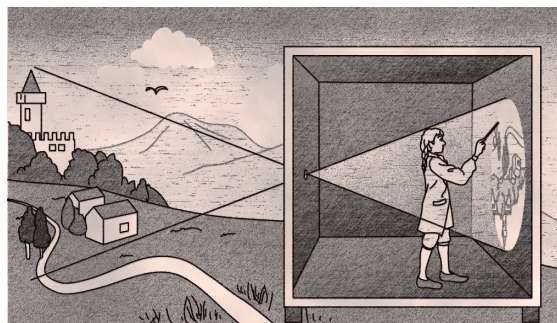


# ピンホールカメラについて



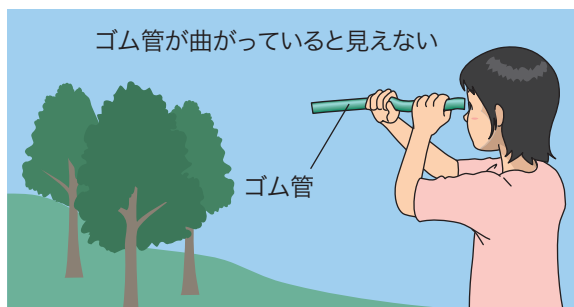
## ① ピンホールカメラの歴史

世界で最初の写真がとられたのは1830年ごろですが、写真の原理そのものは紀元前から知られていました。現在のカメラは、投影された像をフィルムに記録しますが、その当時のカメラは窓のない建物などで、一方のかべにあなをあけ、そのあなを通った光が反対側のかべにうつるとい仕組みのもので、人が中に入って観賞しました。かべに紙をはって、筆でなぞって絵の下絵をかいたそうです。



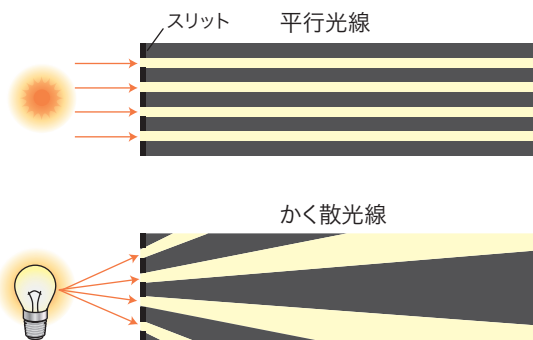
## ② ピンホールカメラで像がうつるわけ

レンズのないピンホールカメラで像が見えるのは、光に「直進」という性質があるからです。光の直進とは、たとえば曲がったホースをのぞいても反対側が見えないことで理解できます。ピンホールカメラでは、写そうとするものからカメラにあいたあなに向かってきた光がまっすぐに進んでかべの決まった位置にうつることによって像が見えます。



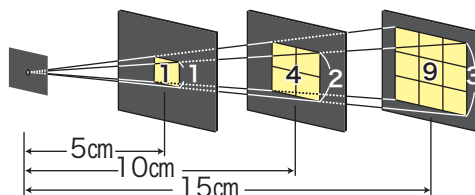
直進する光には、平行光線とかく散光線があります。

- ① 平行光線…太陽のように遠くからやってきた光は平行になって広がらずに進み、これを平行光線といいます。
- ② かく散光線…まめ電球の光のように近くにある光源から出た光は、先に行くほど広がるように進みます。これをかく散光線といいます。ピンホールカメラであなから入ってきた光はかく散光線になります。



## ③ 像が暗いピンホールカメラ

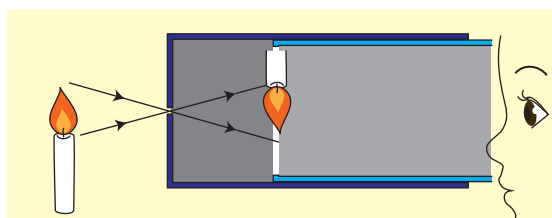
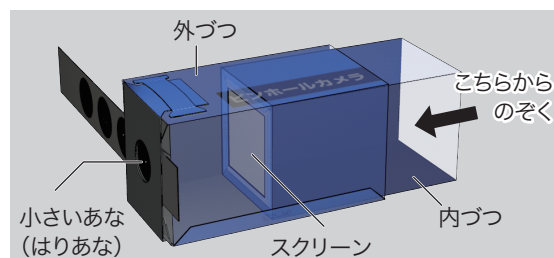
カメラのあなとかべのきよりを2倍、3倍…にすると像の大きさは4倍、9倍…になりますが、明るさの方は逆に $\frac{1}{4}$ 倍、 $\frac{1}{9}$ 倍…になります。もとの光も弱いので、暗室のように暗いところでないとお観察できません。



#### ④ ピンホールカメラは上下左右が反対

ピンホールカメラは、スクリーンをはった内づつを、はりあなを開けた外づつにさしこんで、外の景色をスクリーンにうつす装置です。「ピン＝はり」、「ホール＝あな」なので、別名をはりあな写真機ともいいます。

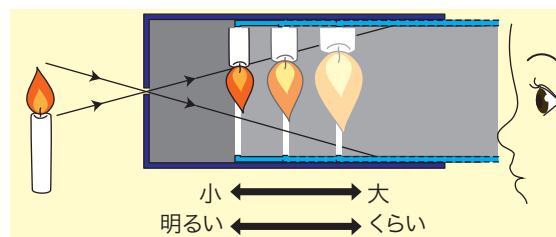
はりあなを通った光は直進するので、スクリーンには、右図のように像が、上下左右ともがさかさまに写ります。例えば「F」という文字を写すと、「𠃑」の形が見えます。



#### ⑤ ピンホールカメラの実験

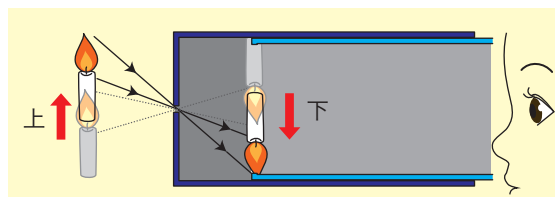
##### ① スクリーンを前後に動かすと…

内づつをはりあなから遠ざけ、あなからスクリーンまでのきよりを遠くすると、像が大きくなります。一方、光は広がって像は暗くなります。



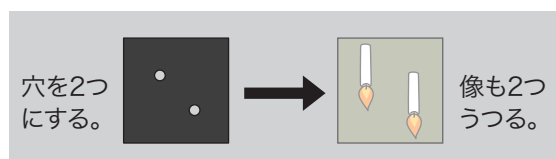
##### ② ろうそくを上下に動かすと…

光ははりあなを通して直進するので、ろうそくを上げると、像は下がります。同様に、ろうそくを左に持って行くと、像は右に移動します。



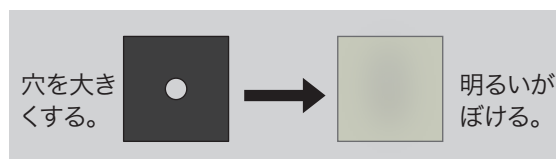
##### ③ はりあなを2つにすると…

それぞれのあなを通った光が直進して、像が2つになります。



##### ④ はりあなの直径を広げると…

スクリーンにとどく光の量が増え、像が明るくなりますが、ピントがぼけてしまいます。



##### ⑤ はりあなの形を三角にすると…

あなの形が三角形でも、あなが十分に小さい場合には、丸いあなのときと同じ像が見られます。木もれ日が太陽の丸い形なのと同じ原理です。

