

光合成細菌の薄層クロマトグラフィーによる 光合成色素の分離に関する研究

<要約> 植物の葉に含まれる光合成色素の分離は、薄層クロマトグラフィー(TLC)を用いる方法がある。光合成細菌もバクテリオクロロフィルと呼ばれる光合成色素などを持っている。培養した紅色硫黄細菌と緑葉の2つ材料のTLCによる実験結果を比較し、その特徴を明らかにした。

背景と目的

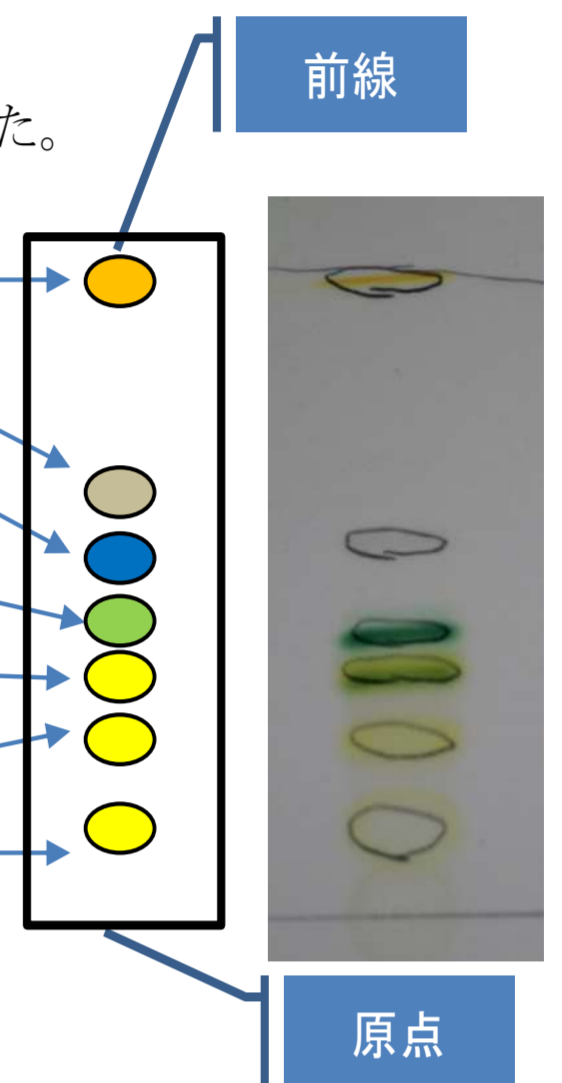
大学では光合成細菌の光合成色素の分離を高速液体クロマトグラフィー(HPLC)法によって高精度にされているが、高校生には設備的に無理があり、より簡便な方法が求められている。生物実験で用いているTLC(シリカゲルプレート)は、ペーパークロマトグラフィーに比べ分解能が高く、光合成細菌にも応用できないかと考え研究を行った。

結果・考察

・緑葉 (ホウレンソウ)

7つの色素を確認。色調とRf値より色素名を推定した。

光合成色素名	色	Rf 値
カロテン	橙色	0.93
フェオフィチン	灰色	0.54
クロロフィル a	青緑色	0.46
クロロフィル b	黄緑色	0.42
ルテイン	黄色	0.39
ピオラキサニン	黄色	0.33
ネオキサニン	黄色	0.15



・紅色硫黄細菌

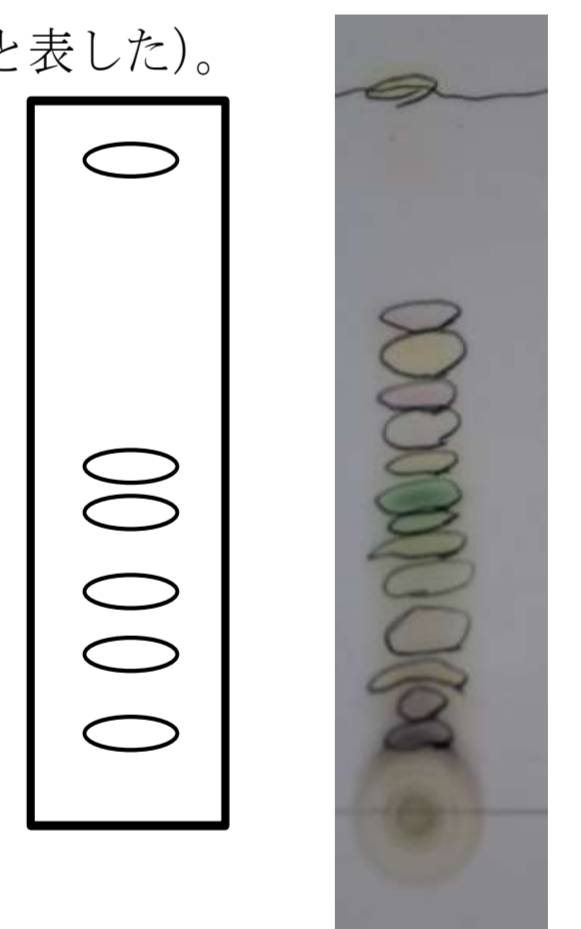
明瞭に色素が分離した。

肉眼で、12個の色素を確認。

(色素名が不明なので明瞭な6つの色素をa, b, ...と表した)。

なお、色素 d, e, f は、スポットの平均値である。

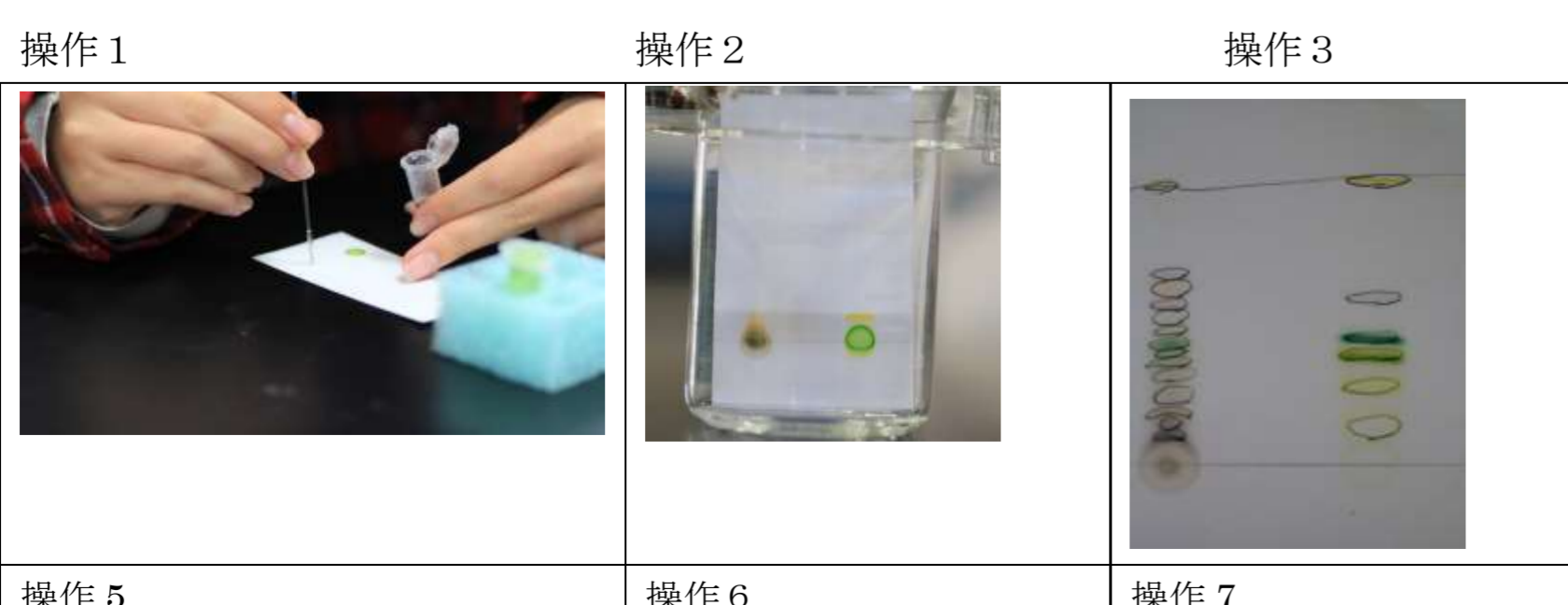
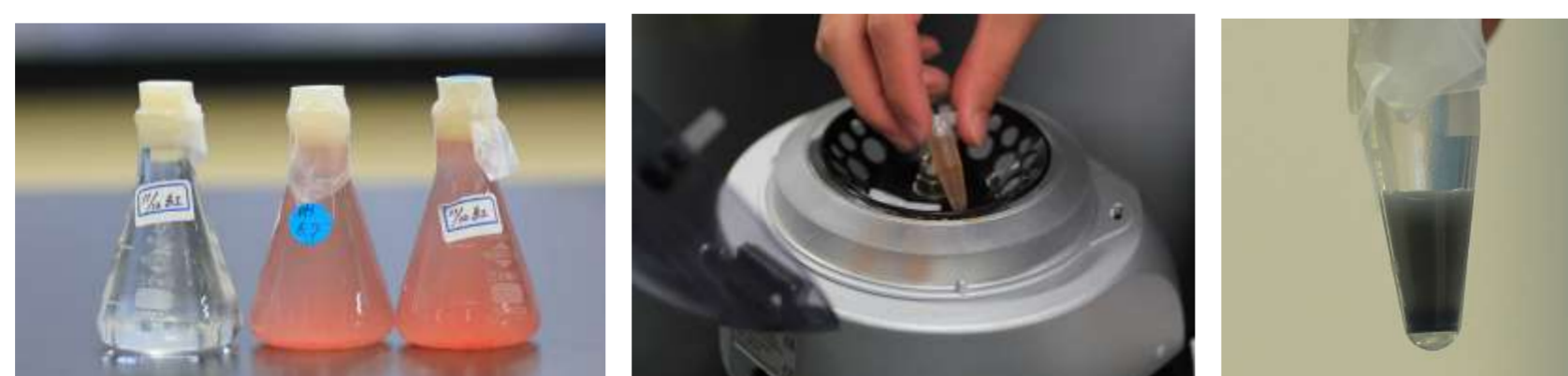
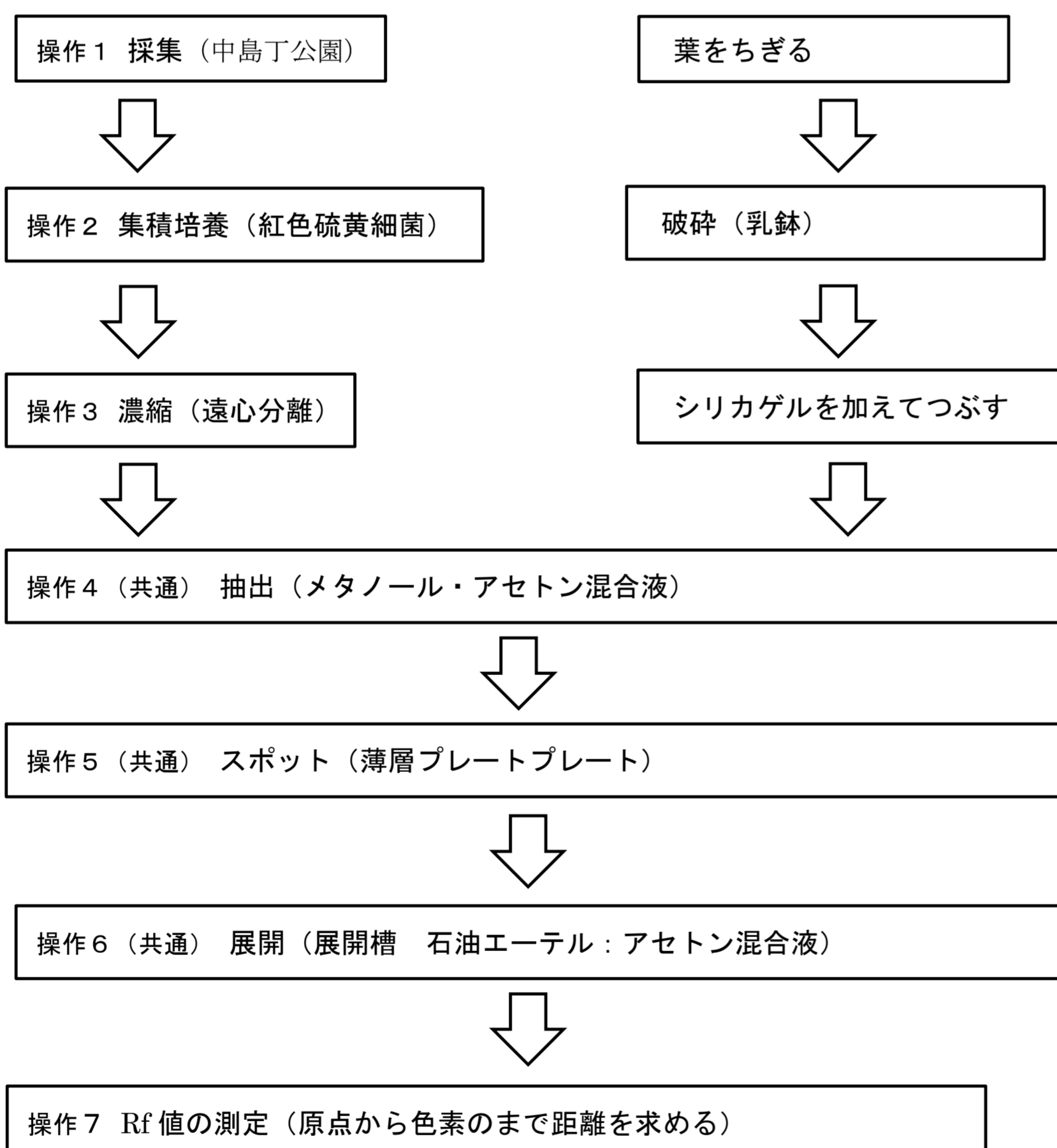
光合成色素名	色	Rf 値
色素 a	橙色	0.92
色素 b	灰色	0.58
色素 c	青緑色	0.48
色素 d	黄色	0.37
色素 f	黄色	0.29
色素 g	黄色	0.14



実験方法

【光合成細菌】

【緑葉 (ホウレンソウ)】



今後の課題

Rf値から光合成細菌の色素を決定できるようにする。さらに、光合成細菌と緑色植物の光合成の相違点を実験的に明らかにしていきたい。そして最終的には有機物を分解する光合成を利用して環境をきれいにできたらいいと思います。

参考文献

原島圭二「光合成細菌の世界」共立出版株式会社
民秋均、溝口正「バクテリオクロロフィルの分析」2009 低温科学 Vol67
高橋拓海、榎本隆佑、高橋幸聖「人工池の堆積物による光合成細菌の培養」2019 課題研究論文集