

12



1 光の世界(2)

レンズのはたらき

月 日

1 凸レンズを通る光

- (1) 凸レンズ ふちよりも中央がふくらんだレンズ。→①
- ① 像 凸レンズを通して見えるものや、凸レンズでスクリーンなどにうつしたもの。
 - ② 光軸 凸レンズの中心を通り、凸レンズに垂直な軸。
 - ③ 焦点 太陽の光のような平行な光を、凸レンズに光軸と平行に当てたときに、光が集まる点。
→焦点は、凸レンズの両側に一点ずつある。
 - ④ 焦点距離 凸レンズの中心から焦点までの距離。
→凸レンズのふくらみが厚いほど、焦点距離は短い。

- (2) 凸レンズと光 凸レンズで光を集めることができるのは、凸レンズ(ガラス)と空気との境界面で光が屈折するからである。→② →実際は光が凸レンズに入るときと凸レンズから出るときに2回屈折している。
- ① 光軸に平行に進んで凸レンズに入る光は、凸レンズを通った後、焦点を通る。
 - ② 凸レンズの中心を通る光はまっすぐ進む。
 - ③ 凸レンズの焦点を通過して凸レンズに入る光は、凸レンズを通った後、光軸に平行に進む。

→物体の同じ点から出た光は、凸レンズを通った後、同じ点に集まるように進む。これを利用して、①~③にあてはまらない光の道筋を考えることができる。

2 凸レンズでできる像

- (1) 実像 凸レンズを通った光が、スクリーンなどに実際に集まってできる像。光源が焦点の外側にあるときにできる。

例 カメラやスクリーン、人の目(網膜)でできる像

- ① 向き 上下左右が逆向きにうつって見える。
- ② 大きさ と位置 光源が焦点に近づくほど、実像の大きさは大きくなり、実像の位置は焦点から遠ざかる。
→光源が焦点距離の2倍の位置にあると、焦点距離の2倍の位置に、同じ大きさの実像ができる。

- (2) 虚像 凸レンズを通して見える大きな像。光源が焦点と凸レンズの間にあるときに見える。

例 ルーペや望遠鏡で見える像など

- ① 向き 上下左右が同じ向きに見える。
- ② 大きさ 実物よりも大きく見える。

重要

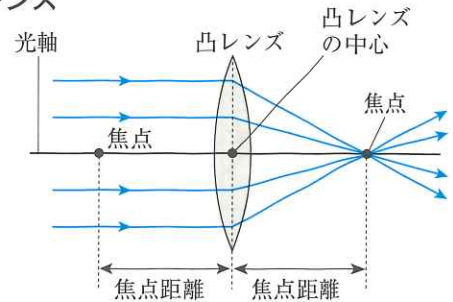
凸レンズと像

光源が焦点の外側→実像(上下左右が逆向き)

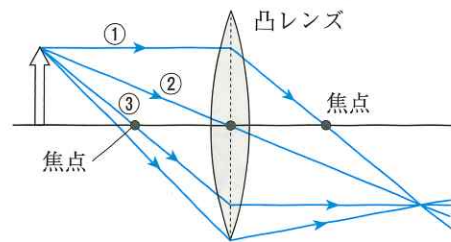
光源が焦点の内側→虚像(上下左右が同じ向き)

- (3) 焦点上の光源 光源が焦点上にあるときは、実像も虚像もできない。→凸レンズを通った後の光が平行になるため。

1 凸レンズ

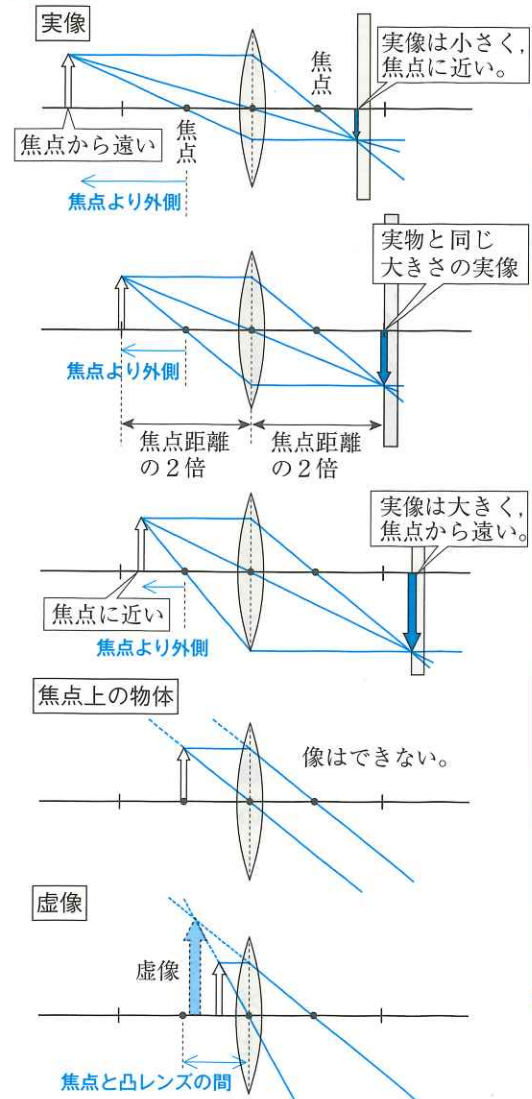


2 凸レンズと光の進み方



- ① 光軸に平行な光
- ② 凸レンズの中心を通る光
- ③ 焦点を通る光

3 凸レンズと像



物体(光源)を凸レンズに近づける。

ポイントチェック

次の問いに答えなさい。

1 凸レンズを通る光

- ① 凸レンズを通して見えるものや、凸レンズでスクリーンなどにうつしたものをまとめて何というか。
- ② 凸レンズの中心を通り、凸レンズに垂直な軸を何というか。
- ③ 太陽の光のような平行な光を、凸レンズに②と平行に当てたときに、光が集まる点を何というか。
- ④ 凸レンズの中心から③までの距離を何というか。
- ⑤ 光軸に平行に進んで凸レンズに入る光は、凸レンズを通った後、を通る。にあてはまる語句を書け。
- ⑥ 凸レンズの中心を通る光は、する。にあてはまる語句を書け。
- ⑦ 凸レンズの焦点を通過して凸レンズに入る光は、凸レンズを通った後、光軸にに進む。にあてはまる語句を書け。

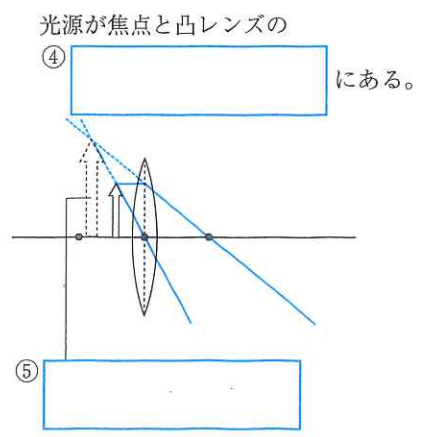
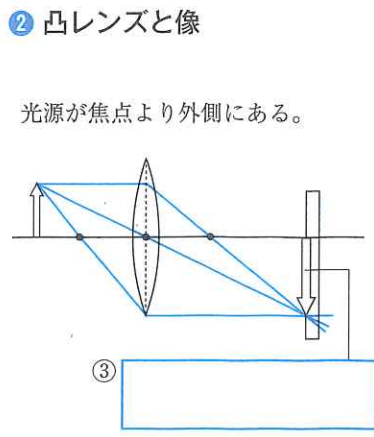
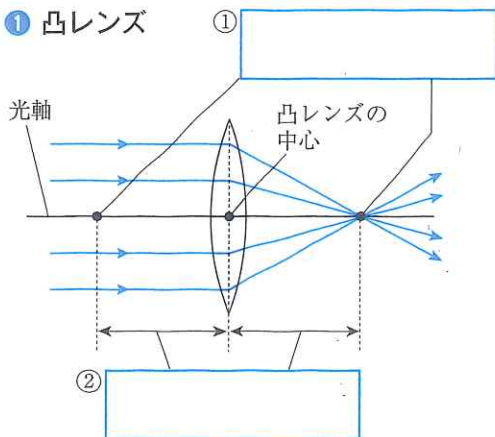
- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____
- ⑤ _____
- ⑥ _____
- ⑦ _____
- ⑧ _____
- ⑨ _____
- ⑩ _____
- ⑪ _____
- ⑫ _____

2 凸レンズでできる像

- ⑧ 凸レンズを通った光が、スクリーンなどに実際に集まってできる像を何というか。
- ⑨ ⑧の上下左右の向きは、実物と同じ向きか、逆向きか。
- ⑩ 凸レンズを通して見える大きな像を何というか。
- ⑪ ⑩の上下左右の向きは、実物と同じ向きか、逆向きか。
- ⑫ ⑩の大きさは、実物より小さいか、大きいかな。

図解チェック

をうめてチェックしよう。

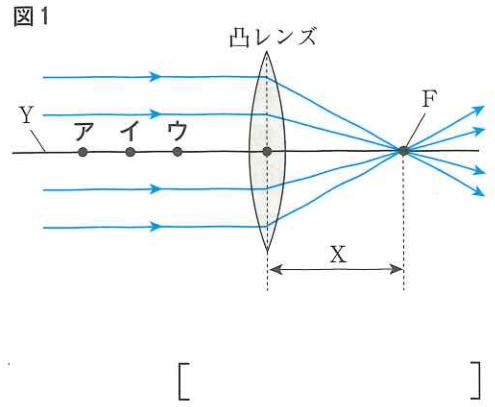


練習問題

1 凸レンズ

図1のように、凸レンズに垂直に光を当てると、光が一点Fに集まった。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 光が集まった点Fを何というか。
[]
- (2) (1)は点Fのほかにもう1つある。その位置を、図1のア～ウから選び、記号で答えよ。
[]
- (3) 凸レンズから点Fまでの距離Xを何というか。
[]



(4) 次の文の①, ②にあてはまる語句を書け。

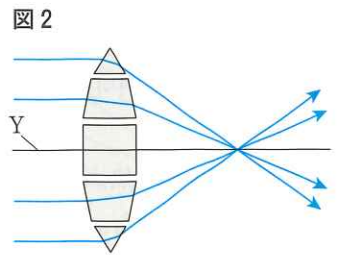
図1のYは、凸レンズの①を通り、凸レンズに垂直な線で、②という。

□① [] □② []

(5) 次の文の①, ②にあてはまる語句や値を書け。

図2は、凸レンズで光が集まるようすをくわしく示したものである。このように、光は凸レンズに①ときと、凸レンズから出るときの②回屈折して、一点に集まっている。

□① [] □② []



2 凸レンズを通る光の進み方

次は、凸レンズによる光の進み方をまとめたものである。これについて、あとの問いに答えなさい。

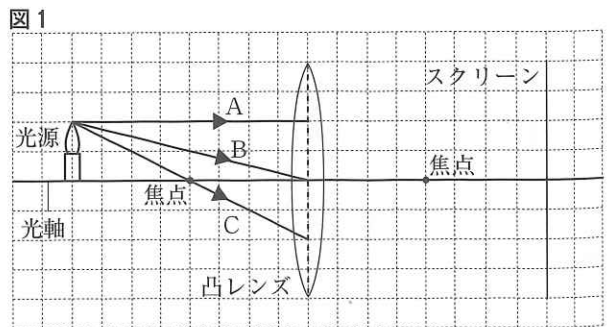
- I 光軸に平行に進んで凸レンズに入った光は、凸レンズを通った後、①を通る。
- II 凸レンズの中心を通る光は、向きを変えずに②する。
- III 焦点を通過して凸レンズに入った光は、凸レンズを通った後、光軸に③に進む。

(1) 上の文の①～③にあてはまる語句を書け。

□① [] □② [] □③ []

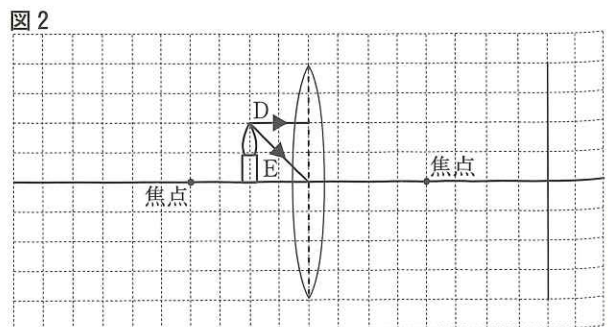
(2) 図1は、焦点の外側に光源を置いたようすである。

- ① I～IIIにしたがって、凸レンズに達した光A～Cが進む道筋を、実線でかけ。
- ② ①の光によってできる像をかけ。
- ③ ②のように、凸レンズを通った光が実際に集まってできる像を何というか。
[]



(3) 図2は、焦点の内側に光源を置いたようすである。

- ① I～IIIにしたがって、凸レンズに達した光D, Eが進む道筋を、実線でかけ。
- ② ①の光を光源側に延長したときに見える像をかけ。
- ③ ②のように、凸レンズを通して見える、見かけの像を何というか。
[]



16



1 火をふく大地

火をふく大地

月 日

1 火山の姿からわかること

- (1) **マグマ** 地球内部の熱によって、岩石などが高温でとけたもの。マグマが地表に現れたものが**溶岩**である。
- (2) **噴火** マグマにふくまれている高圧のガスが地表の岩石をふきとばして噴火が始まる。→①
- (3) **火山の形** マグマのねばりけで決まる。→②

① **傾斜のゆるやかな火山** マグマのねばりけが弱いと、溶岩は流れやすく、噴火はおだやかで黒っぽい色をしたゆるやかな火山になる。

例 伊豆大島火山、マウナケア(ハワイ)など。

② **盛り上がった形の火山** マグマのねばりけが強いと溶岩は流れにくく、激しい噴火をして白っぽい色をした盛り上がった形の火山になる。→溶岩ドームをつくる。

例 雲仙普賢岳、昭和新山など。

③ **円錐形の火山** 例 富士山、桜島など。

1 火山

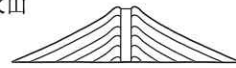


2 火山の形

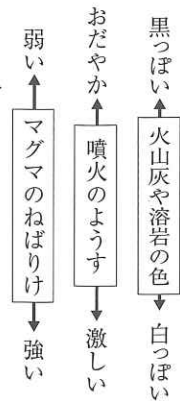
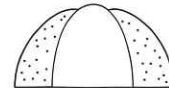
傾斜がゆるやかな形の火山



円錐形の火山



盛り上がった形の火山



2 火山がうみ出す物

- (1) **火山噴出物** 噴火で、火山からふき出されたもの。火山ガス、溶岩、火山灰、火山弾など。
→溶岩：マグマが地表に流れ出たり、流れ出て固まったりしたもの。固まるときに気体(火山ガス)がぬけると、小さなあながあく。
火山弾：マグマが空中で冷えて、紡錘形や円形になったもの。
火山灰：風で運ばれ、広い範囲に降り積もることがある。
- (2) **鉱物** マグマが冷えてできた粒のうち、結晶になったもの。→③ →白っぽい無色鉱物と黒っぽい有色鉱物がある。
無色鉱物(石英、長石)と有色鉱物(黒雲母、角閃石、輝石、カンラン石、磁鉄鉱など)がある。→磁鉄鉱は磁石につく。

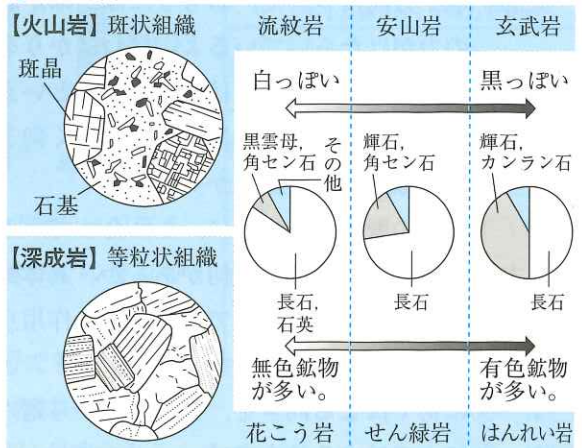
3 鉱物

無色鉱物	石英 無色・白色。 不規則に割れる。		長石 白色・半透明。 決まった方向に割れる。	
	黒雲母 黒色。 うすくはがれる。		角閃石 暗褐色 緑黒色。 形は長い柱状。	
有色鉱物	輝石 暗緑色。 短い柱状。		カンラン石 緑褐色、 茶褐色。 不規則な小さい粒。	

3 火山の活動と火成岩・火山とともにくらす

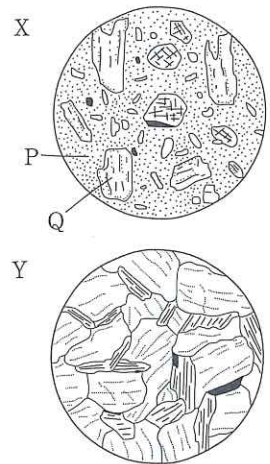
- (1) **火成岩** マグマが冷えて固まってできた岩石。→④
 - ① **火山岩** マグマが地表や地表近くで急に冷えて固まった岩石。石基(粒が細かくて形がよく見えない鉱物の集まりやガラス質の部分)に斑晶(比較的大きな鉱物の結晶)が散らばった、斑状組織をもつ。
例 安山岩、流紋岩、玄武岩
 - ② **深成岩** マグマが地下の深いところでゆっくり冷えて固まった岩石。大きな鉱物が集まった、等粒状組織をもつ。例 花こう岩、せん緑岩、はんれい岩
- (2) **火山とともにくらす** 火山は噴火などで被害をもたらす一方で、地熱発電のエネルギー資源、美しい景観、温泉などのめぐみももたらす。
→現在活動をしている火山や、過去1万年以内に噴火したことがある火山を活火山という。

4 火成岩



4 マグマが冷えてできた岩石

右の図は、マグマが冷えてできた岩石X、Yのつくりを表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



□(1) マグマが冷えてできた岩石を何というか。

[]

(2) 岩石X、Yのようなつくりを、それぞれ何というか。

□X [] □Y []

(3) (1)のうち、(2)のX、Yのつくりをもつ岩石を、それぞれ何というか。

□X [] □Y []

(4) 岩石Xで、粒のよく見えない部分Pと、比較的大きな粒Qを、それぞれ何というか。

□P [] □Q []

(5) 岩石X、Yはどのようにしてできたか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。

- ア マグマが地下深くで、ゆっくりと冷えて固まった。
- イ マグマが地下深くで、急に冷えて固まった。
- ウ マグマが地表や地表近くで、ゆっくりと冷えて固まった。
- エ マグマが地表や地表近くで、急に冷えて固まった。

□X [] □Y []

5 火成岩と鉱物の割合

右の表は、6種類の火成岩のつくりや色、ふくまれる鉱物の種類についてまとめたものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) P、Qにあてはまる組織を、それぞれ何組織というか。

□P []

□Q []

(2) A～Fにあてはまる岩石を、次のア～カからそれぞれ選び、記号で答えよ。

- ア 玄武岩 イ 流紋岩 ウ はんれい岩
- エ 安山岩 オ せん緑岩 カ 花こう岩

□A [] □B [] □C []

□D [] □E [] □F []

(3) X～Zにあてはまる鉱物を、それぞれ書け。

□X [] □Y [] □Z []

(4) 次の文の①～④にあてはまるものをそれぞれ選び、記号で答えよ。

aのように、岩石が①(ア 白っぽく イ 黒っぽく)なるのは、その岩石に②(ア 有色 イ 無色)鉱物が多くふくまれているためである。また、bのように、岩石が③(ア 白っぽく イ 黒っぽく)なるのは、その岩石に④(ア 有色 イ 無色)鉱物が多くふくまれているためである。

□① [] □② [] □③ [] □④ []

□(5) 表より、岩石Aと岩石Dで似ていると考えられるものを、次のア～エから全て選び、記号で答えよ。

- ア 岩石をつくるマグマのおよその色 イ マグマが冷える速さ
- ウ 岩石にふくまれる鉱物の種類と割合 エ マグマが冷える場所

[]

	つくり	岩石		
火山岩	P	A	B	C
深成岩	Q	D	E	F
ふくまれる鉱物の種類と割合		X, 角閃石, その他	Y, 角閃石	Y, カンラン石
		Z, 石英	Z	Z
色		a	b	