

時空の幾何学 (和訳) 正誤表

時空の幾何学 — 特殊および一般相対論の数学的基礎 — シュプリンガーフェアラーク東京 (2003) 978-4-431-70914-5

樋口三郎¹

更新: Time-stamp: "2011-03-15 Tue 07:29 JST hig"

誤りをご指摘くださった読者の方ありがとうございます。

Web ページ 翻訳に関する情報は <http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/books/> に掲載しています。

連絡先 翻訳に関するご指摘, ご意見のメールは hig@math.ryukoku.ac.jp にお送りください。

表記

誤りのタイプ

T ミスプリントの修正

E 表現の改善

L 内容の訂正

O 原著に起因する訂正

O には著者の Professor James J. Callahan による英語版 The Geometry of Spacetime の正誤表 Errata <http://www.math.smith.edu/~callahan/spacetime/errata.pdf> に掲載されているものを含んでいます。

和訳初版には, 上記の英語版の正誤表のうち 2003-09 までの分が反映されています。

和訳の正誤表 (この文書) には, 上記の英語版の正誤表のうち 2011-03-14 までの分が反映されています。

初 1 初版 1 刷 (2003/11/30)

初 2 初版 2 刷 (2004/01/30)

初 3 初版 3 刷 (2005/02/28)

初 4 初版 4 刷 (2007/02/28)

下の表の版とは, その誤りの存在する版です。頁と行は, その誤りが存在する最初の版での頁と行です (一部例外が残っています)

¹<http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/>, <mailto:hig@math.ryukoku.ac.jp>

	頁	行	誤	正	掲載	版
L	iii	上から 13	追い越される	通りすぎる	2006/07/07 (読者)	初 1 初 2 初 3
T	4	上から 4	下の写真では, (1997...) 勝馬は	下の写真 (1997...) では, 勝馬は	2007-06-25	初 1 初 2 初 3 初 4
T	6	脚注. 下から 4	いるる.	いる.	2003/12/25	初 1
T	9	図 (右)	(ラベル t の位置).	(横軸に重なって書かれている t は右端の矢印の先であるべき)	2004/03/02 (読者)	初 1 初 2
T	11	図 (左右)	(ラベル t の位置, ζ, τ 欠落).	(右の図で, 横軸に重なって書かれている t は右端の矢印の先であるべき. 左右の図で, 縦の灰色の座標軸の矢印の先に ζ , 横の灰色の座標軸の矢印の先に τ があるべき.)	2004/03/02 (読者)	初 1 初 2
T	23	上から 5	$\nabla \times (\nabla \times \mathbf{F}) = \nabla(\nabla \cdot \mathbf{F}) - \nabla^2 \mathbf{E}$	$\nabla \times (\nabla \times \mathbf{F}) = \nabla(\nabla \cdot \mathbf{F}) - \nabla^2 \mathbf{F}$	2005/05/26 (横山達司様)	初 1 初 2 初 3
T	24	上から 1	どのように	どのように	2005/05/26	初 1 初 2 初 3
T	28	下から 11	からから	から	2004/02/26 (読者)	初 1 初 2
T	28	下から 5	図式,(通常は ...) を	図式 (通常は ... 図式) を	2007-06-25	初 1 初 2 初 3 初 4
L	34	下から 3	ハイパボリックセカント	ハイパボリックコタンジェント	2007-06-25	初 1 初 2 初 3 初 4
T	37	上から 9	(“双曲扇形”(hyperbolic sector))	(“双曲扇形”(hyperbolic sector))	2007-06-25	初 1 初 2 初 3 初 4
T	43	上から 4	ハーマン ミンコフスキ	ハーマン・ミンコフスキ	2007-06-25	初 1 初 2 初 3 初 4
T	43	脚注. 下から 1	こので	ここで	2005/02/09	初 1 初 2
T	44	下から 0	T_+ : 時間的未来集合 $Q(E) > 0, t > 0$ の下に 5 行欠落. 対応する索引のエントリーも欠落	T_+ : 時間的未来集合 $Q(E) > 0, t > 0$ T_- : 時間的過去集合 $Q(E) > 0, t < 0$ S : 空間的集合 $Q(E) < 0$ \mathcal{L}_+ : 光的未来集合 $Q(E) = 0, t > 0$ \mathcal{L}_- : 光的過去集合 $Q(E) = 0, t < 0$ O : 原点	2004/02/26 (読者)	初 1 初 2
T	50	下から 3	三角不等式	3 角不等式	2003/12/25	初 1

L	51	上から 10	光的ベクトルは他のすべての光的ベクトルと直交する。時間的ベクトルが直交するベクトルは空間的ベクトルだけである。	自分自身と直交する光的ベクトルを別にすれば、互いに直交する 2 つのベクトルは異なるタイプである、すなわち一方が空間的で他方が時間的である	2006-09-12(読者)	初1 初2 初3
T	60	脚注上から 2	ローレンツ変換では関係づけられる	ローレンツ変換で関係づけられる	2007-06-25	初1 初2 初3 初4
T	69	上から 1	高速の列車に乗っている観測者 T が後尾, G が中央, V が先頭にのっている。	高速の列車に乗っている。観測者 T が後尾, G が中央, V が先頭に 乗 っている。	2007-06-25	初1 初2 初3 初4
T	60	下から 6	Mac Lane	MacLane(1 語)	2007-06-25	初1 初2 初3 初4
T	72	上から 12	速度 v ので	速度 v で	2005/05/26 (横山達司様)	初1 初2 初3
T	73	下から 20	党則直線運動	等速直線運動	2004/03/02 (読者)	初1 初2
T	74	上から 5(数式)	(大文字 C , 3 箇所)	(すべて小文字 c に訂正)	2004/03/02 (読者)	初1 初2
O	74	上から 7(数式)	$(k/m)T + c/M = 1$ [原著 Page 91 Line +9, 確認中]	$(k/M)T + c/M = 1$	2004/03/02 (読者)	初1 初2
L	76	図	(右の) 空間における G の世界線	時空における G の世界線	2004/03/02 (読者)	初1 初2
T	83	下から 2	次元同次座標性	次元同次座標	2005/05/26 (横山達司様)	初1 初2 初3
T	84	下から 14	固有 4 元速度	固有 4 元速度(ゴシック体)	2004/03/02 (読者)	初1 初2
L	84	下から 2	観測者 R の, $(1+3)$ 次元時空の次元同次座標で書きたいりするな量	G に関するいろいろな量を, 観測者 R の $(1+3)$ 次元時空の次元同次座標で書いたもの	2004/03/02 (読者)	初1 初2
E	90	図	(1 対 1 写像の例になっていない)	(原著者の正誤表, Page 112 では正しい図に訂正されているのですが, 和訳への反映から洩れました)	2004/03/02 (読者)	初1 初2
T	91	下から 12 (数式)	$X^{-1}(P)$	$X^{-1}(P)$ (3 箇所とも立体ポールド)	2004/03/02	初1 初2
L	91	下から 8	$\nabla X^{-1} = \frac{1}{\ X'(Q)\ ^2} X'(Q) + N(Q)$	$\nabla X^{-1}(P) = \frac{1}{\ X'(X^{-1}(P))\ ^2} X'(X^{-1}(P)) + N(X^{-1}(P))$	2004/03/02	初1 初2

L	91	下から 3 (数式)	$\nabla \mathbf{X}^{-1}(\mathbf{X}(Q)) \cdot \Delta P$	$\frac{1}{\ \mathbf{x}'(\mathbf{x}^{-1}(P))\ ^2} \mathbf{X}'(\mathbf{X}^{-1}(P)) \cdot \Delta P$	2004/03/02 (読者)	初 1 初 2
O	92	上から 8 (数式)	$= \left\ \mathbf{X}'(Q) \frac{\Delta Q}{ \Delta Q } + \frac{R(\Delta)}{ \Delta Q } \right\ $ [原著 Page 114 Line +8]	$= \left\ \mathbf{X}'(Q) \frac{\Delta Q}{ \Delta Q } + \frac{R(\Delta Q)}{ \Delta Q } \right\ $	2004/03/24 (読者)	初 1 初 2
L	92	下から 5 (数式)	$s(q) = \int_a^q \ \mathbf{x}\ $ (以下欠落)	$s(q) = \int_a^q \ \mathbf{x}'(q)\ dq.$	2004/03/02 (読者)	初 1 初 2
T	97	上から 2	$\phi'(s)$	$\varphi'(s)$	2006/11/04 (横山達司様)	初 1 初 2 初 3
T	115	下から 5	直線運動はでなく	直線運動ではなく	2004/03/24 (読者)	初 1 初 2
T	118	下から 8	r とともに	r とともに	2004/03/24 (読者)	初 1 初 2
L	122	下から 2	球面上の距離	円の周長	2004/07/07	初 1 初 2
T	123	上から 2	動系	動径	2004/07/07	初 1 初 2
T	123	上から 12	動系	動径	2004/07/07	初 1 初 2
T	124	下から 3	その面積は (5.2 節	その面積は 5.2 節 (' を削除)	2004/07/07	初 1 初 2
O	125	上から 2	$O(d^2)$	$O((d/R)^2)$	2004/07/07	初 1 初 2
T	127	上から 2	座標系 G において	座標系 G において	2004/07/13	初 1 初 2
T	128	上から 14	横線は $\zeta = k$ は	横線 $\zeta = k$ は	2006/11/04 (横山達司様)	初 1 初 2 初 3
O,L	128	下から 2	観測者 G から見て、加速度	観測者 G に対する速度	2004/09/16	初 1 初 2
L	129	上から 12	2 根のうち、正のもの	平方根の前の符号として正のもの	2004/07/13	初 1 初 2
E	131	上から 14	双曲線群	双曲線	2004/08/06	初 1 初 2
E	131	上から 14	中心を共有	中心と漸近線を共有	2004/08/06	初 1 初 2
T	132	下から 4	紫方変位	紫方偏移	2003/12/25	初 1
T	135	上から 14	物体, は	物体は (, を削除)	2004/09/14 (読者)	初 1 初 2
T	140	上から 12	(2 つの式の間)	よって (挿入)	2004/09/14	初 1 初 2
E	147	下から 2	\mathbf{u} での値とほとんど一定であるように	\mathbf{u} での値にほとんど等しいように	2004/09/28	初 1 初 2
T	148	上から 9	になるこのベクトル	になる. このベクトル	2004/09/28	初 1 初 2

T	150	下から 16	N を与える式がは,	N を与える式は, (が を削除)	2004/09/28	初 1 初 2
T	153	下の図	(左向きの座標軸)	(ラベル η があるべき)	2004/09/15 (読者)	初 1 初 2
T	154	図	(左向きの座標軸)	(ラベル η があるべき)	2004/09/15 (読者)	初 1 初 2
T	158	上から 1	アインシュタインを	アインシュタインは	2004/09/15 (読者)	初 1 初 2
T	162	下から 5	$\mathbf{x}_1 = \mathbf{x}'(c^1, q^2)$	$\mathbf{x}_2 = \mathbf{x}'(c^1, q^2)$	2006/01/15 (横山達司様)	初 1 初 2 初 3
T	164	下から 3	別のも	別のもの	2004/10/19	初 1 初 2
T	165	下から 6	ことにに注意する	ことに注意する	2004/10/19(大 概様)	初 1 初 2
T	167	上から 3	and R= R=	R=	2003/12/25	初 1
T	171	上から 3	$\in = R$	(削除)	2004/10/26	初 2
E	172	上から 6	このことから	上の結果から	2004/10/26	初 1 初 2
O	173	上から 6	v^2 [原著 Page 218 Ex 4]	v_2	2004/10/19 (大概様)	初 1 初 2
E	173	下から 10	答を練習問題 1d, 1f, 1g, 5d, 5e の曲面上に描け.	練習問題 1d, 1f, 1g, 5d, 5e の回転面の場合に, 具体的に示せ.	2004/11/01 (読者)	初 1 初 2
O	178	上から 3	[原著 Page 225 Line +7]	(追加) 訳注: $0 \leq t \leq \pi$ なので, $t = \pi/2$ でこの変数変換は正しくない. $[0, \pi/2), (\pi/2, \pi]$ に分割して積分したと考えればよい. この結果, $t \in (\pi/2, \pi]$ のときには, $L_\alpha(t) = \arctan + \pi$ となる. \arctan の値域を $(-\frac{\pi}{2}, +\frac{\pi}{2})$ とする流儀 (p.179 ではこの流儀が取られている) ではこの形が正しい. 下のグラフはこのままで正しい.	2004/11/02	初 1 初 2
T	180	上から 3	to	から	2004/10/19 (大概様)	初 1 初 2
T	184	上から 3	q_2 軸	q^2 軸	2004/11/09	初 1 初 2
T	184	下から 10	ミンコフスキ計量そのものになる	ミンコフスキ計量そのもの	2004/11/09	初 1 初 2
T,O	192	上から 13	$\theta_1, \theta_2 \in [\theta_1, \theta_2]$ [原著 Page 243 Line -4]	$\theta_1, \theta_2 \in (-1, 1)$	2004/11/16	初 1 初 2

T	193	下から 7	単位法ベクトル	単位法線ベクトル	2004/11/30(読者の指摘)	初1初2
T	193	下から 5	単位法ベクトル	単位法線ベクトル	2004/11/30(読者の指摘)	初1初2
T	193	下から 2	単位法ベクトル	単位法線ベクトル	2004/11/30(読者の指摘)	初1初2
T	199	上から 3	命題 5.4 \mathbf{n}_r と	命題 5.4 から, \mathbf{n}_r と	2004/12/07	初1初2
O	199	上から 7	$\tilde{B} = (\dots \dots)$	$\tilde{B} = -(\dots \dots)$	2011/03/14	初1初2 初3初4
T	200	上から 1	$\mathbf{x}' \cdot \mathbf{x}'' / \mathbf{x}' \cdot \mathbf{x}'^{3/2}$	$\mathbf{x}' \cdot \mathbf{x}'' / (\mathbf{x}' \cdot \mathbf{x}')^{3/2}$	2004/11/16(大槻様)	初1初2
E	200	上から 3	$\ \mathbf{t}'\ ^2 = \mathbf{t} \cdot \mathbf{t}'$ を示し	$\ \mathbf{t}'\ ^2 = \mathbf{t} \cdot \mathbf{t}'$ を計算して求め	2004/11/30	初1初2
T	205	上から 13	代入しする	代入する	2006/01/15 (横山達司様)	初1初2 初3
T	205	下から 3	ここで, ここで,	ここで,	2004/09/07(読者)	初1初2
T	209	上から 5	行われている な 仕方	行われている仕方	2006/01/15 (横山達司様)	初1初2 初3
E	212	上から 7(見出し)	接線成分	接平面方向の成分,	2004/12/14	初1初2
E	212	上から 10	接線成分	接平面方向の成分,	2004/12/14	初1初2
T	212	下から 10	(分数の線が点線)	(実線)	2005/02/28	初3
T	213	注 2 上から 3	5.2 節	6.2 節	2004/09/07(読者)	初1初2
E	213	注 3	以下では, 適当な助変数表示をとると測地線になるような道のことも測地線といっている。	練習問題の中で, 回転面の経線は測地線である, などというのは, 経線の適当な助変数表示を取ると測地線になる, という意味である。	2004/12/14	初1初2
T	215	下から 15	ことが示される ことが示される	ことが示される (重複を削除)	2004/12/14	初1初2
T	215	下から 3	それは次の通りである	(削除)	2004/12/14	初1初2
T	233	上から 4	ξ , の関数	ξ の関数	2006/01/16 (横山達司様)	初1初2 初3

T	234	下から 3	写像 $M : G \rightarrow R$ が事象の G での座標を, R の座標に	写像 $M : G \rightarrow R$ が, 事象の G での座標を R の座標に	2004/12/21	初 1 初 2
T	234	上から 14	$\xi^j = \xi^i(x^l)$	$\xi^j = \xi^j(x^l)$	2006/11/04 (横山達司様)	初 1 初 2 初 3
T	240	上から 7-8	Now consider a sequence	(削除)	2003/12/25	初 1
T	244	上から 7	Let	(削除)	2004/01/06	初 1
T	244	上から 8-9	この下の i_m が取り除かれたものであることを示し, この I は p 個の要素を持つ. 取り除かれた $i = i$ は,	この下の i_m が取り除かれたものであることを示し, この I は $p - 1$ 個の要素を持つ. 取り除かれた $i = i_m$ は,	2004/09/07(読者)	初 1 初 2
T	245	上から 5	簡単なので	簡単で	2006/11/04 (横山達司様)	初 1 初 2 初 3
T	245	下から 6	to	(削除)	2004/09/07(読者)	初 1 初 2
T	246	上から 17	からなるので,	(削除)	2004/09/07(読者)	初 1
T	247	下から 13	加えあわせるときには,	(削除)	2005/01/11	初 1 初 2
O	254	下から 9	$\frac{dB_h^l}{dt} + \Gamma_{jm}^l B^j \frac{dy_k^m}{dt} = 0$	$\frac{dB_h^l}{dt} + \Gamma_{jm}^l B_h^j \frac{dy_k^m}{dt} = 0$	2010/12/01	初 1 初 2 初 3 初 4
O	255	下から 9	$\frac{\mathbf{a}(\mathbf{y}_k(h)) - \mathbf{a}(\mathbf{y}_k(0))}{h} = \dots$	$\frac{\tau_{\mathbf{y}_k(0), \mathbf{y}_k(h)}^{-1}(\mathbf{a}(\mathbf{y}_k(h))) - \mathbf{a}(\mathbf{y}_k(0))}{h} = \dots$	2010/12/01(竹内統様)	初 1 初 2 初 3 初 4
O	255	下から 2	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\mathbf{T}(\mathbf{y}_k(h)) - \mathbf{T}(\mathbf{y}_k(0))}{h} = T_{J;k}^I.$	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\tau_{\mathbf{y}_k(0), \mathbf{y}_k(h)}^{-1}(\mathbf{T}(\mathbf{y}_k(h))) - \mathbf{T}(\mathbf{y}_k(0))}{h} = T_{J;k}^I.$	2010/12/01(竹内統様)	初 1 初 2 初 3 初 4
E	251	上から 6	時空の異なる点でのベクトルを同一視するために, 座標の値を比較するというやり方	時空の異なる点における接ベクトルで, 座標の値が等しいようなものを同一視するというやり方	2005/01/25	初 1 初 2
E	265	上から 2	曲線	直線	2005/02/01	初 1 初 2
T	266	下から 15	独立変数のアファイン的に	独立変数をアファイン的に	2005/02/01	初 1 初 2
T	266	下から 8	すべての光の速さ	すべて光の速さ	2005/02/01	初 1 初 2
T	271	上から 15	空間的な変換	空間的な変化	2005/02/01	初 1 初 2
T	282	下から 1(傍注)	(傍注の位置がずれている)		2005/02/10	初 1 初 2
T	289	上から 13	これもまたもまた	これもまた	2004/10/08(読者)	初 1 初 2

T	344, 345		(不要な字下げが起こっている個所がある)		2005/2/3	初1初2
T	344	上から 12	論文は	論文 (削除),	2005/2/3	初1初2
T	344	下から 19	あらわした	著した,	2005/2/3	初1初2
T	344	下から 18	シリーズ 1, それが	シリーズ 1, (削除)	2005/2/3	初1初2 初3
T	344	下から 10	シリーズ 1,	シリーズ 1),	2003/12/25	初1初2
E	345	上から 13	(郵送先)	シュプリンガーフェアラーク東京編集部	2003/12/25	初1
T	346	左上から 12	角運動量	J , 角運動量	2003/12/25	初1
T	346	左上から 13	電流密度	j , 電流密度	2003/12/25	初1
T	346	左上から 23	質量	ρ , 質量密度	2003/12/25	初1
T	346	左上から 24	電荷	ρ , 電荷密度	2003/12/25	初1
T	346	左上から 25	物質 143	(削除)	2003/12/25	初1
T	346	左下から 8	外積…	\wedge , 外積…	2003/12/25	初1
T	346	左下から 7	向きづけられた…	\wedge , 向きづけられた…	2003/12/25	初1
T	348	左上 18	たわみ 対 のび	(対も明朝体)	2003/12/25	初1
T	349	左上 13	三角不等式	3 角不等式	2003/12/25	初1