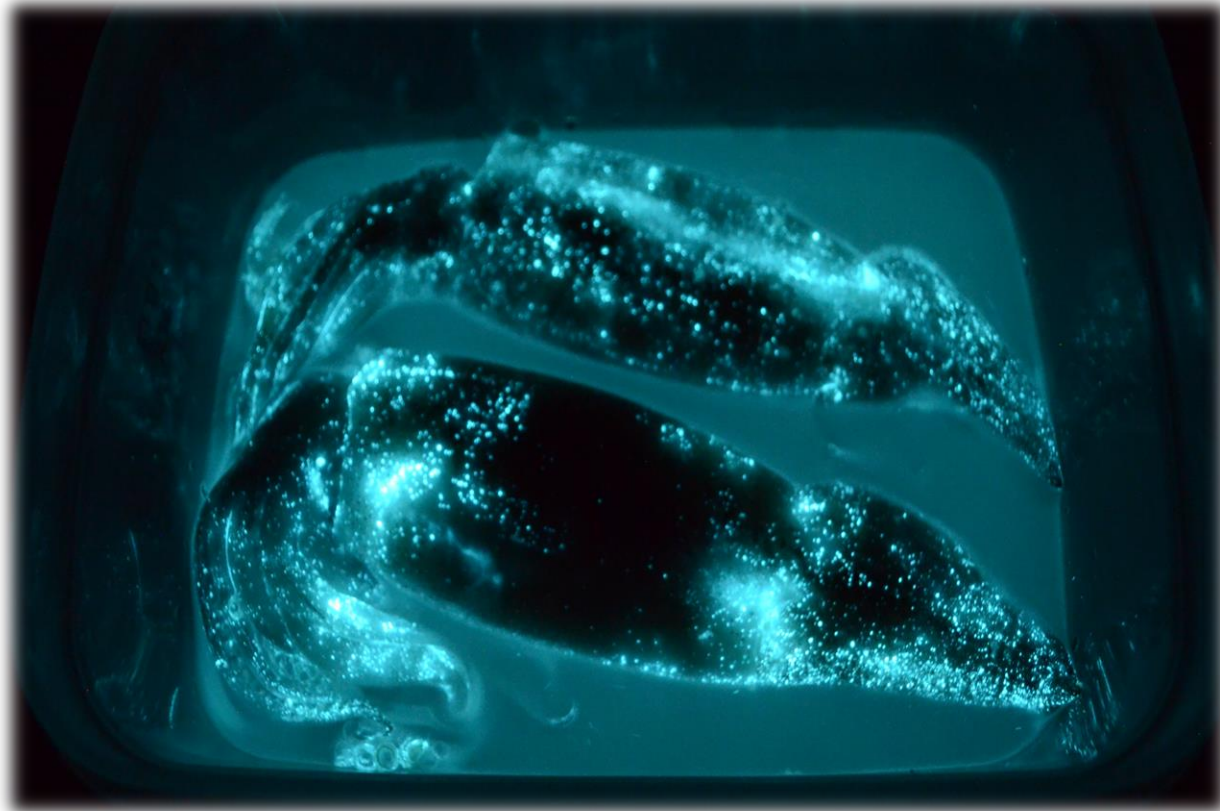


発光バクテリアの 好む栄養源とは

兵庫県立神戸高等学校総合理学科2年

田口心 帯屋直希 神田実穂 高木真実 藤田知之 森遥香

はじめに

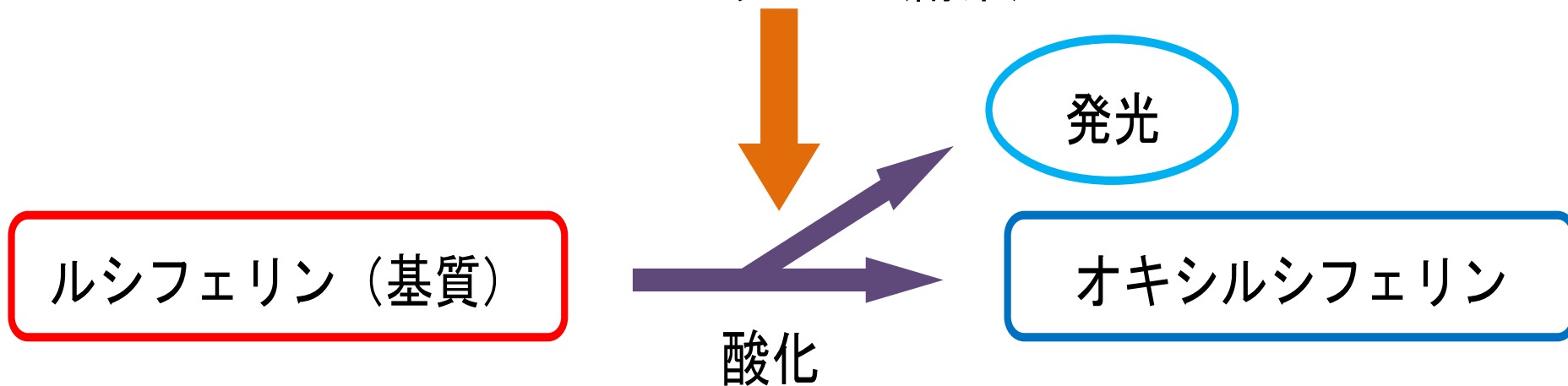


Vibrio fischeri

はじめに

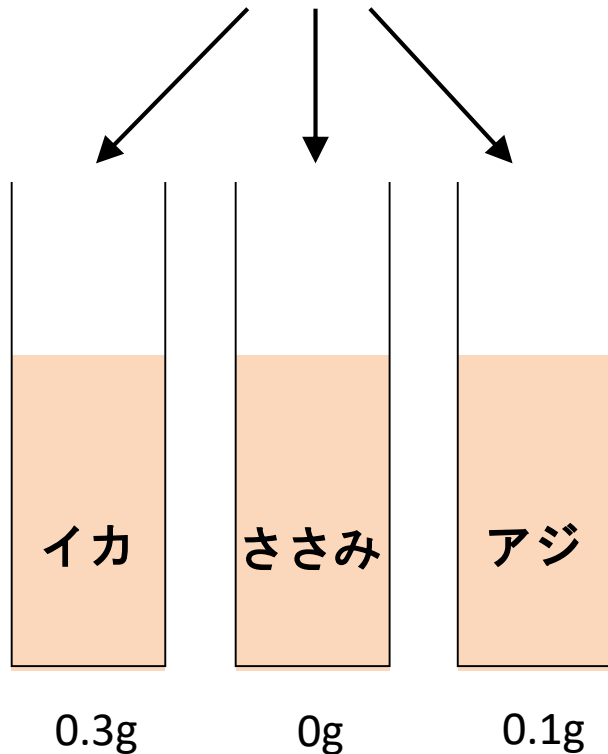
ルシフェリン-ルシフェラーゼ反応 (L-L反応)

ルシフェラーゼ (酵素)



昨年私たちが行った実験

培養された発光バクテリアの液体培地



エリスリトール含有量(100g当たり)

培養し、濁度を測定
⇒増殖速度を比較

エリスリトールが*V.fischeri*
の増殖に関わっている可
能性がある

目的

- *V.fischeri* がスルメイカに生息することで、どのような利益を得ているのかを調べる
 - 皮の粘膜（バクテリアが定着しやすい環境か）
 - 生息場所（温度、深度など）
 - 栄養分 etc.

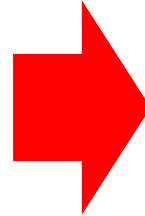
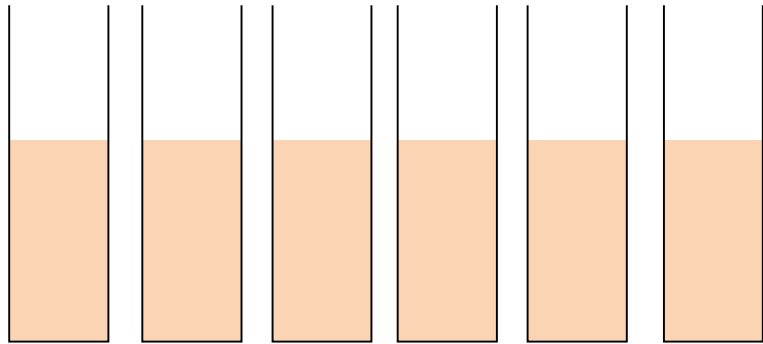
仮説

- V.fischeriはエリスリトールを求めてイカの体表に生息しているのではないか。

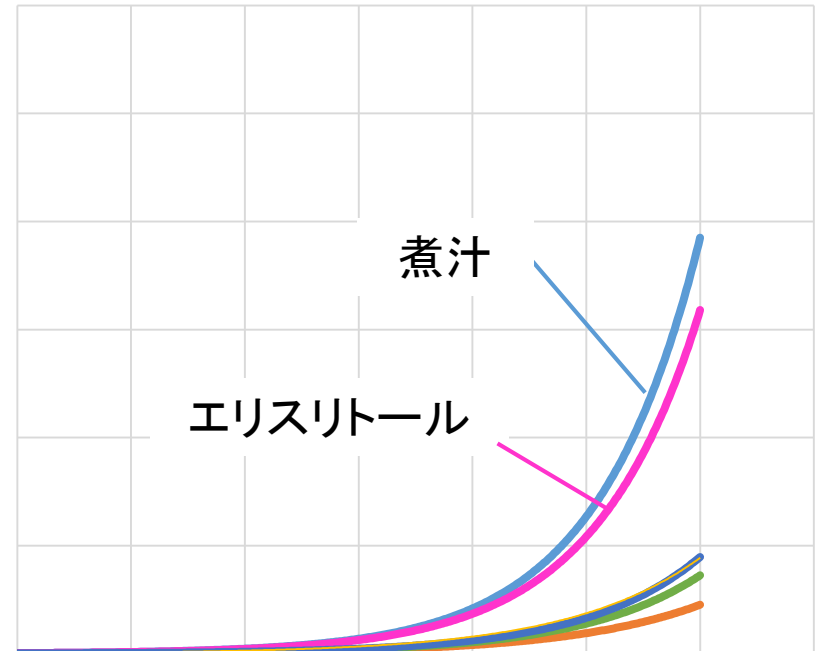


実験概要

様々な栄養分



グラフ予想



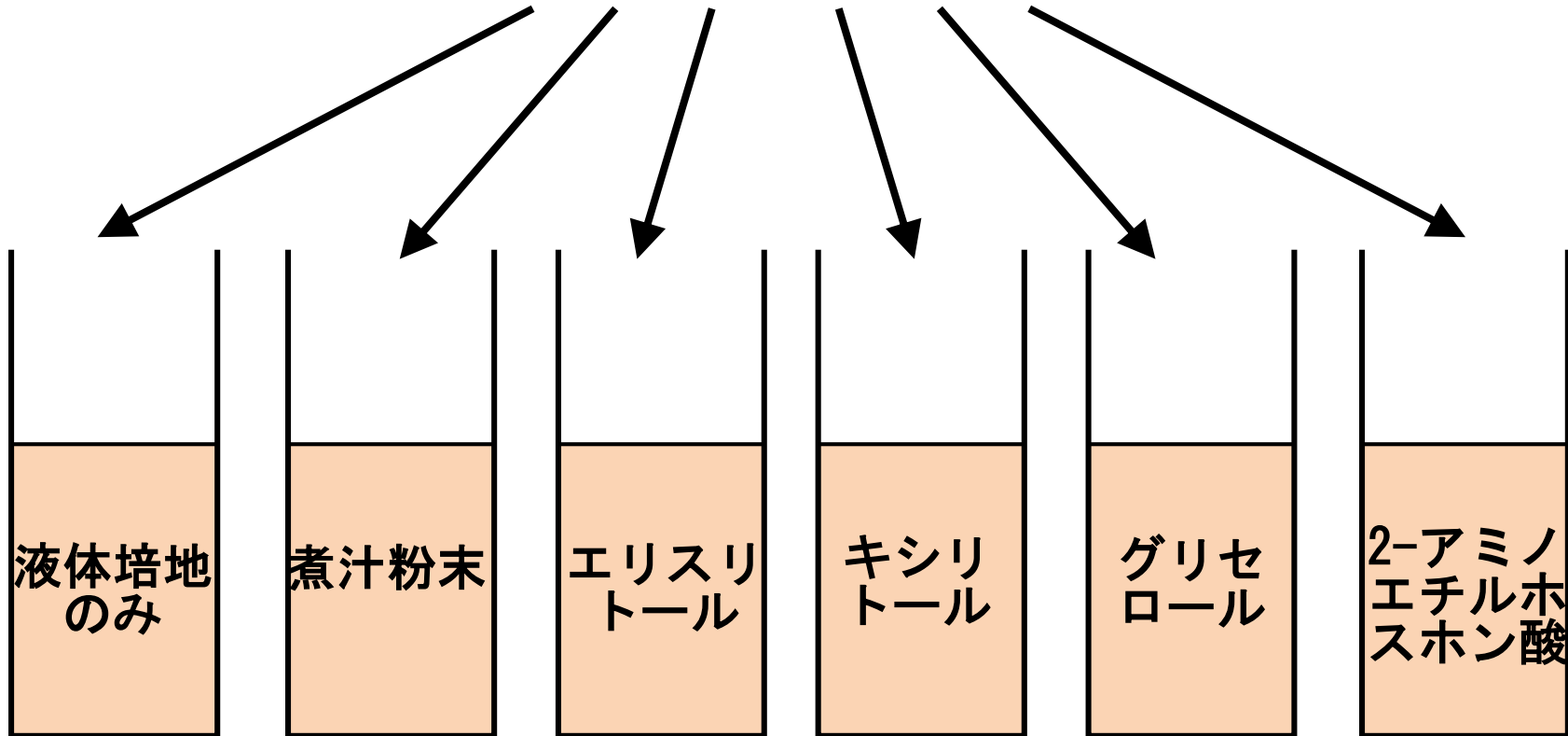
実験に使用した栄養分

- 煮汁を煮詰めて粉末にしたもの 0.05g
- エリスリトール ($C_4H_{10}O_4$) 0.05g
- キシリトール ($C_5H_{12}O_5$) 0.05g
- グリセロール ($C_3H_8O_3$) 0.05g
- 2-アミノエチルホスホン酸 ($NH_2C_2H_4PO_3H_2$) 0.05g

それぞれ栄養分は
液体培地10mlに
0.05g加える

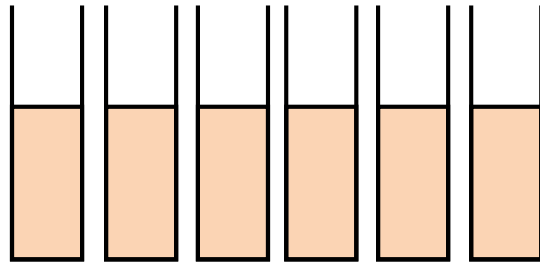
実験方法1

培養された発光バクテリアの液体培地



実験方法2

- 8°Cで培養
- 分光光度計の波長は520.0nmで測定



24時間振盪培養

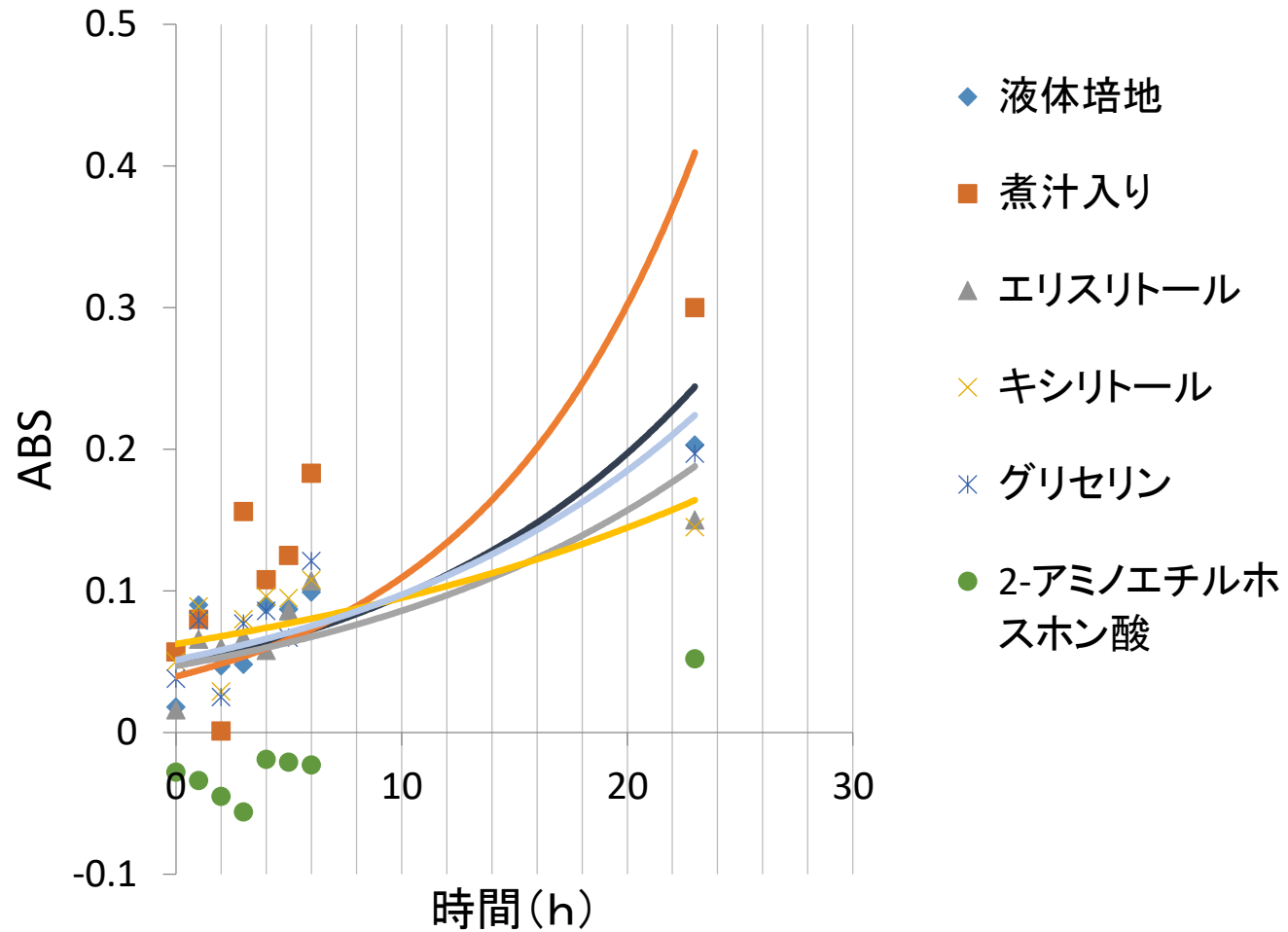
分光光度計で1時間ごとに濁度を測定

測定開始時と6時間後、23時間後に寒天培地にまく
→コロニーを数える

グラフ化

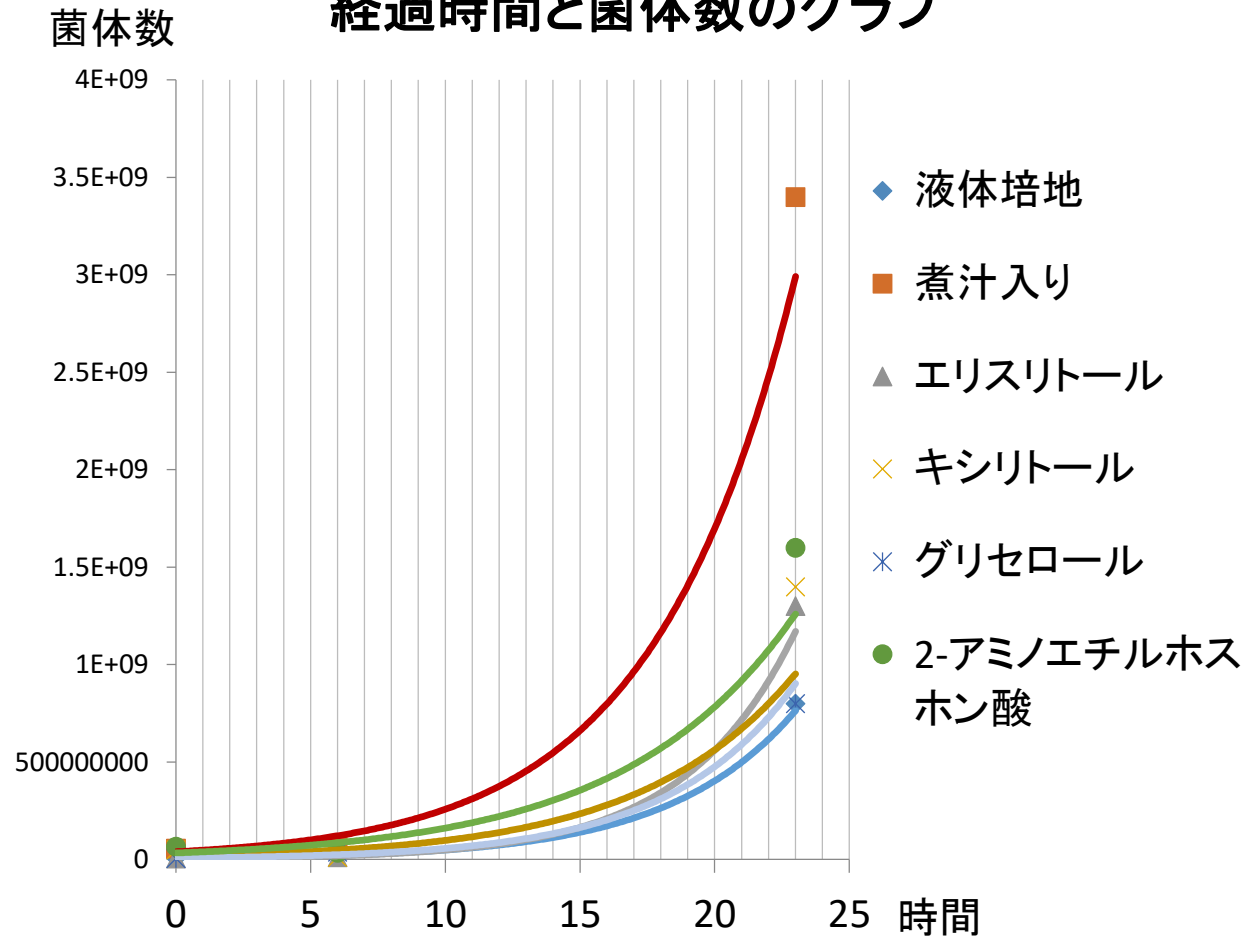
結果1

経過時間とABS(吸光度)のグラフ

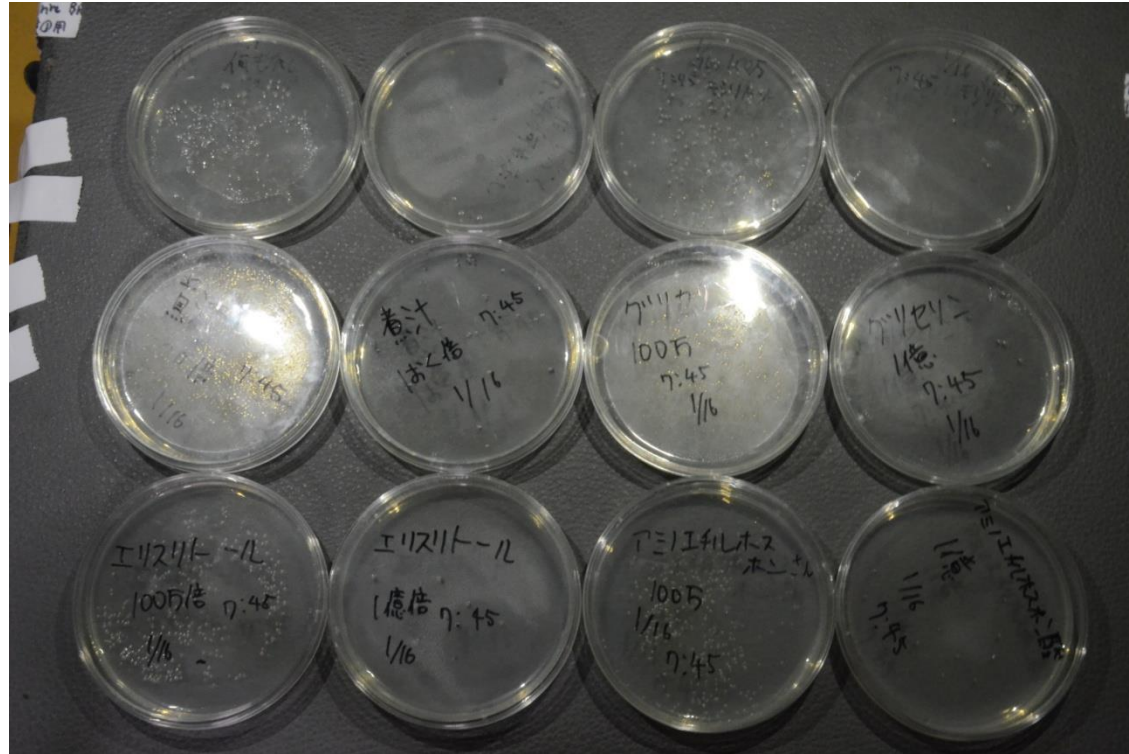


結果2

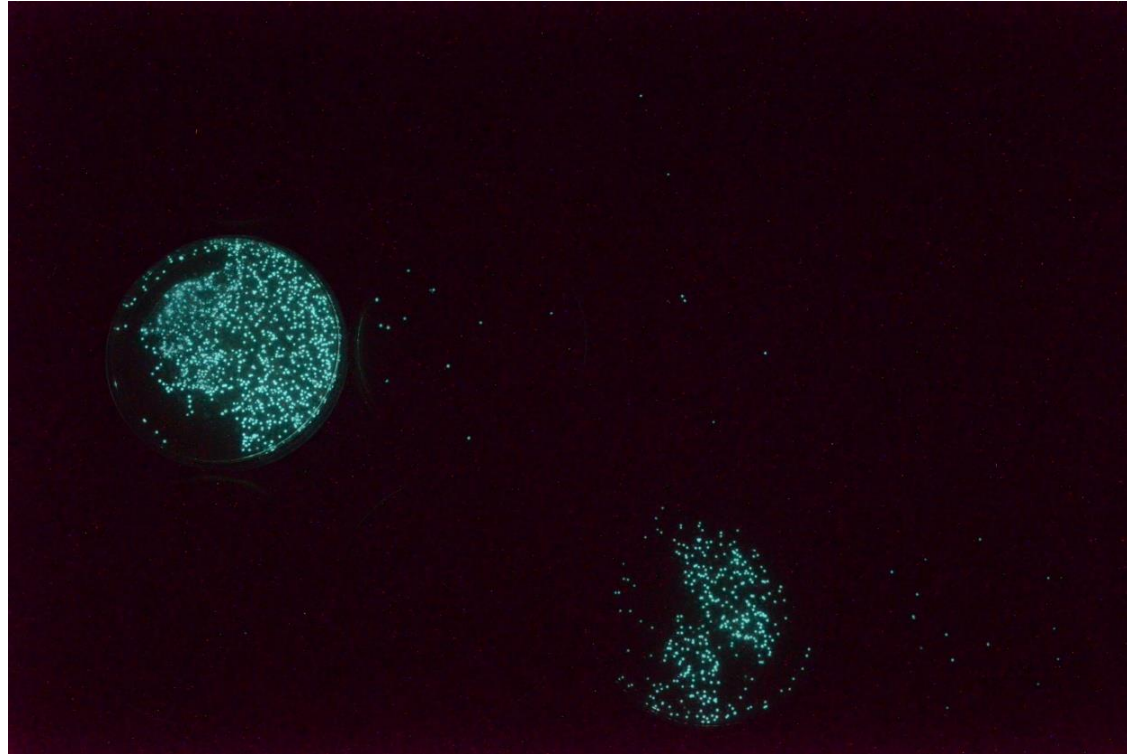
経過時間と菌体数のグラフ



結果3

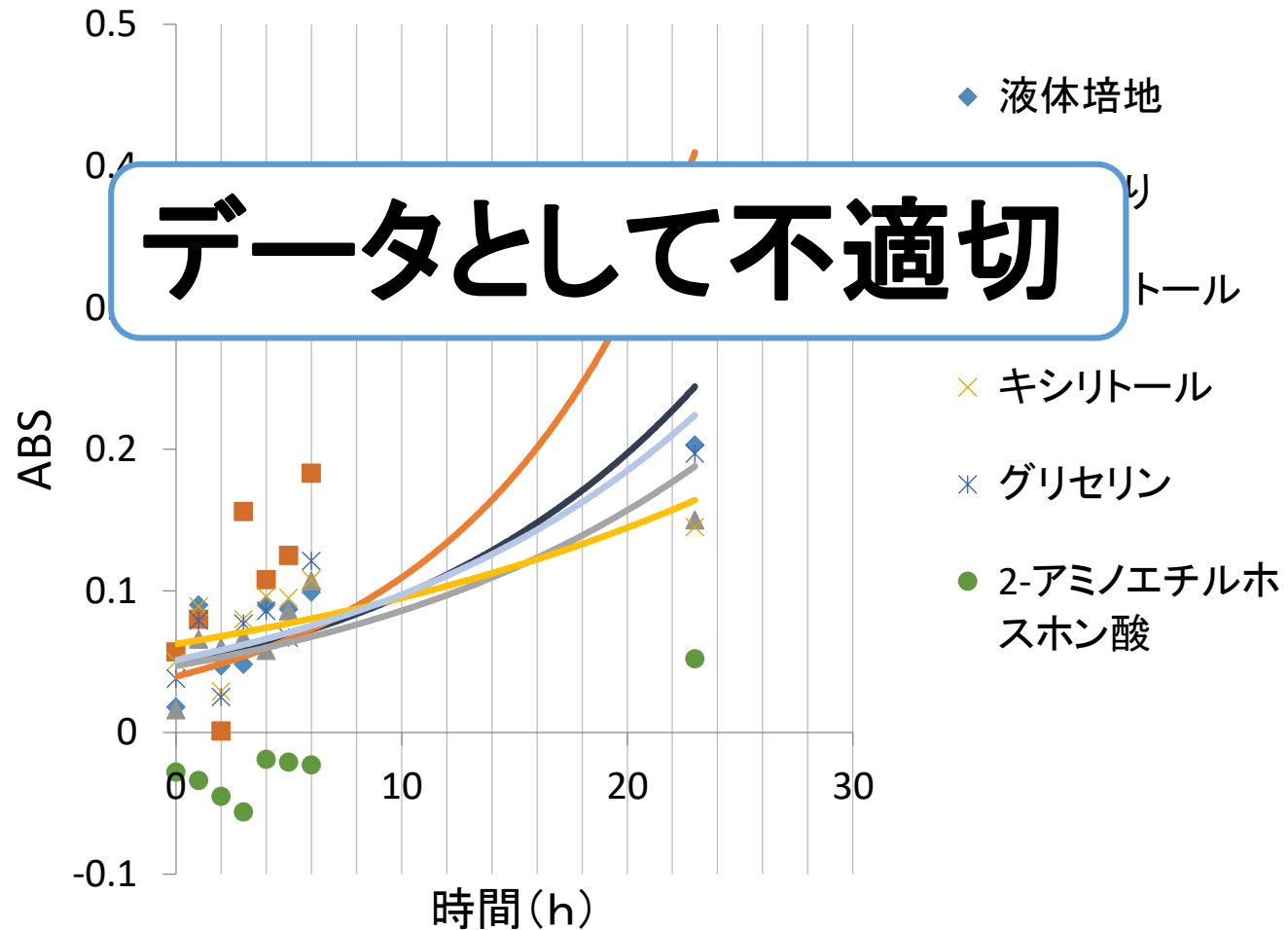


結果3



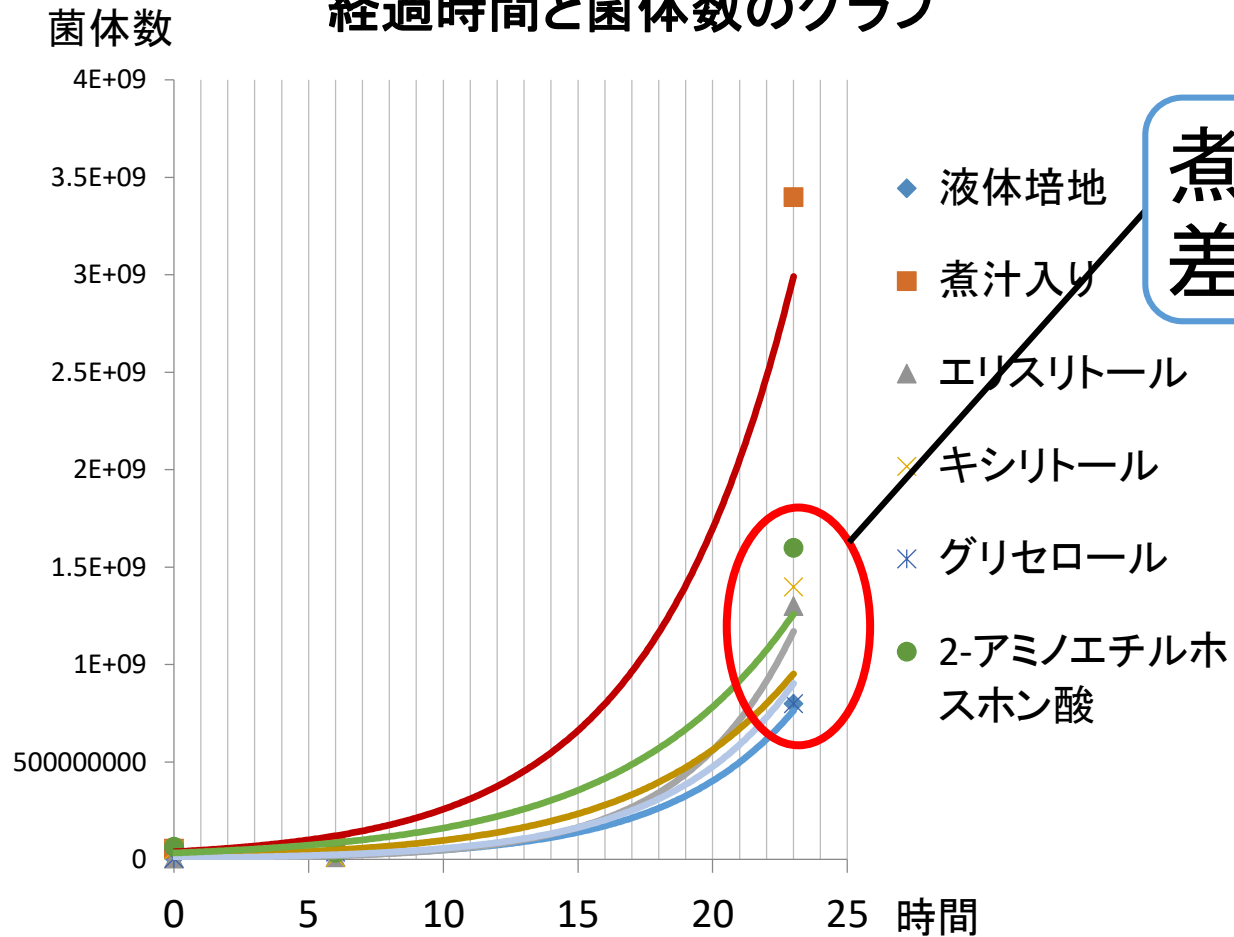
結果1

経過時間とABS(吸光度)のグラフ



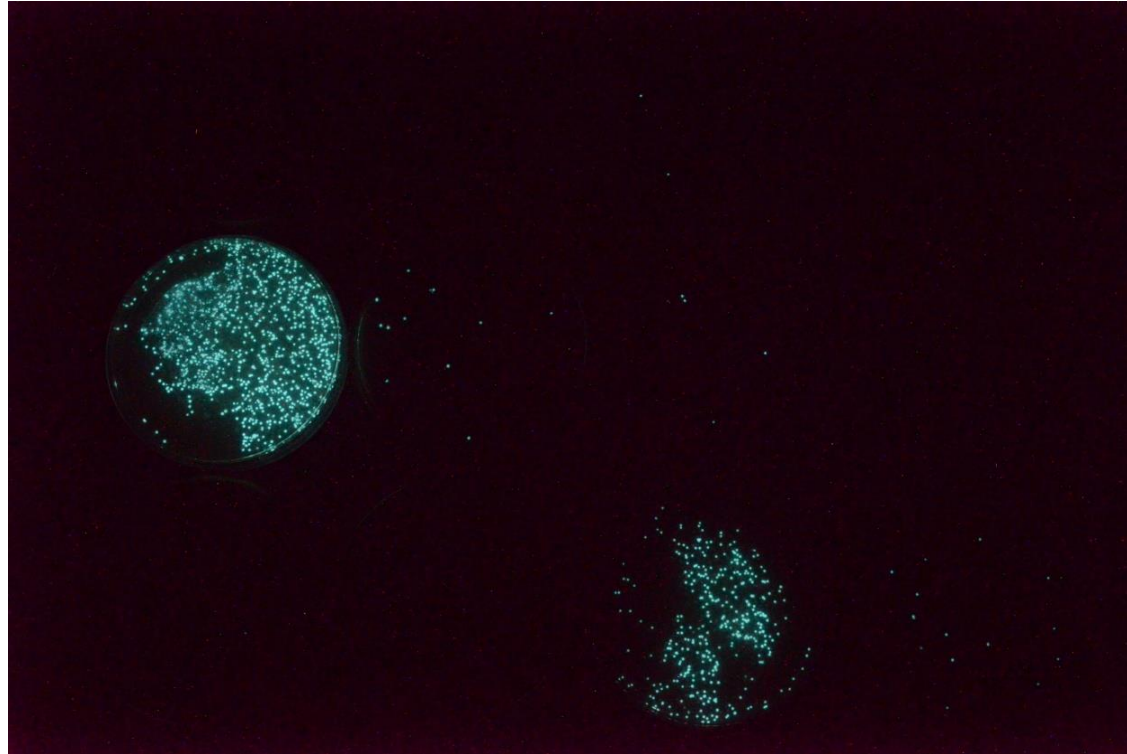
結果2

経過時間と菌体数のグラフ

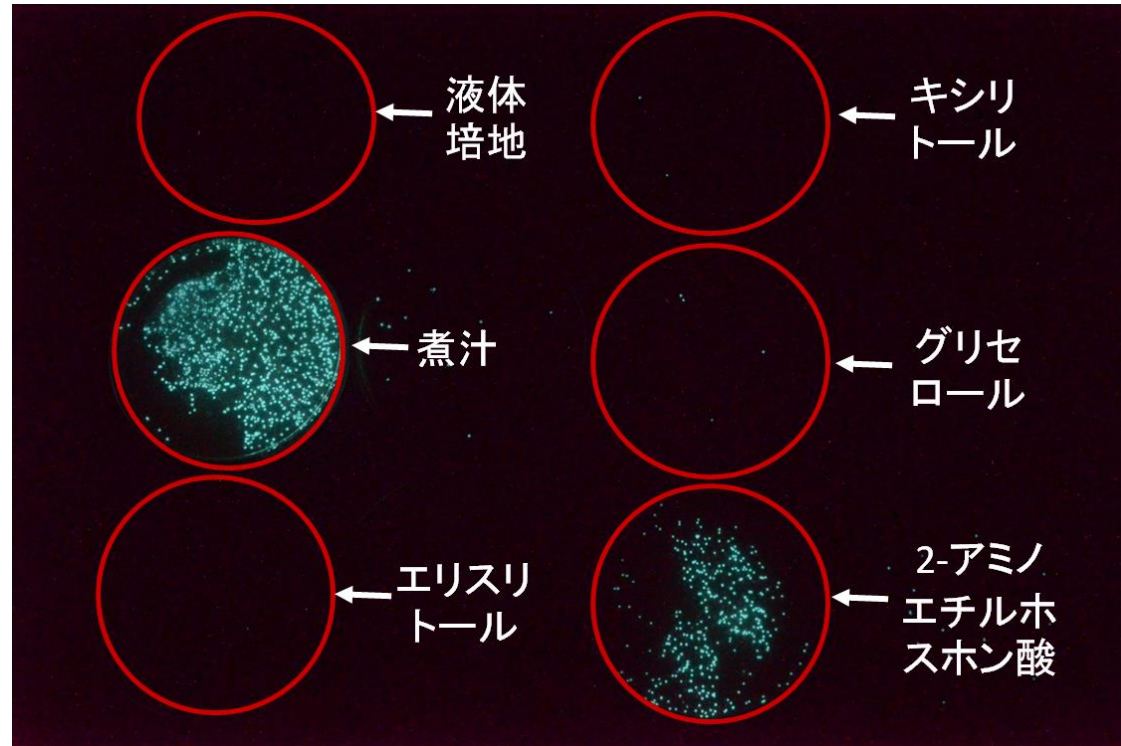


煮汁以外は
差が小さい

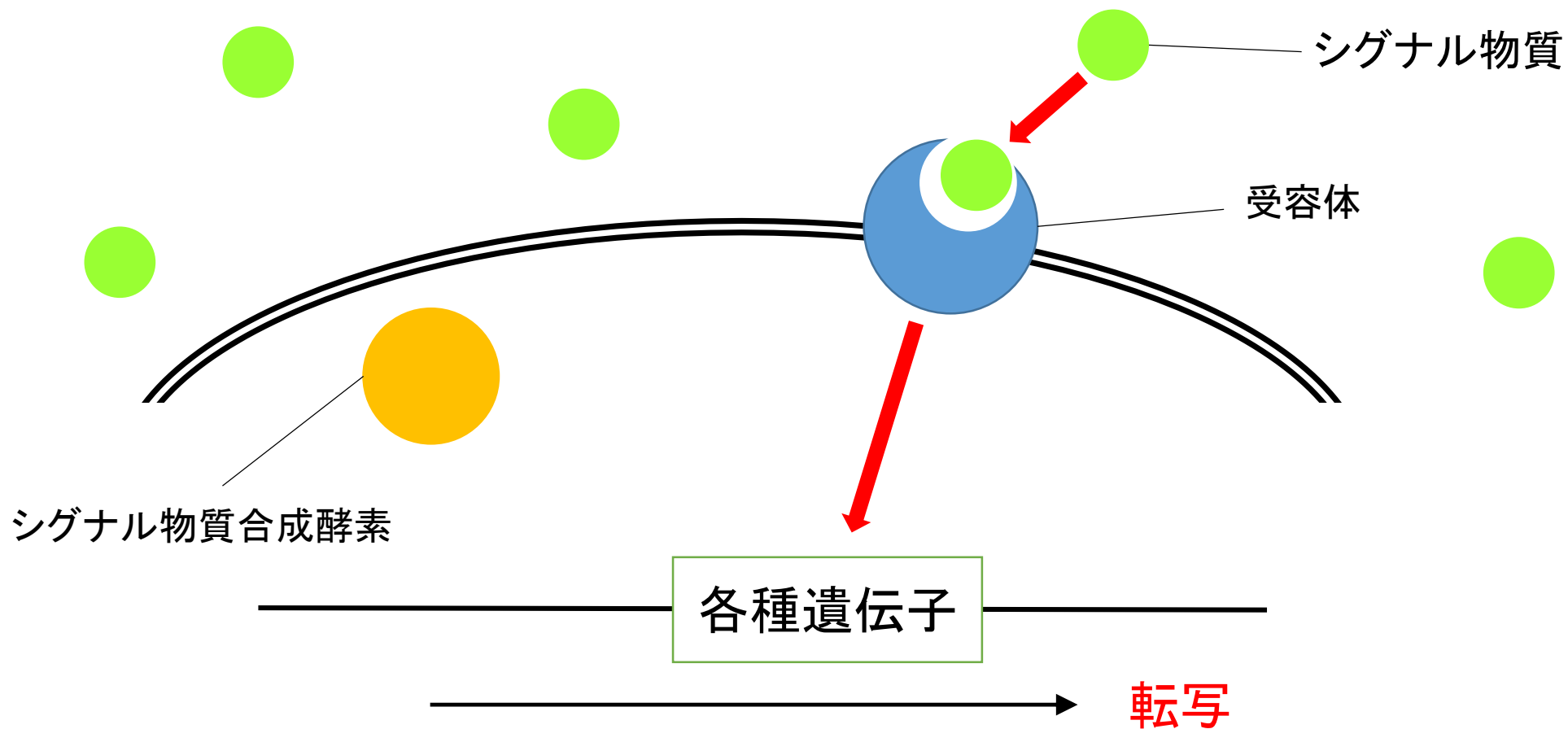
結果3



結果3



クオラムセンシングとは



結果3より

他の栄養分



弱い発光



強く発光

- 煮汁
- 2-アミノエチルホスホン酸

100万倍、1億倍
に希釈



培養液の影響
は受けない

同じ培地を使用

結論

- エリスリトールは*V.fischeri*の分裂を促進しない。
- スルメイカの皮に含まれるエリスリトール以外の物質が*V.fischeri*の分裂を促進する。
- 2-アミノエチルホスホン酸は*V.fischeri*の分裂を促進していないが、*V.fischeri*の発光を強める物質である。

今後の展望

- 今後は測定ごとに液体培地を寒天培地にまき、より正確なグラフをかけるようにしたい。
- 照度計や蛍光分光光度計を使用し、菌体数と発光の強度の関係を調べてみたい。

参考文献

- 木鈴「素色び及質物性活理整るす在存に皮のカイ」学大沢金,雄信;澤矢,一良;部渡,郎和;森繁,幸英;田山,浩昭;畠,彦伸;中田,子雅;前,美成;野矢,博純;葉稻,策信;間中,彦俊;山笹,一雄 2010/03/23
- JT生命誌研究館「進化研究を覗く」
https://www.brh.co.jp/communication/shinka/2016/post_000016.html
- 慶応義塾大学日吉紀要刊行委員会「発光バクテリアを用いた実習プログラムの開発」池田,威秀;秋山,豊子 2012
- 公益財団法人21あおもり産業総合支援センター「青い森の機能性食品素材ハンドブック」pp.34-35 青い森の食材研究会監修 2012/2/20
- 気象庁HP
http://www.data.ima.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/sst_HQ.html