

# 抗菌効果の検討 ～アルコールを超える食材を探して～

1年1組 岡原 未旺 1年1組 山口 真央 1年4組 西岡こはね  
1年4組 上甲 陽詩 1年4組 清家 愛 1年4組 中須賀千陽  
指導者 芝 絢香

## 1 背景と目的

魚住ら (2019) は、石鹼とアルコールを両方用いて抗菌すると、最も菌が増殖しにくいことを確認した。しかし、口や喉を直接抗菌するためには、アルコールは不相当である。そこで私たちは、アルコールや石鹼と同様の抗菌効果があり、なおかつ口に入れても良い物質は他にないかと思い、研究を行った。

## 2 仮説

例えば、ワサビに含まれている芥子油類は抗菌活性があり、腸炎ビブリオやサルモネラ等の食中毒菌に増殖抑制効果があるとされている。ワサビ以外の食材でも、他に抗菌効果を持つものがあるのではないかと考え、「寒天培地を用いて菌を培養したとき、抗菌作用がある食材が培地上に付着していれば菌の増殖を抑えることができるのではないかと」仮説を立てた。

## 3 材料と方法

### (1) 寒天培地の作成

- ア ビーカーにポテトデキストロース寒天培地 30g、水 1000ml を入れ、混ぜた。
- イ アをオートクレーブに入れ、121℃で、30分程度滅菌を行った。
- ウ 寒天を 30ml ずつシャーレに注ぎ、すぐに蓋をした。
- エ 滅菌室に保管し、寒天を固めた。

### (2) 実験方法

ア コロニーの培養と各試料について

- ① 土の上に手を置き、手を汚した。
- ② 下記の試料を手につけた後、寒天培地に汚した指を押し付けた。  
【アルコール・オレンジジュース・緑茶・ワサビ汁・ネギ汁・塩水(10%・15%・20%・25%)】
- ③ ②を行った当日から4日間、シャーレ内の菌の増殖を撮影した。

イ Image J を用いたコロニーの面積測定

- ④ シャーレの面積を測定した。
- ⑤ ②を行った当日から4日間のコロニーの面積を測定した。
- ⑥ 以下の式に④と⑤の数値を代入し、シャーレ中のコロニーの割合を算出した。

$$\text{シャーレ中のコロニーの割合 (\%)} = \frac{\text{菌の面積} \times 100}{\text{シャーレの面積}}$$



写真1 培地に増殖した菌(対照実験用で、手には何も塗っていない)



写真2 培地に増殖した菌(オレンジジュースを手につけたもの)

#### 4 結果と考察

実験開始の翌日の朝は菌の増殖は確認されなかったが、その日の昼からは菌の増殖が確認できた。実験を始めてすぐは、何も塗らなかつた培地と比較すると、緑茶、オレンジジュース、ワサビ汁を塗った培地においてはコロニーの増殖割合が大きかった。また、最終日を比較すると、アルコールよりもオレンジジュース、ワサビ汁、ネギ汁の方が増殖割合は小さかった(図1・図2)。塩水は、どの濃度でもアルコールのように抗菌効果を示すものはなかった(図3)。ただし、今回の実験では、どの試料に関しても大きな差を確認することはできなかった。気温が低くなり、菌の増殖が抑制されたことが原因であると考えられる。

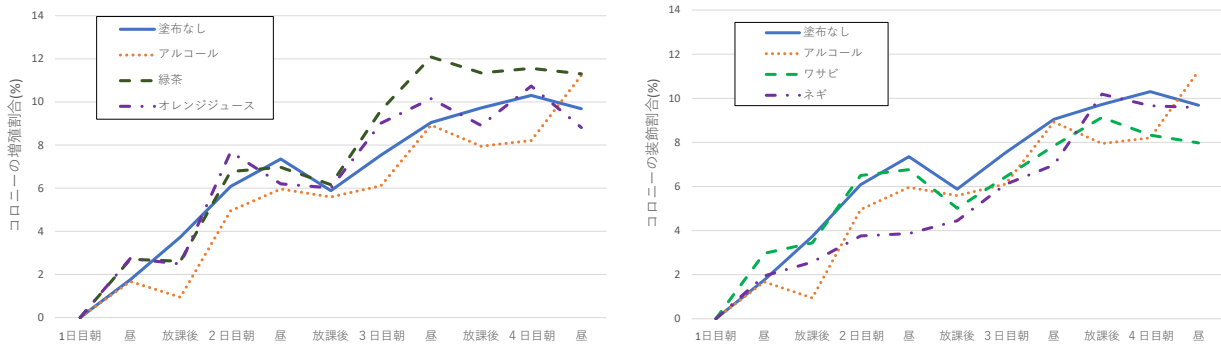


図1 コロニーの増殖割合(緑茶・オレンジジュースとアルコールの比較)(左図)

図2 コロニーの増殖割合(ワサビ汁・ネギ汁とアルコールの比較)(右図)

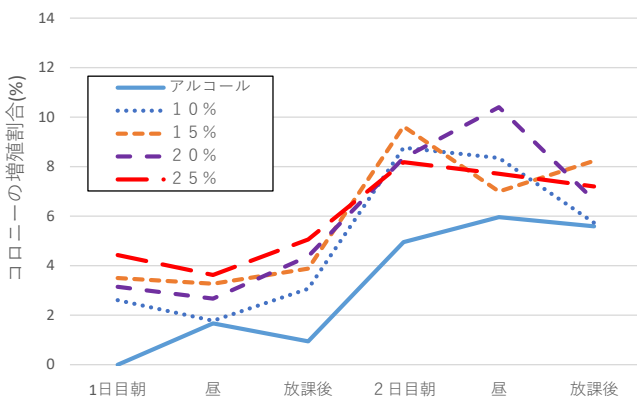


図3 コロニーの増殖割合(濃度別の食塩とアルコールの比較)

#### 5 今後の展望

今回の実験は主に冬季に行ったため、気温が低下し、菌の増殖が抑制され、アルコールと他の食材で大きな差を見ることはできなかった。今後は菌が増殖しやすい35°C前後の条件が保てるよう、恒温室内で実験を行えば結果に差が生じやすくなると考えられる。

長期的な抗菌作用に着目すると、オレンジジュースやワサビ汁、ネギ汁はアルコールよりも菌の増殖を抑える可能性があった。口や喉内の消化液の作用等も考慮しながら、これらの食材が菌の増殖抑制に有効かどうか調べていく必要がある。

#### 参考文献

- ・ Image J (<https://imagej.nih.gov/ij/>)
- ・ 第23回 中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会(福岡大会) p152 手を清潔に保つには?～石鹼 vs アルコール～