

「力学」(日本評論社) 訂正

御領 潤 (弘前大学理工学部)

平成 30 年 4 月 11 日

2017 年 4 月に刊行されました拙著「力学」(日本評論社) に関しまして, 以下の点をお詫びとともに訂正致します¹. また, 下記の点の中には, 読者の方からご指摘いただいたものが多数あります. ここに御礼申し上げます.

- p.7, 上から 2 行目 :

$$\text{(誤)} f^{(2n+1)}(t) = (-1)^n \sin t \Rightarrow \text{(正)} f^{(2n+1)}(t) = (-1)^{n+1} \sin t$$

- p. 10, (1.31) 式 :

$$\text{(誤)} \sum_{n=1}^{N-1} \Rightarrow \text{(正)} \sum_{n=0}^{N-1}$$

- p. 11, 図 1.3 :

$$\text{(誤)} (a)t = 0, t = T \Rightarrow \text{(正)} (a)t = t_a, t = t_b$$

- p. 11, 図 1.3 :

$$\text{(誤)} (b)t = 0, T \Rightarrow \text{(正)} (b)t = t_a, t_b$$

- p. 15, 下から 1 行目 :

$$\text{(誤)} |c\mathbf{A}| \text{ 倍} \Rightarrow \text{(正)} |c| \text{ 倍}$$

- p. 18, 下から 6 行目 :

$$\text{(誤)} \theta_y = \theta_z = \pi \Rightarrow \text{(正)} \theta_y = \theta_z = \frac{\pi}{2}$$

- p. 18, 22 内積と外積の成分表示について

これらを示すには, 内積と外積の分配則を示す必要があります. 分配則の証明については, 例えば次のサイトが参考になります ;

金沢工業大学数学ナビゲーション <http://w3e.kanazawa-it.ac.jp/math/>

¹こちらのファイルは随時更新致します. もしもお読みいただいている方で, 疑問点などございましたら, jungoryo@hirosaki-u.ac.jp までご一報いただければ大変幸いです.

- p. 19 例題 2.2 (1) の問題文の最後に以下の一文を追加 :
「ちなみに, $\mathbf{A} \cdot \mathbf{A} = \mathbf{A}^2$ と表記する仕方もある. 本書でも適宜用いる.」
- p. 34 (2.73) 式
 - 上から 2 行目の式の末尾の ,(カンマ) が不要.
 - 一番最後の項
(誤) $\frac{1}{r} \left(\frac{d}{dt} r^2 \dot{\phi} \sin^2 \theta \right) \rightarrow$ (正) $\frac{1}{r \sin \theta} \left(\frac{d}{dt} r^2 \dot{\phi} \sin^2 \theta \right)$
- p. 53 (4.23) 式
(誤) $v_{x_0} \rightarrow$ (正) v_{x0}
- p. 53 (4.24) 式
(誤) $v_{y_0} \rightarrow$ (正) v_{y0}
- p. 53 の (4.51) 式の左辺は z となっているのに対し, 右辺の式が z を表している. 正しくは,

$$z = -\frac{g}{\gamma} t + \frac{1}{\gamma} \left(v_{z0} + \frac{g}{\gamma} \right) (1 - e^{-\gamma t})$$
 とすべき.
- p. 54 (各自, 確認してみしてほしい) の部分に対し, 下記のヒントを追記する;
「(4.56) 式中の \log 関数の部分で, γ が小さいとしてテイラー展開の 2 次まで求めなさい.」
- p. 61 (4.84) 式 1 行目右辺第 2 項
(誤) $\int_0^l \rho a dl \rightarrow$ (正) $\int_0^l \rho a dl'$
- p. 67 の図 5.2 のグラフには, 右側に縦軸として速度 \dot{x} を加える必要あり.
- p. 69 の (5.22), (5.23), (5.25), (5.27) 式に含まれる ω は ω_0 の間違い.
- p. 75 の (5.63) 式の下から 3 行目
(誤) 「永久に閉じない (永久に出発点に戻ってこない) .」 \rightarrow (正) 「永久に閉じない.」
訂正に関するコメント: 出発点に戻ってくることはあり得る. ただし, 戻ってきたときの速度は初期速度と異なる (うっかり位相空間 (\mathbf{x}, \mathbf{p}) のイメージで書いてしまいました).
- p. 82 5.5.1 節 1 行目の文章中
(誤) 「さらに周期 Ω の」 \rightarrow (正) 「さらに振動数 Ω の」
- p. 92 (6.16) 式の最後から 2 行目に 「 $V(x, y)+$ 」 が抜けている.
- p. 95 例 2 の文中において, 変数の範囲を指定する記述 ;
(誤) $0 \leq x < 1 \rightarrow$ (正) $0 \leq x \leq 1$
(誤) $0 \leq y < 1 \rightarrow$ (正) $0 \leq y \leq 1$
(誤) $0 \leq \phi < \pi/2 \rightarrow$ (正) $0 \leq \phi \leq \pi/2$

- p. 97 (6.36) 式
 (誤) $\sin \phi^2 \rightarrow$ (正) $\sin^2 \phi$
 (誤) $\cos \phi^2 \rightarrow$ (正) $\cos^2 \phi$
- p. 101 (6.52) 式右辺の負号は必要ない.
- p. 104 (6.64) 式左辺で, (誤) $\dot{\phi}_{\text{最高}} \rightarrow$ (正) $\dot{\phi}_{\text{最高}}^2$
- p. 134 図 8.4 で, (誤) 「+2e」 \rightarrow (正) 「+2e₀」.
- p. 208 (11.69) 式を含む段落について :

(誤) 「ここで, 運動方程式を (11.27) 式と (11.28) 式をもとに書き下してみよう. いま, O' は原点でかつ固定点であるため, $\mathbf{R}_{O'} = \dot{\mathbf{R}}_{O'} = \ddot{\mathbf{R}}_{O'} = 0$ となる. そして, 回転は固定軸回りの成分しかないため, $\dot{\boldsymbol{\theta}}$ も $\ddot{\boldsymbol{\theta}}$ も y' 成分以外はすべてゼロとなる. また, 重心の位置ベクトルは固定軸と垂直となるため角速度との外積は $\dot{\boldsymbol{\theta}} \times \mathbf{r}'_G = 0$ となる. 以上の性質を用いると, (11.27) 式は

$$0 = -Mge_{z'} + \mathbf{N} \quad (11.69)$$

となり, 全拘束力が決まる.]

↓

(正) 「ここで, 運動方程式を (11.27) 式と (11.28) 式をもとに書き下してみよう. いま, O' は原点でかつ固定点であるため, $\mathbf{R}_{O'} = \dot{\mathbf{R}}_{O'} = \ddot{\mathbf{R}}_{O'} = 0$ となる. 一方, (11.27) 式の右辺は $\int d\mathbf{f} = -Mge_{z'} + \mathbf{N}$ であるから

$$\mathbf{N} = Mge_{z'} + M \frac{d^2\boldsymbol{\theta}}{dt^2} + M \frac{d\boldsymbol{\theta}}{dt} \times \left(\frac{d\boldsymbol{\theta}}{dt} \times \mathbf{r}'_G \right) \quad (11.69)$$

となり, 全拘束力が決まる.]

- p.230 問 10.2 の解答中の式 (S.38)
 (誤) $x_2 = l \sin \theta_2$
 (正) $x_2 = x_1 + l \sin \theta_2$