

『初学者のためのベクトル解析』正誤表

2024.2.1

誤植

- p. 2, 10 行目：線分 OI の正の \mapsto 線分 OI を正の
- p. 114, 脚注 c: 12 月号) を 12 月号, に訂正.
- p. 120, 下から 4 行目： $(r \cos \theta, \sin \theta)$ を $(r \cos \theta, r \sin \theta)$ に訂正.
- p. 120, 下から 2 行目： $(r \cos \theta, \sin \theta)$ を $(r \cos \theta, r \sin \theta)$ に訂正.
- p. 307, $m < n$ を $n < m$ に訂正.
- p. 315, 下から 5 行目： $(0, 0)$ と $(2^{1/3}, 4^{1/3}) \mapsto (0, 0)$ のみ.

加筆

- p. 48, 例 2.7 の後に以下を加筆：
例 2.6 (変な円) を再考しよう. 単位円の変な表示

$$\mathbf{r}(t) = (\cos(t^2), \sin(t^2)), \quad t \in I = [-\sqrt{2\pi}, \sqrt{2\pi}]$$

と通常の表示

$$\tilde{\mathbf{r}}(\tilde{t}) = (\cos \tilde{t}, \sin \tilde{t}), \quad \tilde{t} \in \tilde{I} = [-2\pi, 2\pi]$$

を比べよう.

$$\tilde{t} = \varphi(t) = t^2$$

により

$$\tilde{\mathbf{r}}(\tilde{t}) = \tilde{\mathbf{r}}(t^2) = (\cos(t^2), \sin(t^2)) = \mathbf{r}(t)$$

が成り立つ. $\dot{\varphi}(t) = 2t$ より $\varphi(t)$ は単調増加ではない. 1 対 1 でもない. 変な円は通常の円と同値ではない.

- p. 164 レンズの法則：
磁場の変化により電流が発生する減少を電磁誘導という. 電磁誘導により発生する起電力の向きはレンズによって見出されている. レンズの法則は

回路（閉曲線）をよぎる磁力線が変化すると、その変化を妨げる方向に電流を流そうとする起電力が回路内に働く

と述べられる。

この説明では「起電力」という力があり、それが働くように思えてしまう。後述するように「起電力」は力ではないので、以下のように「起電力」を避けた説明に修正する（中山正敏，電磁気学，裳華房，1986 参照）。

磁場の変化により電流が発生する現象を電磁誘導という。電磁誘導により発生する電流の向き*1はレンツによって見出されている。レンツの法則は

回路（閉曲線）をよぎる磁力線が変化すると、その変化を妨げる方向に電流が流れる

と述べられる。

【補足説明】 起電力 (electromotive force) は名称に「力」が含まれているが「力」ではない。電位差（文献 [27], p. 72）や電圧と説明されている（佐藤博彦，工学基礎電磁気学，数理工学社，2019, p. 86）。また起電力を仕事と捉えることもできる（中山正敏，電磁気学，裳華房，1986，加藤正昭，電磁気学，東京大学出版会，1987 等を参照）。砂川重信，電磁気学の考え方，岩波書店，1993, p. 52 では

ここで伝統にしたがって，“力”という言葉を用いたが，その単位は N（ニュートン）ではなく，V（ボルト）であることに注意されたい。

と述べられ

ここで伝統にしたがって，“力”でない物理量に力という言葉を用いるのはよくないが，当時はまだ電圧，エネルギー，力などの概念の区別が明確でなかったのである。

という注釈がつけられている。

レンツの法則は，起電力 $\phi^{e.m.}$ が

$$\phi^{e.m.} = -\frac{d\Phi}{dt}$$

と与えられることを述べている。

起電力をどう理解すべきかについては

原田恒司，電磁気学における起電力，基幹教育紀要（九州大学）7（2021），19–29 が詳しい。

- p. 316, 3 行目：より $y = f(x)$ へより $0 < x < \frac{3}{2}$ において $y = f(x)$ と加筆。

この他の誤植のご指摘，修正案，改善案を編集部宛にお寄せいただければ幸いです。

*1 いくつかの教科書では，この電流の向きを「起電力の向き」とよんでいる。