

第3回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

M・(T) 2年 組 番 氏名

期日	令和4年10月29日(土)	テーマ	三次元培養法
場所	南冥3F 化学室II	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)

- ① ハンギングドロップ法でスフェロイドを作ろう
細胞懸濁液を20μL取る
↓
ディッシュの蓋の内側に落とし、元の状態に戻す
↓
しばらく置いてから顕微鏡で観察する
- ② アルギン酸で色々な形を作ろう
ディッシュに粘土を詰め、くりぬく
↓
くりぬいた部分にアルギン酸溶液を入れる
↓
塩化カルシウム溶液をかけると、固体状になる
- ③ フォイバー状のゲルを作ろう
パラフィルム上にアルギン酸とキトサンの液滴を作る
↓
ピンセットで2つの液滴を合わせ、引き上げる

2

① 実験から解ったことや疑問点

- ・ アルギン酸ナトリウム溶液に塩化カルシウム溶液をかけて、しばらく置くと、アルギン酸がゲル化して固体状になる点
- ・ MCF-7と呼ばれる細胞が入っている液を蓋に落として、ひっくり返しても落ちずに残っている点

② 興味深かった点

- ・ アルギン酸とキトサンの液滴を合わせたらなぜ長いゲルができるのかという点
- ・ アルギン酸が簡単にゲル化される点

3 講義メモ

ES細胞 (胚性幹細胞)

レヒトのものを使うときには問題点もある

受精卵の内部細胞塊から樹立、ノックアウトマウス

自己増殖能と多能性

(pluripotency) 再生医療

遺伝子組換えのマウスをつくるのが可能に

↓
iPS細胞のP (人工多能性幹細胞)

ES細胞: 受精卵と破壊

iPS細胞: 4つの細胞、受精卵のどの細胞から取り出す 分化可能に

体細胞: 胚性が分化し、さらに細かいもの (血液系 → 赤血球、白血球、血小板など)

再生医療

リンパ球、血小板、肝臓、細胞移植

三次元培養の特徴

体内で起きていることを試験管内などで確認できること (より正確に)

動物実験のかわりに

サイズの大きな細胞集合体をつくれる

臓器再生のモデルとなる

アルギン酸: 水を多く含むゲルのよう (Ca²⁺を滴下するとゲル化できる)

ゼラチン: 紫外線を吸収する物質に、紫外線をあてるとゲル化できる

アルギン酸ゲルで包みこむ アルギン酸カルシウムゲルがフィルムとなる => 1次元のものができる

H₂O → H⁺ pH(低) 酸性, H⁺ → H₂ pH(高) アルカリ性

電気エネルギーを使ってゲルをつくることも可能

スフィロイド: 細胞が集まってできた塊のこと

MCF-7 とよばれる細胞 - 反対にしてもおちない

アルギン酸

海藻由来、簡単にゲル化、臓器再現に應用

4 感想

ES細胞について、少し分かりました。iPS細胞がノーベル賞をとったという大まかなことしか知りませんでした。今後、ES細胞の研究がもっと進んだら、再生医療や治療などに使えるかもしれないと思うと、とても興味深かったです。今日、三次元培養という言葉が初めて聞きました。体内で起きていることをより正確に確認でき、動物実験の代わりになるため、動物保護の観点からも良いと感じました。臓器再生のモデルとなっていることから、もっと発達してほしいと思いました。アルギン酸が簡単にゲル化されることに興味を持ちました。ただ人からこうなると言われたのではなく、自分で実験をしたからこそ分かったことがありました。ヒョットマンの使用も慣れました。先日はお忙しい中、ありがとうございました。