

# 光には振動の方向がある

①はZ方向に進む電磁波の模式図ですが、電場はX方向だけに、磁場はY方向だけに振動しています。②のように一つの方向にしか振動していない光は「偏光」とよばれます（「振動方向」という場合、電場の振動方向を指すことにします）。一方、太陽や蛍光灯の光など、通常の光はさまざまな振動方向の光が均等にまざっています（②）。

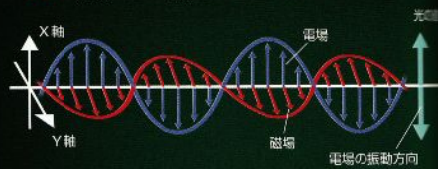
通常の光も「偏光板」を通すと偏光します（偏光になる）。偏光板とは、透過させる光の振動方向が決まっている光学材料です。透過させる光の振動方向が直交する2枚の偏光板に光を入射すると、すべての光が遮断されます（③）。

## 偏光サングラスの不思議

光が金属以外の物体の表面で反射するとき、**反射光は反射面に対して平行な方向に振動する偏光がほとんどになります**（④）\*1。釣りやスキーなどに使われる「偏光サングラス」は、偏光板を使って効果的にこの反射光だけをカットします。偏光サングラスは横方向に振動する光を遮断する偏光板になっているので、水面や雪面からの反射光は目に届きません。一方、縦方向の偏光は通すので、そのほかの景色からの光は目に届くわけです。そのため偏光サングラスをかければ、水面下の魚もよく見えます。

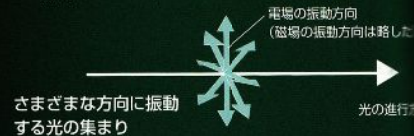
\*1：偏光する光の割合は、入射角によってことなります。屈折角と反射角のなす角が90度になると、反射光の100%が偏光することが知られています。このときの入射角を「ブリュースター角」といいます。

### 1. 一方方向にのみ振動する光（偏光）

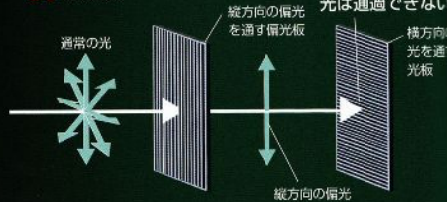


### 2. 通常の光

太陽光、蛍光灯の光、自然電球の光など。



### 3. 偏光板



裸眼での視界 水面をそのまま見ると、水面での反射光が邪魔して、水面下はよく見えない



偏光サングラスをかけたときの視界 偏光サングラスで水面を見ると、水面での反射光が遮断されるので、水面下の魚がよく見える



偏光サングラス  
(横方向の偏光は通さない)

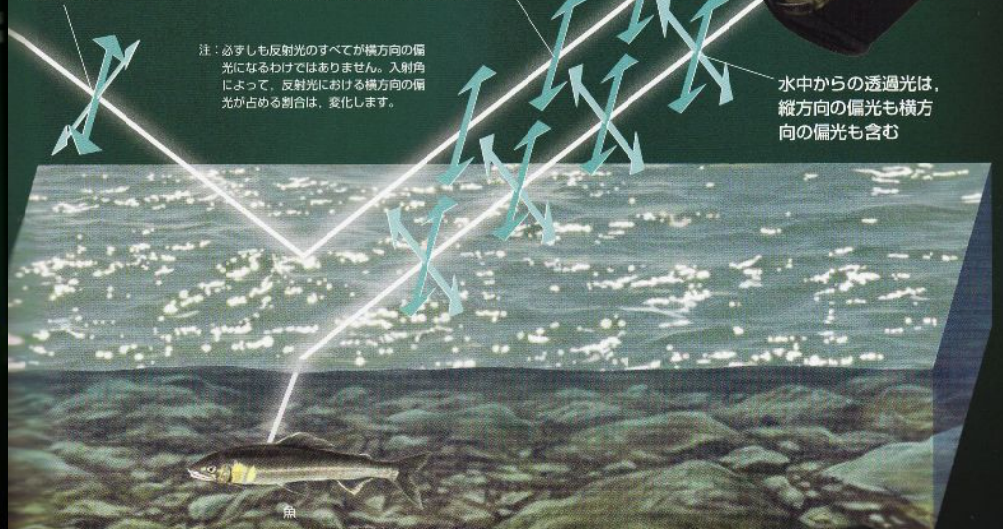
### 4. 反射光と偏光サングラス

通常の光（水面への入射光）  
→ 縦方向の偏光も横方向の偏光も含む

反射光は横方向（水面に平行な方向）の偏光がほとんど

注：必ずしも反射光のすべてが横方向の偏光になるわけではありません。入射角によって、反射光における横方向の偏光が占める割合は、変化します。

水中からの透過光は、縦方向の偏光も横方向の偏光も含む



注：イラストでは、説明に必要な透過光や反射光は略しています。