

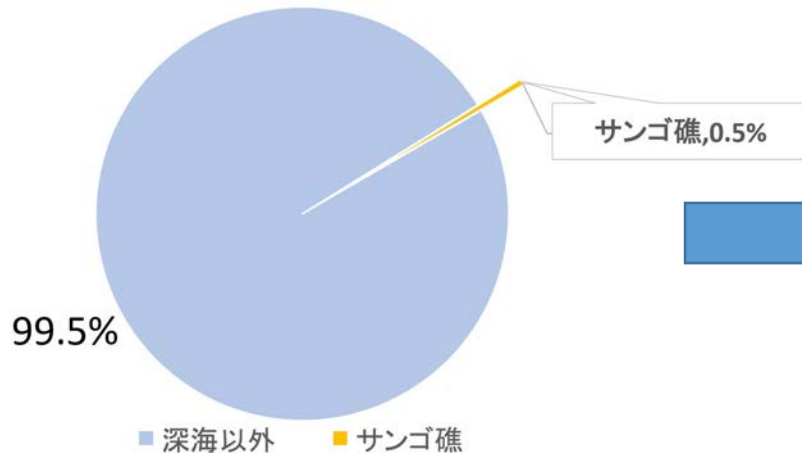
海の宝

LEDライトの波長の違いを利用した
サンゴの成長促進

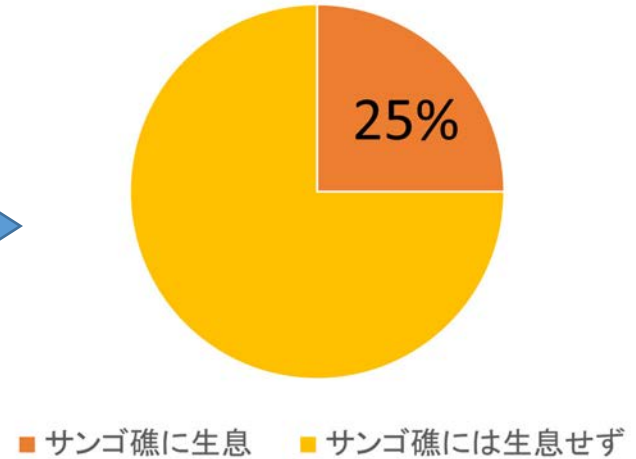
玉川学園高等部 2年 平井亮太



深海を除いた海洋面積(表面積)に占めるサンゴ礁の割合



サンゴ礁に生息する海洋生物種の割合



海の面積の0.5%に海洋生物の25%が生息

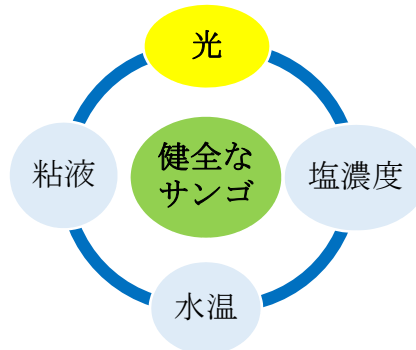
2050年までにサンゴが絶滅する可能性

サンゴを守っていく研究が重要になっている

目標は効率的にサンゴの白化地域を再生すること



サンゴ飼育の様子



主な研究内容

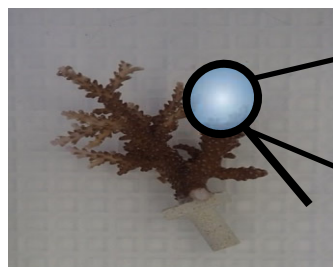


サンゴ移植の様子

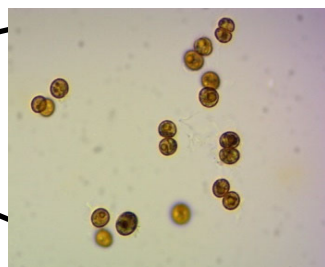


サンゴの広がる海

サンゴについて



褐虫藻の住処を提供



栄養をサンゴに供給

サンゴと褐虫藻の関係

サンゴにとって
褐虫藻は宝である

褐虫藻がいなくなると

白化!



栄養をもらうことができず
死んでしまう

褐虫藻の働きがポイントになる

今回の研究で明らかになったこと

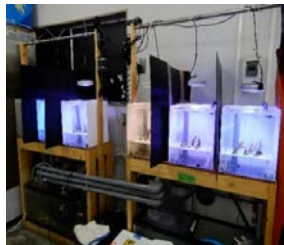
【結果】

- 実験1 赤色光と青色光でサンゴの成長と光合成が促進された。
- 実験2 褐虫藻の増殖も赤色光と青色光で促進された。
- 実験3 褐虫藻が緑色光に集まった。

実験1 サンゴの成長変化と光合成変化の測定

【方法】

- 1 ミドリイシサンゴを6株ずつ入れるいれ、6か月間6種類の光を当ててサンゴを飼育する
- 2 成長変化を水中重量法で測定
- 3 同時に各波長の光条件下でのサンゴの光合成量の変化を溶存酸素測定装置により測定



サンゴ飼育の様子

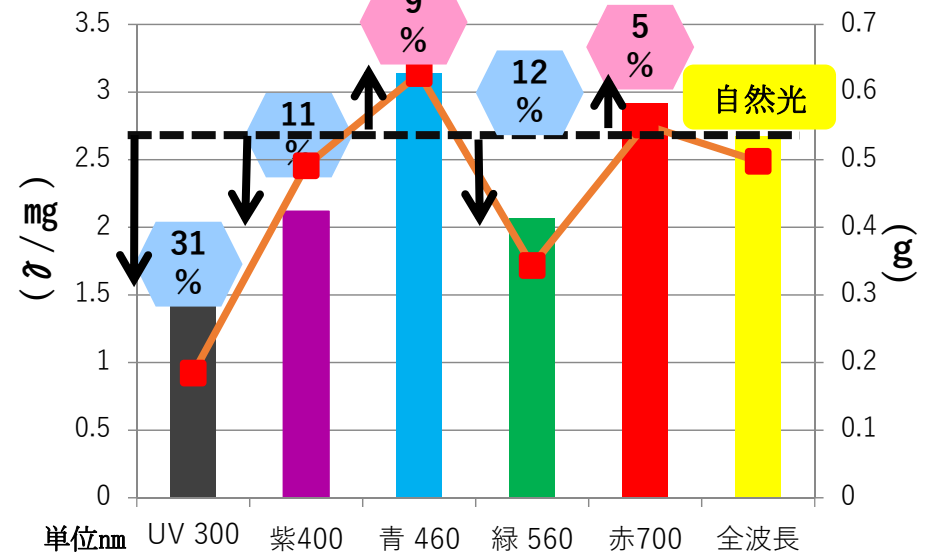


水中重量法



光合成測定

グラフ1 光合成量と成長データ



青色光と赤色光でサンゴの成長と光合成活動が促進された。
サンゴの成長は褐虫藻の光合成活動と密接な関係性があることが分かった。

実験2 褐虫藻の増殖測定

【方法】

1

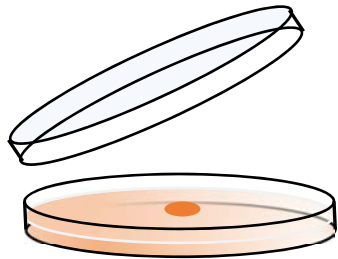
・IMK寒天培地を用意し、懸濁液を10mlずつ、9か所に植藻する

2

・褐虫藻の培養に最適な28℃の設定温度で2週間培養する

3

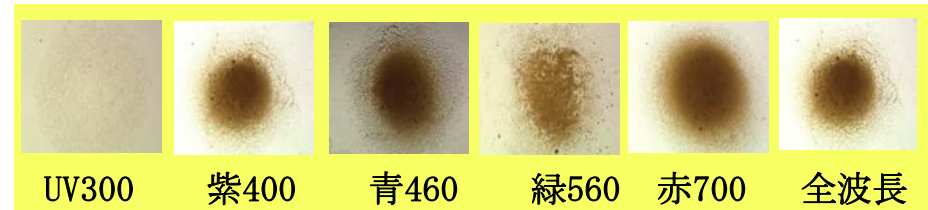
・褐虫藻の集落（コロニー）の面積と色の濃さを解析する



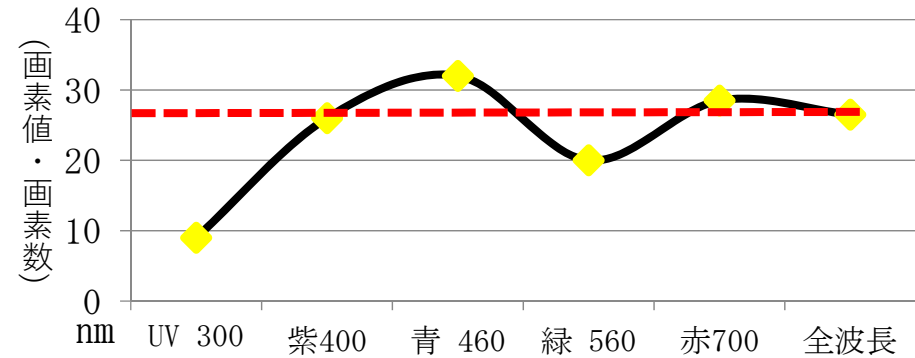
温度勾配器



顕微鏡による撮影

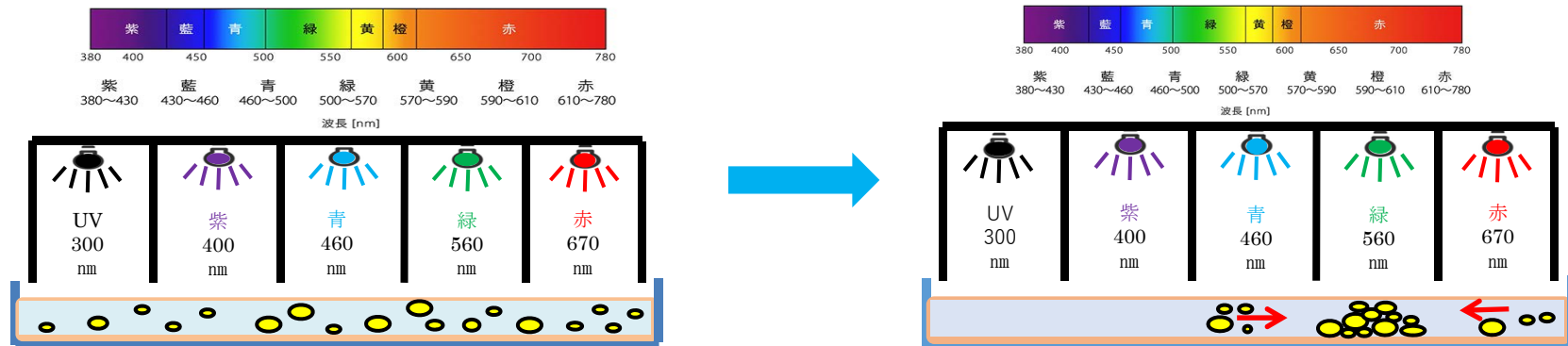


グラフ4 共生藻の増殖と光波長の関係



赤色光と青色光で褐虫藻の増殖が促進。
UV光・紫外線・緑色光・紫色光で褐虫藻の増殖が抑制される。

実験3 褐虫藻の走光性



結果 緑色光に集中して集まった。



緑色蛍光を放つサンゴ

サンゴが放つ緑色蛍光は褐虫藻を誘引させる働きがあるといえる。白化したサンゴを再び健康なサンゴにすることができるのではないかと。低コストで簡単にサンゴの白化地域を再生することができる。

まとめ

【結果】

- 赤色光と青色光でサンゴの成長が促進された。
- 褐虫藻の光合成活動と増殖も赤色光と青色光で促進された。
- 実験3では褐虫藻が緑色に正の走光性を示した。

【考察】

- 褐虫藻光合成、増殖が促進される赤色光と青色光がサンゴの成長を促進させるといえる。
- サンゴが保有している緑色蛍光タンパク質 (GFP) が褐虫藻を体内に取り込みやすくしていると考えられる。

【実験の応用と発展】

- 1, 移植用サンゴを効率的に育てる。
- 2, 白化直後のサンゴに褐虫藻を取り込ませ、健康なサンゴに再生させる。
- 3, 低コストで効率的にサンゴの白化地域を再生できる。