# 『一般相対性理論を一歩一歩数式で理解する』 正誤表

2021/2/15現在

以下の通り表記に誤りがありました。ご迷惑をおかけしましたことを訂正してお詫び申し上げます。

| 該当刷 ページ | 該当箇所 | 【誤】 | 【正】 |
|---|---|---|---|
| 初版～6刷 p.26 | 最終行 | 右辺の $x$ 成分は | 左辺の $x$ 成分は |
| 初版～4刷 p.65 | 11行目 | $[A_z(a,t,z)]_a^y$ | $[A_z(a,t,z)]_b^y$ |
| 初版～7刷 p.74 | 6行目 | $\int_{y(0)}^{y(2)} F_y dx$ | $\int_{y(0)}^{y(2)} F_y dy$ |
| 初版～6刷 p.81 | 最終行 | （定理 1.03 (3)） | （定理 1.02 (3)） |
| 初版～6刷 p.86 | 7行目 | $(0 \leqq r \leqq 1,\ 0 \leqq \theta < 2\pi)$ | $(0 \leqq r \leqq 1,\ 0 \leqq \theta \leqq 2\pi)$ |
| 初版～5刷 p.88 | 図の中の式 | $x = a\left(1 - \frac{y}{a}\right)$ | $x = a\left(1 - \frac{y}{b}\right)$ |
| 初版～4刷 p.96 | 下から6～4行目（3箇所） | （分子） $z - a$ | （分子） $z - c$ |
| 初版～5刷 p.120 | 15行目 | $= (\sum b_i) + (\sum b_i)$ | $= (\sum a_i) + (\sum b_i)$ |
| 初版～4刷 p.127 | 7～8行目 | 分子が $\lvert y - x \rvert$ の | 分数が $\lvert y - x \rvert$ の |
| 初版～4刷 p.135 | 4行目、赤枠内（2箇所） | $\begin{bmatrix} \tau_{xx} & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \tau_{yy} & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{yz} & \tau_{zz} \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} \tau_{xx} & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \tau_{yy} & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \tau_{zz} \end{bmatrix}$ |
| 初版～4刷 p.137 | 下から2行目 | 〃 | 〃 |
| 初版～4刷 p.138 | 2行目 | $\begin{bmatrix} \tau_{xx}n_x & \tau_{xy}n_y & \tau_{xz}n_z \\ \tau_{yx}n_x & \tau_{yy}n_y & \tau_{yz}n_z \\ \tau_{zx}n_x & \tau_{yz}n_y & \tau_{zz}n_z \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} \tau_{xx}n_x & \tau_{xy}n_y & \tau_{xz}n_z \\ \tau_{yx}n_x & \tau_{yy}n_y & \tau_{yz}n_z \\ \tau_{zx}n_x & \tau_{zy}n_y & \tau_{zz}n_z \end{bmatrix}$ |
| 〃 | 下から4行目 | $\begin{bmatrix} \tau_{xx} & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \tau_{yy} & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{yz} & \tau_{zz} \end{bmatrix}$ | $\begin{bmatrix} \tau_{xx} & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \tau_{yy} & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \tau_{zz} \end{bmatrix}$ |
| 初版～6刷 p.139 | 図中の赤字 | $n\,(t)$ | $n\,(x)$ |
| 初版～4刷 p.140 | 下から6行目 | $\int_V \frac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}(\rho\boldsymbol{v})dV = 0$ | $\int_V \left(\frac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}(\rho\boldsymbol{v})dV\right) dV = 0$ |
| 5刷 p.140 | 〃 | $\int_V \left(\frac{\partial\rho}{\partial t} + div(\rho v)dV\right) dV$ | $\int_V \left(\frac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}(\rho\boldsymbol{v})dV\right) dV = 0$ |
| 初版～6刷 p.155 | 1行目 | 定理 1.36 より | 公式 1.36 より |
| 初版～7刷 p189 | 下から4行目 | $w(t) = V(t)i(t)$ | $w(t) = -V(t)i(t)$ |
| 初版～6刷 p.190 | 赤枠の下 4～5行目 | 発生するジュール熱 $w$ は, $w = IV$ | 発生するジュール熱 $W$ は, $W = IV$ |

# 『一般相対性理論を一歩一歩数式で理解する』 正誤表

2021/2/15現在

| | | | |
|---|---|---|---|
| 初版～4刷<br>p.193 | 最終行 | 法則 2.06 | 法則 2.07 |
| 初版～7刷<br>p.196 | 枠内<br>右 | $\varepsilon_0 E_y E_y + \dfrac{1}{\mu_0} B_y B_z$ | $\varepsilon_0 E_y E_z + \dfrac{1}{\mu_0} B_y B_z$ |
| 初版～6刷<br>p.202 | 下から7行目 | $=0$ (2.30)より | $=0$ (2.39)より |
| 初版～4刷<br>p.204 | 下から3行目 | $\dfrac{\partial\phi(x,\ t)}{\partial t^2}$ | $\dfrac{\partial^2\phi(x,\ t)}{\partial t^2}$ |
| 初版～3刷<br>p.217 | 右上の赤字解説 | $A^{-1} = \dfrac{1}{ad-bc} = \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ | $A^{-1} = \dfrac{1}{ad-bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ |
| 初版～3刷<br>p.226 | 枠内 2行目 | $U^{jkl}{}_{jm} = S^{i}{}_{j}\ T^{kl}{}_{m}$ | $U^{ikl}{}_{jm} = S^{i}{}_{j}\ T^{kl}{}_{m}$ |
| 初版～7刷<br>p.232 | 枠内<br>最終行 | $y'^1,\ y'^2$ を $y^1, y^2$ | $y'_1,\ y'_2$ を $y_1, y_2$ |
| 初版～7刷<br>p.233 | 4行目 | $(y'^1,\ y'^2) = (y^1,\ y^2)$ | $(y'_1,\ y'_2) = (y_1,\ y_2)$ |
| 初版～5刷<br>p.237 | 赤枠の下<br>4行目 | $x'^i{}_j\, \boldsymbol{e}'_i \otimes \boldsymbol{f}'^j$<br>$= x'^i{}_j (b^k{}_i\, \boldsymbol{e}'_k) \otimes (a^j{}_l \boldsymbol{f}'^l)$<br>$= b^k{}_i\, a^j{}_l\, x^i{}_j\, \boldsymbol{e}'_k \otimes \boldsymbol{f}'^l$<br>$= x^k{}_l\, \boldsymbol{e}'_k \otimes \boldsymbol{f}'^l$ | $x^k{}_l\, \boldsymbol{e}_k \otimes \boldsymbol{f}^l$<br>$= x^k{}_l (b^i{}_k\, \boldsymbol{e}'_i) \otimes (a^l{}_j \boldsymbol{f}'^j)$<br>$= b^i{}_k\, a^l{}_j\, x^k{}_l\, \boldsymbol{e}'_i \otimes \boldsymbol{f}'^j$<br>$= x'^i{}_j\, \boldsymbol{e}'_i \otimes \boldsymbol{f}'^j$ |
| 初版～5刷<br>p.239 | 本文12行目 | $S'^{ij}{}_k\, \boldsymbol{e}_i \otimes \boldsymbol{e}_j \otimes \boldsymbol{f}^k$<br>$= S^{ij}{}_k\, \boldsymbol{e}'_i \otimes \boldsymbol{e}'_j \otimes \boldsymbol{f}'^k$ | $S^{ij}{}_k\, \boldsymbol{e}_i \otimes \boldsymbol{e}_j \otimes \boldsymbol{f}^k$<br>$= S'^{ij}{}_k\, \boldsymbol{e}'_i \otimes \boldsymbol{e}'_j \otimes \boldsymbol{f}'^k$ |
| 初版～7刷<br>p.240 | 図<br>赤枠内 | $S'^{ij}{}_j\, e'_j$ | $S'^{ij}{}_j\, e'_i$ |
| 初版～7刷<br>p245 | 最終行 | 右側を | 左側を |
| 初版～5刷<br>p.246 | 下から5行目 | $-2\boldsymbol{e}_1 \otimes \boldsymbol{e}_2 \otimes \boldsymbol{f}^1$ | $2\boldsymbol{e}_1 \otimes \boldsymbol{e}_2 \otimes \boldsymbol{f}^1$ |
| 初版～7刷<br>p.246 | 下から5行目 | $2\boldsymbol{e}_1 \otimes \boldsymbol{e}_2 \otimes \boldsymbol{f}^2$ | $2\boldsymbol{e}_1 \otimes \boldsymbol{e}_2 \otimes \boldsymbol{f}^1$ |
| 初版～7刷<br>p.254 | 本文<br>4行目～7行目 | $\mu S'^{ij}{}_k + \lambda T'^{ij}{}_k$<br>$= \mu b^i{}_l b^j{}_m a^n{}_k s^{lm}{}_n + \lambda b^i{}_l b^j{}_m a^n{}_k T^{lm}{}_n$<br>$= b^i{}_l b^j{}_m a^n{}_k (\mu S^{lm}{}_n + \lambda T^{lm}{}_n)$<br>よって，座標$(x)$で$\mu S^{ij}{}_k + \lambda T^{ij}{}_k$と表されるテンソルの座標$(x')$での成分は$\mu S'^{ij}{}_k + \lambda T'^{ij}{}_k$です | $\lambda S'^{ij}{}_k + \mu T'^{ij}{}_k$<br>$= \lambda b^i{}_l b^j{}_m a^n{}_k s^{lm}{}_n + \mu b^i{}_l b^j{}_m a^n{}_k T^{lm}{}_n$<br>$= b^i{}_l b^j{}_m a^n{}_k (\lambda S^{lm}{}_n + \mu T^{lm}{}_n)$<br>よって，座標$(x)$で$\lambda S^{ij}{}_k + \mu T^{ij}{}_k$と表されるテンソルの座標$(x')$での成分は$\lambda S'^{ij}{}_k + \mu T'^{ij}{}_k$です |
| 初版～4刷<br>p.268 | 下から3行目 | $(x'^1, x'^2)$ | $(x^1, x^2)$ |
| 初版～8刷<br>p.275 | 2行目 | $\begin{pmatrix} (2x'^1 + x'^2)^2 & 5x'^1 + 3x'^2 \\ 2x'^1 + x'^2 & (5x'^1 + x'^2)^2 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} (2x'^1 + x'^2)^2 & 5x'^1 + 3x'^2 \\ 2x'^1 + x'^2 & (5x'^1 + 3x'^2)^2 \end{pmatrix}$ |
| 初版～4刷<br>p.290 | 赤枠の下<br>1行目 | $X^k = b^k{}_m X^m$ | $X'^k = b^k{}_m X^m$ |

# 『一般相対性理論を一歩一歩数式で理解する』 正誤表

2021/2/15現在

| | | | |
|---|---|---|---|
| 初版～7刷<br>p.320 | 本文4行目 | $(x, 0) = (0, 0)$を | $(x, ct) = (0, 0)$を |
| 初版～6刷<br>p.322 | 表内(2箇所) | $a(v)$倍 | $a(V)$倍 |
| 初版～4刷<br>p.326 | 本文6行目 | $S'$ の $x' = 0$ の | $S$ の $x' = 0$ の |
| 初版～7刷<br>p.326 | 本文8行目 | $S'$ での座標を | $S$ での座標を |
| 初版～7刷<br>p.331 | 下から3行目 | $\frac{Vx}{\lvert\boldsymbol{V}\rvert} - r\frac{V}{c}\cdot\frac{Vx}{\lvert\boldsymbol{V}\rvert}(ct)$ | $\frac{Vx}{\lvert\boldsymbol{V}\rvert} - r\frac{\lvert\boldsymbol{V}\rvert}{c}\frac{Vx}{\lvert\boldsymbol{V}\rvert}(ct)$ |
| 初版～5刷<br>p.342 | 最終行 | $ds^2 =$<br>$= -c^2dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2$ | $ds^2$<br>$= -c^2dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2$ |
| 初版～6刷<br>p.356 | 5行目 | $u'_y = \gamma(u^1 - \beta u^0)$ | $u'_x = \gamma(u^1 - \beta u^0)$ |
| 初版～7刷<br>p.369 | 5行目 | $(P_0, P_1, P_2, P_3)$ | $(P^0, P^1, P^2, P^3)$ |
| 初版～7刷<br>p.394 | 7行目 | 電束密度 $B$ の | 磁束密度 $B$ の |
| 初版～7刷<br>p.402 | 3行目 | 定義 4.19 の | 定義 4.20 の |
| 初版～4刷<br>p.407 | 最終行 | ファラデー | 法則 2.16 ファラデー |
| 初版～7刷<br>p.424 | 表内 | 微分の変換則 | スカラーの微分 |
| 〃 | 〃 | ベクトル場 | ベクトル場の成分 |
| 初版～5刷<br>p.436 | 3行目 | $\frac{\partial x^1}{\partial u^1\ \partial u^2}$ | $\frac{\partial^2 x^1}{\partial u^1\ \partial u^2}$ |
| 初版～5刷<br>p.436 | 4行目 | $\frac{\partial x^1}{\partial u^1 \partial u^2}$ | $\frac{\partial^2 x^1}{\partial u^1 \partial u^2}$ |
| 初版～5刷<br>p.437 | 下から3行目 | $\frac{\partial x^j}{du^p}$ | $\frac{\partial x^j}{\partial u^p}$ |
| 初版～7刷<br>p.453 | 本文5行目 | $r(t) = \left(\dot{c}'^1(t), \dot{c}'^2(t)\right)$ | $r(t) = \left(c'^1(t), c'^2(t)\right)$ |
| 初版～6刷<br>p.454 | 下から6行目 | $\frac{\partial x^k}{\partial u^j} = \frac{\partial u^i}{\partial u'^j}\frac{\partial x^k}{\partial u^i}$ | $\frac{\partial x^k}{\partial u'^j} = \frac{\partial u^i}{\partial u'^j}\frac{\partial x^k}{\partial u^i}$ |
| 初版～5刷<br>p.471 | 赤枠下<br>2行目 | $\frac{\partial S}{\partial u'^j \partial u'^k}$ | $\frac{\partial^2 S}{\partial u'^j \partial u'^k}$ |
| 初版～7刷<br>p.472 | 3行目 | $+\frac{\partial u'^l}{\partial u^i}\frac{\partial^2 u^i}{\partial u'^j \partial u'^k}$ | $+\frac{\partial u'^n}{\partial u^i}\frac{\partial^2 u^i}{\partial u'^j \partial u'^k}$ |
| 初版～5刷<br>p.497 | 下から2行目<br>右端に追加 | | $\boldsymbol{a} \mathbin{//} \boldsymbol{b}$ でベクトル $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}$ が<br>平行であることを表す |
| 初版～7刷<br>p.501 | 6行目 | $= (S_1 \cdot S_1) \cdot (S_2 \cdot S_2)$ | $= (S_1 \cdot S_1)\,(S_2 \cdot S_2)$ |

『一般相対性理論を一歩一歩数式で理解する』 正誤表

2021/2/15現在

| | | | |
|---|---|---|---|
| 初版～4刷<br>p.525 | 下から8行目 | $+\Gamma^s{}_{mk}\,g_{is}$ | $+\Gamma^s{}_{ml}\,g_{is}$ |
| 初版～4刷<br>p.533 | 下から2行目 | $\left(2gkj\dfrac{dx^i}{ds}\right)$ | $\left(2gkj\dfrac{dx^j}{ds}\right)$ |
| 初版～4刷<br>p.537 | 赤枠内 | $R^{\phi}{}_{\theta\varphi\theta}$ | $R^{\varphi}{}_{\theta\varphi\theta}$ |
| 初版～7刷<br>p.537 | 下から5行目 | $\dfrac{\partial\Gamma^\theta{}_{\varphi\varphi}}{\partial\theta}-\dfrac{\partial\Gamma^\theta{}_{\theta\varphi}}{\partial\phi}$ | $\dfrac{\partial\Gamma^\theta{}_{\varphi\varphi}}{\partial\theta}-\dfrac{\partial\Gamma^\theta{}_{\theta\varphi}}{\partial\varphi}$ |
| 初版～6刷<br>p.538 | 下から6行目 | $R_{\varphi\varphi}=I^\theta{}_{\varphi\theta\varphi}+\sim$ | $R_{\varphi\varphi}=R^\theta{}_{\varphi\theta\varphi}+\sim$ |
| 初版～7刷<br>p.555 | 2行目 | $C\colon c(t)(0,\cdots,t\cdots,0)$ | $C\colon \boldsymbol{c}(t)=(0,\cdots,t\cdots,0)$ |
| 初版～7刷<br>p.577 | 5行目 | $\left(\dfrac{1}{\alpha}\dfrac{d}{dx'}v(x')\right)=v(x')$ | $\left(\dfrac{1}{\alpha}\dfrac{d}{dx'}u(x')\right)=u(x')$ |
| 初版～7刷<br>p.586 | 1行目 | $B^tUSUB$ | ${}^tB^tUSUB$ |
| 初版～7刷<br>p.588 | 7行目 | $(x'_i)$ を設定します。慣性には | $(x'^i)$ を設定します。慣性系には |
| 初版～5刷<br>p.588 | 下から7行目 | $g_{ij}=\dfrac{\partial x^k}{\partial x'^i}\dfrac{\partial x^l}{\partial x'^j}\eta_{kl}$ | $g_{ij}=\dfrac{\partial x'^k}{\partial x^i}\dfrac{\partial x'^l}{\partial x^j}\eta_{kl}$ |
| 初版～7刷<br>p.588 | 下から7行目 | $g_{ij}=\dfrac{\partial' x^k}{\partial x^i}\dfrac{\partial' x^l}{\partial x^j}\eta_{kl}$ | $g_{ij}=\dfrac{\partial x'^k}{\partial x^i}\dfrac{\partial x'^l}{\partial x^j}\eta_{kl}$ |
| 初版～5刷<br>p.588 | 最終行 | $\dfrac{1}{c}\sqrt{-g_{ij}dx^idx^i}$ | $\dfrac{1}{c}\sqrt{-g_{ij}dx^idx^j}$ |
| 初版～5刷<br>p.590 | 4行目 | $g_{00}=1$ | $g_{00}=-1$ |
| 初版～5刷<br>p.596 | 下から6行目 | $S$ 系で計算 | $S'$ 系で計 |
| 初版～7刷<br>p.600 | 下から4～5行目 | 接線ベクトルを微分したベクトルの<br>法線方向の成分でした | 法線ベクトルを微分したベクトルの<br>接線方向の成分でした |
| 初版～4刷<br>p.615 | 11行目 | 左辺に曲率が | 右辺に曲率が |
| 初版～7刷<br>p.624 | 定理 7.13<br>6行目 | $R_{ij}$ はサーマン曲率 | $R_{ij}$ はリッチ曲率 |
| 初版～7刷<br>p.626 | 下から5行目 | $x'^i$ の $x^1$ による | $x'^1$ の $x^1$ による |
| 初版～7刷<br>p.629 | 5行目 | $\delta^i{}_1\,\delta^j{}_2\dfrac{\partial g_{12}}{\partial x^i\,\partial x^j}$ | $\delta^i{}_1\,\delta^j{}_2\dfrac{\partial^2 g_{12}}{\partial x^i\,\partial x^j}$ |
| 初版～6刷<br>p.631 | 9行目 | $D=d$ とおくと | $F=d$ とおくと |
| 初版～6刷<br>p.636 | 本文2行目 | $\dfrac{d}{ds}\left(\dfrac{\partial L}{\partial x^k}\right)-\dfrac{\partial L}{\partial x^k}=0$ | $\dfrac{d}{ds}\left(\dfrac{\partial L}{\partial \dot{x}^k}\right)-\dfrac{\partial L}{\partial x^k}=0$ |

『一般相対性理論を一歩一歩数式で理解する』 正誤表

2021/2/15現在

| | | | |
|---|---|---|---|
| 初版～7刷<br>p.637 | 下から6行目 | $r\sin^2\theta\phi\dot{\varphi}^2$ | $r\sin^2\theta\dot{\varphi}^2$ |
| 初版～6刷<br>p.643 | 11行目 | ミンコフスキー空間になる | ミンコフスキー計量になる |
| 初版～6刷<br>p.654 | 1行目 | こうすると，(7.43)は， | (7.44)を用い cosの1次の項を<br>キャンセルすると，<br>(7.43)の右辺は， |
| 初版～7刷<br>p.654 | 下から9行目 | 1周期当たりの周期のずれは<br>(7.37)より， | 1周期当たりの周期のずれは， |
| 初版～5刷<br>p.654、p.660 | 下から3行目 | $[\mathrm{m}^3 / \mathrm{kg}\cdot\mathrm{sec}^2]$ | $[\mathrm{m}^3 / \mathrm{kg}\cdot\mathrm{s}^2]$ |
| 初版～5刷<br>p.654 | 下から2行目 | $[\mathrm{m} / \mathrm{sec}]$ | $[\mathrm{m} / \mathrm{s}]$ |
| 初版～6刷<br>p.659 | 5行目 | $1-\frac{2GM}{c^2r}dt^2$ | $dt^2-\frac{2GM}{c^2r}dt^2$ |
| 初版～5刷<br>p.660 | 下から2行目 | $[\mathrm{m} / \mathrm{sec}^2]$ | $[\mathrm{m} / \mathrm{s}^2]$ |
| 初版～5刷<br>p.661 | 1行目 | $\frac{4GM}{c^2R^2}$ | $\frac{4GM}{c^2R}$ |
| 初版～5刷<br>p.664 | 11行目 | $\frac{\partial\phi'^l{}_i}{\partial x'^l}=\frac{\partial\phi^l{}_i}{\partial x'^l}$ | $\frac{\partial\phi'^l{}_i}{\partial x'^l}=\frac{\partial\phi^l{}_i}{\partial x^l}$ |
| 初版～6刷<br>p.665 | 最終行 | $\frac{\partial g_{jm}}{\partial u^k}$ | $\frac{\partial g_{jm}}{\partial x^k}$ |
| 初版～6刷<br>p.666 | 1行目 | $\frac{\partial^2 g_{li}}{\partial u^k\,\partial u^j}$ | $\frac{\partial^2 g_{li}}{\partial x^k\,\partial x^j}$ |
| 初版～5刷<br>p.671 | 最終行 | 岩波書店 | 裳華房 |