

琉球藍染料の製造と微生物に関する研究

植物由来の藍色素

リュウキュウアイ等の藍植物は天然インジゴ(藍色素)の原料ですが、藍植物からインジゴを得るためにいくつかの化学反応が利用されています。

まず、藍葉を水に浸して葉のなかに含まれるインジカンという成分と植物自身の酵素を水中に抽出・反応させてインドキシルという成分へ変化させます。その後、空気を混ぜ込んで酸化反応を行うことでインジゴが生成します。

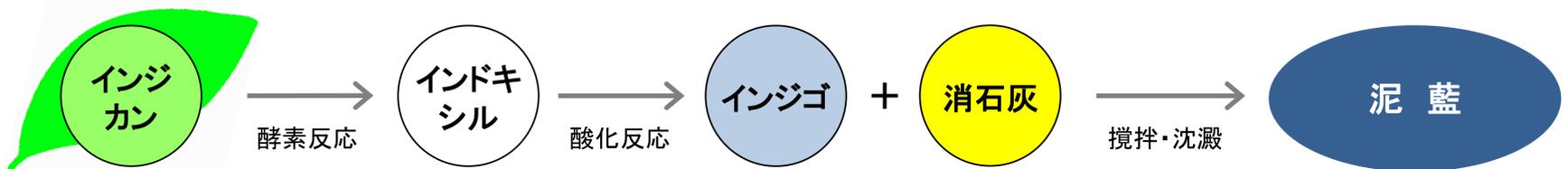
私たちの研究では、効率よくインジゴを得るために、葉から成分を抽出して酵素反応するときの条件(温度や時間)の違いがインジゴの収量に与える影響等を調べています。

泥藍(沈殿藍)

藍葉の抽出液中に生じたインジゴは水に不溶なため、沈殿・濃縮することができます。同じく水に溶けにくい消石灰を加えることで、よりはやく沈殿させることができます。

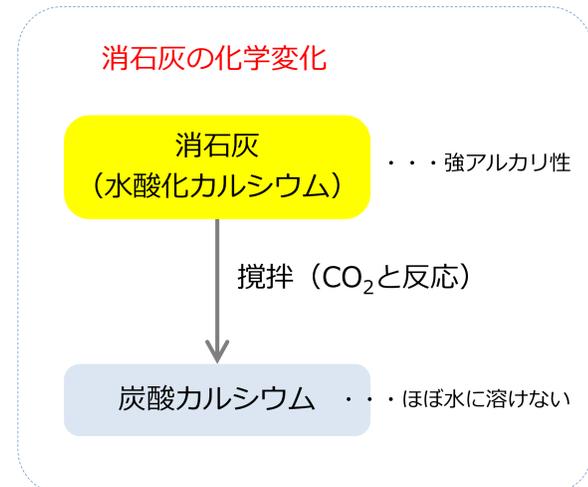
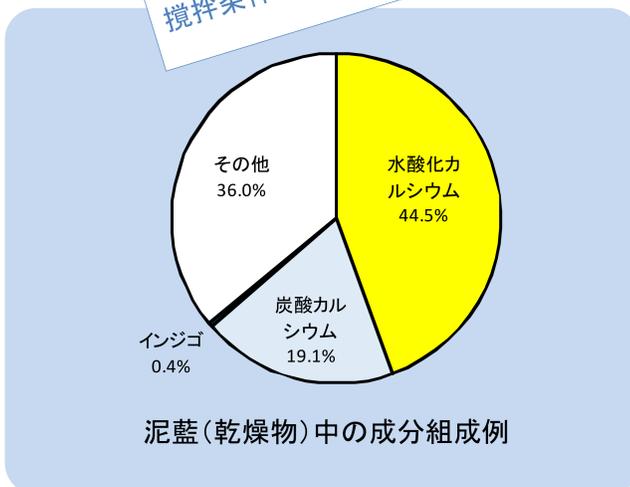
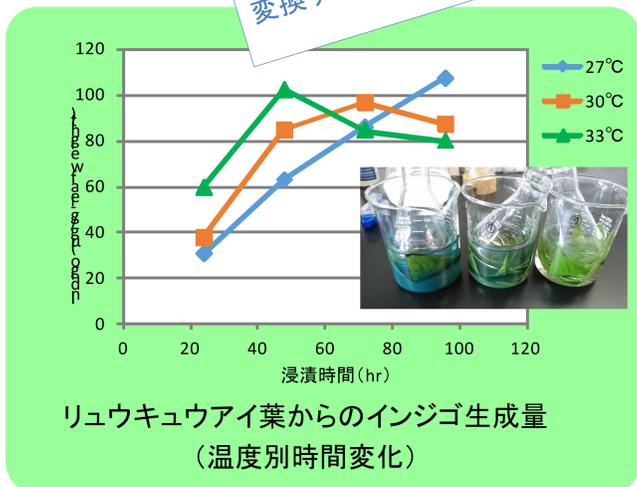
泥藍の製造では、葉成分(インドキシル)を酸化させてインジゴを得るための攪拌工程で消石灰を加えています。このとき、消石灰の一部は空気中の二酸化炭素と反応して炭酸カルシウムへ変化します。

私たちの研究では、高品質な泥藍を得るために、攪拌条件によって変化するカルシウム組成が品質に与える影響や消石灰の必要量等について調べています。



藍葉の成分を藍色素に変換する最適時間は?

消石灰の量は? 攪拌条件でなにが変わる?



藍の染色

藍の染色では、インジゴを水溶性のロイコインジゴへ還元して布等へ染み込ませた後で、空気酸化してインジゴへ戻します。還元の方法には、微生物を用いた発酵建てやハイドロやグルコースを用いた化学建てがあり、それぞれメリット・デメリットがあります。

一般的に、化学建ての方が発酵建てより短期間で容易に染めることができますが、生地によっては傷みやすいことや廃液処理の問題等があります。

藍染め液の微生物

発酵建てでインジゴを還元する微生物(還元菌)として、アルカリバクテリウム等の好アルカリ性乳酸菌が知られています。良好な発酵液では、これらの生きた還元菌が1mLあたり1億個以上含まれており、インジゴを還元することで生育に必要なエネルギーを得ています。

藍還元菌はアルカリ環境に適した微生物ですが、pH12以上では生きられません。発酵建てをするために試行錯誤しているうちに、pHを上げすぎて水飴を大量に加えてしまうと微生物は生き残れないうえ、意図せず化学建てをしている状態になるので注意が必要です。

私たちの研究では、還元菌を良好な状態にして発酵建てできるように、藍染め液で生育する微生物の菌数や特性を調べたり、微生物の保存・分類を行っています。

