

# 龍校生が考えるテラフォーミング計画

## ～極低温下においたイシクラゲからの酸素発生に挑む～

### はじめに

「道具が出発点の課題研究」というテーマのもとで研究を始めた。-80℃の極低温冷凍庫を主の道具とし、その性質を活かせる研究内容を考えたところ火星の環境を再現してテラフォーミングを可能にするような計画を立てることを目標に進めてきた。乾燥耐性が強いイシクラゲに着目して実験を行っている。

### テラフォーミングとは

惑星などの天体の大気、温度、表面の地形や生態系を地球の環境に似せて人間が居住できるようにすること

### イシクラゲ *Nostoc commune*

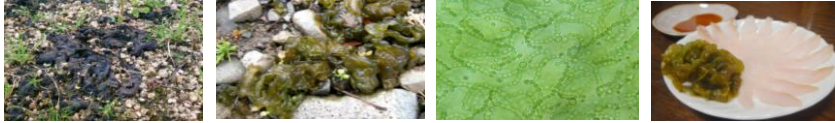
ネンジュモ属 陸棲藍藻 シアノバクテリアの一種 乾燥耐性が大きい

高温・低温環境に強く pH3~13まで耐久可能

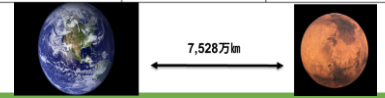
細胞が1列に連なっており窒素固定を行う異型細胞がある

食用にすることも可能

別名) 葛天米 天仙菜



	火星	地球
平均気温	-55℃～-56℃	15℃
大気成分	CO <sub>2</sub> 95% N <sub>2</sub> 3% Ar 1.6% O <sub>2</sub> 微量	N <sub>2</sub> 78% O <sub>2</sub> 20% Ar 0.98% CO <sub>2</sub> 0.038%
大気圧	700～900Pa	1013hpa
重力	地球の1/3	9.8m/s <sup>2</sup>
水の有無	無し	有り



### 先行研究①

NaHCO<sub>3</sub>aqにイシクラゲを入れる  
光を当てる  
気体発生までの時間を測定

#### 結果

- 1回目：10分5秒
- 2回目：7分28秒
- 3回目：4分49秒

### 先行研究②

試験官に石灰水とイシクラゲを投入

↓5日間放置

全てにおいて白濁なし

### 先行研究③

黄色のBTB溶液にイシクラゲを入れる  
暗条件と明条件を作る  
光を当てて色の変化を観察

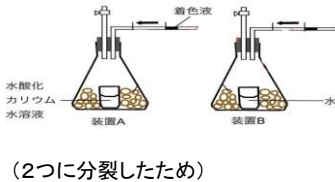
#### 結果

暗条件→明条件：黄色→青色  
明条件→暗条件：青色→黄色

### 実験①

#### 結果

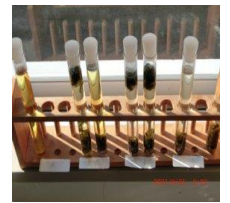
- 常温 (KOH)・・・0.6
- 常温 (H<sub>2</sub>O)・・・2.1
- 冷凍 (KOH)・・・1.1
- 冷凍 (H<sub>2</sub>O)・・・-0.7 6.8



(2つに分裂したため)

### 実験③

イシクラゲ(室温・冷凍・煮沸)をBTB溶液(黄色)に入れる  
日光下で数日放置



### 実験②

常温状態・・・透明になった 白い膜あり  
気体発生

冷凍状態・・・透明になった 白い膜なし  
気体発生

※白い膜からは後日  
カビのような物が確認できた



	色の变化	気体発生	pH
対照実験	変化なし	×	
シリカゲル	変化なし	×	6.10
常温	透明	○	5.92
冷凍	透明	○	5.80
煮沸	透明	×	5.80

### 今後の展望

- ・BTB溶液の色が消える理由はイシクラゲによるものなのか
- ・イシクラゲの生命活動は何か
- ・イシクラゲを用いたテラフォーミングは可能なのか

### 参考文献

- ・ <https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ss/h/H29ssh/sc3/31717.pdf>
- ・ <https://gakusyu.shizuoka-c.ed.jp/science/sonota/ronnbunshu/103116.pdf>