日本評論社 「一般相対論入門」 正誤表 (2016 年 1 月 8 日)

○ 第一刷〜第六刷共通

p.12 8 行目

(誤) してなならないし、··· ⇒ (正) してはならないし、···

p.116 脚注４）の５番目の式

(誤) $(\rho + p)3a^3\dot{a}$ ⇒ (正) $(\rho + p)3a^2\dot{a}$

p.154 (A.2.49) 式の最終行の第３項

(誤) $-g_{\alpha\beta}\Phi^{,\mu}{}_{,\mu}$ ⇒ (正) $-g_{\alpha\beta}\Phi^{,\mu}{}_{;\mu}$

p.154 (A.2.50) 式の最終行の第 2 項

(誤) $-6\Phi^{,\mu}{}_{,\mu}$ ⇒ (正) $-6\Phi^{,\mu}{}_{;\mu}$

p.162 (A.4.25) 式

(誤) $F^{\mu\nu}{}_{;\nu} + \Gamma^{\mu}{}_{\alpha\beta}F^{\alpha\beta}$ ⇒ (正) $F^{\mu\nu}{}_{;\nu} - \Gamma^{\mu}{}_{\alpha\beta}F^{\alpha\beta}$

p.166 下から２行目

(誤) (5.15) 式あるいは··· ⇒ (正) (5.98) 式あるいは···

p.183 正誤表の URL の最新版

(正) http://www-utap.phys.s.u-tokyo.ac.jp/˜suto/book

○ 第一刷〜第五刷共通

p.145 (A.1.33) 式の上の行

(旧) (1.78) 式より、S′系の観測者は
⇒ (新) (1.78) 式より、S 系で dx 離れた２点を S′系における同時刻

p.145 (A.1.33) 式

$$(旧)\quad dt' = \frac{dt + v dx}{\sqrt{1 - v^2}} = 0$$

$$\Rightarrow\ (新)\quad t'_2 - t'_1 = dt' = \frac{t_2 - t_1 + v(x_2 - x_1)}{\sqrt{1 - v^2}} = \frac{dt + v dx}{\sqrt{1 - v^2}} = 0$$

p.145 (A.1.33) 式の下の行

(旧) を満たすので、 $\Rightarrow$ (新) で測定すると

p.157 (A.3.23) 式の次の行と (A.3.24) 式を以下に置き換える

したがって $f \propto a^{-2}$. 一方 4 元運動量 $p^\mu = mu^\mu$ は $p^\mu p_\mu = -m^2$ を満たすから

$$f = (u^0)^2 - 1 = \frac{(p^0)^2 - m^2}{m^2} = \frac{p^i p_i}{m^2} \equiv \left(\frac{p}{m}\right)^2 \propto a^{-2} \tag{A.3.24}$$

○ 第一刷〜第四刷共通

p.43 2 行目

(誤) $\cdots$ 対称性をを組み合わせると $\cdots$ $\Rightarrow$ (正) $\cdots$ 対称性を組み合わせると $\cdots$

p.109 (5.114) 式の最初の積分

(誤) $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+c}} = \ln|x + \sqrt{x^2+c}|$ $\Rightarrow$ (正) $\displaystyle\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-c}} = \ln|x + \sqrt{x^2-c}|$

p.163 (A.4.32) 式の左辺

(誤) $4\pi(T_1^{\mu\nu} + T_2^{\mu\nu})$ $\Rightarrow$ (正) $4\pi(T_1^{\mu\nu} + T_2^{\mu\nu})_{;\nu}$

p.183 正誤表の URL

(誤) http://www.nippyo.co.jp/seigo/
$\Rightarrow$ (正) http://www.nippyo.co.jp/seigojoho/
あるいは http://www-utap.phys.s.u-tokyo.ac.jp/˜suto/book.htm

○ 第一刷、第二刷共通

p.11 12 行目

(誤) $\cdots$表すものする$\cdots$ $\Rightarrow$ (正) $\cdots$表すものとする$\cdots$

p.36 図 2.6

(誤) $\mathbf{u}_\parallel(\lambda+\varepsilon)$ $\Rightarrow$ (正) $\mathbf{u}_\parallel(\lambda,\varepsilon)$
(誤) $\nabla_\beta\,\mathbf{u}$ $\Rightarrow$ (正) $\varepsilon\nabla_\beta\,\mathbf{u}$

p.54 脚注 2) 最初の 8 行を以下に置き換える

$\delta\Psi$ 等に対応するラグランジアンの変化分は

$$\delta\mathcal{L} = \frac{\partial\mathcal{L}}{\partial\Psi}\delta\Psi + \frac{\partial\mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu\Psi)}\delta(\partial_\mu\Psi)$$

ここで，オイラー-ラグランジュ方程式を用いると

$$
\begin{aligned}
\delta\mathcal{L} &= \partial_\mu\left(\frac{\partial\mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu\Psi)}\right)(i\alpha\Psi)+\frac{\partial\mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu\Psi)}(i\alpha\partial_\mu\Psi)\\
&= i\alpha\partial_\mu\left(\frac{\partial\mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu\Psi)}\Psi\right)=i\alpha\partial_\mu\left(i\overline{\Psi}\gamma^\mu\Psi\right)\\
&= -\alpha\partial_\mu(\overline{\Psi}\gamma^\mu\Psi).
\end{aligned}
$$

p.60 上から 8 行目

(誤) 一方、前章で　⇒　(正) 一方、前節で

p.73 (4.68) 式の最後

$$
(\text{誤})\ \int(g^{\mu\nu}\delta\Gamma^\alpha{}_{\mu\nu}-g^{\mu\alpha}\delta\Gamma^\gamma{}_{\mu\gamma})\,dS_\alpha \quad\Rightarrow\quad (\text{正})\ \int\sqrt{-g}\,(g^{\mu\nu}\delta\Gamma^\alpha{}_{\mu\nu}-g^{\mu\alpha}\delta\Gamma^\gamma{}_{\mu\gamma})\,dS_\alpha
$$

p.93 (5.39) 式のなかのギリシャ文字

(誤) ϵ ⇒ (正) ε

p.95 図 5.2 のなかの角度の記号

(誤) ϕ ⇒ (正) φ

p.96 1 行目

(誤) (5.48) ⇒ (正) (5.49)

p.134 (6.85) 式

$$
(\text{誤})\ \widetilde{\Gamma}^x{}_{xx}=\frac{1}{2W}\frac{\partial W}{\partial x}, \quad\Rightarrow\quad (\text{正})\ \widetilde{\Gamma}^x{}_{xx}=\frac{1}{2W}\frac{dW}{dx}
$$

p.152 上から 5 行目

(誤) $n=3$ のとき, 独立成分の数は 6.一方, $R_{\alpha\beta}$ は 10 成分あるので, これは 6 つしかない $R_{\alpha\beta\gamma\delta}$ の独立成分の線形結合である.したがって, 逆に $R_{\alpha\beta\gamma\delta}$ を $R_{\alpha\beta}$(と $g_{\alpha\beta}$) で書き直せるはず.

⇒ (正) $n=3$ のとき, $R_{\alpha\beta\gamma\delta}$ の独立成分の数は 6.一方, $n=3$ の場合 $R_{\alpha\beta}$ も 6 つの独立成分を持つから、$R_{\alpha\beta\gamma\delta}$ は $R_{\alpha\beta}$ の線形結合 (ただし、その係数は $g_{\alpha\beta}$ を含む) で書き直せるはず.

p.157 (A.3.28) 式の左辺第 2 項

$$
(\text{誤})\ \Gamma^\mu{}_{\alpha\beta}\frac{dz_\alpha}{d\tau}\frac{dz_\beta}{d\tau} \quad\Rightarrow\quad (\text{正})\ \Gamma^\mu{}_{\alpha\beta}\frac{dz^\alpha}{d\tau}\frac{dz^\beta}{d\tau}
$$

p.158 (A.3.30) 式の一行め

(誤) $F^i{}_j v^i$ ⇒ (正) $F^i{}_j v^j$ (2 箇所)

p.162 (A.4.21) 式と (A.4.22) 式

$$(誤)\ \frac{d}{dx^\nu} \quad \Rightarrow \quad (正)\ \frac{\partial}{\partial x^\nu}$$

◯ 第一刷のみ

見開きの表 1

(誤) 電子の換算コンプトン波長 $\lambda_{\rm e} = \hbar/m_{\rm e}c = \alpha r_{\rm B} = 3.861592678(26) \times 10^{-11}$
$\Rightarrow$ (正) 電子の換算コンプトン波長 $\lambda_{\rm e} = \hbar/m_{\rm e}c = \alpha r_{\rm B} = 3.861592678(26) \times 10^{-11}\mathrm{cm}$

見開きの表 1

(誤) 陽子の換算コンプトン波長 $\lambda_{\rm p} = \hbar/m_{\rm p}c = 2.103089104(14) \times 10^{-14}$
$\Rightarrow$ (正) 陽子の換算コンプトン波長 $\lambda_{\rm p} = \hbar/m_{\rm p}c = 2.103089104(14) \times 10^{-14}\mathrm{cm}$

見開きの表 3

(誤) 地球質量 $M_\oplus = 3.04 \times 10^{-6} M_\odot = 1.90 \times 10^{30}\mathrm{g}$
$\Rightarrow$ (正) 地球質量 $M_\oplus = 3.04 \times 10^{-6} M_\odot = 5.97 \times 10^{27}\mathrm{g}$

p.7 上から 5 行目

(誤) $V/c \to \infty$ $\Rightarrow$ (正) $V/c \to 0$

p.16 (1.50) 式

(誤) $t'^{\mu_1\cdots\mu_m}{}_{\nu_1\cdots\nu_n}$ $\Rightarrow$ (正) $t^{\mu'_1\cdots\mu'_m}{}_{\nu'_1\cdots\nu'_n}$

p.20 下から 7 行目

(誤) 実際 (5) を満たす変換 $\Rightarrow$ (正) 実際 (1.76) 式を満たす変換

p.56 表 3.1

(誤) 電磁気場 $\Rightarrow$ (正) 電磁場

p.73 (4.64) 式

(誤) $\Gamma^\alpha{}_{\gamma\nu}\delta\Gamma^\gamma{}_{\mu\alpha}\Gamma^\gamma{}_{\mu\nu}\delta\Gamma^\alpha{}_{\gamma\alpha}$ $\Rightarrow$ (正) $\Gamma^\alpha{}_{\gamma\nu}\delta\Gamma^\gamma{}_{\mu\alpha} - \Gamma^\gamma{}_{\mu\nu}\delta\Gamma^\alpha{}_{\gamma\alpha}$

p.73 (4.68) 式

(誤) $\int \sqrt{-g} g^{\mu\nu}\delta R_{\mu\nu}$ $\Rightarrow$ (正) $\int \sqrt{-g} g^{\mu\nu}\delta R_{\mu\nu} d\Omega$

p.86 (5.9) 式

(誤) $d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi$ ⇒ (正) $d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2$

p.87 (5.10) 式

(誤) $\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi$ ⇒ (正) $d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2$

p.88 (5.17) 式

(誤) $d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi$ ⇒ (正) $d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2$

p.91 (5.28) 式

(誤) (5.6) 式 ⇒ (正) (5.9) 式

p.95 (5.50) 式

(誤) $u = \epsilon/j\cos\varphi$ ⇒ (正) $u = \varepsilon/j\cos\varphi$

p.96 (5.55) 式および (5.56) 式

(誤) a_n ⇒ (正) a_3

p.97 (5.62) 式

(誤) $4M_\odot/R_\odot$ ⇒ (正) $4GM_\odot/R_\odot$

p.107 問題 [5.10] の最後の行

(誤) ($q^2 - 4pr > 0$ とする) ⇒ (正) (ただし、$p < 0$ かつ $q^2 - 4pr > 0$ とする)

p.108 問題 [5.13]

(誤) 右辺第 2 項 ⇒ (正) 右辺の r_sに比例する項

p.116 脚注の下から 7 行目

(誤) (6.22) 式をニュートン力学の ··· ⇒ (正) (6.20) 式をニュートン力学の ···

p.127 (6.51) 式

(誤) $\exp(H_0\Omega_\Lambda t)$ ⇒ (正) $\exp(H_0\sqrt{\Omega_\Lambda}\,t)$

p.134 (6.85) 式

(誤) $\widetilde{\Gamma}^x{}_{xx} = \dfrac{1}{2W}\dfrac{W}{\partial x},$ ⇒ (正) $\widetilde{\Gamma}^x{}_{xx} = \dfrac{1}{2W}\dfrac{\partial W}{\partial x},$

p.138 問題 [6.13]

(誤) 宇宙定数が 0 の ⇒ (正) $\tau \equiv H_0 t$ と定義したとき、宇宙定数が 0 の

p.139 問題 [6.17]

(誤) f を具体的に求めよ。 ⇒ (正) S_Kを具体的に求めよ。

p.177 (A.6.40) 式

(誤) $\to, df/d\tau$ ⇒ (正) $\to df/d\tau$