

手の汚れについて

46期生

I テーマ設定の理由

私達は子供の頃から、外から帰ってきたら手を洗うことを教えられてきました。外出しただけで、手はそんなに汚れているのか、石鹸で洗うと、手は本当にきれいになるのか、と疑問に思い調べてみることにしました。

II 研究方法

- (1) 細菌について調べる。
- (2) 細菌を寒天で培養させる。

III 研究内容

1 私達の身の回りの細菌

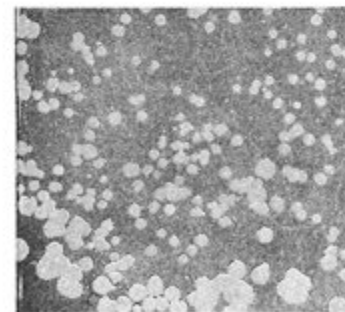
(1) 細菌について

細菌とは…原核細胞を持つ、単細胞の微生物群。他物に寄生して、発酵・腐敗作用をおこし、また病原ともなる。

(2) 細胞の大きさや形

細胞の大きさは、約1000分の1ミリから100分の1ミリ程度。もちろん肉眼では見えない。細菌の大きさの単位として、1000分の1ミリである、 μm （マイクロメートル）を使う。

細菌を形で分けると、球形・桿形・らせん形の大きく3つに分かれる。球菌は球形またはだ円形（図1）、桿菌は棒のような形（図2）、らせん菌はらせん形をしている。私達の身の回りに多い菌の形は球形と桿形である。



▲図1 球菌



▲図2 桿菌

2 寒天培養とは

(1) 寒天培地と寒天培養

寒天培地とは溶かした寒天に、細菌が増えるのに必要な栄養分などを混ぜ、試験管やシャーレの中で固めたもの。

寒天培養とは寒天培地に細菌などを植えつけ、温度やペーハーなどの条件を整えて、菌を増やしていくこと。

(2) なぜ寒天を使うのか

寒天は100℃で溶け、40℃で固まり、再度溶かすときも、100℃近く加熱しないと溶かすことができない。そのため、寒天培地は、30℃前後での細菌培養に適している。

3 細菌の培養実験

(1) 使用する器具の滅菌

実験をするには、使用器具類を完全滅菌することが必要である。滅菌法として、高圧滅菌と乾熱滅菌（使用部分をアルミ箔で包み、オーブントースターで熱する）とがある。

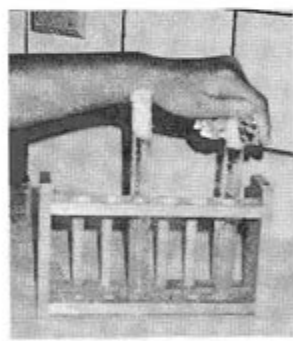
(2) 寒天培地をつくる



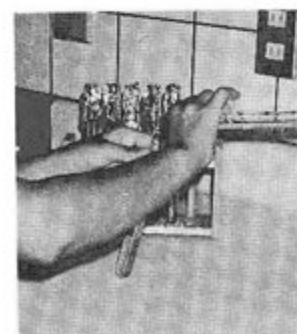
① 水をなべに入れる



② 寒天を入れて混ぜる



③ 青梅綿で栓をする



④ 寒天を試験管に入れる



⑤ 圧力なべで30分煮沸



⑥ シャーレに培地を流す

(3) 手の細菌を調べる

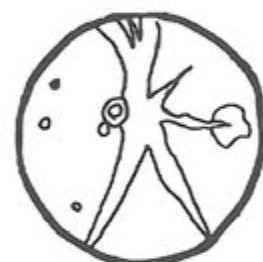
手についている細菌を調べるために、5つの状態の手を調べた。

- ① 外から帰ってすぐの手（図3）
 - ② 水で10秒間洗った手（図4）
 - ③ 普通の石鹸で30秒間洗った手（図5）
 - ④ 薬用石鹸ミューズで洗った手（図6）
 - ⑤ お金をさわった後の手（図7）
- ・鼻の横（図8）

②～④の手は、洗った後、タオルで手をふくとタオルについている細菌がつくので自然乾燥させることにした。鼻の横は、ぶどう球菌が見つかりやすいので、試してみた。

(4) 実験結果

24時間培養して現れたコロニー。

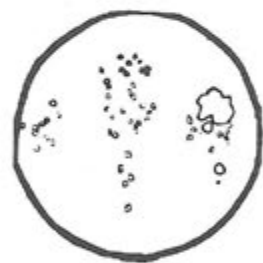


▲図3

あまり強くおしつけすぎて、ひび割れてしまったけれど、その間にも細菌は出てきていた。

この手の細菌の特長は、一つ一つの細菌の大きさがとても大きいこと。それと細菌の色が乳黄色だということ。

外出するだけで、こんなに汚れるとは思っていませんでした。

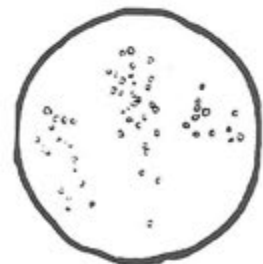


▲図4

水で洗っても細菌はとれない。薬指（右）の方にはまだ、大きな細菌が残っていた。人さし指（左）の方は細菌の数は少なく、大きさも小さいが、他の細菌とまた違った黄色の細菌があった。

外から帰ってきた時の手の細菌と違うのはなぜだろう。

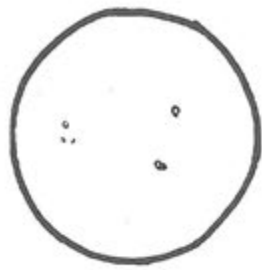
色は、乳黄色と白



▲図5

石鹸で洗って、ようやく薬指の方の大きな細菌はなくなったが、それ以外は水だけで洗った時の手とほとんど変わっていませんでした。それどころか、少し増えたと思う。

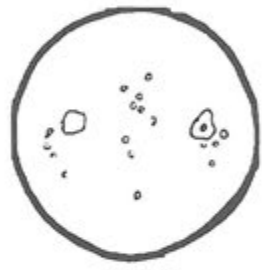
色は、はっきりした黄色と、乳黄色、白の3つに分かれた。



▲図6

石鹸は石鹸でも薬用石鹸と書いてあるだけあって細菌はほとんど見つからなかった。

白い小さな細菌が4~5つぶ程、あっただけで、今まであった、黄色や少し大きめの白い細菌もなくなっていた。



▲図7

外から帰ってきたときの手の細菌と、ほとんど同じような細菌だったが、数は以外と少なかった。しかし、大きな細菌が2つもでてきていて、今までのと比べると、色が、オレンジがかった黄色で、形もきちんとした粒状ではなく、でこぼこがあった。

お金には、また別の細菌がいることを初めて知った。



▲図8

ぶどう球金が見つかりやすいというので調べてみた。

S字形にこすりつけた綿棒の後が、そのまま細菌となって出てきた。この細菌も今までのもの比べて、大きさは小さくなっているし、色も乳白色だった。

4 細菌を顕微鏡で見る

(1) 細菌を見る

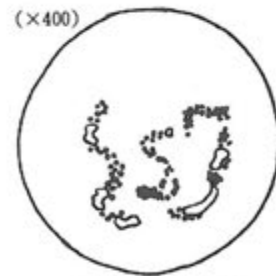
私が実験をしてだした細菌は、コロニーといって、本当の細菌の姿ではなく、いくつもの細菌が集まって、肉眼でも見える大きさになっているという。

細菌の本当の姿を見るために、コロニーをとり、顕微鏡で調べてみることにした。

1回目…どこを見ても、いろんな菌と気泡だけ。

2回目…細菌がどこにあるか分かりやすくするために、ルゴール液という紫色の液で着色した。

しかし、見えたのは図9のような気泡と、そのまわりにある小さな細菌だけであった。



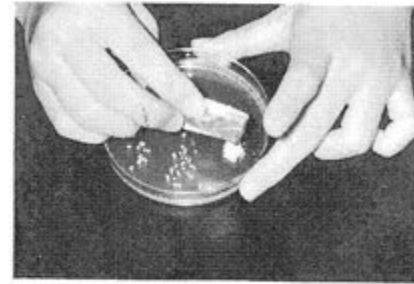
▲図9 (×1000)

(2) 細菌を殺すには ~1~

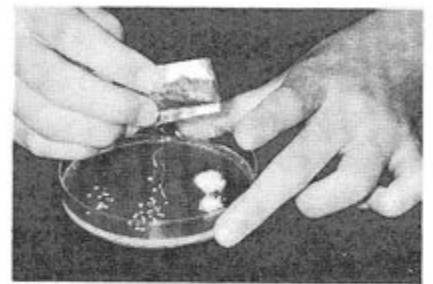
細菌を培養させることができるのなら、細菌を殺すこともできるのではないかと思い、抗生物質で細菌を殺してみようと思った。

実験方法

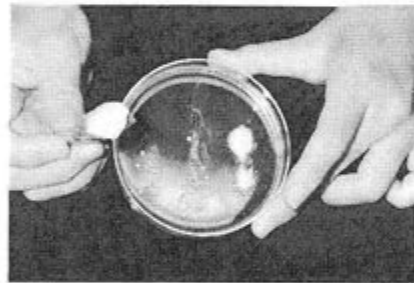
①



②



③



① 粉末状の抗生物質を細菌の上にかく。(かける所とかけない所を分けておく)

② シャーレを逆さまにして、余分な粉を落とす。

③ ふたをして約48時間(2日)、保温して置いておく。

(3) 細菌を殺すには ~2~

① 精製水に抗生物質を溶かす。

② 注射器に入れ、細菌にかける。(かける所とかけない所を区切る)

③ ふたをして、2日保温しておく。

(4) 実験結果

1、2共、細菌は減っていなかった。しかし、かけていない方では細菌はどんどん増えていき、それまでにはなかった大きな菌まで出てきていた。

抗生物質について

『カビ・放線菌・細菌などの微生物によって作られ、他の生物の育成を阻害し、他の微生物に抗菌力を持つ』

抗生物質は、育成を阻害する働きだけだったから、もともと菌を殺すことはできなかったが、細菌の育成は止めることができた。

カゼをひいた時、抗生物質を飲むのは、抗菌力があるからだがこの実験から分かった。

IV まとめ

細菌はいろいろな所にいます。私たちの体にも細菌はいます。

その細菌を調べるには寒天培養をしますが、その実験を成功させるには、完全な滅菌が大切です。実験をする人は清潔な服装で、他の雑菌が入らないようにすることが、完全滅菌をさせ、実験を成功させることにつながると思います。

手の細菌は、いくらきれいに洗っても、なくなりません。手は滅菌することなどできないので、私達は、ずっと細菌とくらすことになります。それなら、少しでも手の細菌を少なくして、清潔にしようと心がけていくことが大切だと思います。

V 感想・反省

この研究をして、手を洗うこと、それがどれだけ大切かが分かりました。手は特に汚れやすい場所だと、聞いていましたが、私が想像していたものより、はるかにひどいものでした。

殺菌を殺す時に抗生物質をかけすぎて、変化が分からなくなって、細菌を無駄にしてしまいました。寒天培地に手をおしつけるとき、力を入れすぎて、割れ目ができてしまい、結果が分かりにくくなってしまった。

・参考文献

- ・松本 恒（1990）『寒天培養』 少年写真新聞社
- ・野間佐和子（1989）『日本語大辞典』 講談社