

研究班番号【 106 】

## 植物の匂いの強さと抗菌作用の関係性 ～3種類の菌を使って～

生班班:山下 咲友乃、山形 愛理、中島 萌、福田 ゆい、霜村 萌亜

### Abstract

We thought that the stronger the smell of plants, the stronger the antibacterial activity. We asked students to smell the plants, and put them in order of strong smell. Then, we tested the antibacterial activity of them.

As a result, the antibacterial activity didn't depend on the smell of the plants. So we thought that characteristic components of the plants relate to their antibacterial activity, and that was right. In conclusion, the level of the smell of the plants and antibacterial activity had deep connections.

### 要約

本校の生徒によるアンケートに基づいてサンプルを匂いの強い順に並べ、それらの植物の抗菌作用の大きさを調べる実験を行い、その2つの関係について調べた。

結果から一概に匂いの強さで抗菌作用が変わるとは言えないとわかった。そのため、我々は特有の匂いに含まれる成分が抗菌に関係しているのではないかと考えた。匂いの成分について調べると、それぞれ抗菌作用を持っていることがわかった。よって、匂いの成分と抗菌には深い関係があることが分かった。

### 1. はじめに

植物がどれほど細菌の増殖を抑えられるかを調べた先行研究から、身近な植物にも抗菌作用があることを知った。その研究結果より、抗菌作用が強く見られた植物の共通点として匂いの強いものが多かったことに着目し、匂いの強さと抗菌作用には相関関係があるのではないかと考えた。また、これを普段の生活に応用し、環境に優しく人体に低刺激な、より快適な消毒方法を開発できるのではないかと考えた。本研究では、本校の生徒によるアンケートに基づいてサンプルを匂いの強い順に並べ、それらの植物の抗菌作用の大きさを調べる実験を行い、その2つの関係について調べた。

### 2. 研究手法

□使用したもの

Sample:ネギ、シソ、エゴマ、セージ、ローズマリー

菌:大腸菌(*Escherichia*)、納豆菌(*Bacillus subtilis* var. *natto*)、常在菌(*Bacteria* that occurs naturally on the skin)

器具:シャーレ、クリーンベンチ、マイクロピペット、マイクロループ、オートクレーブ、ガラスプレッダー、ビーカー

培地:肉エキス、塩化ナトリウム、pH7.2ペプトン、寒天、蒸留水

アンケートを生物班の15人にとった。匂いの強さを1(弱い)～5(強い)の数字で表してもらい、その数字の平均で匂いの強さを表した。アンケートによって匂いの強さをランキング化し、それと抗菌作用の相互関係を調べた。

1.ネギ 2.シソ 3.エゴマ 4.セージ 5.ローズマリー

培地が形成されたシャーレを作成した。蒸留水、ペプトン、塩化ナトリウム、肉エキス、培地用寒天をビーカーに入れ、スターラーで攪拌した。それを三角フラスコに移し、オートクレーブで滅菌した。その後クリーンベンチの中で滅菌済みのシャーレに入れ、常温で固めた。

### 《実験1》常在菌

グローブジュース法

- ①蒸留水をメスシリンダーで20ml測りとった。
- ②それをビニール手袋に移した。
- ③手をビニール手袋に入れ、蒸留水が手全体に行き届くように手を揉んだ。
- ④その液体をピペットで1ml取り出し、シャーレに移し塗り広げた。
- ⑤sampleを培地の中心に配置した。

### 《実験2》納豆菌

- ①1%の納豆水溶液を作成した。
- ②①で作ったものを0.1ml測って培地に塗り広げた。
- ③sampleを培地の中心に配置した。

### 《実験3》大腸菌

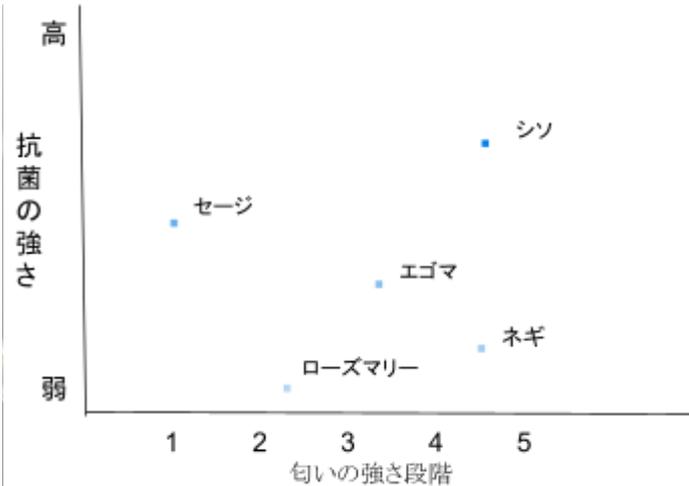
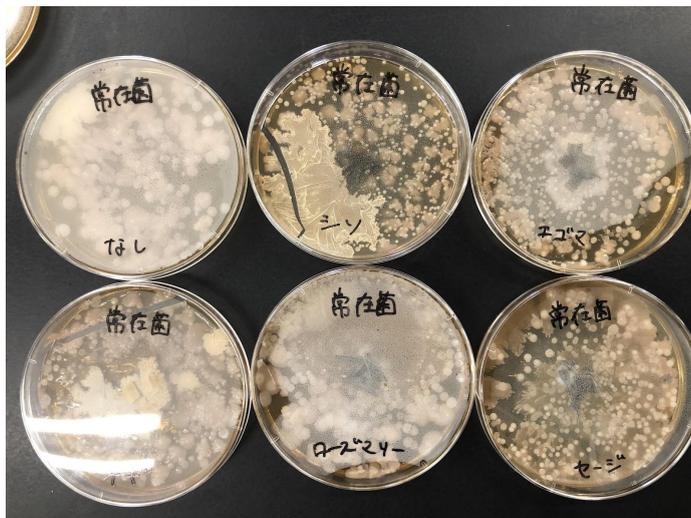
- ①マイクロループで大腸菌を削り取り、1.5mlの生理食塩水に攪拌した。
- ②①で作ったものを0.3ml測り、培地に塗り広げた。
- ③sampleを培地の中心に配置した。

## 3. 結果

《匂いの強さのアンケート》

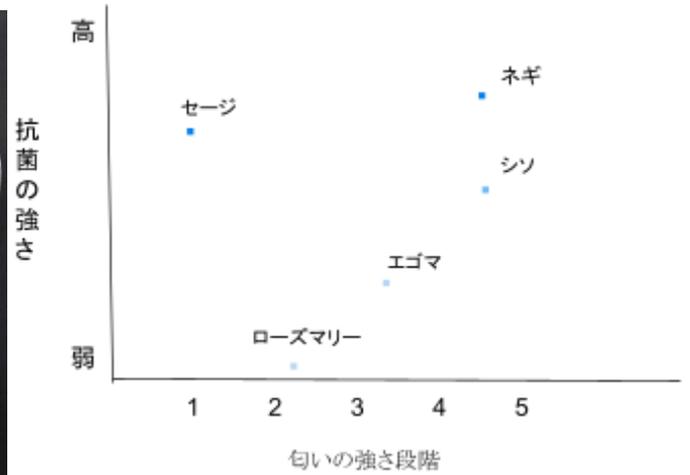
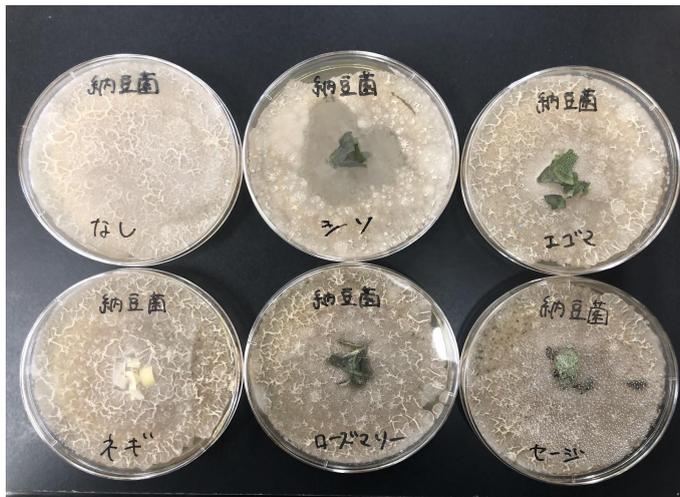
匂いの強いものから、シソ、ネギ、エゴマ、ローズマリー、セージの順になった。

《実験1》常在菌



匂いが最も強いと感じたシソが、最も抗菌作用が強いことがわかった。  
同じ強さの匂いを持つネギには、比較的作用が見られなかった。  
匂いの最も弱かったセージでも、比較的作用が見られた。

## 《実験2》納豆菌

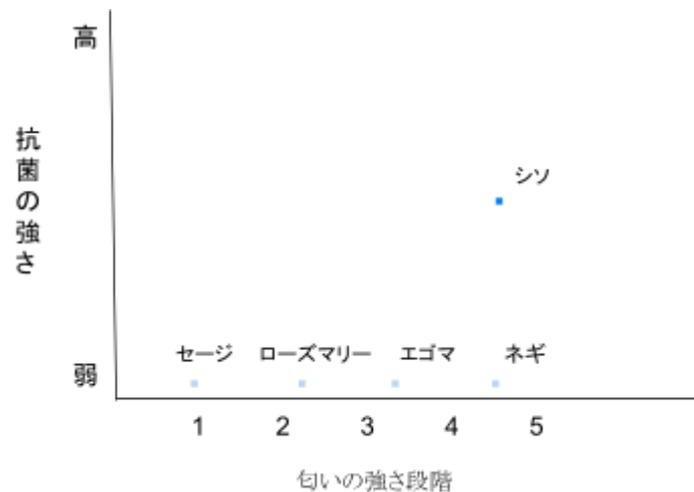
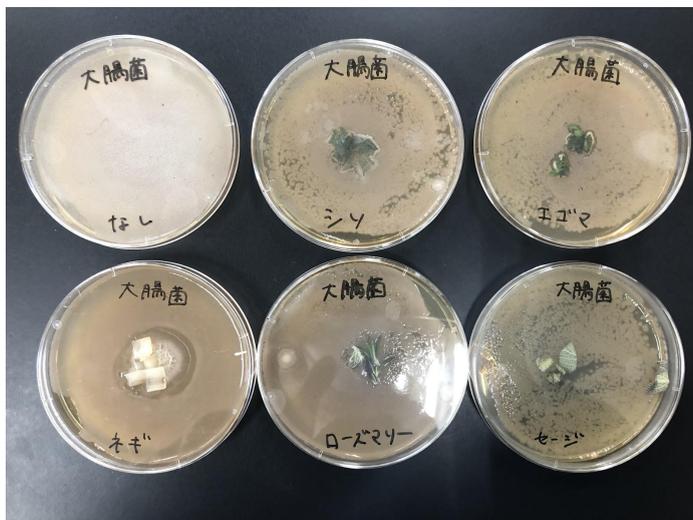


シソに強い抗菌作用が見られた。

匂いの強いシソのみ抗菌作用が見られた。

エゴマでは、サンプルの周りに多く菌が繁殖しており、むしろ逆効果であった。

## 《実験3》大腸菌



匂いの最も強いネギとシソでは、比較的強い抗菌作用がみられた。

最も匂いの弱いセージでは、より強い匂いのものを上回った作用が見られた。

全体の結果: 匂いが強い植物の抗菌作用が高いとは限らなかった。菌によっても植物の抗菌作用は変わり、常在菌と納豆菌ではシソが、大腸菌ではネギが最も強いという結果となった。全体的には、ネギ、セージ、シソ、エゴマ、ローズマリーという順になり、匂いの強さによって抗菌作用が強くなるという結果にはならなかった。

## 4. 考察

一概に匂いの強さで抗菌作用が変わるとは言えないため、我々は特有の匂いに含まれる成分が抗菌に関係しているのではないかと考えた。匂いの成分について調べると、シソとエゴマにはシソアルデヒド、ネギには硫化アリル、セージとローズマリーにはシオネールという成分がそれぞれ抗菌作用を持っていることがわかった。このことから、匂いの強さと抗菌作用の強さには相関関係が見られなかったが、匂いの成分と抗菌作用には相関関係があることが分かった。

## 5. 結論

仮説が正しいとは言えなかったが匂いに含まれる成分には抗菌作用を持つものがあることがわかった。また、植物に含まれる成分に抗菌作用があることがわかった。これらから、植物由来の安全な抗菌剤の開発が期待できる。今後の展望としては、含まれる成分自体についてさらに詳しく調べ、成分の含有量も考慮して、より深い実験をしたい。

## 6. 参考文献ならびに参考Webページ

74期生物班研究班番号【113】「身近な植物の抗菌作用～どれだけ細菌の増殖を抑えられるのか～」  
／初めて学ぶ人のための微生物実験マニュアル②培養から遺伝子操作まで p24～ 安藤昭一 技法堂  
／「学生を対象とした手洗い前後の細菌数に関する研究」橋本由利子