

役に立つ

MADE BY CHIYODA NOTE CO., LTD.

FINER WRITING FEATURES ON THE BEST SUPERIOR FOOLSCAP

細菌

Sa i
サイ

Ki n
キン



6年5組

貫憲次

敬学会賞第十九回入選作品

研究

バクテリア

王座ノート

No.0 石研究はうとした動本幾

No.1^①納豆菌 ①ナットウについて②わらの利用

No.2^③家ででる納豆④わらと納豆菌

No.3^⑤納豆の作り方

No.4^⑥ナットウ菌

No.5(2)根粒バクテリア①根粒バクテリアについて②根粒バクテリア③根粒バクテリアと共生

No.6 なし

No.7 根粒バクテリアの種類

No.8 // について

// 9 / /

// 10(3)発光菌 ①発光菌について②竹と発光菌

// 11 ③発光菌の種類④シキョタケと発光菌

// 12(4)ふはい菌 ①ふはい菌について②家で見られるふはい菌

// 13 / /

// 14③ごみとふはい菌

// 15(5)乳酸菌①牛乳と細菌

// 16 ②ニューサン菌のはたき③つけものとニューサン菌④自然とニューサン菌

// 17 ⑤ニューサン菌のなかま

// 18(6)三種形の細菌 ①球菌

// 19 ②桿菌 // 27 ⑩⑪この実験をしてわかったこと①②③

// 20 ③5せん菌 // 28役に立つ細菌の研究してわかったこと

// 21 ④三種形の種類/29石研究の中でのしは

// 22 ⑤発光菌についての絵の説明

// 23(7)ニューサン菌の実験 ①②③④実験内容⑤⑥

// 24 ①②⑦ // 30 ⑤ニューサン菌を利用して ①②③④⑤⑥⑦⑧

// 25 ②③④⑤⑥ // 31 ⑨⑩⑪

// 26 ⑪⑧⑨

// 28もっといふたかたが本がなかった
// 28石研究につかった道具

No.0 研究しようとした動機

ぼくは、この研究をしようとしたわけは、どうい
う研究をしようと思ってうちにある本を調べて見たら
本の中にミクロのせかいという本があったその本
のまん中ころに納豆菌とあったぼくは、納豆にま
で菌がはいっているということがかいてあったぼ
くは、おもしろくなんでいくとふしぎなことがた
くさんあったそれでこのこのことについて調べて
見たいと思った。

〔これが研究しようとした動機です。〕

1. 役に立つ細菌 (食) No.1

(1) 納豆菌 ナットウキン

① ナットウは、煮たダイズの表面に、ナットウ菌が
はんしょくしてできたものです。

ナットウ菌は、細菌にまじってたくさんのまるい玉
のようなものが見えます。このまるい玉は、ナットウ
菌の胞子です。この胞子が めをだす とまた
ナットウ菌になります。この胞子はかわいたりして
も死なないきわめて丈夫なものです。

② わらの利用

ナットウ菌は、わらなどに自然的についでいるので
煮たダイズをわらにくるんであたたかいところにお
いておくとナットウ菌がはんしょくしてナットウが出来ます。
(30°~40°度くらいのあまりしめりけのない)

No.2

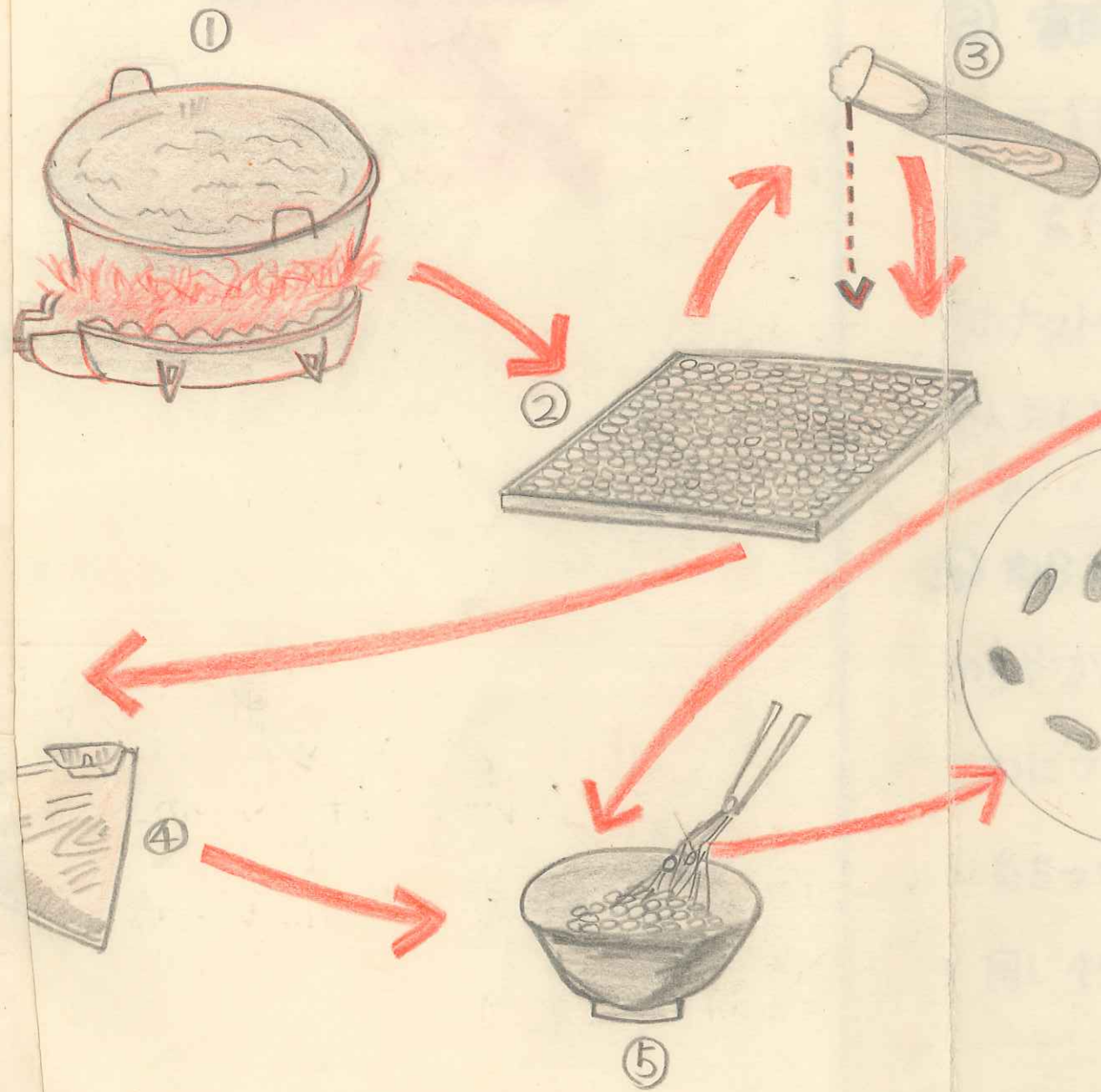
③ 家庭でできる納豆

買ってきた ナットウにおゆをすこしかけてよくすすぎ
しる をだせばその中に ナットウ菌が はいつています。
そのナットウ菌を にたダイズの上にしる をかければ
かんたんにできます。

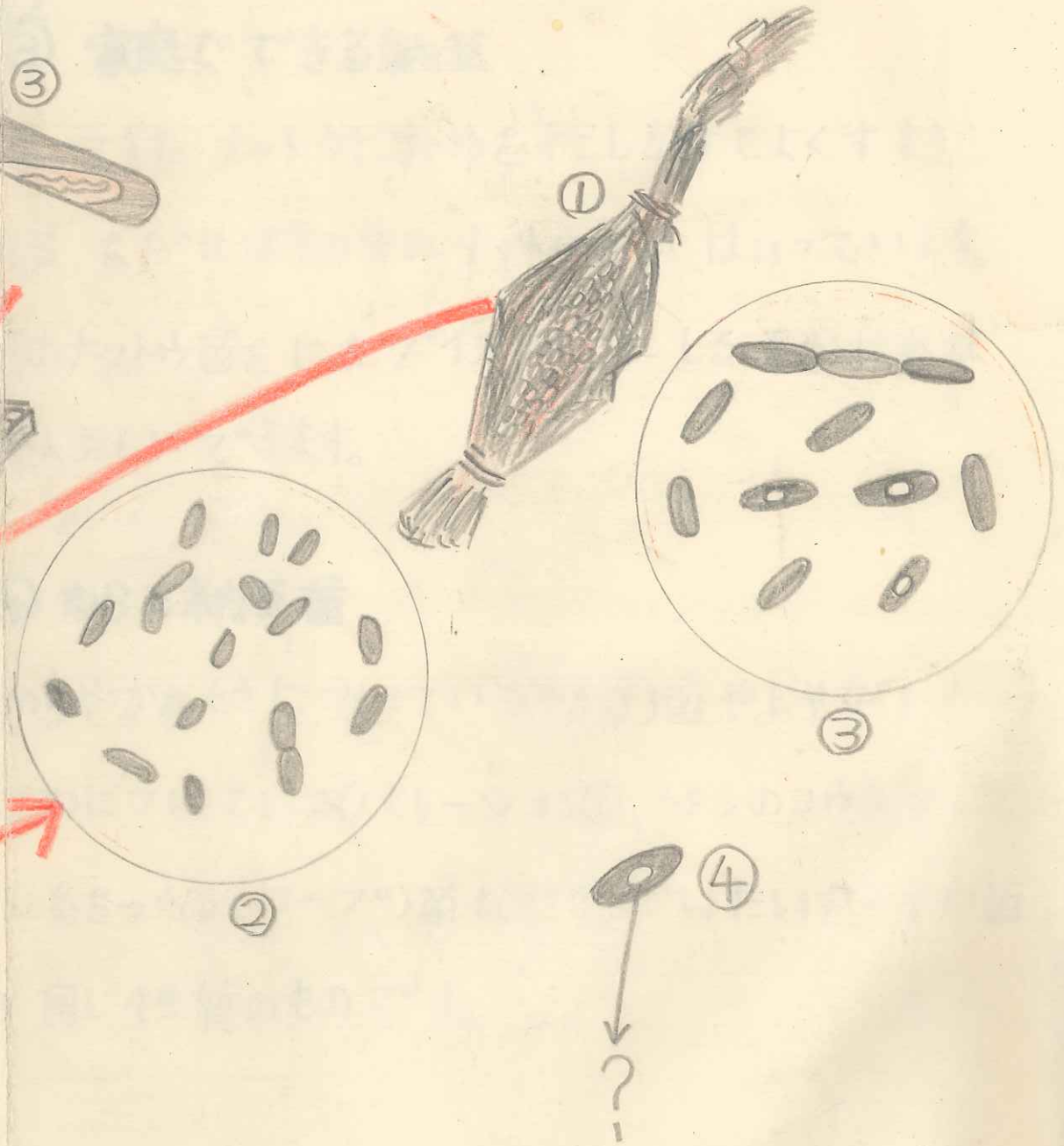
④ からと納豆菌

からやかれくさについている(枯草)菌やじゃがいもの
かわについている(バレーショ)菌 パンのコウボをとか
し糸をつくる(ローフ)菌などもだいたいのナットウ菌
と同じ性質のものです。

ナットウの作り方



ナットウ菌



⑤ 納豆の作り方

NO.3

① かってきた大豆をなべに入れ長時間かけて
やわらかくにする

② やわらかくにした大豆をあさい木箱にうすくなら
べる。

③ その大豆に純粋に培養したナットウ菌をか
けるその箱を $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 位のあまりしめりけ
のないところに1日おいておくとナットウが
できる。

④ ナットウができたらアンモニアをたたせて、
きょう木の入れ物に入れる。

⑤ 食たくのナットウで(糸にはナットウ菌のつくる
ねばねば糸の中には、たくさんの生きている
ナットウ菌がみられる。)

↓ どうするの?

① わらでつくった ナットウむかし今は、純米[✓]に
培養した ものを 使う。

② まだ 胞子が できて いない ナットウ菌。

③ 胞子が できた ナットウ菌 まん 中の 丸い 玉が
胞子。

④ ナットウ菌の 1つに 胞子が できた ところ。
？ は、胞子 これから また ナットウ菌 が できる。

(2) 根粒 バクテリア

① ソラマメ、エンドウなどの マメ科植物の
根を ひきぬいてみると、小さなこぶのよ
うな 玉が 根に たくさん ついて います。
このこぶ^は 根粒立 とよば れて いる ものです。

② 根粒 バクテリア

根粒バクテリアは、根についている根粒の
中には います。形は、Y 字形 または
V 字形で わりあい 大きい 細菌 です。

③ 根粒 バクテリア と 共生

根粒バクテリアは、もとは土の中にいたもの
ですが、マメの根の中には いくつも 根粒を

つくってその中でふえるものです。

この根粒バクテリアは、マメがそだつために必要な ちっ素化合物をつくるはたらきをもっているので、根粒がよけいつくるとマメはよけいそだちます。

またマメは、葉でつくった 養分を根粒バクテリアにあたえています。このように、おたがいにより 利益をわけあっている生活のしかたも共生という。

④ 根粒バクテリアの種類

マメの種類によって根粒バクテリアの種類もいろいろあります。たとえばタイズには、タイズの根粒バクテリアがあり、アズキにはアズキの根粒バクテリアがあり、スイートピーにはスイートピーの根粒バクテリアがあります。

NO. 8

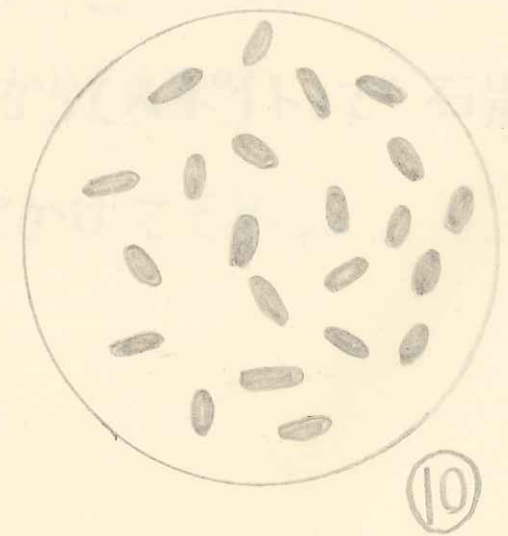
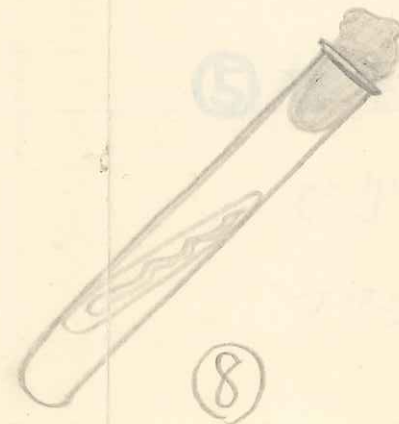
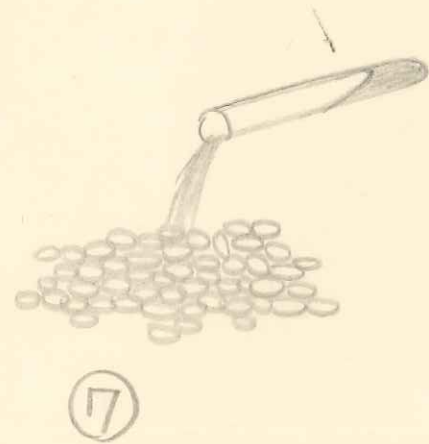
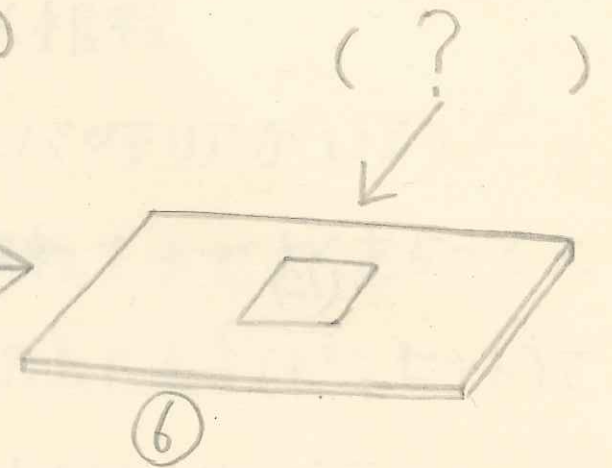
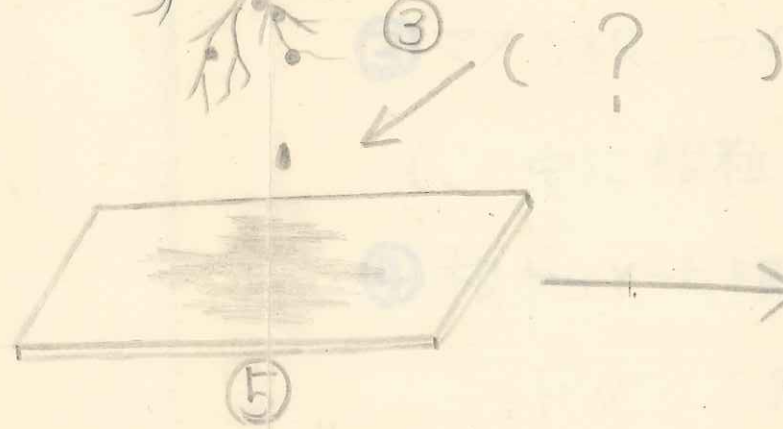
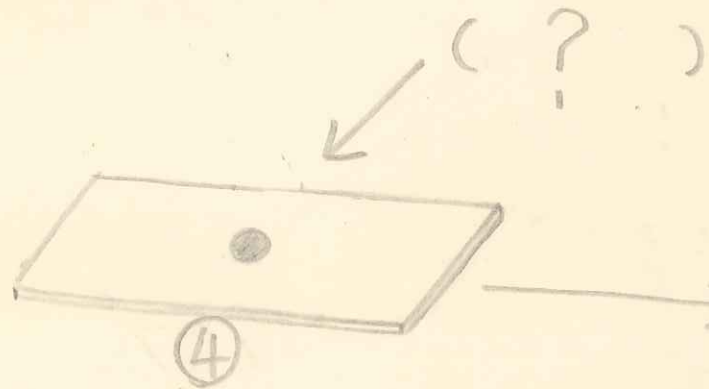
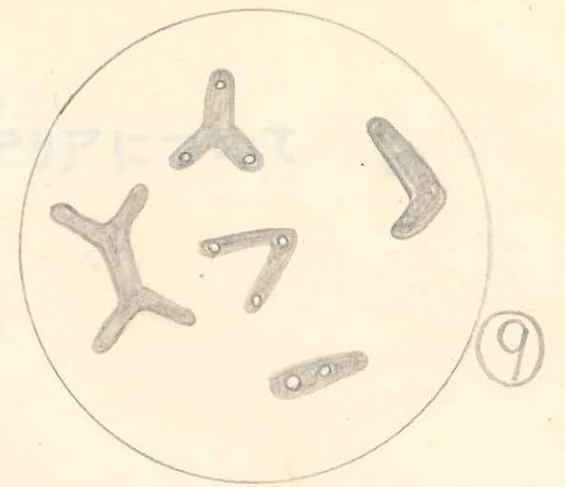
⑤ 根粒^(菌)バクテリアについて

- ① ソラマメの根粒
- ② エンドウの根粒
- ③ マメの根につく根粒

(この中に根粒バクテリアがいる)

- ④ 根からとった根粒を永でよくあらってスライドグラスの上におき(ピンセット)でおしつぶして汁をなすりつける。

- ⑤ 根粒バクテリアをスライドグラスの上でかわかしてから(スポイト)で石炭酸フクシン液をかけてそめる。



⑥ ⑤のようにしたら(カバーガラス)をのせ

顕微鏡で見る。

⑦ 培養した根粒バクテリアを水でうす

め マメをふりかけて火皿にまくと、マメの根

にたくさんの根粒がついてよくできる

(試験かん1本で1反歩分につかえる)

⑧ 根粒バクテリアの純粹培養

⑨ 顕微鏡で見た根粒中の根粒バクテリ

ア。

⑩ 顕微鏡で見た培養した根粒バクテリ

ア。

(根粒中のものと形がちがう)

(3) 発光菌

① 細菌の中には、木タルのように光をだすものがあります。このような細菌も発光菌とよんでいます。海水の中には、たくさんの発光菌がすんでいます。

② イカと発光菌

魚屋からイカをかってきて生のまはらわたをとり
のぞいておきます。3%食塩水をつくってイカ
の上に少しぬらしておきます。こうしてつめた
ところ(冷蔵庫)に半日〜1日ほどおいておき
ます。そして夜、目を近づけてイカを見るとイ
カの表面にキラキラと青白く光るものが見
えます。この光るものが発光菌です。

発光菌は、やがてどんどんふえてイカ



全体が青白く光って見えるようになります。
す。やがてイカがくさり始めると発光菌も
見えなくなります。

③ 発光菌の種類

発光菌には、70種ほど種類があります。
魚やイカなどの発光器の中に共生しているも
のもあります。

④ ツキヨタケと発光菌

キノコのツキヨタケというキノコは、夜にな
ると発光する、これは発光菌の一種が
ツキヨタケに共生しています。

(4) ふはい菌

① ふはい菌 ちよくせつぐらしに役だっているとはいわれませんが、動物の死がいややさいのくずなどをてきとうにかたづけてくれます。そしてさらに野山の植物のかりようになります。

② 家庭で見られるふはい菌

よくざんぱん入れなどをのぞいて見るとへんなにおいになっていろいろなものかもとの物よりやわらかく液体にちかくなっているしもとの物よりすくなくなっているこれはふはい菌のはたらきによるものです。

③ ごみとふはい菌

日本は島国でも都市の人口は世界一といわれているごみの量も多い日本ではふはい菌はりっぱに役だっているといえます。

乳酸
(5) ニュウサン菌

① 牛乳と細菌

牛乳は、たいそうえいようのあるのみものですが、細菌にとってもよい養分です。ですから、牛乳はほうっておくとすぐわるくなりますが、これは、牛乳の中にいろいろな細菌がはじよくをはじめるからです。

牛乳の中にはなかにはもともと、ニュウサン菌とよぶ細菌がいます。

これは牛のちぶさについていたものが、牛乳の中にはいりこんでゐたものです。

ニュウサン菌は、人間に役に立つ細菌の一つです。

② ニュウサン菌のはたらき

バターやチーズなども、このニュウサン菌のはたらきでつくります。

ビオセルミンとよばれるくすりなどは、このニュウサン菌でつくったりするくすりです。

ヨーグルトや、カルピスというのみものも、ニュウサン菌でつくります。

③ つけものと ニュウサン菌

ぬかみその中にもいろいろなニュウサン菌がいます。つけものがすっぱくなるのは、このニュウサン菌が 乳酸 という酸をつくるからです。

④ 自然とニュウサン菌

ニュウサン菌は、キャベツやキュウリなどの野菜にも自然についています。

No.17

これらをつけておくと、自然に乳酸ができてすっぱい口末がします。

⑤ ニュサン菌のなかま

細菌の中にはすっぱい酸をつくるものがほかにもいろいろあります。

お酒をすにかえるサクサン菌もその一つです。

(6) 三種形の細菌^(バクテリア)

No.18

① 球菌^{キウキン}

球菌は球のような形または、それに近い形のバクテリアで、生活にかんけいのふかいものは、おもに(ぶどう状球菌と(れんさ状球菌)なかまです。ぶどう状球菌には食中のげんいんとなるしゅるいが多く、れんさ状球菌には血球をとくしてはけいしょうという病気をひきおこすものやヨーグルト、つけ物をつくるのに役立つニュウサン菌のなかまがいます。

カンキン
② 桿菌

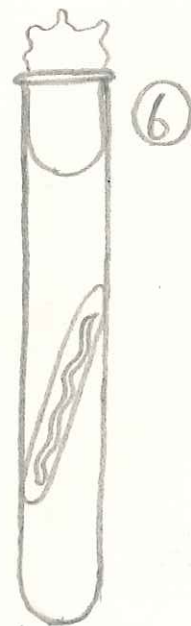
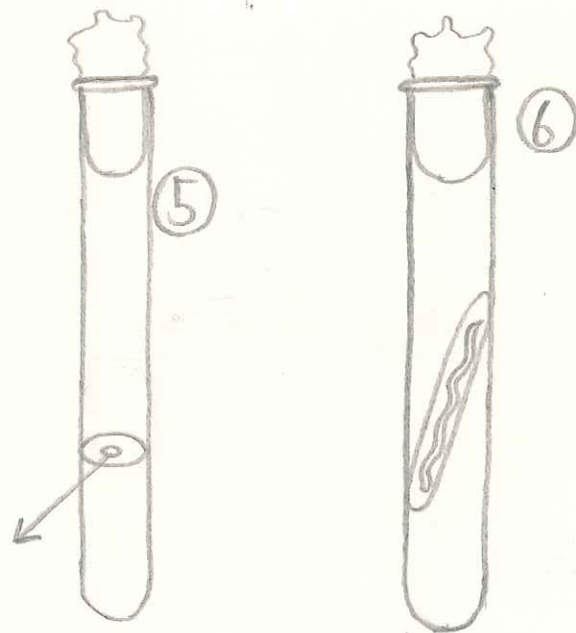
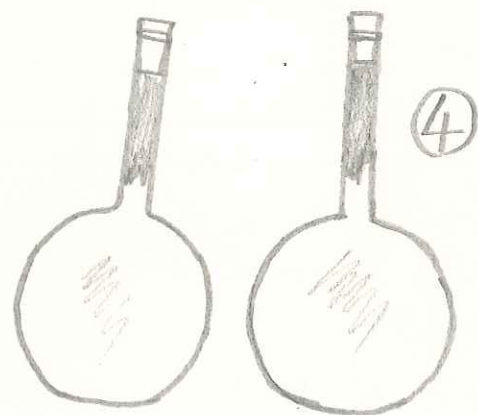
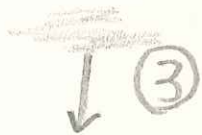
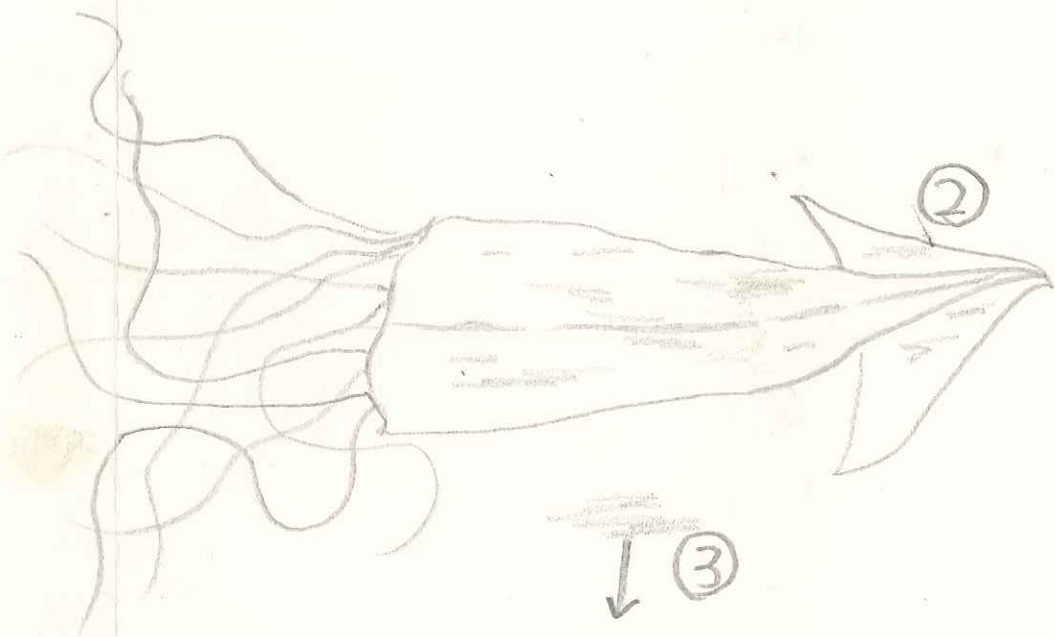
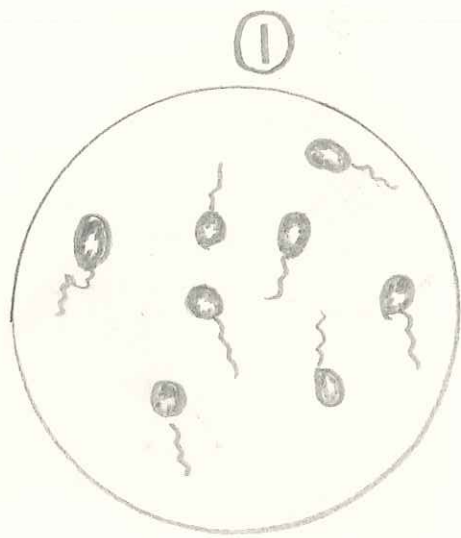
桿菌は、ぼうのような形のバクテリアで、ちょう
チフス、ジフテリア、けっかくなどのイ・云・せん・病をひ
きおこすものがありますが、またアセトンやブ
タノールのような大・切・な・く・すりをつくるゆうえきな
ものもあります。土の中のふ・は・い・に・かん・けいするバ
クテリアにもこの形のものが多・い・のです。

③ 5せん菌

5せん菌は、5せん形でちょうどコルクぬきの
ような形をしていて、は・い・ど・く・という病気をあ
こすスピロヘータなどがもっともしられてい
るものです。

④三種形の種類

いままで発見されちゃんと名前がついた
 バクテリアの種類のかずは、球菌が約
 400種、桿菌が約900種、らせ
 ん菌が約100種です



⑤ 発光菌についての絵の説明

① 発光菌。

② 竹の表面にはんよくして光っている
発光菌。

③ ~~雲~~ が発光菌。

④ 発光菌でつくった細菌ランプ。
あまりよく光らない。

⑤ しけんかんにはっている発光菌。
が 発光菌。

⑥ 発光菌の純粹培養

NO.23 (7) ニュサン菌の実験

① ニュサン菌でできているものをまず
熱を加えてみた。

② (使ったもの)……弁当のふた……チーズ、ナイフ
// ……油 5cc……バター 半にゆう

③ なぜ弁当のふたを使ったか

はじめは、フライパンを使おうと思ったが
フライパンには、油がついているので実
験するのにフゴウがよかった。

④ 実験内容

⑤ まずニュサン菌でできている物を一つず
つ弁当のふたの上におきガスの中火にか
けた。

⑥ はじめはチーズに熱に加えてみたチーズ

NO.24

は、たて 2cm、よこ 3.5cm、はば 4mm、
の大きさです。

① はじめのとけはじめたときは、こけがっ
かなかったがあとからへんなにおいが
してみんなとけたときには 3mm、くら
いのこげになっていた。

② 弁当のふたについたチーズのこげをナイ
フでけずりって銀紙のうえにおきよく
見ると下の方はま黒、だが上の方はちや色
になっていた。

⑦ つぎはバターに熱を加えて見たする
「チーズと同じ大きさ」
とチーズより $\frac{1}{2}$ くらいの早さでとけあとか

ら細かいあわのようなものがやすみな



No.25

くでたでもいくらたってもバターの方はこげ
にならなかった。

② チーズとバターとは結果がちがうのでう
れしかった。

③ でも同じところがあったそれはにおいがだい
たい同じようなにおいだった。

④ ぼくは、チーズとバターのちがいをしらべてかん
がえたことは、こげるということは、しばらくバター
より少なとおもった。

⑤ かんがえついたことは、とけ方、やわらかさ、で
かんがえがついた。

⑥ かんがえついたことだけでなく実際にや
って見ることにした。

No.26

⑦ 実験する前に本を見たするとバターより
チーズのちがニュウサン菌を多くふくん
でいることがわかった。

⑧ まず弁当のふたに食用油 5ccをぬってガ
スにかけチーズをおいたするとまえよりとけ
たが、油がなくなってくるともとのようにこげ
になってしまった。

⑨ こんどは、牛にゆうを弁当のふた上について
熱をカロえて見るとはじめはあわをたてて
にえていた牛にゆうがしばらくするとじよ
う発しチーズのようなこげができたに
おいは、チーズやバターと同じようなにお
いだった。

NO.27

⑩ この実験をしようと思ったのは、ニュサン菌でできている物をしけんかんに入れようと思ってチーズをとかしたらこげでバターをとかしてみたらこげなかったのでこの実験をしようとした利由です。

⑪ この実験をしてわかったこと

① チーズとバターでは、バターの方がしぼうが多い。

② チーズとバターでは、こげ方のめんからチーズの方がニュサン菌を多くふくんでいるし栄養もあるということ。

③ バター・チーズ・牛にゆうとも同じにおいがするということはみんな同じにゆうせい品であるということ。

役に立つ細菌の研究をしてわかったこと NO.28

ぼくは、はじめ細菌^(バクテリア)というのは、病気を起こすものだけだと思っていたがこの研究をしてからは細菌の中にも役に立つ細菌がこんなにあることがした生活の中で役に立つもの自然に役に立つものいろいろあった細菌は肉眼で見えなくてもリッパに役にたっているということがわかった。

もっとしらべたかったが本がなかった

この研究をしている間に参考にするような本がなかった本があつたらしくわくしらべられたと思う。

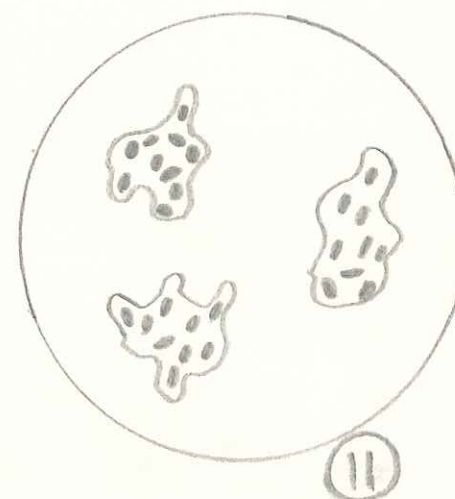
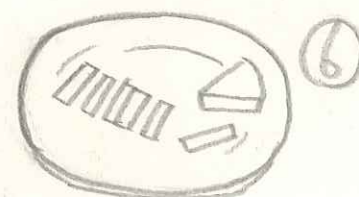
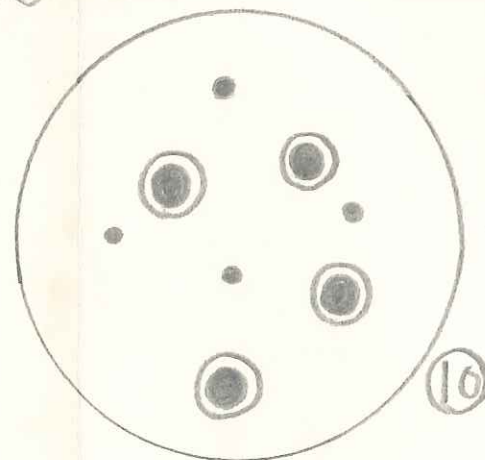
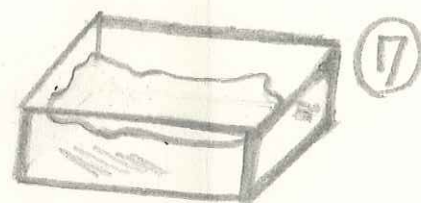
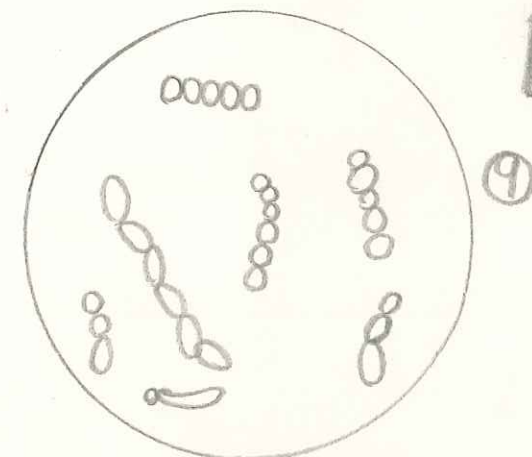
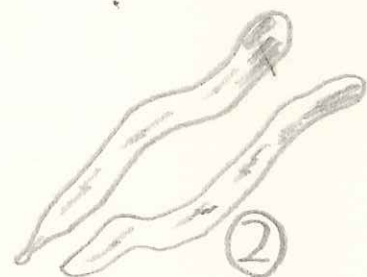
研究につかった道具

ペトリ皿 2まい スポイト 1本 試験かん 4本
ナイフ 1つ 弁当のふた 1 参考書 ミクロの世かい

No.29

石研究の中でのしはり

発光菌についての絵の説明のところと
ニューサン菌を利用しているところがナットウ
菌や木根米立バクテリアのようにかけなかったの
がざんねんだった。



⑤ ニュ^アサン菌を利用して

①(牛乳)ニュウサン菌がいる

②(漬物)ニュウサン菌によって味がつく

③(ビオフェルミン)ニュ^ウサン菌でつくったくすり

④(カルピス)牛乳にニュウサン菌をはたらかせてつくる。

⑤(ヨーグルト) カルピスと同じ

⑥(チーズ)ニュウサン菌がたくさんはいて
いる。

⑦(バター)ニュウサン菌のはたらきででき
る。

⑧牛のちぶさには、ニュウサン菌がついて
いる。

NO.31

⑨ 顕微鏡でみたニューサン菌

⑩ 炭酸石灰をふくんだ寒天培

養基の上にはえたニューサン

菌の集落ニューサン菌はニュー

サンをたすのでまわりの白い炭

酸石灰がとけてとうめいにな

る。

⑪ 漬物の中にみられる、ニューサ

ン菌の一種。



十条製紙小倉工場特抄紙使用