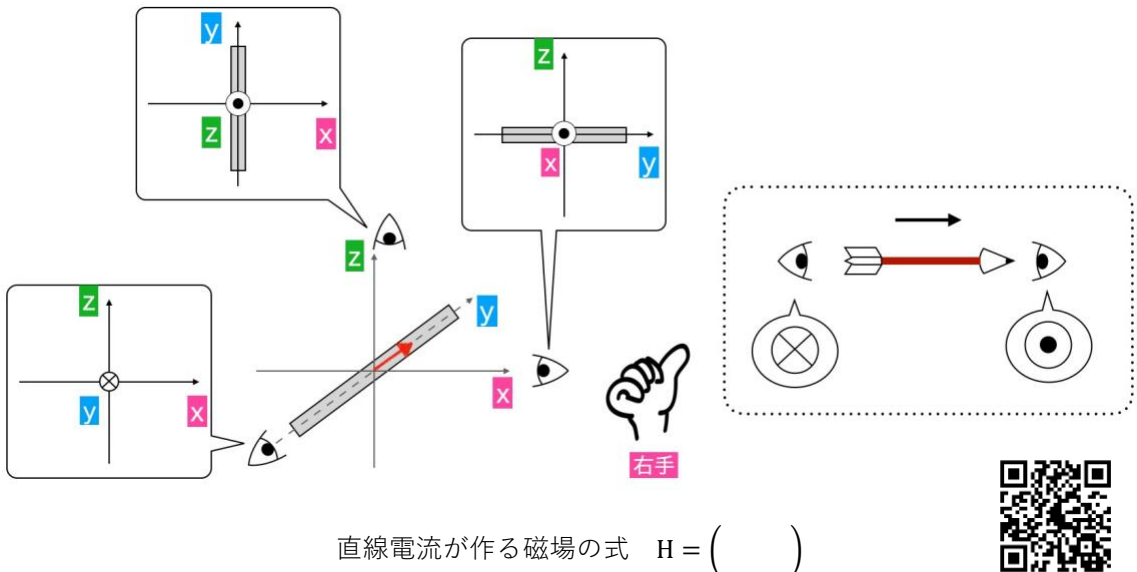


○ 電流が作る磁場

1820年、エルステッドは電流の周りで磁場（磁界）が生じることを偶然発見しました。つまり静電気と磁場はお互い関係がなかったのですが、動電気（電流）と磁場は関係があったのです。電流が作る磁場について見ていきましょう。

① 直線電流が作る磁場

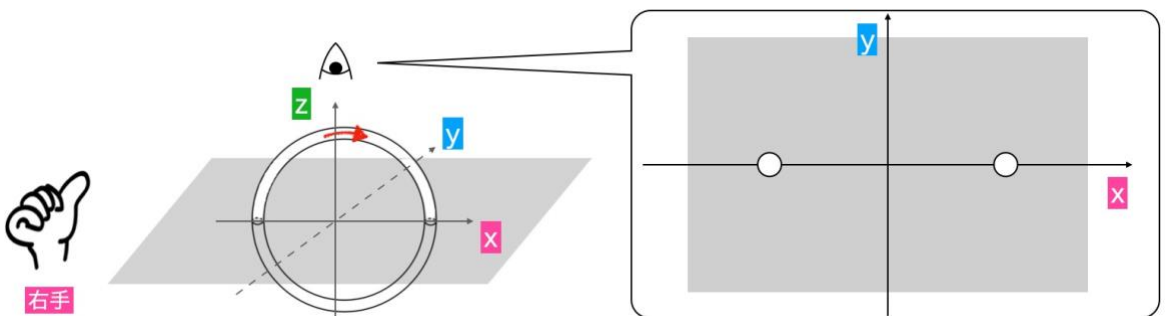
いろいろな方向から磁場の様子を描いてみよう。



直線電流が作る磁場の式 $H = (\quad)$

3Dで眺めてみよう！ <https://www.geogebra.org/m/xcqbes3j> (制作 Chris Hamper 改定)

② 円電流が作る磁場

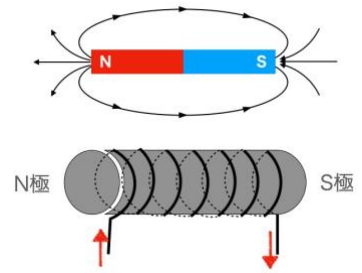
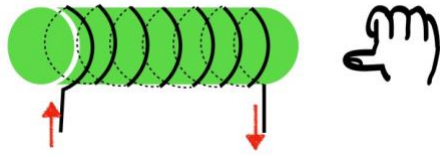


※ 右手の使い方が①とことなることに注意

円電流が作る磁場の式 $H = (\quad)$

円形コイルがN回まいてある場合は、HはN倍されます（N：巻数[回]）。

③ コイルに流れる電流が作る磁場



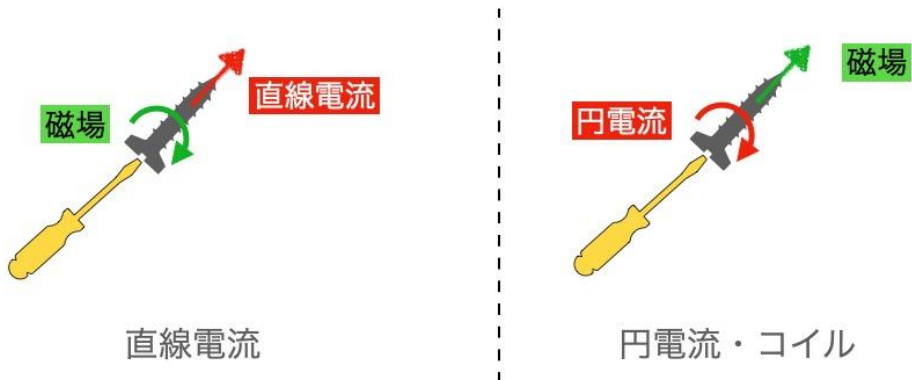
コイルが作る磁場の式 $H = (\quad)$

大文字の N ではなく、小文字の n は「単位長さあたりの巻数[回/m]」を示します。

導線をコイルにして電流を流すと、中心磁場を強くすることができます。

さらに中心に鉄心を入れると、磁場がさらに強くなります。これを () といいます。

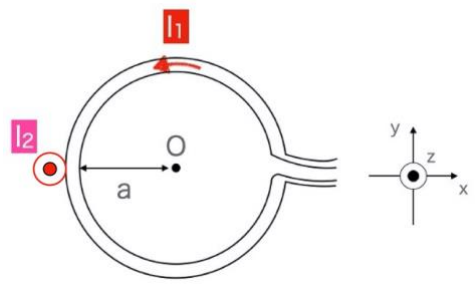
右ネジの法則 電流と磁場の法則について、日本式の呼び名が「右ねじの法則」。ネジの進む向きと回転方向で覚えることができますが、普段ネジを巻いていない人は、ネジの巻き方で悩まないように右手「グッド」で覚えてしまいましょう。使い方は「①直線電流」の使い方と「②③円電流」の2つの使い方があります。



ポイント

- ・電流の周りには () ができます。
- ・磁場は () 量です。2つの磁場が重なる場合は、電場と同じように平行四辺形の法則によって、磁場を合成することができます。

問題 図のように半径が a の円電流 I_1 、また円の中心から距離 a の位置に直線電流 I_2 がある。次の各問に答えなさい。



- (1) 電流 I_1 が点 O に作る磁場 H_1 (大きさと向き) を求めなさい。 向きの例) x 軸正
- (2) 電流 I_2 が点 O に作る磁場 H_2 (大きさと向き) を求めなさい。
- (3) 点 O における合成磁場の強さ $H_{\text{合}}$ を求めなさい。
また y 軸と $H_{\text{合}}$ のなす角 θ の $\tan \theta$ を求めなさい。