

イラストで学ぶ医学

医療者向け

どうして  
血液製剤は  
単独投与なの？



# 今回の目次

- この動画の結論
- そもそも血液製剤って何だっけ？
- 血液製剤のしくみ
- ブドウ糖液と輸血を一緒に投与するとどうなる？
- ラクテックと輸血を一緒に投与するとどうなる？

# まずはこの動画の結論から！

- 血液製剤はもともと人間から採取した血液
  - 保存する過程で保存液を入れるんだけど、この保存液が他の薬剤と混ぜると配合変化が起きやすい！
  - だから血液製剤は単独投与
- ブドウ糖液と輸血を一緒に投与すると泥状になったり溶血する
- ラクテックと輸血を一緒に投与すると血液凝固が起こる

詳しくイラストで解説していくよ！



# そもそも血液製剤って何だっけ？

## 血液製剤って？

●赤血球製剤、血漿製剤、血小板製剤、全血製剤がある

### 赤血球製剤



採血した血液から  
白血球や血小板を取り除いて  
赤血球を残したもの

# そもそも血液製剤って何だっけ？

## 血液製剤って？

●赤血球製剤、血漿製剤、血小板製剤、全血製剤がある

### 血小板製剤



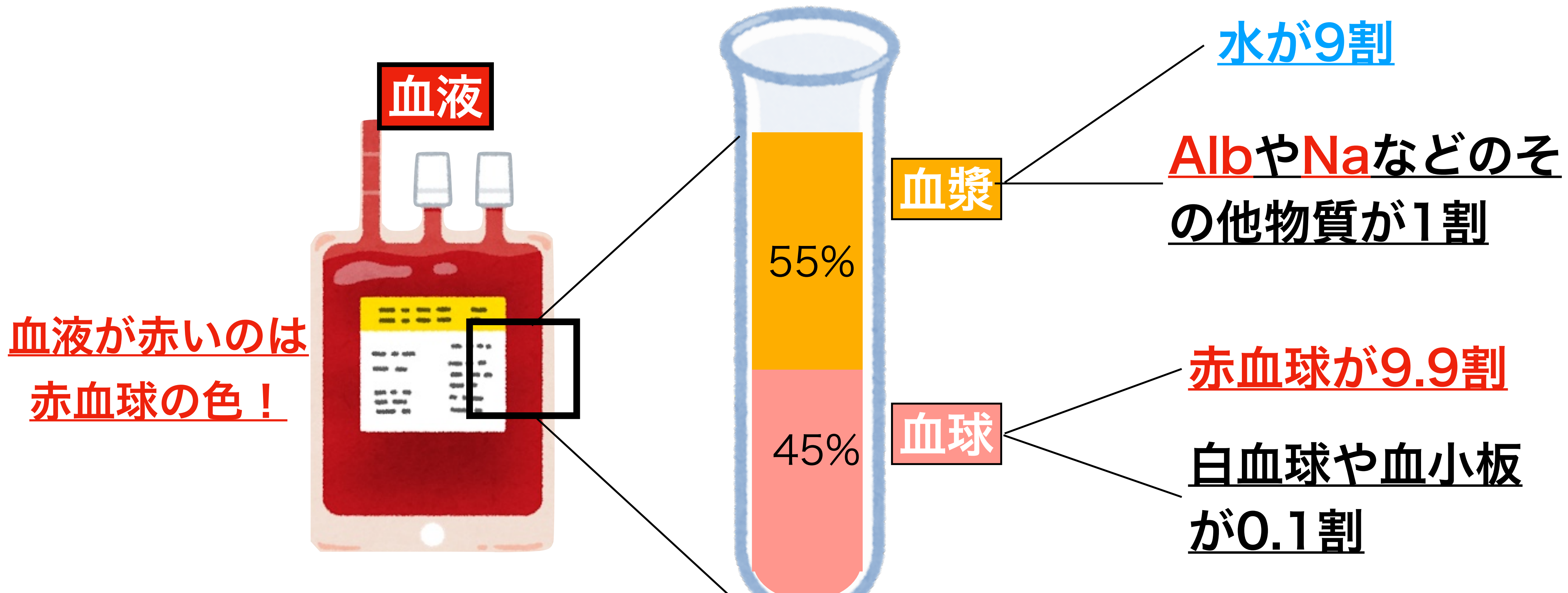
採血した血液から  
白血球や赤血球を取り除いて  
血小板を残したもの

# どうして血小板製剤は黄色いの？

血液は黄色い成分の「血漿」と赤色の成分の「血球」からできている

→血球の99%は赤血球なので血球=赤血球の認識でOK

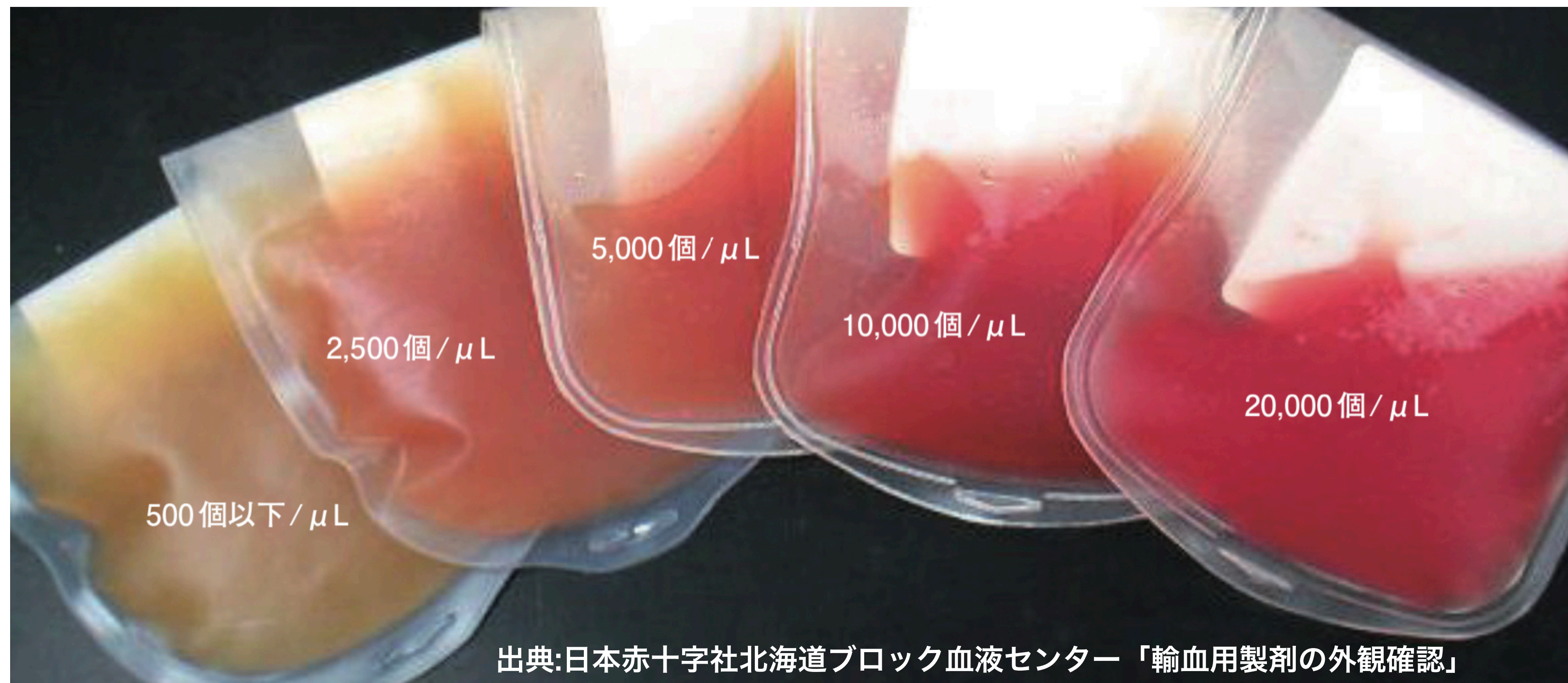
→血液から赤血球を取り除くと赤色は無くなるで黄色になる



# 血漿が黄色いのはなぜ？

血漿には胆汁色素であるビリルビンが含まれているので  
黄色く見えるよ！

黄色い血漿に赤色の赤血球を入れていくとどんどん赤色に染まっていくね！  
これが血液が赤色の理由なんだ！



# 献血した血液はどうなるの？

皆さんは献血の経験はありますか？

実はメンズは10回以上献血に行くほど献血が趣味なんです😊

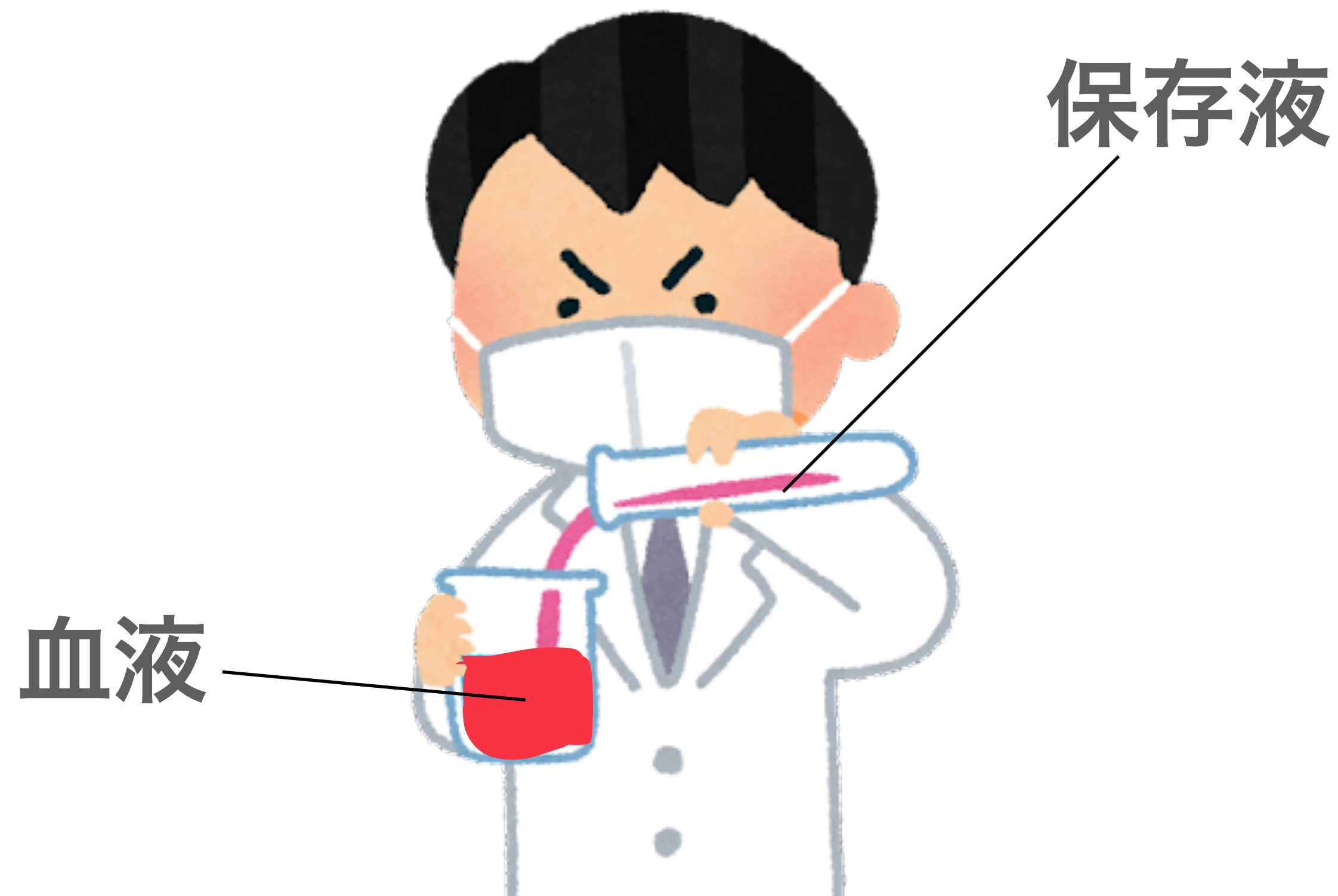
献血で採取された血液はどうなるのだろう？





# 献血した血液はどうなるの？

採血された血液は血液を作る製造所に運ばれて  
保存液などを入れられる！



# 保存液ってなに？

- 血液製剤の劣化を防ぐための液体！ → 食べ物で言う添加物的な感じ
- MAP液、ACD-A液、CPD液などがある

## 保存液には何が含まれているの？

### ● Dマンニトール

→ 赤血球の膜を強化して破裂(溶血)するのを防ぐ

### ● クエン酸ナトリウム

→ 抗凝固

### ● クエン酸

→ 血液のPhを下げて赤血球の劣化を防ぐ

# 保存液は配合変化を生じやすい

保存液は他の薬剤との混注により配合変化  
や薬効変化が生じやすい！

だから血液製剤は単独投与が原則！

輸液をするときは血管に入れて血液と混ざるから、  
人から採取している輸血も輸液と混ぜて  
問題なさそうに見えるけど実は違ったんだね



# 他の薬剤と輸血を同時に行うとどうなる？

分類	薬剤名	輸血と混ぜるとどうなる？
Caが入っている薬剤	<ul style="list-style-type: none"><li>・ラクテックG</li><li>・ラクトリンゲル</li></ul>	Caの影響で血液が凝固する
ブドウ糖が入っている薬剤	<ul style="list-style-type: none"><li>・5%ブドウ糖液</li><li>・プラスアミノ</li></ul>	赤血球同士がくっついて泥状になる
ブドウ糖単独薬剤	5%ブドウ糖液	浸透圧差による溶血

分類	薬剤名	どうなる？
Caが入っている薬剤	<ul style="list-style-type: none"><li>・ラクテックG</li><li>・ラクトリンゲル</li></ul>	Caの影響で血液が凝固する

Caは止血に必要な物質で、血液凝固を促進させるんだ！  
止血の仕組みを見ていこう！



# ①出血

怪我とかで出血する！！

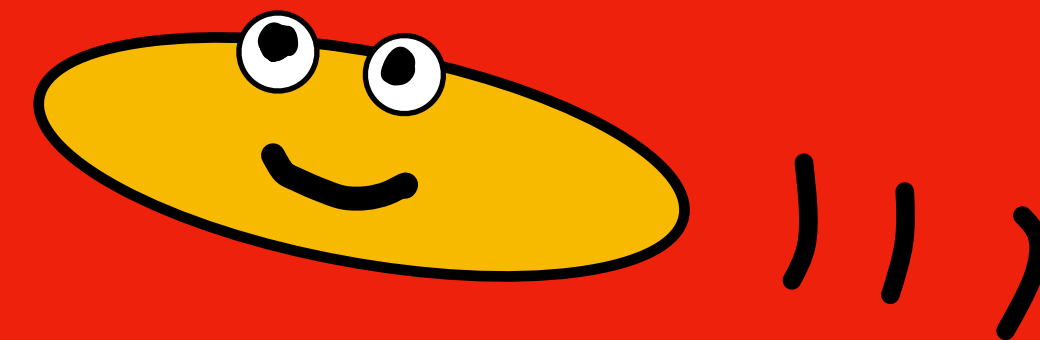
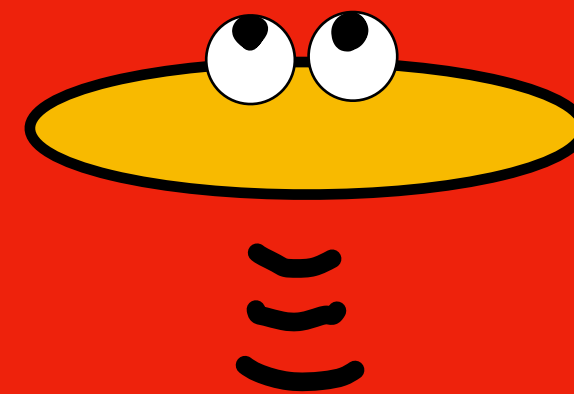


# 止血の仕組み① 一次止血

血小板が集まってきて止血する！

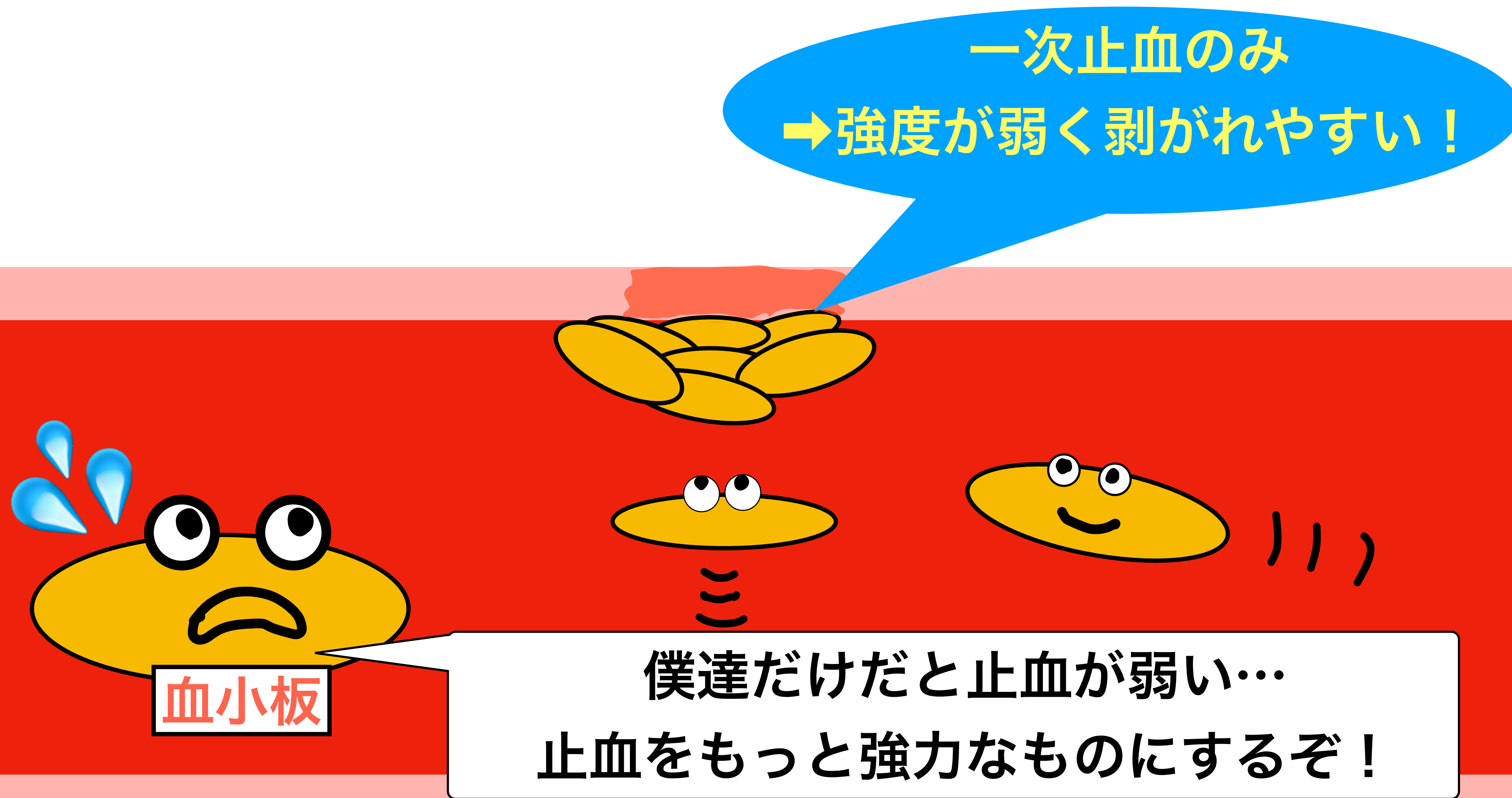
血小板同士重なり合って  
張り付く

血小板が関与する止血を  
一次止血という



## ②一次止血

- 血小板だけの止血だと隙間ができちゃう
- 隙間を埋めるために、より強力な止血にする必要がある…





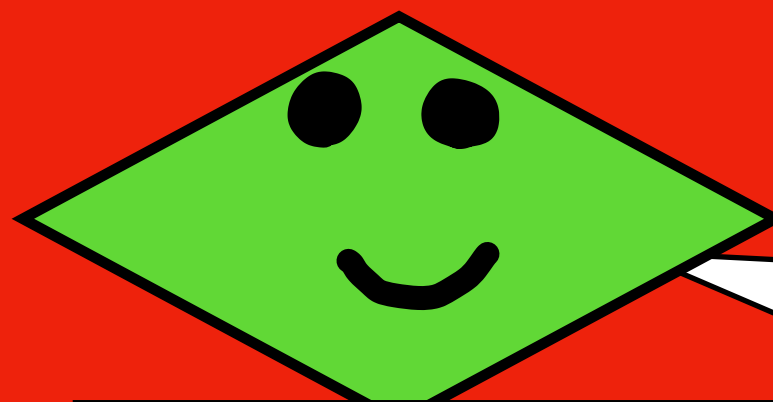
# 止血の仕組み② 二次止血

次に「フィブリン」が登場

→フィブリンは、血小板同士の間隙を埋めてくれる

→より強力な止血ができる

フィブリンが関与する止血を  
二次止血という



フィブリン

僕達は血小板の間隙を埋めて  
より強力な止血にするんだ！

# フィブリンは色々な反応によって作られる！

体内には**14種類**の凝固因子ってやつがいる！

→出血すると凝固因子がそれぞれ反応し合って**最終的にフィブリン**が作られる

## 14種類の凝固因子

I	フィブリノゲン
II	プロトロンビン
III	組織因子
IV	カルシウム
V	不安定因子
VI	欠番
VII	安定因子

VIII	抗血友病因子
IX	クリスマス因子
X	スチュアートプロウァ因子
XI	PTA
XII	ハーゲマン因子
XIII	フィブリン安定因子
なし	プレカリクレイン 高分子キニノゲン

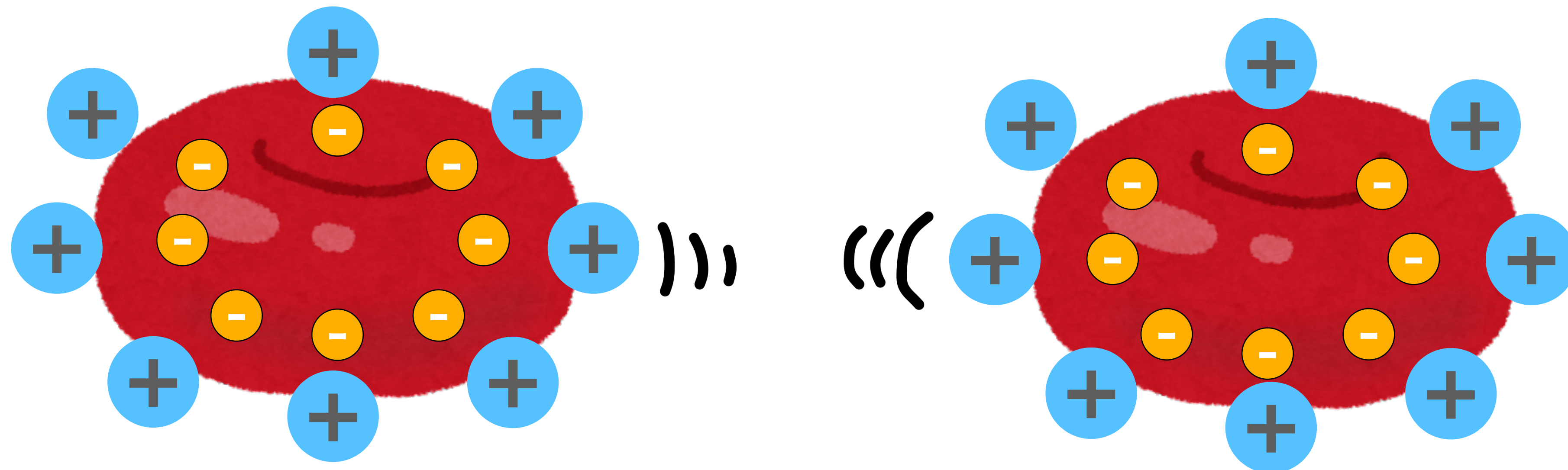
分類	薬剤名	輸血と混ぜるとどうなる？
ブドウ糖が入っている薬剤	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 5%ブドウ糖液</li><li>・ プラスアミノ</li></ul>	赤血球同士がくっついて泥状になる

ブドウ糖の影響で赤血球がくっつきやすくなっちゃうんだ！



# 赤血球同士は普段はくっつかない

実は赤血球はマイナスの電気を帯びている！  
→ プラスの電気を持つNaイオンが引き寄せられて  
プラスのバリアを張っている

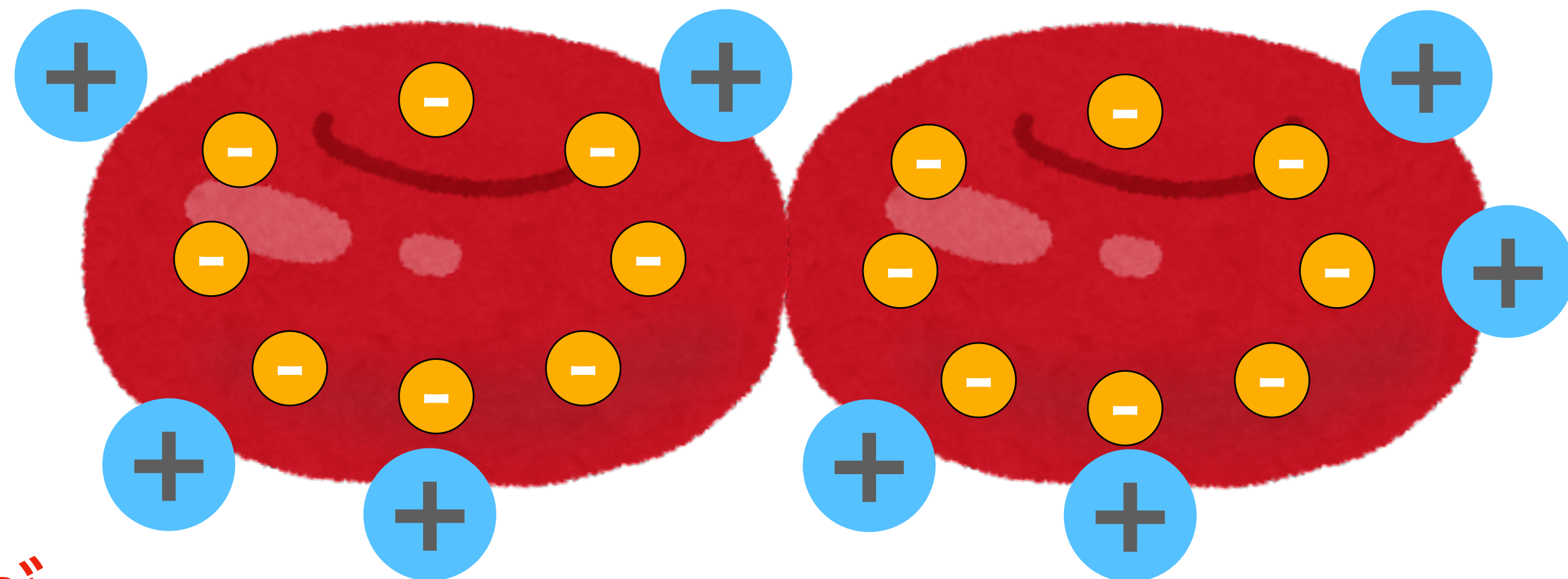


プラスの電気同士なので反発し合って普段は近づかない

# 糖液中では陽イオン層が保てない！

糖液中だと陽イオン層が保てず、赤血球同士がくっつきやすくなっちゃう

→ドロドロになる



イメージは砂糖水だよ！

水の中に砂糖を入れると砂糖が

溶けてドロドロになるよね！

あんな感じ！

# 最後に！みんな、献血に行こう！

献血は税金と違って使われ方がちゃんとしてるし人の命を救える！

税金は政治家のポケットに入ったり訳わからない使われ方するし使い道が不透明じゃん？

献血センターは飲み物やお菓子が無料で食べられたりするからちょっと喉乾いた時に寄ったりできるよ！