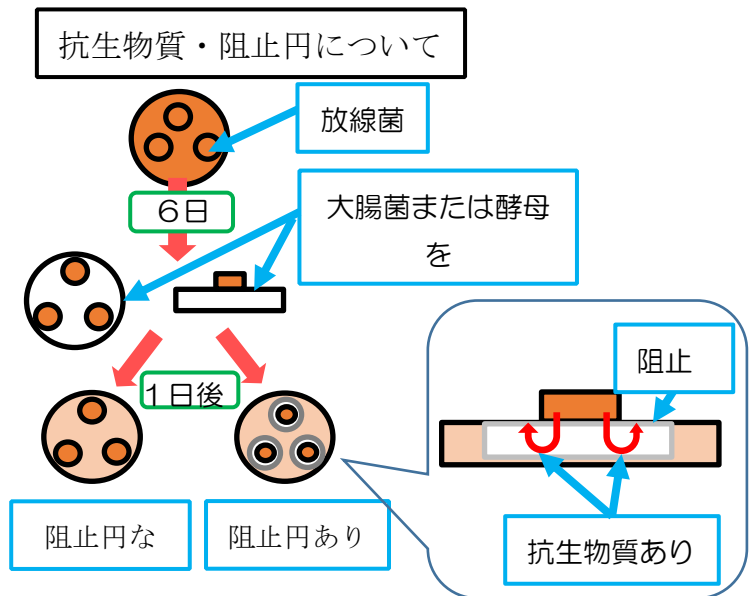


福岡県立福岡高等学校への平成 28 年度備品助成結果報告

本校生物部では、ほぼ 10 年様々な細菌や菌類の培養を行うことで、研究を発展させてきました。ショウガやワサビの抗菌作用の実験を大腸菌で行ったり、納豆菌の耐熱性についての研究を行ったりしました。そのような研究では、器具や培地の滅菌のためオートクレーブが必須の器具であるにもかかわらず、高価なため購入できない状況でした。そこで、ヒーター付のスターラーを使って、毎回部員が付きっきりで培地が沸騰しないように見ながら、培地を滅菌していました。そのため、他の菌のコンタミネーションが起りやすく、夏になるとなかなか実験を進めることができない状況が続いていました。今回備品の助成をいただきオートクレーブを購入することができました。誠にありがとうございます。

お陰で、時間を短縮して培地作りができました。また、コンタミネーションが画期的に少なくなりました。さらに、培地を使い終わった後、今までは乾熱滅菌を行い、その後洗浄していたのですが、オートクレーブを使うことで、培地がシャーレにこびり付くことなく洗浄できました。洗浄にかかる時間が非常に短縮できました。本当にありがとうございます。

今年の研究は、昨年行ったすでに確立された系統の放線菌を用いた研究ではなく、学校周辺の土壌を採集し、放線菌を単離して系統をつくることから行いました。そして、この福高独自の放線菌の系統について、「抗生物質をつくっているのか」、その抗生物質は「細菌の仲間である大腸菌に対して生育を阻害するのか」「真核生物である酵母の生育は阻害しないのか」を培地に大腸菌や酵母を塗布して、そこに培地ごと丸くくりぬいた放線菌を置き阻止円ができるかどうかで確認しました。



放線菌とは

- 土に多く生息する菌
- 抗生物質をつくるものもある
- カラフルで培地に根を張る

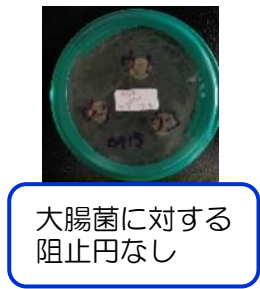


大腸菌

放線菌



大腸菌に対する阻止円あり

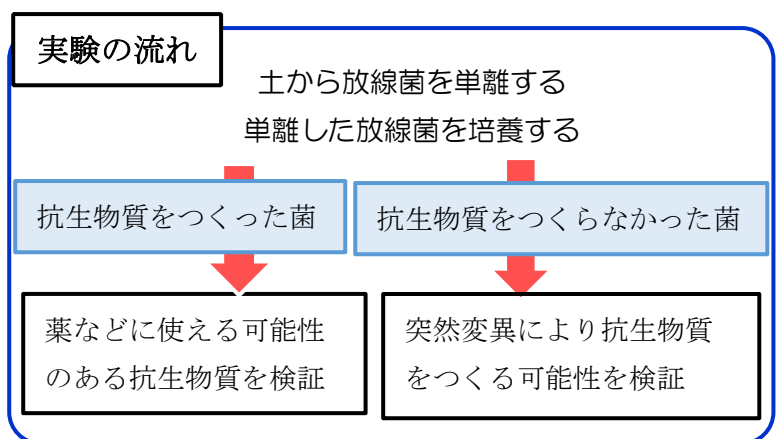


大腸菌に対する阻止円なし



酵母に対する阻止円なし

大腸菌に対して阻止円ができれば、細菌の生育を阻害する抗生物質を放線菌がつくっていることになります。酵母に対して阻止円ができなければ、酵母と同じ真核生物であるヒトに対しても悪影響をもたらさないことになります。そうであれば、ヒトに薬として活用できる抗生物質ということになります。この実験でヒトに有効な抗生物質をつくる放線菌の株を 4 つ見つけることができました。



また、これまで抗生物質をつくっていなかった系統が突然変異を起こすことで、抗生物質をつくるようになったものを選び出し、それについても大腸菌と酵母に対しての生育の阻害の状況をみる実験も行いました。リファンピシンという RNA ポリメラーゼの働きを阻害する抗生物質を使って、突然変異が起こり新たに抗生物質をつくるようになった放線菌を選び出します。正常な系統の放線菌であれば、リファンピシン培地では生育できないはずですが、RNA ポリメラーゼの遺伝子に突然変異が起こっていれば、リファンピシンに結合する部位が変化した RNA ポリメラーゼはリファンピシンと結合できないため、正常に働き、生育が可能になります。さらに RNA ポリメラーゼが変化していれば、今まで結合できなかった DNA の他の部位に RNA ポリメラーゼが結合でき、新たなタンパク質を合成する可能性が出てきます。このようにして新たに抗生物質が合成ができるようになった放線菌を選び出し、抗生物質の有用性を探りました。今回は残念なことに新たに抗生物質をつくるようになった系統はありませんでした。

さらに 2 種類の放線菌を一緒に培養することで、その相互作用で新たに抗生物質を合成できるようになるものはないかも実験しましたが、そのような放線菌の組み合わせも今回見つかりませんでした。

生徒たちは、今後、さらに放線菌の単離を行い、実験を続けていこうと思っています。また、放線菌だけではなく土壌から単離できる古細菌についても実験を広げていこうと考えています。

このような実験がスムーズに行えたのも、ひとえに研究の助成金を出していただき、オートクレーブの購入に手を貸していただいた公益財団法人藤原ナチュラルヒストリー振興財団のお陰だと、心から感謝申し上げます。



オートクレーブで培地を滅菌しようとしているところ

培地に放線菌を塗布しているところ