

# 1 光の屈折

## 1.1 光の屈折とは

光が空気と透明な物体（ガラスや水など）との境界面を通るときを考えよう。光が面に垂直に入射するとそのまま直進する。しかし、斜めに入射すると光の進む方向が変わる。これを「光の屈折」という<sup>\*1</sup>。光が物体に当たる（入射する）角度を入射角、屈折する角度を屈折角という。もっと正確にいうと、

- 面に垂直に引いた線と入射した光がつくる角度を入射角
- 面に垂直に引いた線と屈折した光がつくる角度を屈折角

という。

屈折角の図

とくに、空気中にある透明な物体（ガラス、水など）に光を通すとき

- 光が空気中から物体に入射するときは、光は境界面から離れるように屈折する。  
（入射角  $>$  屈折角）
- 光が物体の中から空気に入射するときは、光は境界面に近づくように屈折する。  
（入射角  $<$  屈折角）

---

<sup>\*1</sup> 透明な物体を通る光の進み方に注意しよう。屈折した光だけでなく、反射した光もわずかに観察できる。

物体が実際よりも短く見えたり、ずれて見えたりするのは、物体からくる光が境界面で屈折するからである。屈折して実際と違って見えるものも、その物体の像である。

具体例 1.1 屈折の例

- コップの中に、外から隠れるようにコインを入れても、水を入れると見えてしまう。



- 湯船の中では短足に見える。



- レンズを通して物体を見ると、物体の大きさや形が変わって見える。
- サラダ油の中にガラスのコップを入れると、コップが消えたように見える。

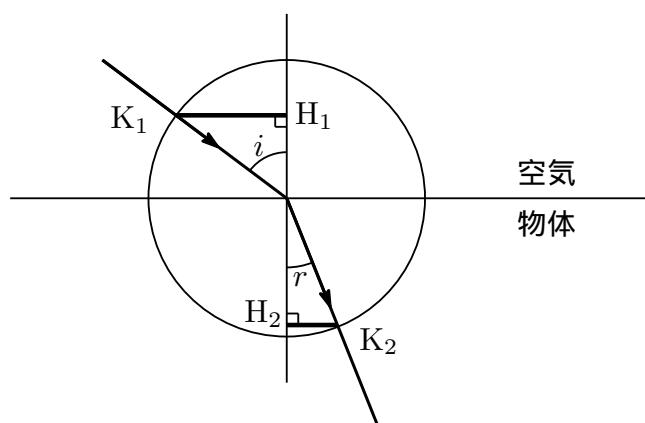
## 1.2 光の屈折率

モチベーション(これから何がしたいのか)

どれくらい

のかをはかりたい

屈折率の定義の図



図において  $K_1H_1$  と  $K_2H_2$  の比を屈折率という。つまり、屈折率を  $n$  とすると

$$n = \frac{K_1H_1}{K_2H_2} \quad (1.2.1)$$

と表される。これは、物質を通る前と通った後とで、光がどのくらい曲げられたのかを表す量だといえる。屈折率  $n$  が大きいほど光の曲がり方は大きくなる。なお、空気から物体に入射するときは、 $K_1H_1 > K_2H_2$  であるから  $n > 1$  である\*<sup>2</sup>。

計算例

空気に対する物体の屈折率

物体に対する空気の屈折率

\*<sup>2</sup> 空気から物体に入射するとき  $n > 1$  になるように定義していると思うと、屈折率を間違えられずに覚えられる。

モチベーション(これから何がしたいのか)

物理とは、  
 の現象を の法則で表す学問  
 ↓  
 の法則  $\iff$  の数 =  
 ↓  
 (同じ ならば)  
 すべての に対して屈折率は のはず

本当に「屈折率  $n$  が だ」といえるかは、次回の実験でみんなと確かめる<sup>\*3</sup>。

### 1.3 連絡事項

- 次回の実験について補足しておく。  
 場所 高校第2 実験室(誘導するので、最初は教室で待機)  
 実験内容 屈折率  $n$  が であるかを測定する。  
 特別必要な持ち物 コンパス、定規
- 授業の支援サイトを立ち上げたので、興味があればどうぞ。  
 物理の連絡帳 <http://www11.atwiki.jp/physnote/>

<sup>\*3</sup> 「実際に実験してみたら、理論と全然違った！」ということがあってもよい。元の理論にそぐわない実験に対して(元の理論を含む)妥当な理論を構成することで、物理は書き換えられていく。