



研究背景

生体組織へのプラズマ刺激により、様々な効果が報告されている

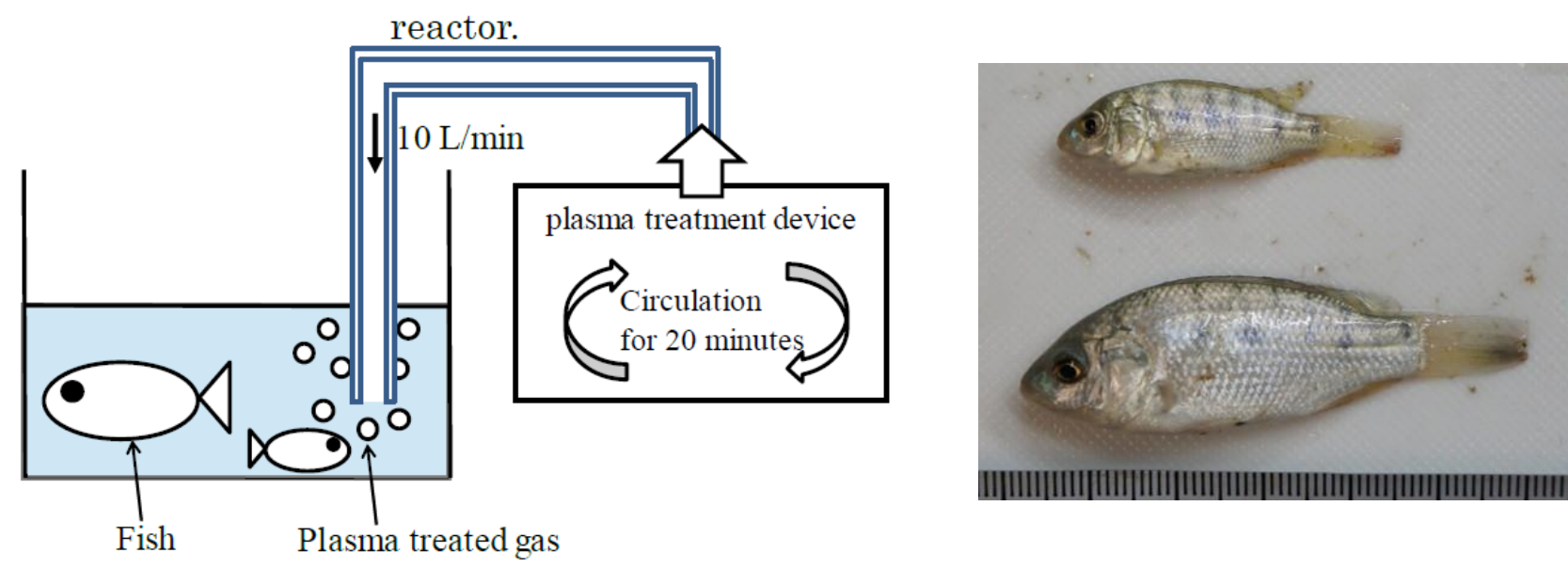
- プラズマ処理リンゲル液の抗腫瘍効果[1]

[1] H Tanaka et al., Scientific reports, 10.1038 / srep36282 (2016).



- プラズマによる養殖魚の成長促進効果[2]

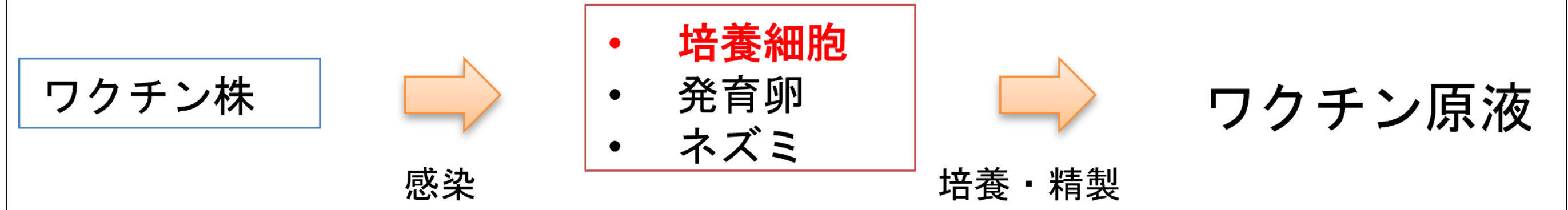
[2] 福島 諒 他., 電気学会放電研究会, ED-18-155 (2018).



プラズマ処理により細胞の増殖を促進することができないかを検討

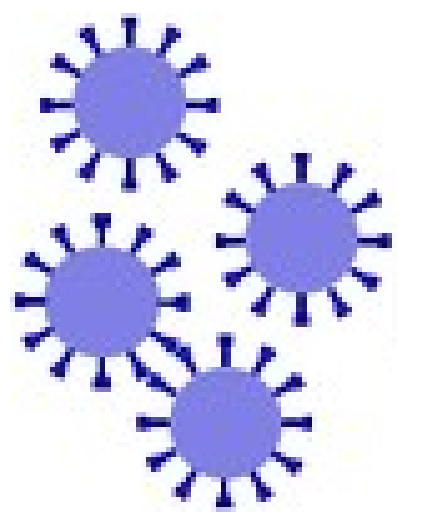
目的

細胞の増殖を促進することによって、
ワクチンの製造効率を上げる



ワクチン製造方法の例

- 鶏卵でウイルスを増やして作る方法
- ネズミにウイルスを接種し増やして作る方法
- 細胞にウイルスを感染させて増やす方法**
- 遺伝子組み換えによってつくる方法



プラズマ処理培地を細胞に供給し、増殖率を評価

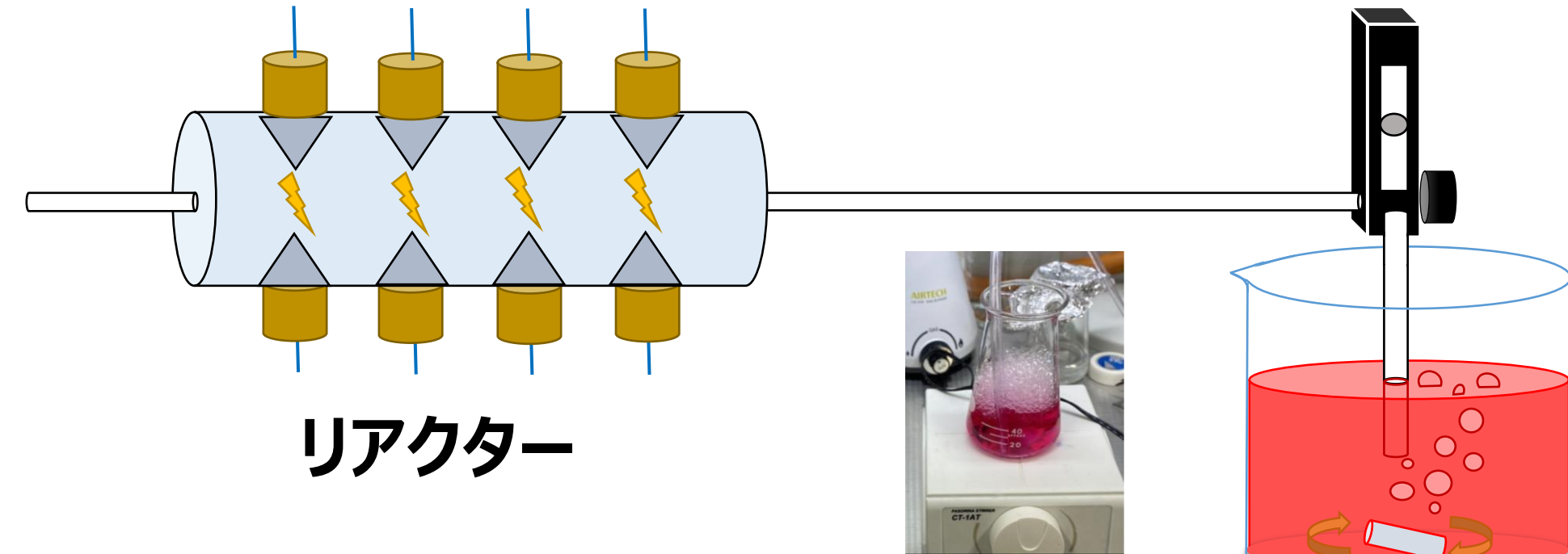
実験方法

プラズマ処理空気をエアレーションすることによって培地をプラズマ処理

右図のアーク放電処理装置を通過した
空気を用いて培地をエアレーション

培地は通常培養用のMEMを使用

空気をプラズマ処理



培地のプラズマ処理プロトコル

- ① 空気をアーク放電
- ② 流量計で流量調整
- ③ 100 mlフラスコに、40 mlの培地
を入れてプラズマ処理
(処理中はマグネッタースタで攪拌)

細胞に供給
供給後、24 hに1回培地交換

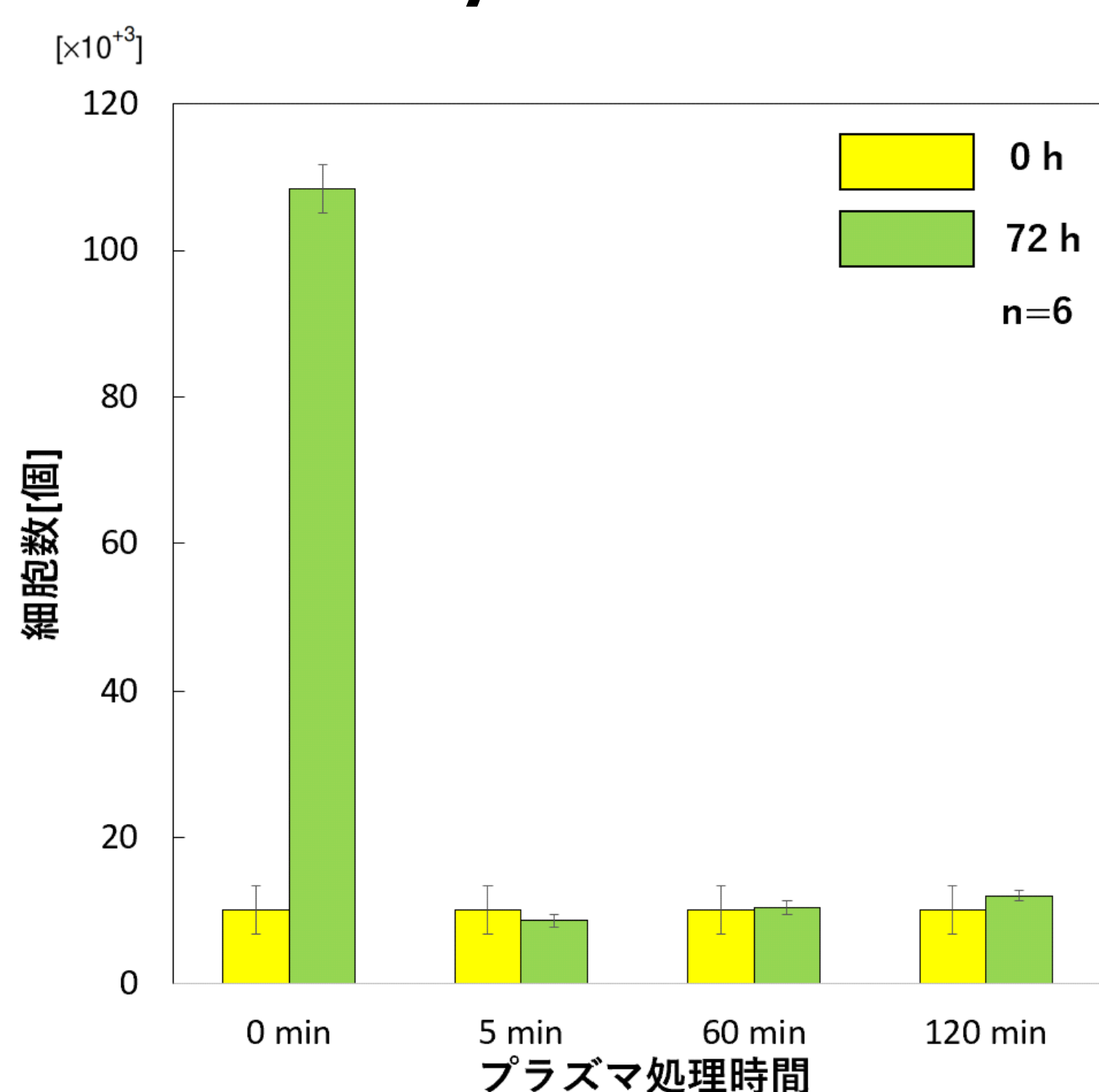
使用細胞 : L929
1条件ごとの培地処理量 : 40 ml
使用プレート : 24ウェルプレート
染色試薬 : Hoechst

24, 48, 72Hr後の細胞数をカウント

結果と考察

■ 実験結果 1

40 mL/minで処理時間5～120分



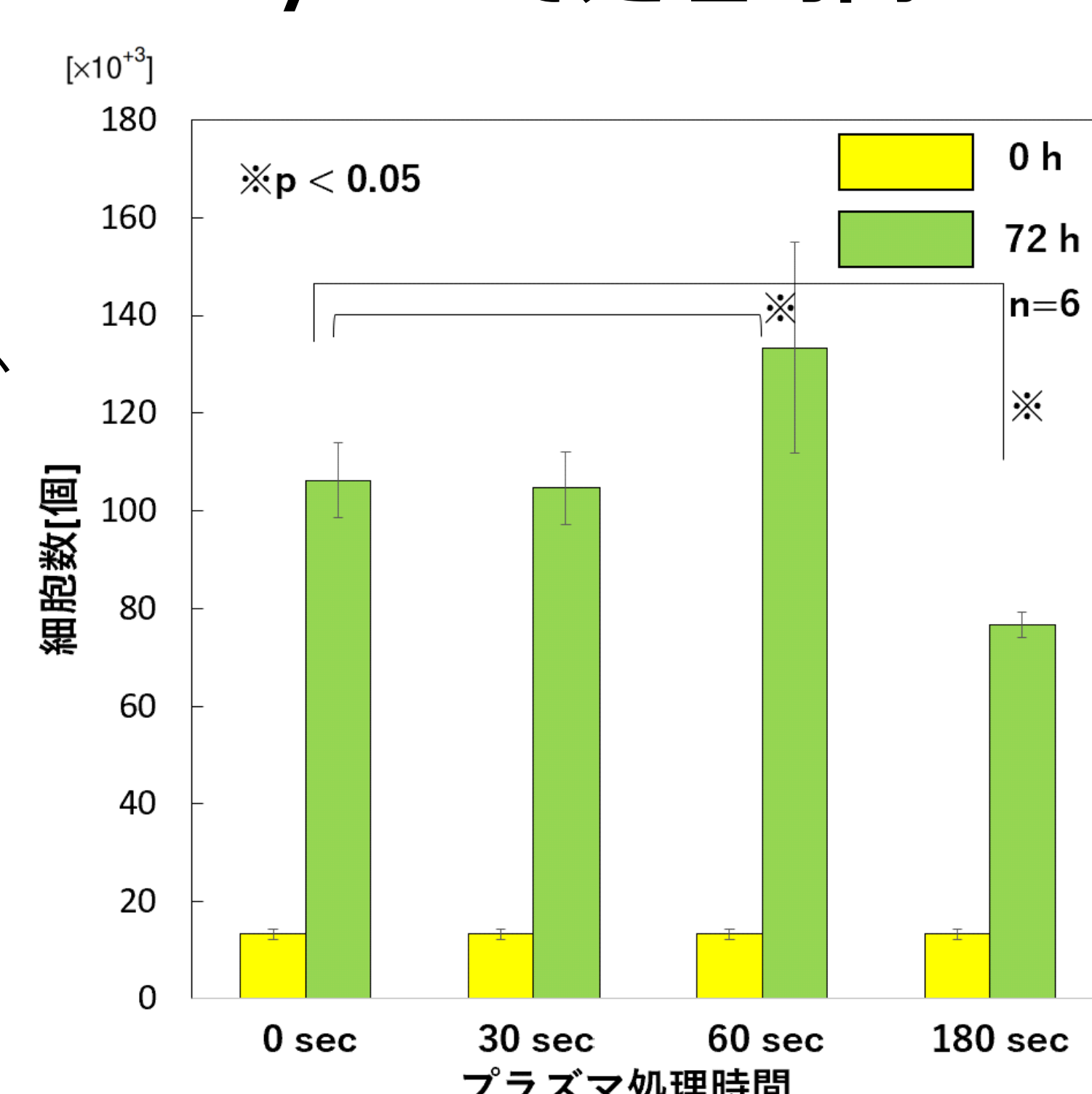
72時間後の細胞数 :

5分以上プラズマ処理空気を供給した場合、
ほとんどの細胞が死滅

活性種供給量が多い場合、細胞に過度な
ストレスを受け死滅

■ 実験結果 2

10mL/minで処理時間30～180秒



72時間後の細胞数 :

60秒処理の培地を供給した場合、
コントロールと比較して細胞数が
約1.3倍に増加

プラズマ処理培地の最適処理条件 :
10mL/minで60秒供給

Conclusion

- プラズマ処理気体のエアレーション時間によって細胞に与える影響が違う。
- 10 ml/L、60秒処理した培地では72時間後の細胞数がコントロールの約1.3倍となり、細胞増殖の促進効果が確認された。
- 180秒以上の時間プラズマ処理をおこなうと、細胞の増殖は抑制される。
- さらに供給量を多くすると、細胞が死滅する。

Acknowledgments

本研究はえひめ産業振興財団「起業化シーズ育成支援補助事業」により実施した。