

身近なものの殺菌効果

熊本県立熊本北高等学校
UR II 生物講座 5班

仮説

- ①殺菌効果があると言われている食材には殺菌効果のある物質が含まれている。
- ②滴下する被験物質の量が多いほど殺菌作用を観察することができる。

結論

- ①すべての被験物質で殺菌効果が観察された。
- ②滴下する被験物質の量が多いほど殺菌作用を観察することができた。

1 はじめに

感染症予防の手指消毒や予防接種の前の拭き消毒などに使われる消毒液の主成分であるエタノールだが、人によっては皮膚に赤みやかゆみ、腫れが生じてしまうことがある。

この実験は、身近なものの殺菌効果をエタノールの殺菌効果と比較し、身近なものでエタノールの代用をすることが可能であると立証するためである。

2 実験方法

<実験 I> 本当に殺菌効果があるのかを調べる

(1)砂糖、コンソメの素、粉寒天をそれぞれ10gずつと500mlお湯を1つのビーカー入れ混ぜる。ガスバーナーでビーカーごと熱し、溶けるまでゆっくり混ぜる。それらをシャーレに分注する。

(2)全試料0.1gと1mlのエタノールをそれぞれマイクロチューブに入れ、ボルテックスミキサーで攪拌し、10分後、遠心分離機に12000回転で5分間かけた。

(3)穴あけパンチでろ紙をくり抜く。シャーレの培地に納豆菌と乳酸菌をそれぞれ100μl塗りつける。これを8個作る。それぞれ何も塗らない、試料を20μl滴下、試料を30μl滴下、試料を50μl滴下する培地をつくる。試料はくり抜いたろ紙に滴下する。定温器に入れて、培養する。

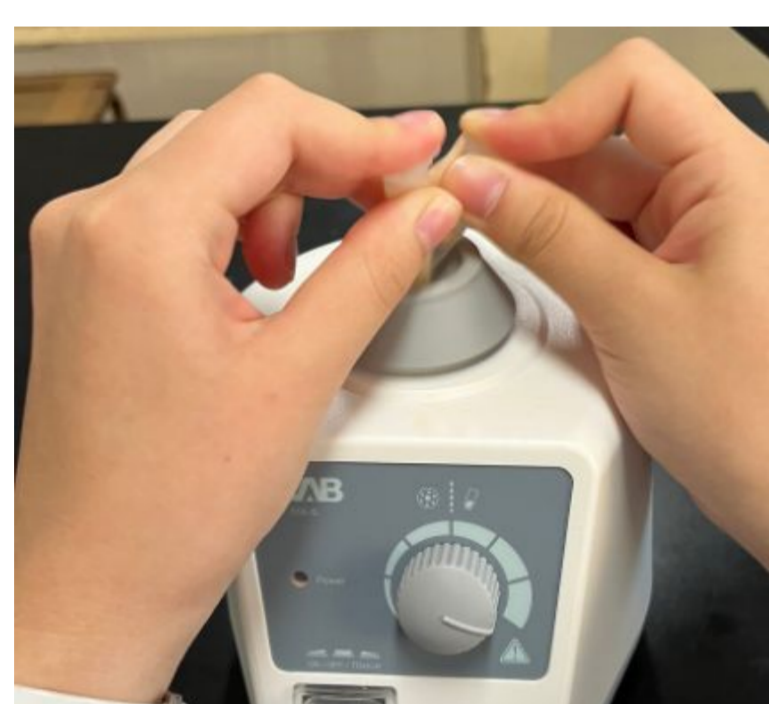


図1 ボルテックスミキサー

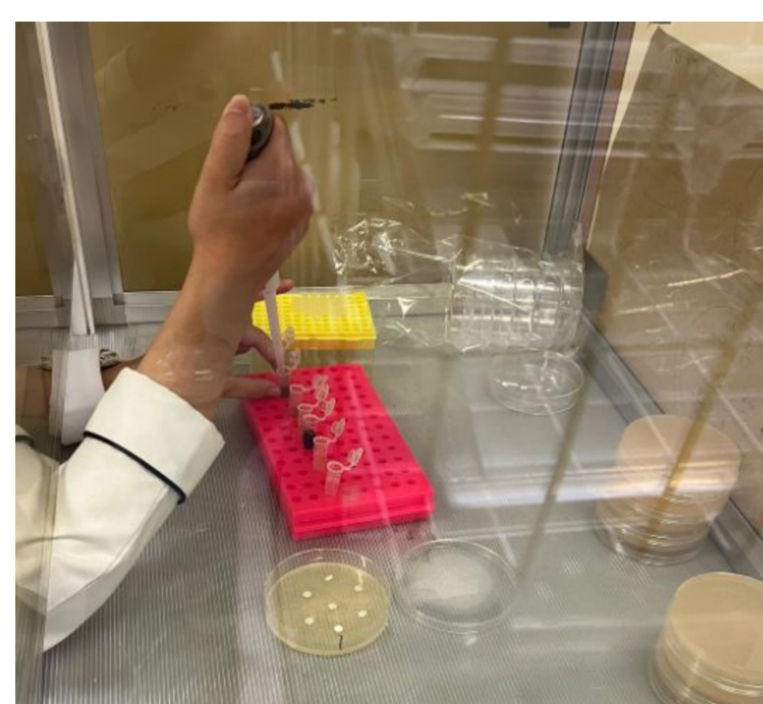


図2 試料を滴下している様子

<実験 II> エタノールとの比較

(1)砂糖、コンソメの素、粉寒天をそれぞれ10gずつと500mlお湯を1つのビーカー入れ混ぜる。オートクレーブに121℃で10分かける。それらをシャーレに分注する。

(2)ひきわり納豆1粒と水1ml、ヤクルトを1mlをそれぞれマイクロチューブに入れて攪拌するようによく振る。遠心分離機に12000回転で5分間かけた。

(3)大きめの穴あけパンチでろ紙をくり抜く。シャーレの培地に納豆菌と乳酸菌をそれぞれ100μl塗りつける。これを14個作る。それぞれ何も塗らない、試料を30μl滴下、試料を50μl滴下、試料を100μl滴下する培地をつくる。試料はくり抜いたろ紙に滴下する。定温器に入れて培養する。

3 実験結果

<実験 I> 本当に殺菌効果があるのかを調べる

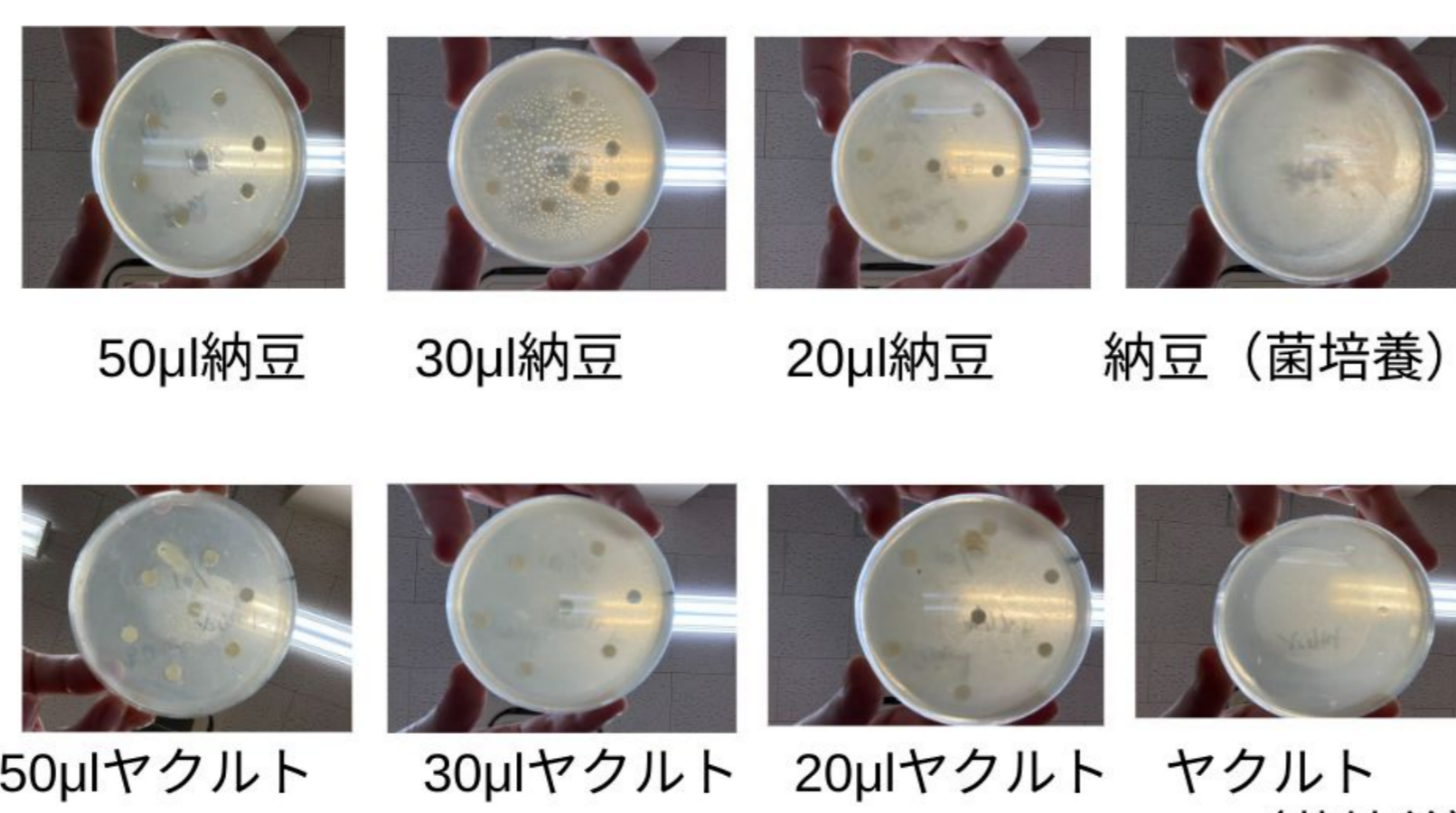
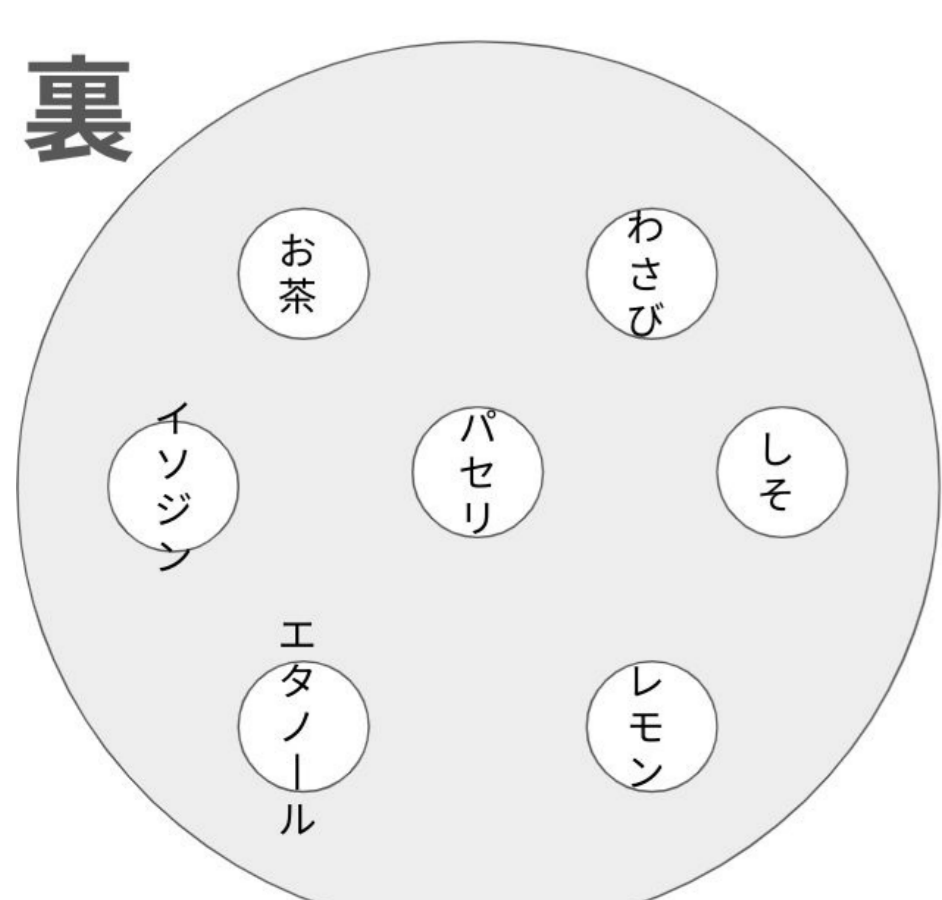


図3 実験 I における試料の配置

図4 培養開始から1日経った寒天培地

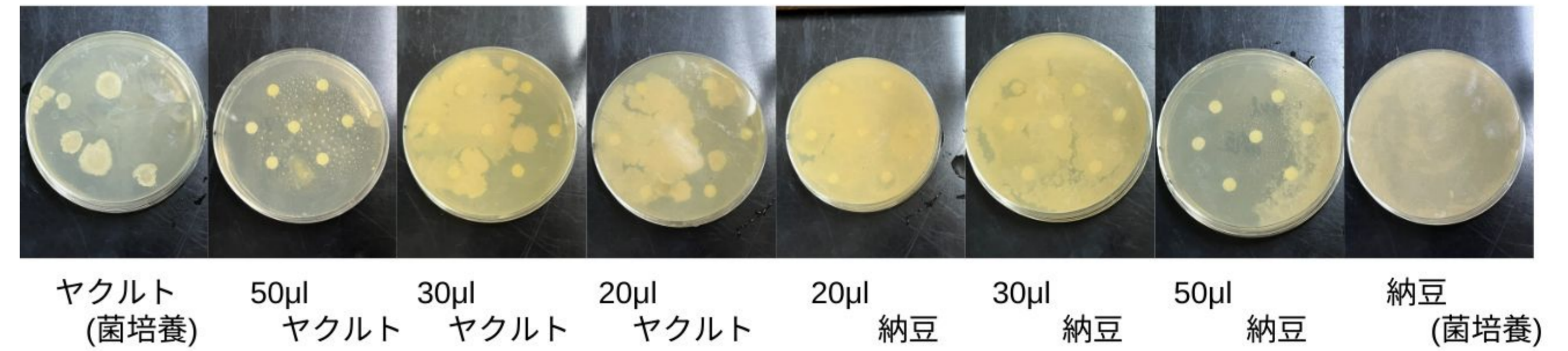


図5 培養開始から4日経った寒天培地

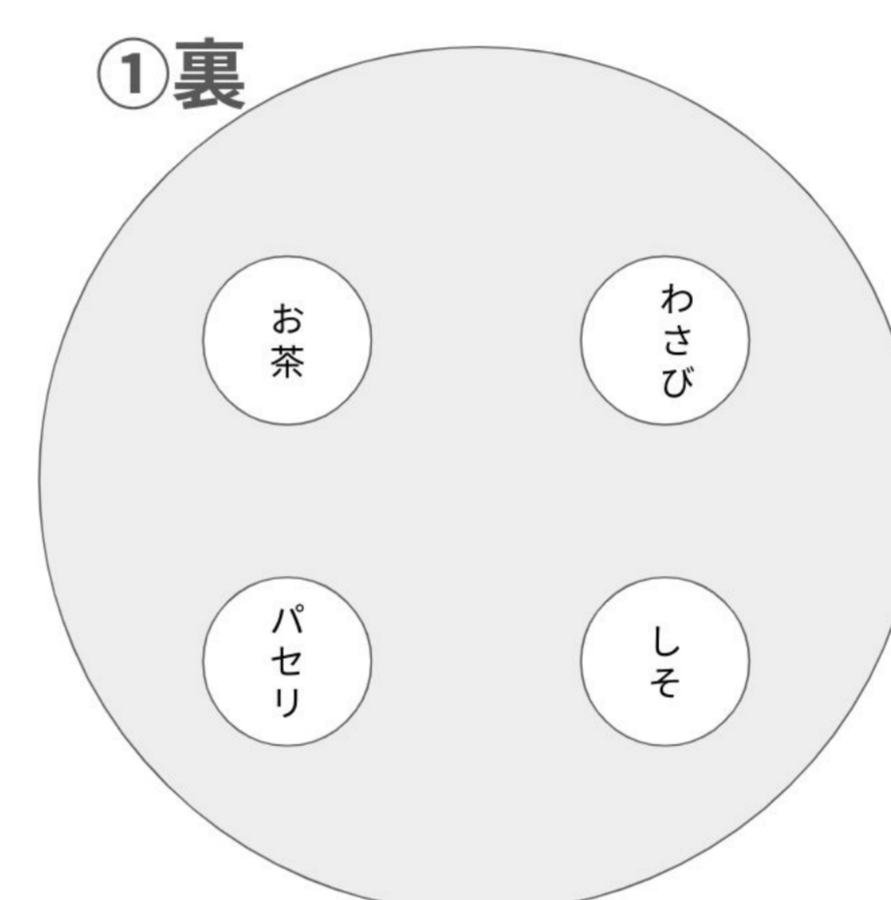
すべての試料で殺菌効果が観察された。

また、時間が経つとともにコロニーの数が増加した。

滴下する試料の量が多いほど殺菌効果が強かった。

<実験 II> エタノールとの比較

①裏



②裏

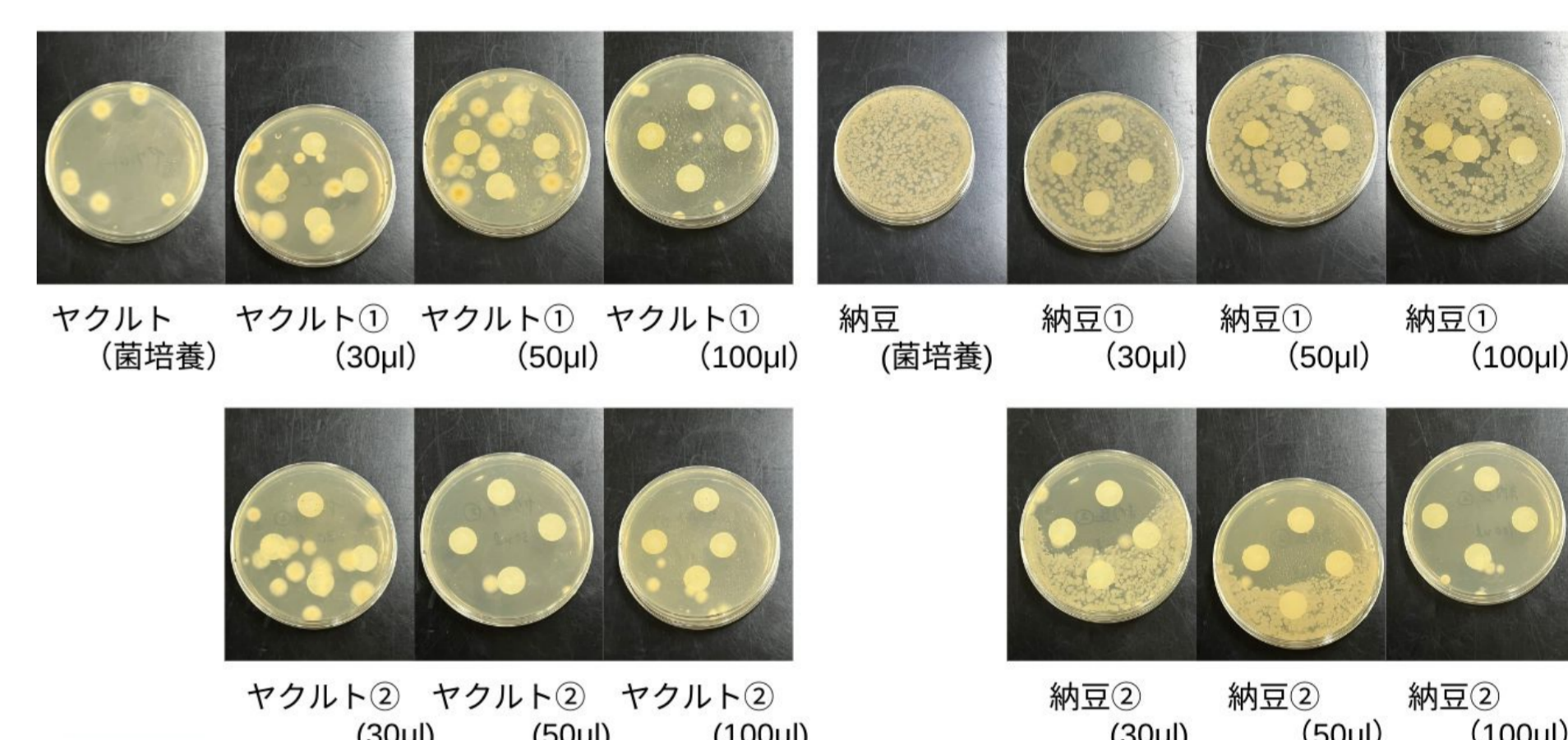
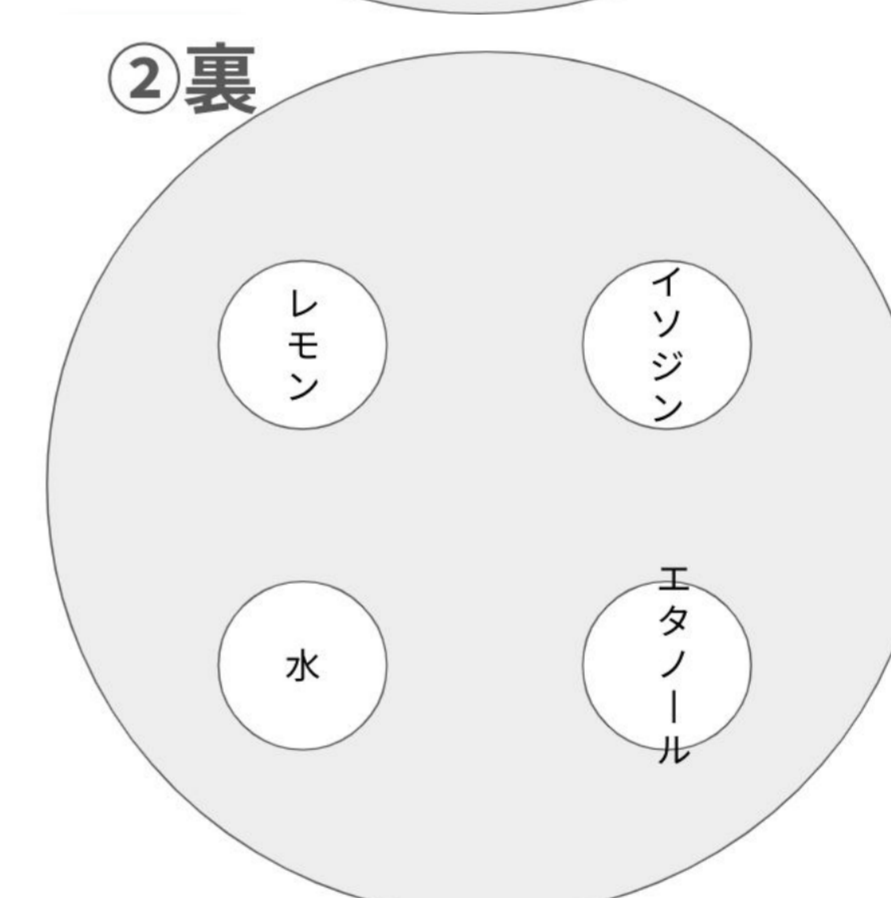


図7 培養開始から3日経った寒天培地

図6 実験 II における試料の配置

イソジンでエタノールと同じくらいの殺菌効果が観察された。

他の試料ではエタノールほどの殺菌効果は観察できなかった。

滴下する試料の量が多いほど殺菌効果が強かった。

4 考察

どちらの実験でも滴下する試料の量が多いほどコロニーが少なかったことから、滴下する試料の量が多いほど殺菌効果があると考えられる。

また、時間とともにコロニーの数が増えているため、時間が経つと殺菌効果が薄れる可能性があると考えられる。

5 今後の課題

今回の実験では、コンソメの素を使って、寒天培地を作ったため、コンソメの素に含まれる油によってコロニーを観察しにくかった。よって、寒天培地を違う材料で作りたいと考える。また、本当に時間が経つとともに殺菌効果が薄れてしまうのかを調べる実験をしたいと思う。

6 参考文献

- ・ヤクルト本社 ヤクルト夏休み研究
<https://www.yakult.co.jp/shirota/archive/trivia/2008/>
- ・東京女子医科大学感染症科教授 菊池賢
感染症四方山話(9):家庭でできる微生物実験その2
https://www.kanto.co.jp/dcms_media/other/series_pdf09.pdf
- ・ICU研究者情報データベース 国際基督教大学 布柴達男
基礎生物学実習<殺菌・抗菌の検証>
https://www.icu.ac.jp/about/docs/LOM_nunoshiba2.pdf