

未知の血液

2年D組生物班 吉田遥香 岩井川亜未 伊藤環
佐藤由都 豊島めぐみ 藤田美優

要約

ヒト以外の生物は血液型があるのかについて調べた。ヒトの血液型を基準に様々な生物をすり潰したものや体液の、抗体 α 、 β に対する凝集反応を見た。動物病院や大学の先生からアドバイスを頂きながら実験対象の的を絞っていった。ヒト以外の生物の血液型はあるのかご覧ください。

1. 動機と目的

ヒトに血液があるのならば虫や植物などのヒト以外の生物にも血液があるのではないかと興味をもった。また、血液があるとしたらヒトと同じように血液型があるのではないかと考え、ヒトの血液型分類法である ABO 式血液型判定法を用いて生物の血液型を判別することにした。

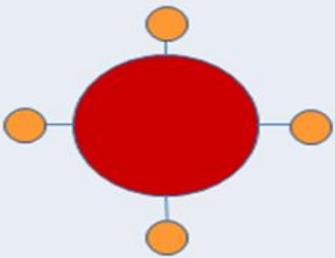
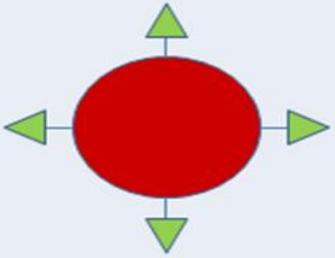
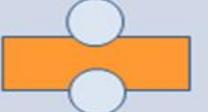
2. 血液の凝集反応

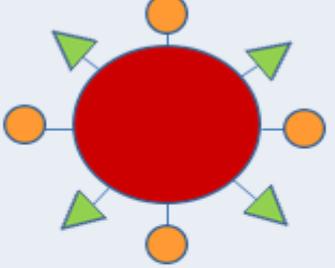
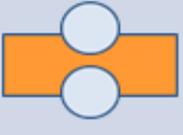
血管中には血液が流れていて液体成分として血しょう、有形成分として白血球、血小板、赤血球などがあり、また抗体も含まれている。赤血球の表面に抗原が付いている。

- ・同じ血液型中の抗体と抗原は反応することができない。
- ・別の血液型中の抗体と抗原は反応することができる。

3. ABO 式血液型判別法

- ・A型の赤血球の抗原は抗体 α と反応する。
- ・B型の赤血球の抗原は抗体 β と反応する。
- ・O型の赤血球には抗原がないため抗体には反応しない。
- ・AB型の赤血球はA型、B型両方の抗原をもつため抗体 $\alpha \cdot \beta$ に反応する。

| 血液型 | A型 | B型 |
|-----|---|--|
| 抗原 | A | B |
| |  |  |
| 抗体 |  |  |
| | β | α |

| 血液型 | O型 | AB型 |
|-----|---|---|
| 抗原 | なし | A,B |
| |  |  |
| 抗体 |   | なし |
| | β α | なし |

| | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|------|
| | A 型 | B 型 | O 型 | AB 型 |
| 抗体 α | + | - | - | + |
| 抗体 β | - | + | - | + |

+ : 凝集する - : 凝集しない

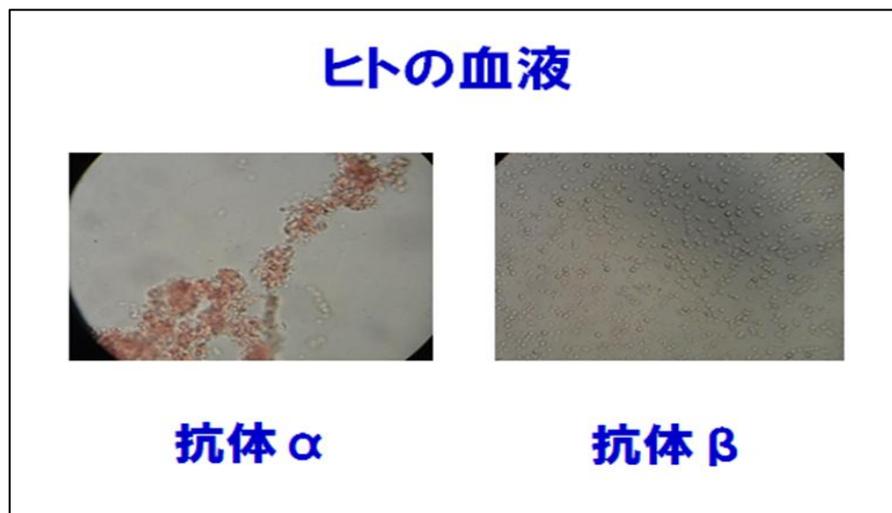
5. タンパク質

仮説②

- ・肉眼で確認できない部分で凝集反応が見られるのではないか。
- ・植物に含まれている糖たんぱく質に反応するのではないか。
- ・乳製品や大豆などに含まれるタンパク質にも反応するのではないか。

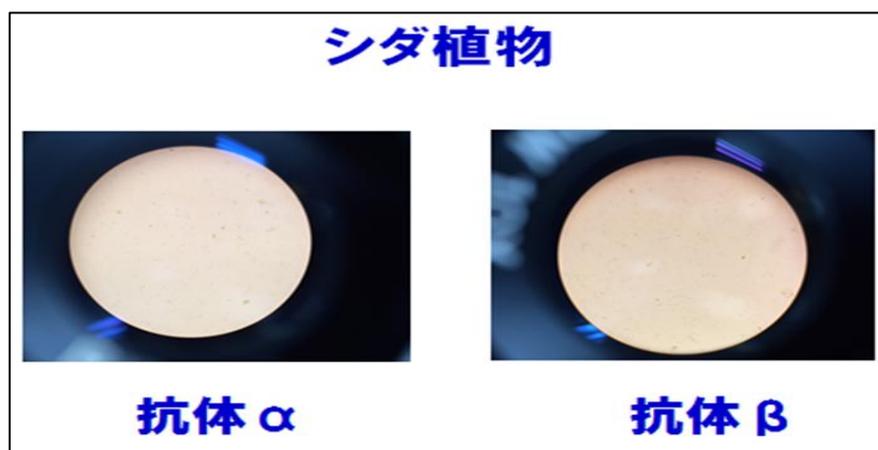
方法②

- ・植物をすりつぶしてろ過したものに抗体 α ・ β を入れる。
- ・抗体 α ・ β を入れたものを顕微鏡で見比べる。
- ・ヒトの血液型に凝集反応が見られたものを顕微鏡で調べ、それをもとに反応の様子を見る。



結果②

- すべて凝集反応が見られなかった。
よってO型ということが考えられる。



6. 血管がある生物

仮説③

- ・昆虫以外の動物には血液型があるのではないか。

対象：イヌ・ネコ・カニ・カエル・サカナ

方法③

- ・調べる対象の生物の体液を抽出したものに抗体 α ・ β を入れる。
- ・抗体を入れていないものと抗体 α ・ β を入れたものを顕微鏡で見比べる。
- ・ヒトの血液型に凝集反応が見られたものを顕微鏡で調べ、それをもとに反応の様子を見た。

結果③

【サカナ】

- ・ウグイ

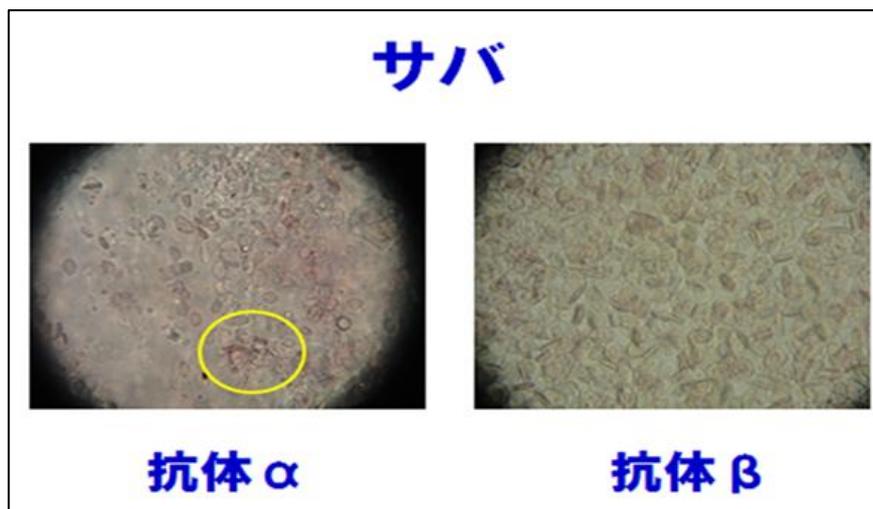
→ 抗体 α 凝集反応が見られた。
抗体 β 凝集反応見られなかった。
よって A 型ということが考えられる。

- ・アジ

→ 抗体 α 凝集反応が見られた
抗体 β 凝集反応が見られなかった。
よって A 型ということが考えられる。

- ・サバ

→ 抗体 α 凝集反応が見られた。
抗体 β 凝集反応が見られなかった。
よって A 型ということが考えられる。



・イシモチ (冷凍)

- 抗体 α 凝集反応が見られなかった。
- 抗体 β 凝集反応が見られなかった。
- よって O 型ということが考えられる。

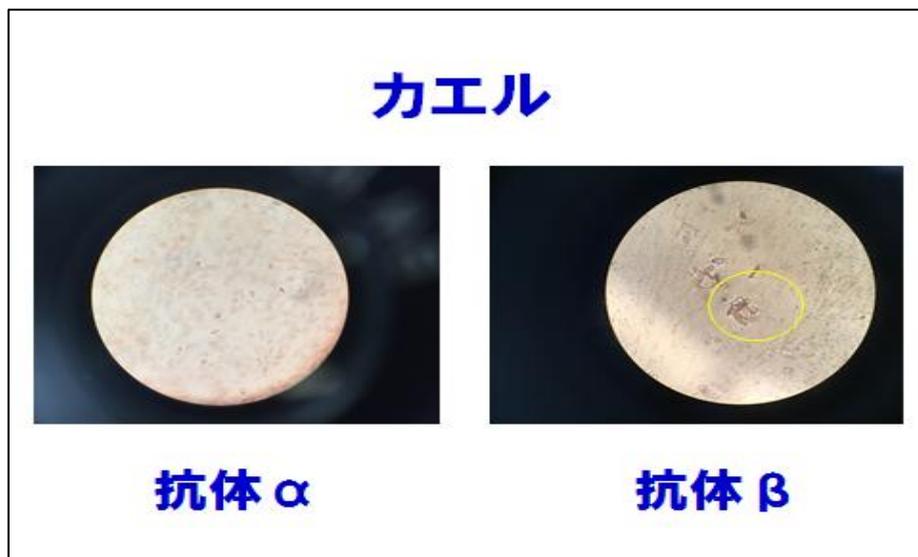
・カマス (冷凍)

- 抗体 α 凝集反応が見られなかった。
- 抗体 β 凝集反応が見られなかった。
- よって O 型ということが考えられる。

※冷凍したサカナは冷凍した事によって血管中の物質になんらかの影響を及ぼしたのではないか。

・カエル

- 抗体 α 凝集反応が見られなかった。
- 抗体 β 凝集反応が見られた。
- よって B 型ということが考えられる。



・カニ

- 抗体 α 凝集反応が見られなかった。
- 抗体 β 凝集反応が見られなかった。
- よって O 型ということが考えられる。

※カニには赤血球が見られなかったことより血液型がないということも考えられる。

【イヌ・ネコ】

・イヌ 1

- 抗体 α 凝集反応が見られなかった。
抗体 β 凝集反応が見られた。
よって B 型ということが考えられる。

・ボルゾイ

- 抗体 α 凝集反応が見られた。
抗体 β 凝集反応が見られた。
よって AB 型ということが考えられる。

・オールド・イングリッシュ・シープ・ドック

- 抗体 α 凝集反応が見られた。
抗体 β 凝集反応が見られた。
よって AB 型ということが考えられる。

・トイプードル 1

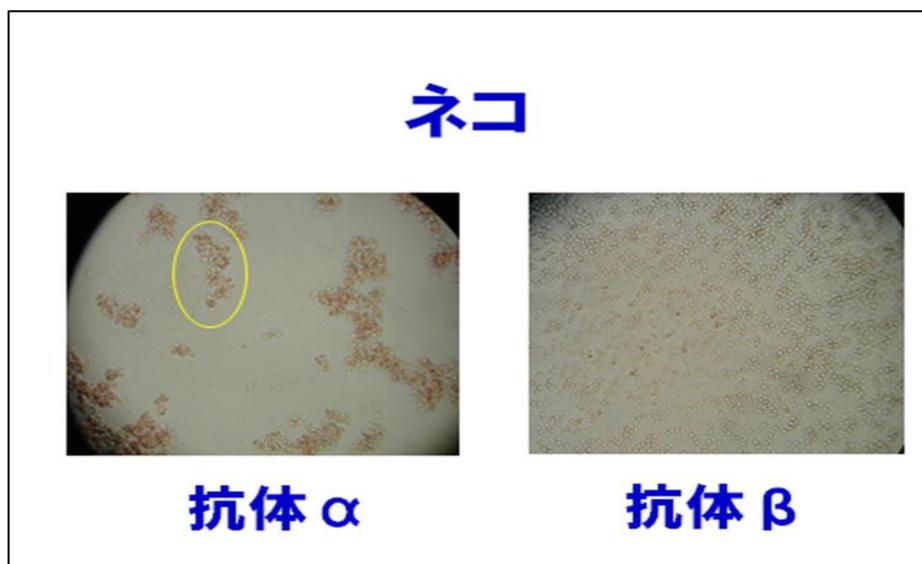
- 抗体 α 凝集反応が見られた。
抗体 β 凝集反応が見られた。
よって AB 型ということが考えられる。

・トイプードル 2

- 抗体 α 凝集反応が見られた。
抗体 β 凝集反応が見られた。
よって AB 型ということが考えられる。

・ネコ

- 抗体 α 凝集反応が見られた。
抗体 β 凝集反応が見られなかった。
よって A 型ということが考えられる。



7. 考察

今までの実験の結果から植物、昆虫には凝集反応が見られなかったので ABO 式血液型判別法では O 型ということが考えられる。しかし、植物には血管がなく血液が流れていないので血液型がないということも考えられる。また、ほ乳類、魚類、カエルには凝集反応が見られたので血液型があると考えられる。このことから、脊椎動物には ABO 式血液型判別法で判別できる血液型があるのではないかと考えられる。

8. 今後の課題

- ・サンプルの数を増やすこと。
- ・ABO 式血液型判別法以外の方法で血液型を分別したい。

9. 参考文献

- ・第一学習者高等学校生物教科書
- ・数研出版生物図鑑
- ・『細胞の世界』
- ・北海道大学 論文『鶏の血液型に関する研究』
- ・ポプラディア (ポプラディア社)
- ・JAPONICA 百科事典

