

2010年7月31日(土)

夏休み親子実験教室

検査体験（微生物）

- 1 微生物について
- 2 手の汚れを調べよう
- 3 食べ物の菌を調べよう



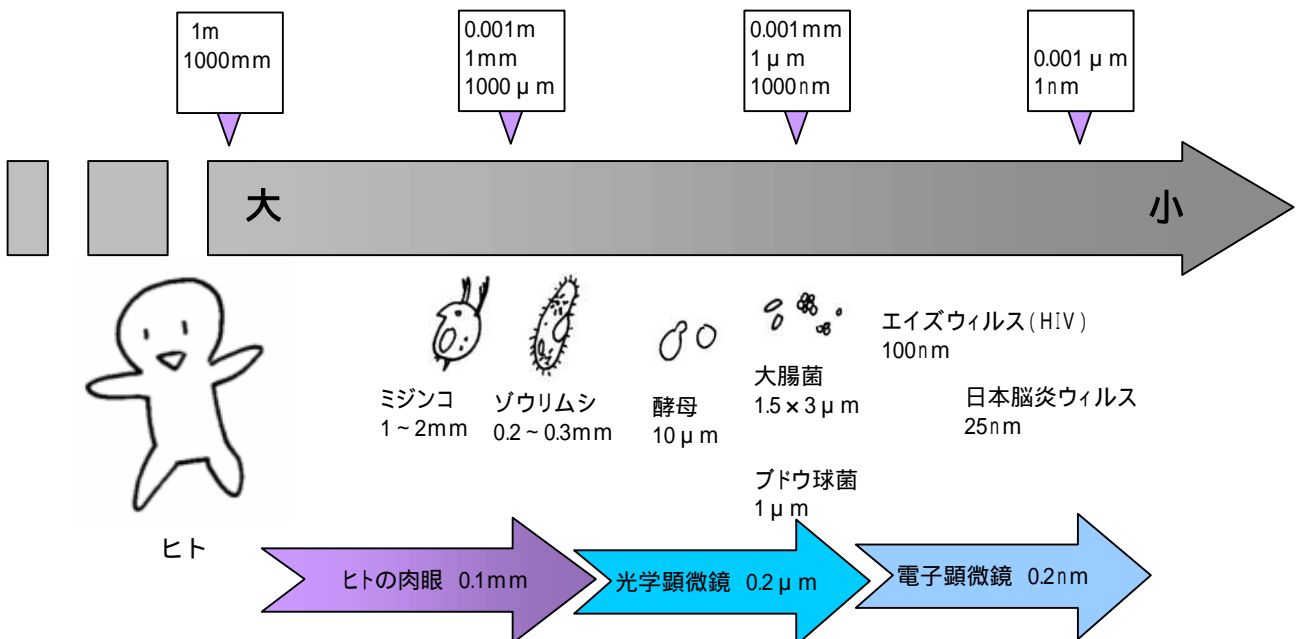
1、^{びせいぶつ}微生物について

^{びせいぶつ}微生物

^め目に見えない^い生き物を^い微生物と^いいいます。微生物には^{たんさいぼう}単細胞の^{げんせいどうぶつ}原生動物や^{こうぼ}酵母、^{さいきん}細菌などがあります。

大きさの単位

1m = 1000mm 1mm = 1000 μ m (マイクロメートル) 1 μ m = 1000nm (ナノメートル)



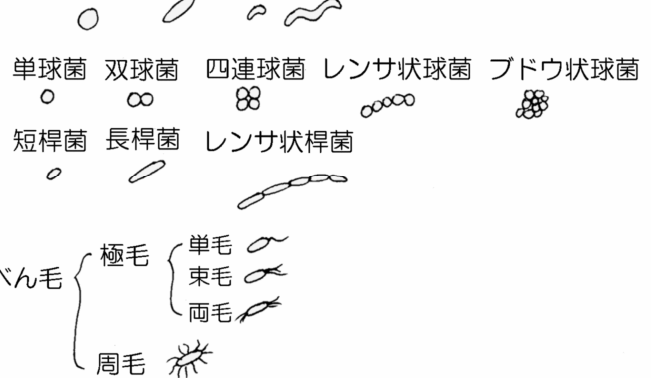
細菌とは

細菌は単細胞の原核生物（核膜を持たない）で1μm（1mmの1000分の1）くらいの小さい生き物です。ヒトの肉眼では0.1mmくらいしか見えないので、細菌は目には見えません。この目に見えない細菌が、食中毒の原因になったり、ヨーグルトや納豆などの食品を作るのに役に立ったりします。

細菌には球菌（まるい菌）と桿菌（細長い菌）があり、べん毛をもつものもいます。

細菌は自然界のいろんなところに生きています。たとえば人体にも多くの細菌が住んでいます。人間の身体に普段いる細菌（常在菌）は有害な菌が増殖するのを防いだりもします。

球菌 桿菌 ラセン菌



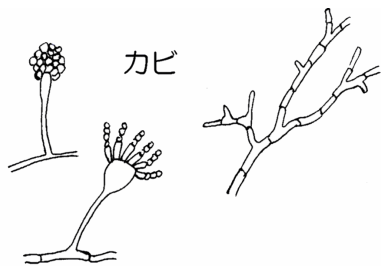
口に 100億個の菌
ヒフに 1兆個の菌
腸に 100兆個の菌



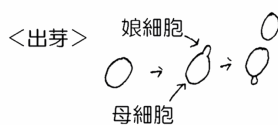
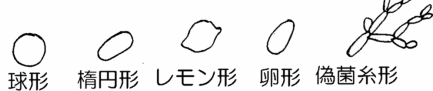
大便の約半分は細菌です

カビ、酵母

真菌は細菌と違って核膜を持つ真核生物で、これはカビや酵母と呼ばれるものがあり、カビは糸状の細胞（菌糸）を作って増殖し、酵母は出芽によって増殖します。



酵母



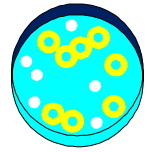
どちらも私たちの生活に深い関わりがあり、カビはチーズを作るのに使われ、酵母はパンやアルコールを作るときに役立ちます。

反対にパンやモチにカビが生えたり、食品中に酵母が増殖する事によって変な臭いがしたりということもあります。

微生物を見てみよう

・フードスタンプ

フードスタンプには細菌が育つのに必要な栄養が入っています。菌はそのままでは目に見えない大きさですが、栄養があるとどんどん分裂していき、目に見える大きさのかたまりになります(これをコロニーといいます)。そのためフードスタンプを使ったところにどれだけ菌がいたかがわかります。



2、手の汚れを調べよう

・ルミテスターの実験

ルミテスターを使って汚れを調べましょう。ルミテスターはどのくらい汚れているかを数値であらわします。

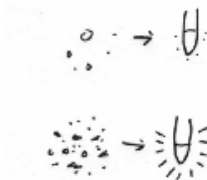


細胞にはATPというエネルギーのもとがあります。ホタルはこのATPと発光酵素で光っています。このATPの量を調べれば、そこにある細胞の量がわかります。

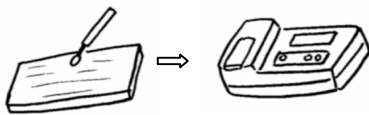
細胞でーす



細胞の量がわかるということは、食べ物の残りカスや、細菌などの汚れの量がわかるということだね！



ルミテスターはホタルが光るしくみを利用して汚れを調べます。汚れていると、たくさんATPがあるので、たくさん光ります。光の強さで、どのくらい汚れているか調べます。



調べたい所をふきとれば
10秒で数値がでます。

1000以下なら
きれいなね



ルミテスターの数値を書いてくらべてみましょう

手を洗う前

RLU

手を洗った後

RLU

3、食べ物の菌を調べよう

検査のしくみ

細菌は目には見えないので、細菌を培養して目に見えるようにします。

まず食品を細かくして、薄めた液体を作ります。その液体を寒天培地(細菌に必要な栄養が入ったもの)にぬります。

それを細菌の好む温度で培養すると、細菌は分裂して2日後には目に見える大きさの塊(コロニー)になります。コロニーの数を数えると、もとの食品の菌数がわかります。



検査の注意

体には細菌がいます。器具、検査する食品に菌がついていては検査する物の菌数が分からなくなるので、菌をつけないで検査することが大事です。



手には細菌がついています



検査に使う器具は、検査に使う部分は、手で触れないようにします



落としてしまったサンプルは汚れている可能性があるため、検査に使えません

検査のやり方

・部屋に入るとき

検査室に入室する時は白衣を着用します。部屋に入ったら、石鹸で手をしっかり洗い、次に入り口の逆性石鹸で手の殺菌をします。部屋に入る時、出る時は手の殺菌を行います。



食品をハサミで切って、検査用の試料(サンプル)を作ることを「サンプリング」といいます。サンプリングするときは帽子、マスクを着用します。

・検査準備

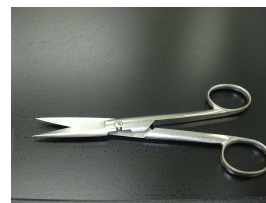
検査作業台、バットをアルコール綿で拭いて、殺菌します。食品をアルコール噴霧して殺菌したものを置いていきます。検査直前はアルコールスプレーで手を殺菌します。

・サンプリング

滅菌済みのハサミ、ピンセットを使ってサンプリングします。
袋をアルコール綿で拭いて、ハサミで切り、中の食品を細かく切り取って10gストマッカー袋に入れます。

<注意>検査用のハサミは分解できるようになっています。

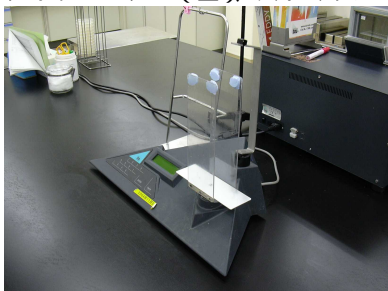
注意して取り扱しましょう。



・希釈

ダイリューターで10倍に希釈（薄める事）します。重さが10倍になるように滅菌希釈水が入れるので、それをストマッカー（細かくする機械）にセットし、「30」を押して30秒間細かくします。

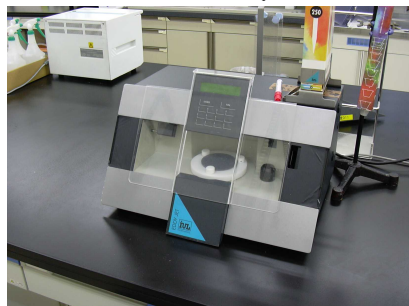
ダイリューター（左） ストマッカー（右）



・培地にまく

培地にサンプルを塗抹します。サンプルの液をピペットでマイクロビーカーに入れ、ダイリューターを動かすと自動的に培地に液をまいていきます。培地がある程度乾燥するまで静かに置いておき、インキュベーターで35 48時間培養します。

スパイラルプレーター（エディジェット）（左） インキュベーター（右）



検査結果

検査結果は全員分のシャーレの写真をもとめて写真かファイルで送付します。いろんな食品にどれくらい細菌がいるかみてみましょう。

実際の検査ではプロトコールという機械を使ってシャーレのコロニーを自動的に数えています。

プロトコール(左) シャーレをセットしたところ(中) プロトコールの画面(右)



検査済み培地はオートクレープで、高温高圧で滅菌して産業廃棄物として捨てています。

オートクレープ

何を検査したか書いておきましょう
