

# 電場と電気力線

## (電気力線による電場の表現)

電気情報工学科\* 3年 基礎電気磁気学  
2015年5月26日(火)  
第7回

### 概要

電荷が作る電場を表現する電気力線とその表現方法について説明し、演習問題を行なう。

## 1 今日のポイント

電磁気学で重要な概念となる場の考え方について学ぶ。  
以下が今日理解すべき重要なポイントである。

- 電気力線によって電場を表現することができる。
- 簡単な例題が解ける。

## 2 電気力線

前回の講義で解説したように、電場とは電荷によって電気的な性質を有した空間のことであり、電場は電荷から周囲に向って伝搬していく。しかしながら、電場は人間の目には見ることができないため、空間において電場の分布を知るのは困難である。そこで、空間における電場分布を理解するのに有効なのが、絵を描いて表現する方法である。電気力線とは、電場を連続な矢印曲線で電場を描写したもので、以下に示すルールで描かれたものである。

- 正の電荷から始まり、負の電荷で終わる。

---

\*独立行政法人 国立高等専門学校機構 秋田工業高等専門学校

- 任意の点における電気力線の接線は，その点における電場の方向を表す。
- 電気力線の面密度は電場の大きさを表し，密なところ程電場が大きく，疎なところ程電場が小さい<sup>1</sup>。
- 電気力線が途中で交わったり，電荷のないところで消えたり，発生したりしない。  
(ただし，後の講義で説明するが，電荷の他に導体が存在する場合，電気力線はその導体表面で終わり，その方向は導体表面に対し垂直となる。)

### 3 練習問題

講義で指定する演習問題を実施し，電気力線の性質と描き方に慣れることを目標とする。

(どの演習問題を実施したか，ここにメモを書いておくこと。)

### 参考文献

[1] 安達三郎，大貫繁雄 “電気磁気学【第2版・新装版】” 森北出版株式会社

[2] 大貫繁雄，安達三郎 “演習電気磁気学【新装版】” 森北出版株式会社

---

<sup>1</sup>電荷量が異なる電荷の電気力線を表現するとき，電気力線の本数は電荷量に対して線形でなければならない。つまり，電荷量が1[C]の電気力線を表現する時に10本の電気力線を描いた場合，2[C]の場合は20本の電気力線を，10[C]の場合は100本の電気力線で表現する。ただし，その本数の基準は，描く人の自由であるが，その定義は明示しなくてはならない。