



窮理の部屋119

近視と遠視と老眼と…

近視の人は老眼にならないとか、なりにくいって話を聞いたことはないでしょうか？でも本当に老眼になりにくいのでしょうか。

図1は、人間の目とカメラを模式的に表わしたもので、よく似ていますが、カメラはレンズを前後させることでピントを合わせています。人間の目では、レンズはやわらかい物質でできた水晶体と呼ばれるもので、そのまわりには毛様体筋という筋肉があります。この毛様体筋で水晶体を分厚いレンズにしたり薄いレンズにしたりすることで、人間の目はピントを合わせているのです。

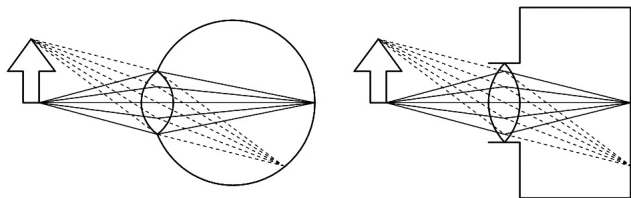


図1 人間の目(左)とカメラ(右)の模式図

近視というのはこの水晶体の厚みを調整しても近くにしかピントが合わない状態のことで、反対に遠くにしかピントが合わないのが遠視です。近視でも遠視でもない正視の場合には、楽にピントが合う範囲が遠く(無限遠)からだいたい25cmくらいまでです。これよりも近く(例えば、1mから20cm)の範囲しかピントが合わないと近視、遠く(例えば、無限遠から50cm)の範囲しかピントが合わないと遠視ということになります。

これに対して老眼というのは、水晶体の厚みの調整範囲が小さくなり、ピントの合う範囲が狭くなってしまった状態です。ただ、老眼になっていくときには、それまでピントの合っていた範囲の内、だんだん近くの部分にピントが合わなくなっていきます。ですから、例えば正視の人が老眼になると、以前は無限遠から25cmの範囲でピントが合っていたのに、無限遠から50cmの範囲にしかピントが合わなくなってしまった…というようなことになるのです。正視の人だけではなく、もともと近視の人でも遠視の人でも、老眼になるとそれまでピントが合っていた範囲の内、近くの部分にピントが合わなくなります。

では、なぜ近視の人は老眼にならないと言われることがあるのでしょうか。もともと無限遠から25cmくらいまでピントが合っていた正視の人が、老眼になって50cmより近くにピントが合わなくなると生活に支障をきたしてしまいます。しかし、もともと1mから20cmの範囲にしかピントが合わなかった近視の人が、老眼になって1mから33cmの範囲にしかピントが合わなくなっても、まだそんなに生活に支障はないんじゃないでしょうか。

ただ、1mから20cmの範囲しかピントの合わなかった近視の人が、無限遠までピントが合うように近視矯正用のメガネをつくると、無限遠から25cmの範囲にピントが合うようになります。この人が老眼で1mから33cmの範囲にしかピントが合わなくなってしまったら、この近視矯正用のメガネを掛けたときには無限遠から50cmの範囲にしかピントが合わなくなってしまうのです。ですから、正視で老眼になった人と同じなんです、近視矯正用のメガネを外すと近くも見えるのです。これは正視で老眼になった人が老眼鏡を掛けるのと同じことなのですが、老眼鏡がいらないので、なんとなく老眼になっていないと思うのかもかもしれません。でも、近くのものを見るときに近視矯正用のメガネを外している人、見かけませんか？（実は私も最近その一人に仲間入り…）

では、自分の目のピントの合う範囲は広いのか狭いのか…と思っても、ここまで書いてある数字を見てもわかりにくいですね。そこで登場するのが、ジオプトリという指標です。これは、レンズの焦点距離などをメートルで表わした数の逆数です。1mならジオプトリは1、25cmなら4、20cmなら5といった値になります。無限遠の場合には、1を無限大で割るので、ジオプトリは0（ゼロ）になります。

すると、無限遠から25cmの範囲にピントの合う人は、ジオプトリで0から4の範囲にピントが合うと

いうことになります。また、近視の人で1mから20cmの範囲にピントが合う人は、ジオプトリで1から5の範囲にピントが合うということになります。この2人は、ピントの合う範囲がジオプトリで0から4と1から5ということで、その範囲の広さは同じです。この範囲がどれ

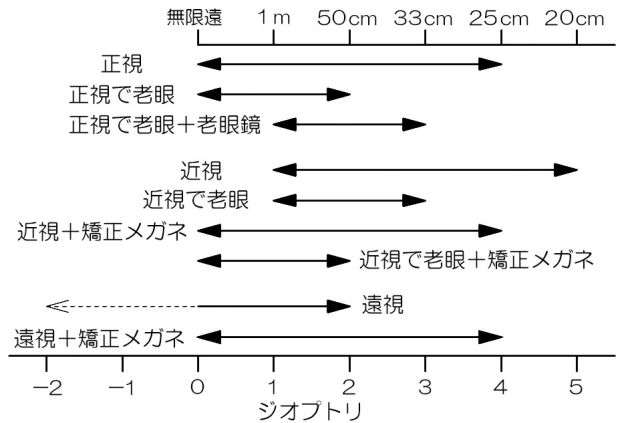


図2 ピントの合う範囲の例とジオプトリ

だけより狭くなれば老眼かという決められた数字はないようなのですが、目安としては楽にピントの合う範囲がジオプトリで4以下となると、そろそろ老眼かな…といったところでしょうか。ですから逆に、遠くにしかピントが合わない場合でも、凸レンズのメガネを掛けたときにピントの合う範囲が広ければ、老眼ではなく遠視ということになります。

長谷川 能三(科学館学芸員)