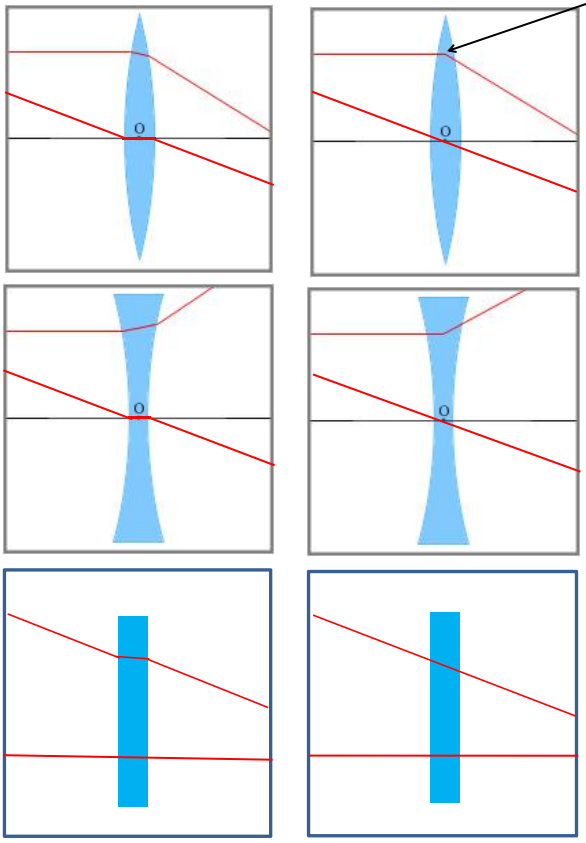
レンズの作図のその前に

簡略化するポイント！
中学、高校の復習だよ。

＊レンズは周囲の媒質よりも高屈折率とする

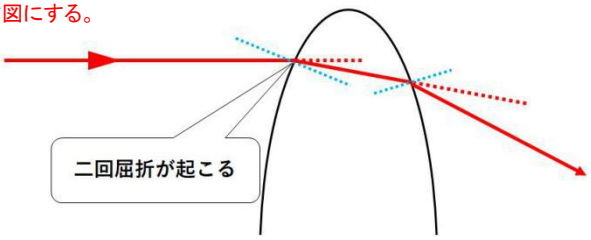
光線は斜めになっていても屈折率が同じだと直進する。

実際の図　　作図上の図



レンズ中央で屈折する作図にする。

拡大図



Science　Teacher：中学理科ポイントまとめの整理より
https://chuugakurika.com より引用

わかりやすい高校物理の部屋(一部加筆)：
https://wakariyasui.sakura.ne.jp より引用

平面に垂直に入った光は直進する。

球面レンズの焦点と焦点距離

北原健二：視能矯正学改訂第 2 版 P57 より

レンズの光軸に平行に入射した光線が屈折して、光軸上の一点に集まる点を焦点といい、レンズから焦点までの距離が焦点距離である。焦点には物体側にある物側焦点(前側焦点)と像側にある像側焦点(後側焦点)がある。したがって、焦点距離も物側(前側)焦点距離 f_1 と像側(後側)焦点距離 f_2 があり(図3－6)、前者は(－)、後者は(＋)の符号で表される。

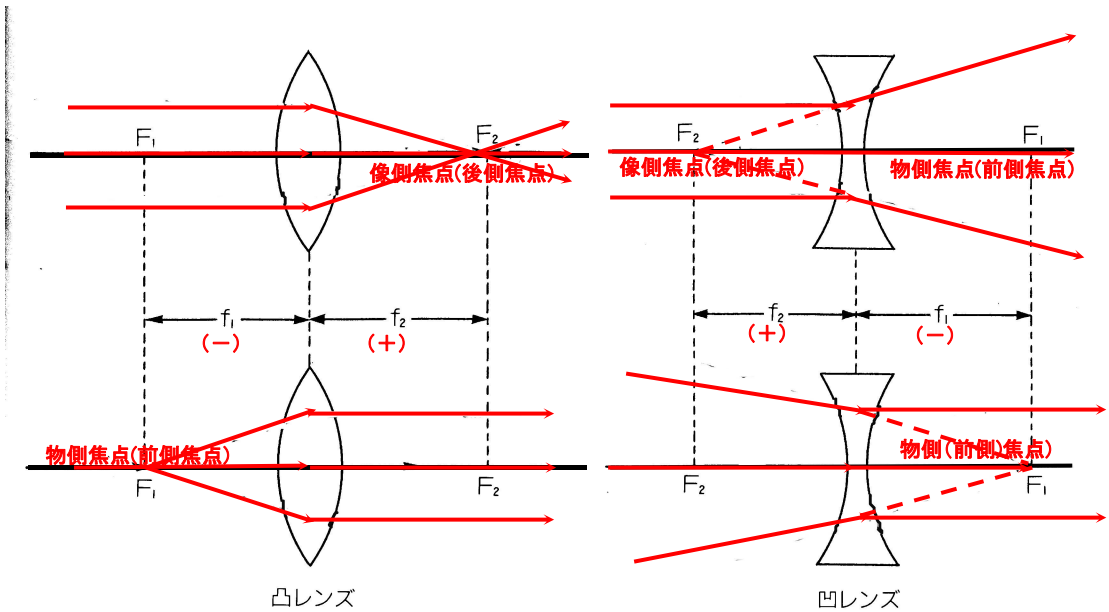


図 3-6. 球面レンズの焦点と焦点距離

北原健二：視能矯正学改訂第 2 版 P57 に加筆

また、一般に光学系を図示する時は、光軸を水平にして、像側を右、物側を左に示し、光線は左から右に進むように描き、この方向を正(＋)とする。

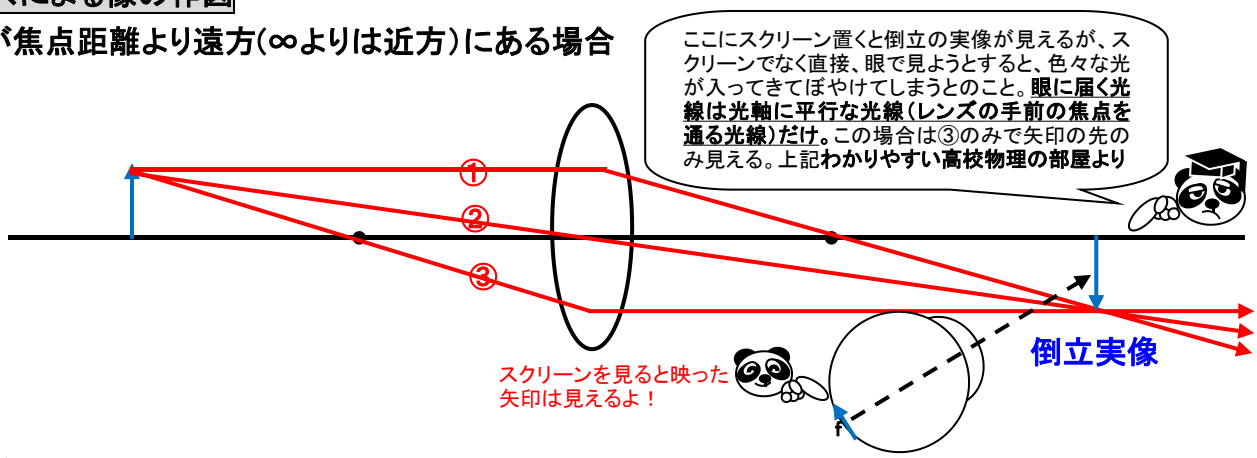
レンズで作られる像の作図

＊レンズは周囲の媒質よりも高屈折率とする

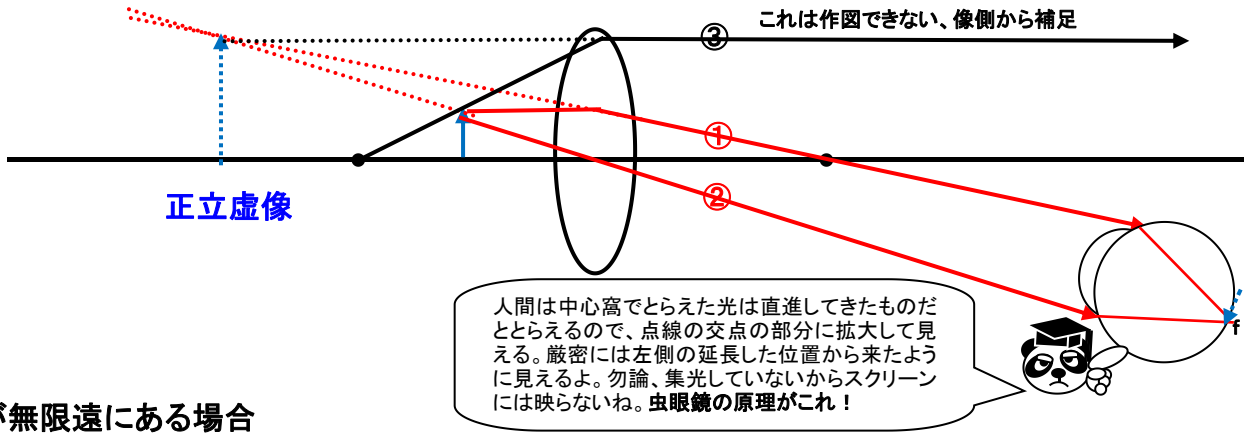
①レンズに平行に入射する光線は、レンズ通過後、凸レンズでは像側焦点を通り、凹レンズでは像側焦点から発した光線となる。
②物体からレンズの中心を通る光線は、直進する
③物側焦点を通る光線は、レンズ通過後、平行に進む

凸レンズによる像の作図

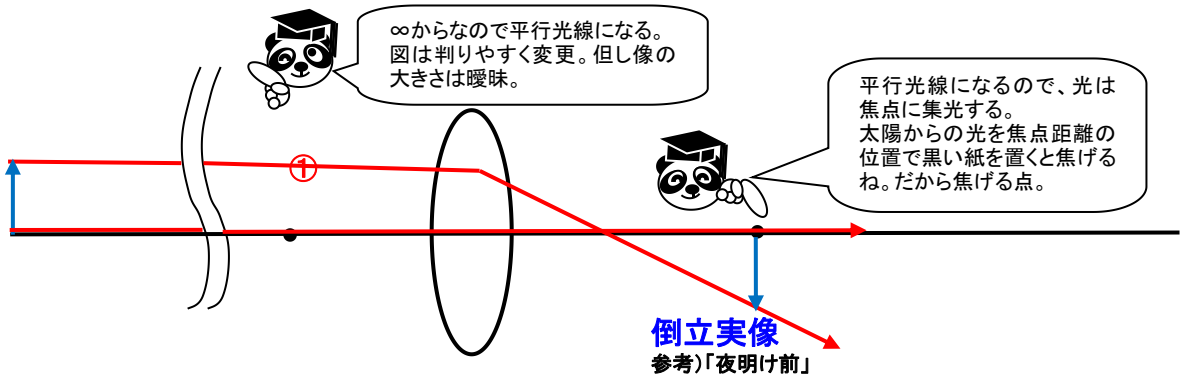
・物体が焦点距離より遠方(∞よりは近方)にある場合



・物体が焦点距離より近方にある場合

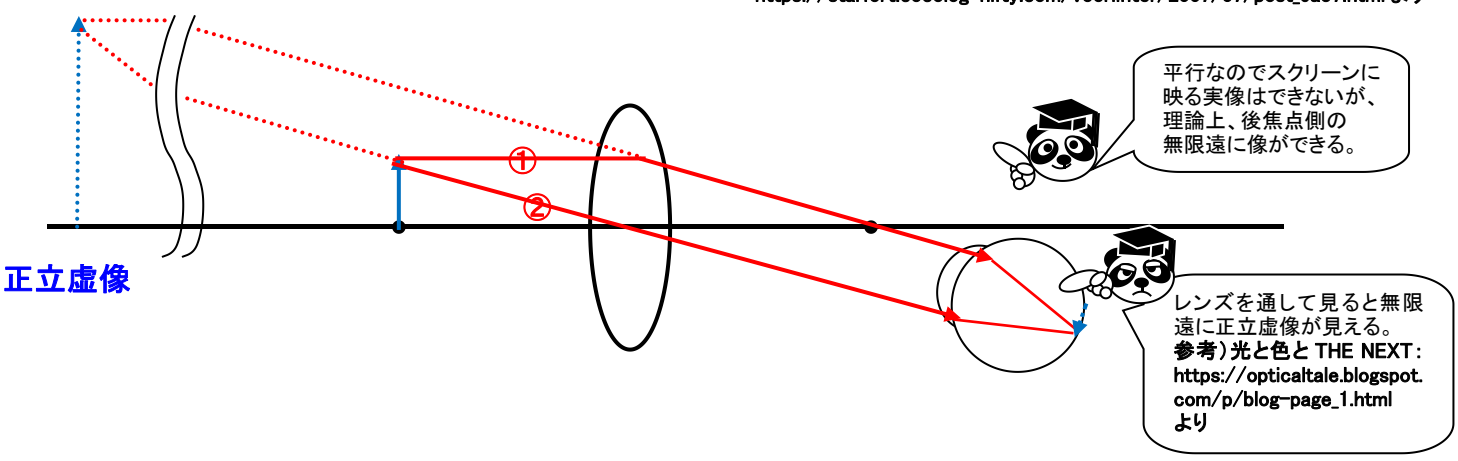


・物体が無限遠にある場合



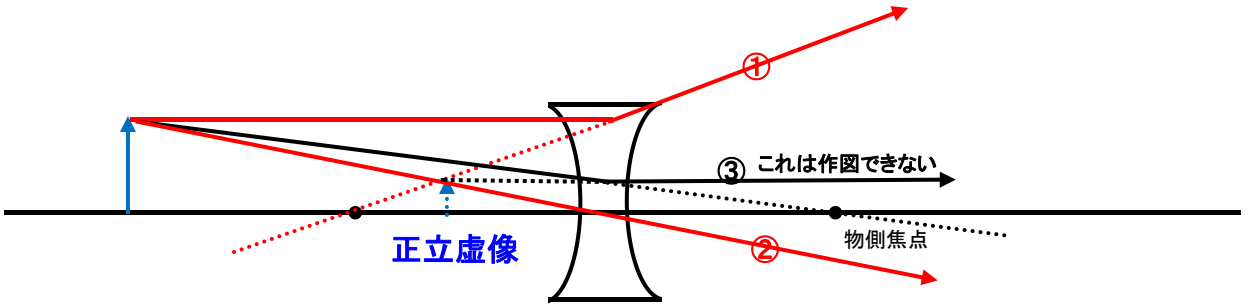
参考)「夜明け前」
○無限遠にある物体は凸レンズでどのように実像を結ぶか
https://starfort.cocolog-nifty.com/voorlihter/2007/07/post_6a37.html より

・物体が焦点にある場合

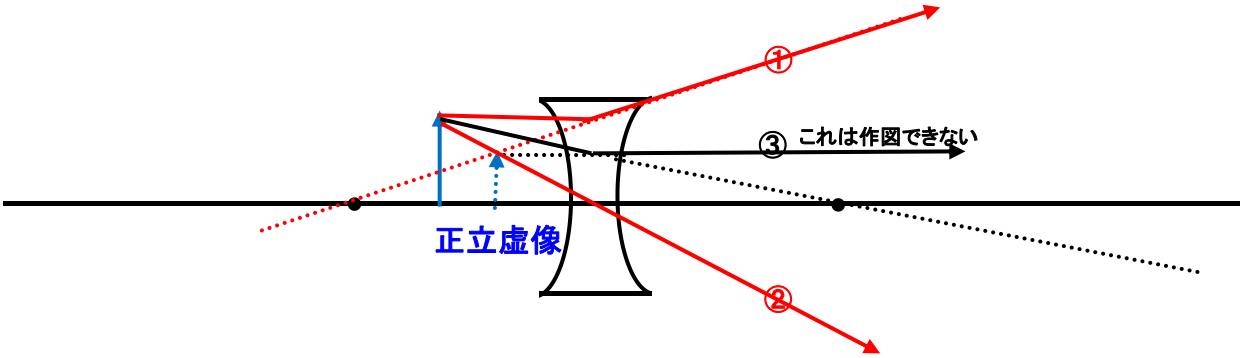


凹レンズによる像の作図

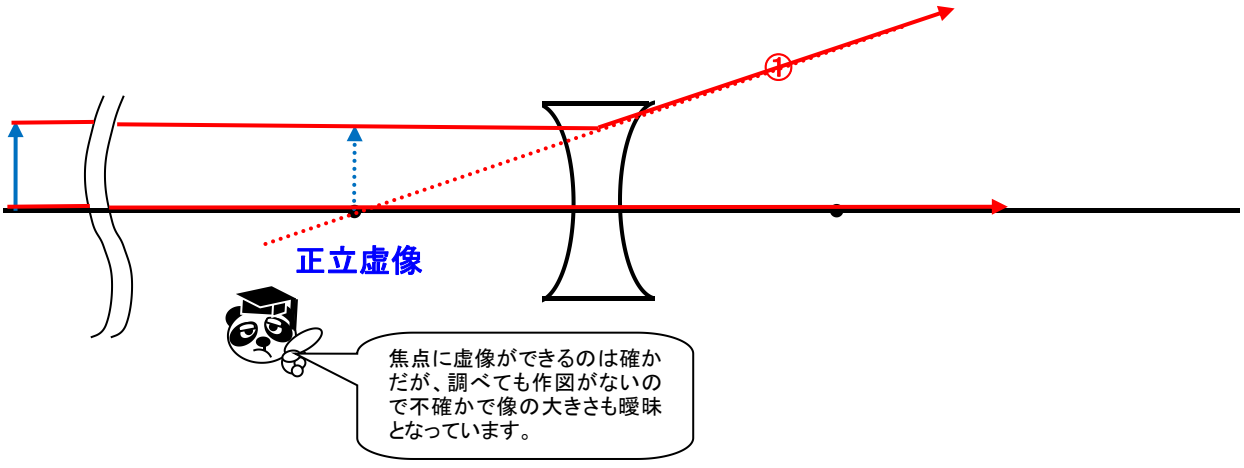
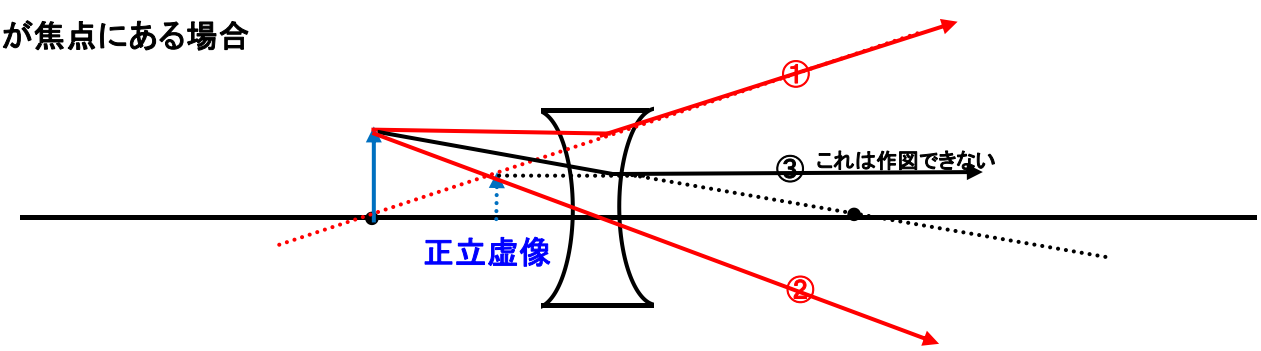
・物体が焦点距離より遠方(∞よりは近方)にある場合



・物体が焦点距離より近方にある場合



・物体が無限遠にある場合



・物体が焦点にある場合