

第5回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

M・①1年 組 番 氏名 _____

期日	令和5年12月 2日 (土)	テーマ	三次元培養法
場所	南冥3F 理科実験室	指導教官	東北大学大学院 工学研究科 教授 珠玖 仁 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

＜ヒトキーンゲトドロップ法アスフェロトを作ろう＞

・使うもの
細胞懸濁液 (MCF-7という乳がん細胞が入っている) ・ティッシュ ・ピペットマン

・手順
①細胞懸濁液を20μL取る。
②ティッシュの蓋の内側に①の液を落とす。
③蓋を優しくひっくり返して、元の状態に戻す。
④しばらく置いてから、顕微鏡で観察する。

・結果
細胞懸濁液の中にあるいくつかの小さな細胞が、液の下に集まり7つの大きな球状細胞になった。

＜アルキン酸下色々な形を作ろう＞

・使うもの
アルキン酸 トリウム 3%水溶液 ・塩化カルシウム 5%水溶液 ・紙粘土 ・綿棒 ・スポンジ ・ピペット

・手順
①ティッシュに紙粘土を詰める。
②綿棒で穴を開けて好きな形をくりぬき、1時間弱乾燥する。
③くりぬいた部分にアルキン酸溶液を入れる。
④アルキン酸トリウム溶液に、塩化カルシウム溶液をかけたしばらく置く。

・結果
アルキン酸がカルシウムと反応して固体状になり、紙粘土の型通りの形になる。

＜ファイバー状のゲルを作る＞

・使うもの
アルキン酸トリウム 0.5%水溶液 ・キトサン 0.5%水溶液 ・パラフィルム

・手順
①パラフィルム上にアルキン酸とキトサンの液滴を作る。
②ピンセットで2つの液滴を合わせて、引きあげる。

・結果
糸のようにゲルが2つの液滴の境界から出てくる。

2

① 実験から解ったことや疑問点

人工イクラを作るときにはアルキン酸がすぐに固まったが、アルキン酸が好きな形のゲルを作るときにはアルキン酸が固まるまで時間がかかったのは、塩化カルシウム水溶液の量が影響しているのが疑問に思った。

② 興味深かった点

アルキン酸トリウム水溶液に入れる水溶液を変えても異なる形になるだけでアルキン酸はカルシウムと反応する点。

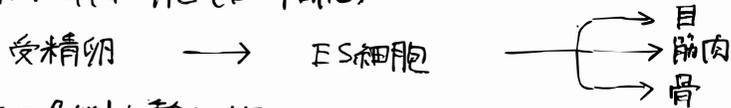
3 講義メモ

○三次元培養の特徴

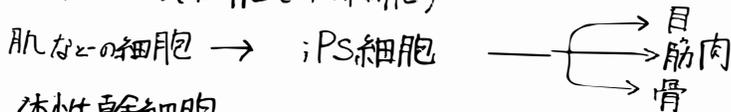
- ・生体内の環境をより正確に再現できる。
- ・動物実験の代替技術として期待できる。
- ・大きな細胞塊には空気が栄養が到達しない。(人工血管を導入する必要)

○再生医療と細胞移植

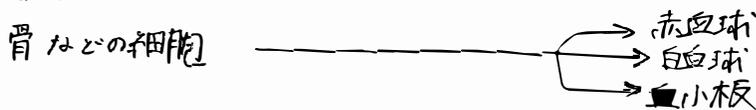
・胚性幹細胞 (ES細胞) ... 多能性があり、医学的・産業的に有用な細胞の供給源として期待



・人工多能性幹細胞 (iPS細胞)



・体性幹細胞



ハンキングドロップ法 ... スフェロイドの作り方の一つ。

↳ 細胞が集まってできた塊

アルギン酸 ... 海藻由来の物質で、細胞を入れて臓器などを再現するのに応用される。
マイナスの電荷を持つカルボキシル基とプラスの電荷を持つアミ基を持つ。

<人工イクラを作る>

・手順

3%のアルギン酸, 2%のアルギン酸(水1mL + 3%のアルギン酸2mL), 1%アルギン酸(水2mL + 3%のアルギン酸1mL), 0.5%のアルギン酸(水1mL + 3%のアルギン酸0.2mL)を塩化カルシウムに入れる。

・結果

塩化カルシウムにアルギン酸を入れると球状のもの(人工イクラ)ができた。アルギン酸の濃度によって人工イクラの沈むのは変化しなかった。またアルギン酸を塩化カルシウムの中に速に入れると球状ではなく糸状に固まった人工イクラができた。

4 感想

三次元培養は二次元培養より体内環境を再現できるだけでなく、動物実験の代わりになるなど、様々な面で利点が多いことが分かった。またアルギン酸は海藻由来であるのにも関わらず、臓器の再現には使われると知ったときは驚いた。iPS細胞はまた実際の治療には使われていないので、これらの技術が今後の開発にどのような影響を与えるのか気になる。