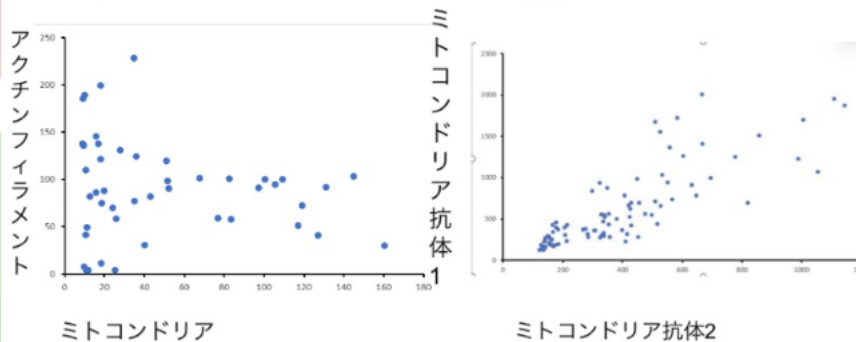
- ①口腔粘膜細胞でミトコンドリアとアクチンフィラメントとDNAの蛍光観察ができた。(図1)
- ②イメージJで観測した結果ミトコンドリアとアクチンフィラメントの染色強度の相反性を発見することができた。



(図1)
赤：アクチンフィラメント
青：核
緑：ミトコンドリア



(図2)
赤:ミトコンドリア抗体1
緑:ミトコンドリア抗体2
青:核



背景・目的

蛍光顕微鏡は高価で、本校で使用する機会がない。本校にある顕微鏡に装着する簡易蛍光装置を作る。

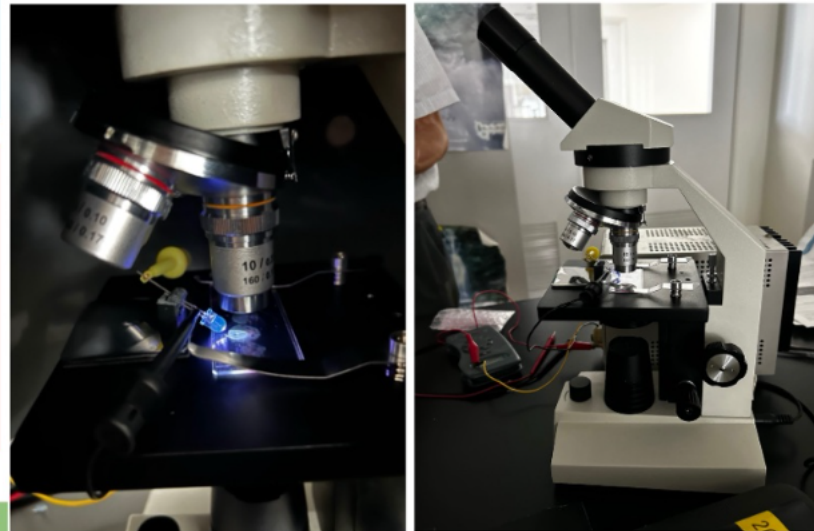
実験

蛍光顕微鏡には光源が必要である。DNAを染色するDAPIのための蛍光装置を作った。

- ①DAPIの励起光に近い波長(360nm)の光を出す発光ダイオードを用いた。
- ②発光ダイオードの角度や位置を調節するためにネオジーム磁石と3Dプリンターで作成した部品を用いて固定した。(図3)

結果

顕微鏡に取り付けることができた。10倍のレンズで見ることができた。しかしデメリットとして20倍のレンズで見ることができないため装置の改良が必要である。



(図3)

結果と今後について

口腔内上皮細胞の実験結果から、ミトコンドリアが消失した後にアクチンフィラメントが増え剥がれ落ちる可能性があるという仮説を立て実験をつけています。口腔内上皮細胞に関する研究が進むことで、口腔がんの早期発見や予防、さらには細胞の回復力を高める技術の発展が期待されます。また、学生が蛍光顕微鏡を使用する機会が増えることで、細胞の構造や機能に対する深い理解が促進されるとともに、研究職や医療分野への進路選択の幅が広がるというメリットが考えられます。しかし装置の改良は必要です。