

## 電磁場 今日の One point

### 第9回講義

- 電流素片は、電流密度と微小体積を使い\_\_\_\_\_の形で表すことも出来る。
- 導体を流れる電場と電流密度の関係は\_\_\_\_\_の法則と呼ばれ、ベクトル場の微分形で\_\_\_\_\_と書かれる。
- 1 A の電流が流れる無限に長い二本の導線が 1 m 離れて置かれたとき、それらは 1 m あたり(およそ)\_\_\_\_\_ N の力を及ぼし合う。 ※2019 年に定義変更。
- 大きさ 1 Am の電流素片が 1 N の力を受ける場を 1 \_\_\_\_\_ または 1 \_\_\_\_\_ の「磁場」と定義する。磁場は記号  $\mathbf{B}$  で表され、「\_\_\_\_\_」とも呼ばれる。
- (E-H)対応と呼ばれる電磁気学があり、その基本法則は磁気クーロンの法則である。数式では  $\mathbf{F} = \dots$ 。  $\mu_0$  は \_\_\_\_\_ と呼ばれる物理定数で、力と磁荷の次元を整合させるため導入される。
- 磁荷  $q_m$  が力を受ける場を磁場  $\mathbf{H}$  と定義し、その関係は  $\mathbf{F} = \dots$  である。(E-H)対応の電磁気学は、物質と磁場を考えると初めて  $\mathbf{B}$  が登場する。
- 電場に関する物理量が  $\mathbf{D} = \epsilon_0 \mathbf{E}$  であるように、 $\mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{H}$  なる関係を満たすベクトル  $\mathbf{H}$  を定義する。 $\mathbf{H}$  は \_\_\_\_\_ と呼ばれ、その根拠は第7章で扱う。
- \_\_\_\_\_ を結んでできる線を「磁力線」、\_\_\_\_\_ を結んでできる線を「磁束線」と呼ぶ。これらはそれぞれ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ に対応した性質を持っている。
- ビオ・サバールの法則は  $d\mathbf{B} = \dots I d\mathbf{s} \times \hat{\mathbf{r}}$  と書ける。ここで  $\mu_0$  は真空の透磁率。電流素片が作る磁場は、点電荷が作る電場と同様 \_\_\_\_\_ 則に従う。ビオとサバールはこの法則を経験的に発見したが、その根拠は不明であった。
- ところが、ビオ・サバールの法則は理由抜きに認める公理ではなく、クーロンの法則と \_\_\_\_\_ が正しければ導出できる定理である。