

目を閉じたときに見える浮遊体の研究

広島大学附属高等学校

奥迫 諒, 梶原啓太, 坂本郁弥, 永原圭将, 西田紗桜, 梶山耕成

Research of floatage body seen when eyes are shut

Hiroshima University High School

Okusako Ryou, Kajihara keita, Sakamoto Humiya, Nagahara Keisuke,

Nisida Sakura, Kajiyama Kosei E-mail:kajiyama@hiroshima-u.ac.jp

1. 目的

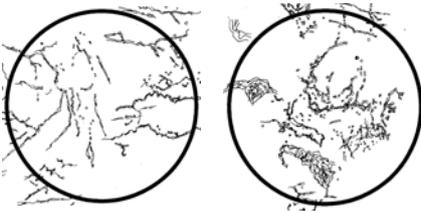
白い壁や空を見たり、顕微鏡をのぞいたとき、視界に糸くずのようなものが漂って見える。これはなにでできているのか？どこにあるのか？なぜ動くのか？なぜ見えるのか？を光学や力学などの物理的な方法を用いて解明する。

2. 方法

- 浮遊体の観察** 浮遊体の形を調べるために、小穴のあいたアイマスクを装着し、光を当て明るくした白い紙面を見て浮遊体をスケッチした。
- 硝子体の性質** ブタの硝子体を細管に流し、硝子体の粘性を計測した。また、ニュートンリング測定器を用いてブタの硝子体液の屈折率を求めた。
- 絞りの効果** 光学台を用いて眼球の構造を再現し、ある直径の絞りについて浮遊体とスクリーン間の距離を変化させ像との関係を計測した。絞りの大きさを変え同様の計測をした。
- 浮遊体の運動** 浮遊体の動きと目の動きとの関係を調べるため、被験者が浮遊体の動きを棒で示すと同時に、小型カメラで被験者の眼球運動を撮影し、これらの関係を計測した。

3. 結果

a. 浮遊体の観察

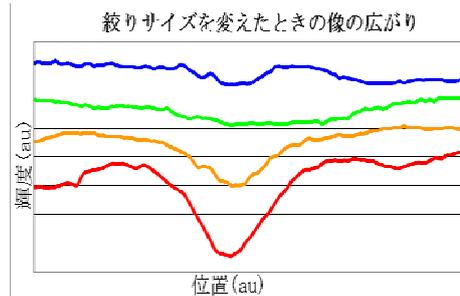


b. 硝子体の性質

粘性係数 $\eta = 1.29$, 屈折率 $n = 1.3676$ を得た。

c. 絞りの効果

グラフは浮遊体とスクリーンの距離を固定し、絞りの直径を変えたときの



ものである。上から順に絞りの直径が小さくなっていて、明暗の差ははっきりし像が鮮明になっていることがわかる。

d. 浮遊体の運動

右の写真のような装置を用いた。結果は現在解析中である。



4. 考察

- 粒状・線状・カエルの卵状の3種類に浮遊体の形を大別できた。これより浮遊体はそれらの複合したものと考えられる。
- 水の粘性係数や屈折率と実験から得られた値とを比較することにより、硝子体の物性は水に近いことが分かった。
- 絞りの直径を短くすると鮮明に像が映るようになる理由は光の位相がそろうからである。また、絞りを入れるとより奥行きのある多くの浮遊体が見えたので浮遊体は眼球内の広範囲に分布していると思われる。
- 浮遊体の角速度のほうが眼球より速い。このとき、浮遊体にはたらく慣性力のせいで浮遊体のほうが眼球より速く動いていると考えられる。

5. 結論と今後の課題

a・cの観察・実験より、眼球内の網膜付近にある浮遊体が見えていて、スケッチで描いたような形状のものが存在していると考えられる。そしてb・dの実験に基づき、眼球を模したモデル内の水の動きから眼球内の詳しい浮遊体の位置や大きさを特定したい。

6. 参考文献

『物理の散歩道』ケルギスト著, 岩波書店 / 『標準眼科学』大野重昭他, 医学書院 / 他