

第7回サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

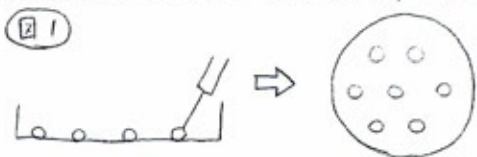
秀光・特進 / 年 組 番 氏名

| | | | |
|----|-----------------|------|-----------------------------|
| 期日 | 平成29年度12月16日(土) | テーマ | 細胞の三次元培養法 |
| 場所 | 宮城野校舎 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)

(i) MCF-7のハンギングドロップ
 アルギン酸入りの細胞懸濁液、 CaCl_2 溶液、ティッシュ、マイクロピペット(黄色)、チップ、ペンコトン、ビーカー

- ① アルギン酸入りの細胞懸濁液を20 μL とる。
- ② ティッシュ蓋の内側に①の溶液を滴下(図1)
- ③ 7点滴下したら蓋を素早く裏返してしめる。
- ④ ティッシュの下側に Ca^{2+} 溶液をこぼさない程度にギリギリまで入れて蓋をかぶせる。
- ⑤ 2分放置後、蓋をはしからゆくり剥がしていく。
- ⑥ 溶液をペンコトンでろ過。出来たゲルのサイズや形状を測る。



(ii) 人工イクラ
 アルギン酸溶液(1~5%)、 CaCl_2 溶液、マイクロピペット(青、黄色)、ティッシュ

- ① 5種類(1~5%)の濃度のアルギン酸溶液を作る。
- ② マイクロピペットを使ってアルギン酸溶液を CaCl_2 溶液に滴下。出来たゲルの大きさ、硬さ、色などを見る。

(iii) アルギン酸ゲルの電析析出

アルギン酸ナトリウム + CaCO_3 溶液、電極(陽極と陰極)、電圧印加装置

- ① アルギン酸ナトリウム + 炭酸カルシウム溶液に電極を設置(図2)
- ② 電圧を加える
- ③ 電極の周りにできたゲルを観察

2

① 実験から分かったことや疑問点

(i)の実験において、約2時間程ハンギングドロップを行った結果、約3.5mmのゲルが析出した。ゲルの色は赤色から無色になっていた。(ii)の実験において、あらかじめ用意しておいた5%のアルギン酸溶液の他に濃度の異なる4種類の溶液を用意し、(表1)滴下する高さ、速さ、角度を変えたところ、それぞれで異なる結果(表1)が見られた。(裏面の表2参照)(iii)の実験において、析出したゲルは白色で、電極の形に沿ってできていた。この時流した電圧はどのくらいの強さだったのだろうか。

| | |
|----|---|
| 1% | : 水 800 μL + アルギン酸 200 μL |
| 2% | : 水 600 μL + アルギン酸 400 μL |
| 3% | : 水 400 μL + アルギン酸 600 μL |
| 4% | : 水 200 μL + アルギン酸 800 μL |

② 興味深かった点

(iii)の実験において、溶液を滴下する角度を変えた結果、4.5%の溶液は線状のゲルを作ることが出来なかった。これは濃度が濃くなるたびに強くなっていた溶液の粘度が関係しているのではないだろうか。また、1~4%の溶液を作る際、5%の溶液を紙の上にとりおいてみたが、紙にしみ込むことはなかった。濃度の濃い溶液はゲルに近いものになるのだろうか。

3 講義メモ

(11) の実験結果 (表2)

| 溶液 | 通常 | 高さ | 速さ | 角度 |
|----|----------------|-------------------------|------------|-----------|
| 1% | 粒状のゲルが出来たか溶けた。 | 通常時よりも大きい 粒状のゲルが出来た。 | 粒状のゲルが出来た。 | 線状のゲルが出来た |
| 2% | | | | |
| 3% | 粒状のゲルが出来た | | | |
| 4% | | | | |
| 5% | | | | |

☆細胞とES細胞の違い

細胞には寿命があるが、ES細胞は、大きくさまざまなものに分化できる。そのため、ES細胞は再生医療に用いられている。

☆iPS細胞

iPS細胞はES細胞と同じ幹細胞だが、ES細胞は受精卵から分化するのに対し、iPS細胞はヒトの皮膚から分化するため、生命を犠牲にするという倫理的問題がない。また、iPS細胞を扱う実験は、ES細胞を扱う実験より安全性が高い。

☆ハンギングドロップ法

ハンギングドロップ法は他の蒸気拡散法と比べてサイズ・細胞数が厳密に制御可能である。

Hanging ... ぶら下げる Drop ... 水滴

☆ノックアウトマウス

遺伝子操作により、1つ以上の遺伝子を欠損(無効化)させたマウスのこと。ほかの生物よりも遺伝子ノックアウトの技法が容易で臓器の位置や構造がヒトに近いためマウスが用いられる。

☆ハイブリッドゲルファイバー

種類の異なる細胞の編み込みが可能。

4 感想

今日は最後のサイエンス・コ・ラボということで、これまでよりも“実験”に重点をおいたものだ。さらに今回はこれまでにながた生物分野であったため、最終回といえど新鮮な気持ちで受けることが出来た。今日の講義の中で先生の言った「母親の体内で当たり前のように起こっていることを試験管内でやろうとするととても難しいものになるのです。」という言葉こそ、今回の実験の最大のテーマなのではないかと私は感じた。先生方の行っている最先端の研究を体験させてもらう、これはもううん、へ体の中でどれほど高度で精密なことが行われているかを知るといったのも、今日のサイエンス・コ・ラボの目的の一つなのではないだろうか。今年度のサイエンス・コ・ラボは今回で最後だが、来年度もあればぜひ参加したい。