

# 血液について

39 期生

## I テーマ設定の理由

はじめは、色素のことについて研究するつもりだった。体には、いろいろな色があり、おもしろそうだったからだ。そこでまず、赤色ということ、くちびると、つめのつけねを、例にあげた。しかし、これらは、押えると白くなるので、赤い色とは、その下を流れる血液のためではないかと思った。そこで、私は、血液のことを調べたくなり、このテーマにした。

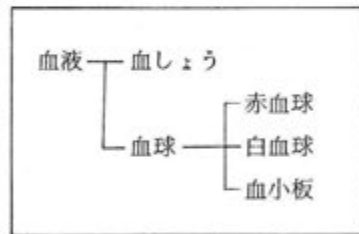
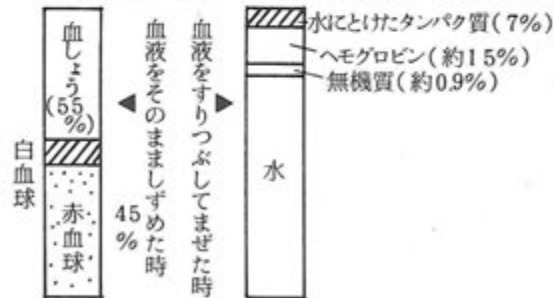
## II 研究方法

- (1) うさぎから血液をとる。
- (2) 血液の成分に、ついて。
  - ① 成分を、本・話により調べる。
  - ② どの成分に色素があるか。
- (3) いろいろな成分のはたらきを調べる。
- (4) 血液のいろいろなはたらきについて調べる。
- (5) 実験したことと、本に書いてあることが一致するか検討する。

## III 研究内容

### ① 血液の成分

- (1) 血液は、血しょうと血球とからなる。
  - 血しょう——うすい黄色の液体部分
  - 血球——血しょうに浮遊する固形成分
- (2) 血液の成分のそれぞれの割合



### ② うさぎの血液の観察

- 実験1. 方法 ① 血液を1滴スライドグラスに落とし、厚いカバーガラスでうすくのぼす。  
② 乾燥させて、ギムザ染色液を落とし、10分間染色する。

- ③ 水で洗って乾燥させる。
- ④ 油しんレンズで1000倍で観察する。

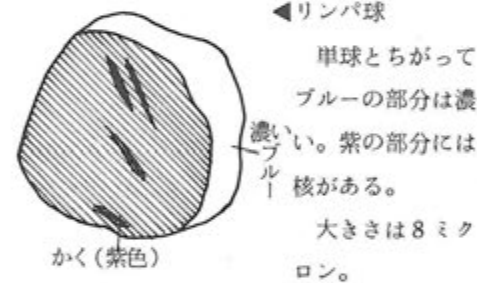
### 結果

・ほとんどは同じ大きさ(直径7ミクロン)の円板状の細胞であった。また、その細胞は、赤くて、核はない。……赤血球

### 血液の一部



「血液の成分」のところ、血液は、血しょうと、白血球と赤血球と血小板から成っているとあったが、白血球は細かく見ると、次のような3種類に分かれていることがわかった。



リンパ球  
単球とちがってブルーの部分は濃い。紫の部分には核がある。大きさは8ミクロン。



単球  
細胞質にかりゅうがある。紫色とピンク色に分かれ紫色は核である。大きさは、約15ミクロン。紫色の部分は、濃い部分とうすい部分に分かれ、筋でつながった太い部分が見られる。



単球  
紫の部分は、あみ目もようになっている。うすいブルーの部分には、かりゅうがある。大きさは18ミクロン。

### ☆ かりゅう球・リンパ球・単球の数

種類	かりゅう球	リンパ球	単球	計
個数	51/100	38/100	11/100	100

かりゅう球が一番多い。

③ 血液のにごりは何か。

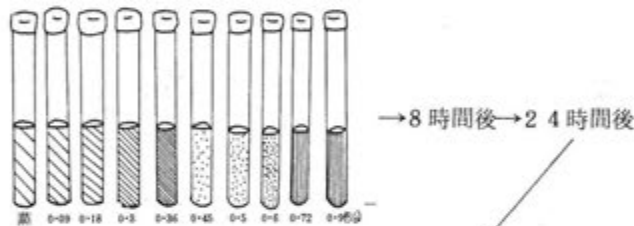
前に顕微鏡で見たように、赤血球はオレンジ色をしていたので、血液が赤いのは赤血球があるからだとわかった。

そして次は、血液のにごりはなぜかを調べることにした。

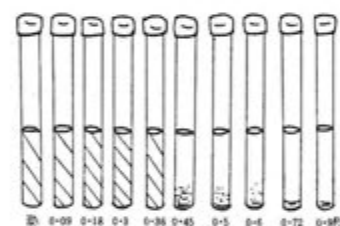
実験2. 方法 血液を、蒸留水から0.9%の食塩水に溶かし、にごりを調べるのと同時に、にごりがなくなる濃度についても調べる。

結果

- ① 最初……0.09%は、ほんの少しにごっている。  
0.45%からは完全に、にごっていた。



- ② 48時間後……0.36%までは、ほぼ透明。0.45%からは、下に赤い物が沈んでいた。



まとめ

- 血液のにごりは、赤血球のつぶのため。→蒸留水に近づくとつぶがパンク。
- 赤血球は水より重い。

④ 血液の凝固

けがなどをした時に出血するが、しばらくそのままにしておくと血液は、固まる。それがふしぎなので、血液の固まる訳を調べることにした。

実験3. 方法 ① ビーカーの中に血液少量と、ガラス玉(30個)を入れる。

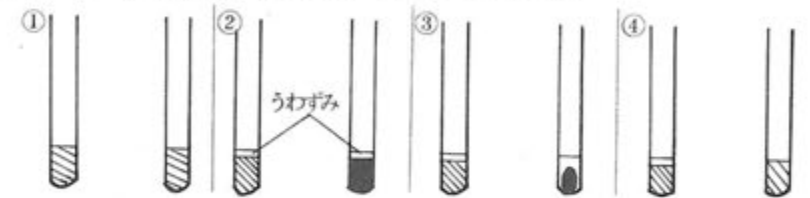
- 「①」の物をガラス棒で混ぜる。
- 「②」でできた物と、ふつうの血液を、比べる。
- 何時間かあとに、もう一度比べる。



結果 ① ガラス棒に白いものがついた。また、ガラス玉どうし糸を引いてくっついている。

② ふつうの血液と、ガラス棒で混ぜた血液(方法③)を比べると……。

結果 ② (左が、方法③の血液、右がふつうの血液)



- ① はじめ ② うわづみが ③ 右は、液の中 ④ 右は液状にもどる。  
できる。 に、かたまり。 左は、変化なし。  
左はかわらない。

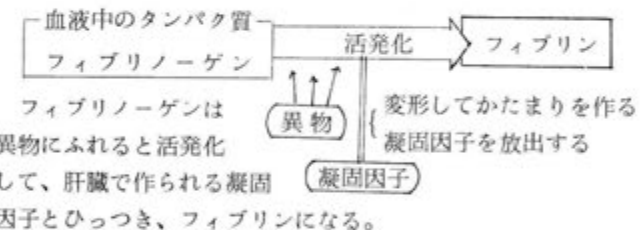
②の時の血液を、ななめにして見た—図9



左の、ガラス棒でかき混ぜた血液は、ななめにするとうわづみ・底のかたまり、ともに水平になった。しかし、右のふつうの血液は、うわづみは水平になったが、かたまりはまっすぐに立てた時の形のまま、水平にはならなかった。

血液の凝固

② 凝固



③ 止血

- 栓球ができる。
- 血栓で、ふたをする。



- ④ ○(血しょう) - (フィブリン) = 血清  
○(血栓) = (フィブリン) + (血小板)  
○(かさぶた) = 血栓  
○(栓球) = 血小板
- ⑤ 血小板も異物にふれると活性化  
する。

⑤ 白血球の食菌作用

実験4. 方法 ① 白血球を取る

白血球はたいへん数がすくないため、ねずみの体の中の白血球が多い所「腹腔」から注射器で取った。

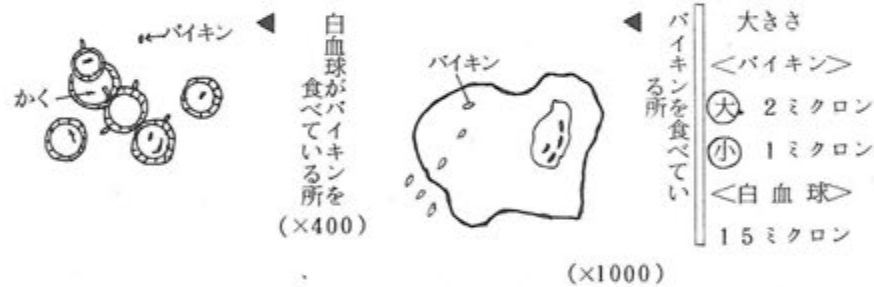
<白血球の数>

血小板	白血球	赤血球
大きさ：大きいもので、20~25マイクロメートル	数：血液1ml中に6000~8000個	ちなみに、赤血球は、血液1ml中に男子、約500万個、女子は約450万個ふくまれており、血小板は約20万~40万個ふくまれている。
赤血球	白血球	
1000	1	

とり出した白血球は固まらないように「ヘパリン」を入れる。(凝固因子を、作用させない。)

② バイキンと白血球を混合した液を2つ用意し、一方には血清を入れ、比べる。

結果(1) 観察する



(食胞)

白血球が、バイキンを食べている所



包み込んで中に入れてしまう。これを食胞という。

結果2. 個数を調べる

白血球100個中で、何個がバイキンを食べているかを、血清が入っている物と入っていない物で比べる。——方法②

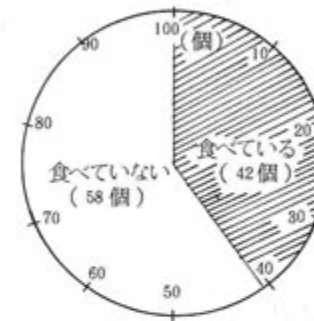
① バイキン、白血球の液に血清を加えた液

食べている白血球	42個	計 100個
食べていない白血球	58個	

② 血清が、入っていない液

食べている白血球	2個	計 100個
食べていない白血球	98個	

▼バイキン+白血球+血清



▼バイキン+白血球



⑥ 本には、どのように書いてあるか調べる。

- 赤血球……円盤状。直径7~8マイクロメートル、厚さ2マイクロメートル。血液中に最も多くふくまれる。血液1ml中に男子約500万個。女子約450万個。寿命は100~120日。ひ臓や肝臓で破壊される。骨づいで作り出される。
- 白血球……白血球は、赤血球よりも大きく、大きい物で20~25マイクロメートル。核があり、アメーバ運動のため絶えず変形する。血液1ml中に、6000~8000個ふくまれ、病気などをすると増減する。骨づいや、ひ臓、リンパセンで作られ、寿命は20日である。
- 血小板……核は、無い。大きさは、2~3マイクロメートルで、形も不定である。個数も変動しやすく、血液1ml中に、20~40万個ふくまれる。骨づいで作られ、骨づい中の大きな細胞の原形質の突起がちぎれた物と言われる。寿命は2~3日で、ひ臓で破壊される。
- ヘモグロビン……鉄分をふくむ赤い色素タンパク質
- 血液の凝固……フィブリノーゲンに、他の凝固因子トロンビンが作用するとフィブリンになり折出し、赤血球や白血球を包んで固まって止血の働きをする。
- 食菌作用……白血球は時には血管外へ出ることがある。そして、細菌や異物があればア

メーバー運動で「ぎ足」を出し自分の体内にとりこみ消化する。

(7) 赤血球の核……ホ乳類の赤血球は、骨づいて作られたところは核があるが、血液中には出ると消えてしまう。これで、核の分だけ表面積が広くなり酸素を多く、運搬できる。ホ乳類でもラクダなどの赤血球には核がある。

(8) 二酸化炭素の運搬……呼吸によって生じた二酸化炭素の一部は、ヘモグロビンと結び付き肺までおくられ、残りは血しょう中に溶け込んで肺まで運ばれる。  
二酸化炭素は、血液中には炭酸水素ナトリウムだが、肺に入ると分解して二酸化炭素になる。

### Ⅲ 結論



(2) 血液のにごりは、赤血球のつぶのためである。

(3) フィブリノーゲンが、活発化してフィブリンになると、血はかたまる。また、血小板も凝固の役目をする。

(4) 白血球の主な役目は、バイキン、細菌を消化してしまうこと(食菌作用)である。この時血清は、大きな役目をはたす。

### Ⅳ 反省・感想

他の動物の血液のことを、調べられなかったことと、もう少し計画的にしていればよかったということが反省点だ。

血液のことを研究し始めると、たくさんの成分があり、またそれについてたくさん役目があることに、あらためて感心し、また、本当にこの研究は終わるんだろうかという絶望感もあった。でも、終って本当によかったと思う。

この研究では、中学校では、あまり見れないものや実験できない事を、見たり学んだりできた。だから私はこの研究はとても勉強になったと思う。