

# 『極低温下においたイシクラゲは光合成できるか?』

石田 優衣   岡田 海大   口分田 樹菜   上月 翔太   清水 奈緒

指導教員 前川 慎一郎

## 1 研究の背景と目的

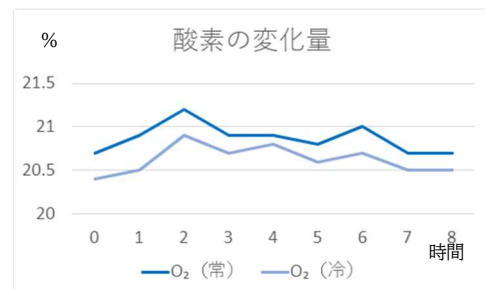
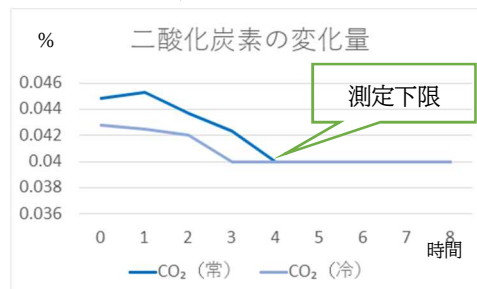
テラフォーミングとは、地球以外の惑星を地球のように変え、人類が生活できるように変えることをいう。私たちは、火星環境において、少ない物的投資のもと、地球の生物を導入することにより火星において酸素を手に入れることを目的として、材料をイシクラゲに設定し、実験を行った。イシクラゲ (*Nostoc commune*) は原核生物のネンジュモ属に属するシアノバクテリアで、乾燥耐性が強いことから、低温耐性も期待できると考えた。本校にある $-80^{\circ}\text{C}$ まで冷凍できる極低温冷凍庫に数日保存し、その後室温に戻しても生命活動を再開できるかどうかを調べた。もし、生命活動を再開することができれば、火星の低温化でも仮死状態で過ごし、温度を与えれば光合成を再開し $\text{O}_2$ を手に入れられると考えている。

## 2 方法

実験1：光合成の有無を調べた。常温イシクラゲ・冷凍イシクラゲを、それぞれ蒸留水にBTB液、二酸化炭素を吹き込み黄色になった液体中で、BTB液の色の变化を観察した。

実験2：BTB液が透明になった理由を探った。蒸留水にBTB液、二酸化炭素を吹き込み黄色になった液体中で、常温イシクラゲ・冷凍イシクラゲ・煮沸したイシクラゲ・シリカゲル・コントロールとしてなにも入れない試験管をそれぞれ用意し、日光下でBTB液の色の变化を観察した。

実験3：発生した気体の正体を探った。常温イシクラゲ・冷凍イシクラゲを、それぞれ密閉した透明のケースの中で、太陽光下で培養した。密封したケースの中には、 $\text{CO}_2$ メーター、 $\text{O}_2$ メーターを入れ、その濃度変化を記録した。



## 3 結果

結果1：イシクラゲは常温・冷凍ともに気体の発生が確認できた。BTB溶液の色の变化は、ともに無色になった。シリカゲル、コントロールは黄色のまま、色の变化は確認できなかった。

結果2：常温イシクラゲ・冷凍イシクラゲ・煮沸したイシクラゲはBTB液を透明に変えた。

結果3：酸素濃度・二酸化炭素濃度の変化を下のグラフに示す。

## 4 参考文献

- ・ <https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ssh/H29ssh/sc3/317.17.pdf>
- ・ <https://gakusyu.shizuoka-c.ed.jp/science/sonota/ronnbunshu/103116.pdf>

## 5 キーワード

イシクラゲ   テラフォーミング   超低温冷凍庫 ( $-80^{\circ}\text{C}$ )   光合成