

第6回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

M・① / 年 組 番 氏名 _____

期日	令和元年11月30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 MCF-7のハンキングドロップ

(・アルギン酸入り細胞懸濁液
・CaCl₂溶液・マイロビペット(黄)
・ティッシュ
・チップ
・ペニシリン
・ベニコットン)

アルギン酸入り液を20μLと1
ティッシュの裏の側面に
滴し、素早く裏返し
置いておく。

Ca²⁺溶液を注入して、
0.5%水 400μL + 3%アルギン酸 200μL
1%水 600μL + 3%アルギン酸 300μL
2%水 300μL + 3%アルギン酸 600μL
3%水 0μL + 3%アルギン酸

マイロビペットを使ってアルギン酸溶液
とCaCl₂溶液に滴下する。
出来たゲルの大きさを、硬さを、色を
色はと見直し。

② 人工イクラ

(・アルギン酸溶液(0.5, 1, 3%)
・CaCl₂溶液
・マイロビペット(青-黄)
・ティッシュ)

4種類のアルギン酸溶液を用いる。

① ② ③ ④

② 鋳型でゲルを作る

(・紙粘土
・綿棒
・スポイト
・アルギン酸溶液
・CaCl₂溶液
・ペニシリン
・チップ
・ベニコットン)

[1] 紙粘土を細粉で模
造を作り、鋳型を作る。

[2] 鋳型にスポイトを使い、アルギン酸
溶液とCaCl₂溶液を滴下。
5分以上放置。

[3] 作ったゲルを慎重に
取り出し、観察。

④ アルギン酸ゲルの電解析出 (観察)

電気をかけるとゲルを作る方法。

(アルギン酸 + H₂O + CaCO₃ 溶液 電圧印加装置)

(電極 (陽極と陰極))

[1] アルギン酸 + H₂O + CaCO₃ 溶液に電極を設置。
[2] 電圧を印加する [3] 電極の間にはゲル析出を観察。

陽極 → 陰極

アルギン酸 Na
CaCO₃

電気をかけると
H₂O → O₂ + 4H⁺ + 4e⁻

Ca²⁺ + CO₃²⁻ → CaCO₃ ↓

Ca²⁺ + CO₃²⁻ + H⁺ → CaCO₃ + H₂O

アルギン酸 Na
CaCO₃ → H⁺ + H₂O

2

① 実験から解ったことや疑問点

実験の多くなる時間で「人工イクラ」の実験を行っていたので、アルギン酸溶液がCaCl₂溶液に滴したところから反応が始まってゲル化していったため、いろいろな形・色・大きさの人工イクラをつくることに成功して面白かった。

② 興味深かった点

「アルギン酸ゲルの電解析出」で「ゲル化させた時にどのくらい時間が経つとできるのか」という疑問。もっとゲル化させるタイミングを早くするにはどうしたらいいのかなどと興味を持っていた。

3 講義メモ

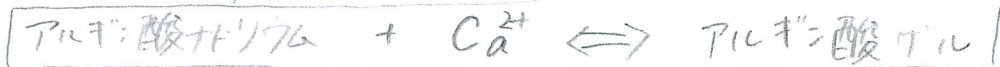
三次元培養の特徴

- ・生体内の環境をより正確に再現できる(薬剤の吸収・反応・排出)
- ・動物実験の代替技術として期待されている
- ・臓器再生のモデル(細胞の極性, 生体本来のマトリクスを発現)
- ・増殖速度が低下
- ・大きな細胞塊には空気や栄養が到達しない(人工血管導入が必要)

★電極反応に基づいた化学反応の誘起



ポリ(リン)酸ゲル生成反応



<人工イクラ>

利便 ①のとき... 0.5 → 3% になるにつれて、
・どんどん硬くなっていった。・色が濃くなっていった

- ②のとき...
- ・きれいな丸・大きき・色に揃うのは難しい
 - ・イクラを作ろうとして9割かたまり
 - ・マイクロピペットを押すのに、2段階目かかると力が必電で指が痛む
 - ・大きい方が色が濃く。(ヒモ状? マイクロピペットのはずはすぐつぶれた)
 - ・つかんた"り、つぶれてしまった → ぐにぐにして、ぐにぐにしてみた
 - ・CaCl₂ 溶液の代わりに直接ポリ(リン)酸溶液を流し込んでみた
→ 小腸のようなかたまりが出来た
 - ・時間が経つと、色がキレイに抜けていった
(小さい物はと透明化していった)

4 感想

とても楽しくでき、とても為になる実験だった。

マイクロピペットの大きい方(青)を使う時に、かき回すの力が必要で、手がふるふるしてしまったり、水から使った時の為に、手の力を返しておかなくてはいけないって思いました。(笑)