『多様体上の最適化理論』第1版第2刷の正誤表(2025年4月21日)

訂正箇所	誤	ΙĒ
p.10, 下から 5 行目	$0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_p$	$\mu_1 > \mu_2 > \dots > \mu_p > 0$
p.61, 8 行目	$t_k \coloneqq 1/(k+1)$	$oldsymbol{e}\coloneqq oldsymbol{d}/\ oldsymbol{d}\ _2,\ t_k\coloneqq 1/(k+1)$
p.61, 8 行目	$d\sin t_k$	$e\sin t_k$
p.61, 10 行目	d	e (3 箇所)
p.61, 11 行目	$oldsymbol{d} \in \mathcal{T}_{S^{n-1}}(oldsymbol{x})$	$oldsymbol{e}\in\mathcal{T}_{S^{n-1}}(oldsymbol{x})$ であり、 $\mathcal{T}_{S^{n-1}}(oldsymbol{x})$ が
		錐であることから $oldsymbol{d} = \ oldsymbol{d}\ _2 oldsymbol{e} \in \mathcal{T}_{S^{n-1}}(oldsymbol{x})$
p.158, 定義 5.9.5 の 3 行目	\mathcal{G} は X に滑らかに作用する	$\mathcal G$ は $ar{\mathcal M}$ に滑らかに作用する
p.172, 下から 6 行目	$\mathbb{R}^{n \times n}$	$\mathbb{R}^{p imes p}$ に滑らかに作用する
p.212, 例 7.2.1 の 1 行目	$R_x(oldsymbol{\eta})$	$R_{m{x}}(m{\eta})$ $(x$ をボールドに)
p.274, 9 行目	n_2 次元	n_2 次元多様体
p.277, 下から 5 行目	$0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_p$	$\mu_1 > \mu_2 > \dots > \mu_p > 0$
p.288, 下から 5 行目	$(\mathbb{R}^N)^K$	$(\mathbb{R}^n)^K$
p.290, 9 行目	$ar{ar{f}} \colon \mathbb{R}^{n imes n}$	$\bar{\bar{f}} \colon \mathbb{R}^{n \times n} \to \mathbb{R}$
p.295, 下から 2 行目	$\boldsymbol{\mu}^{\top} \boldsymbol{g}(\boldsymbol{x}) = 0$	$oldsymbol{\mu}^{ op}oldsymbol{g}(x)=0$ (x のボールドを解除)

以上

『多様体上の最適化理論』第1版第1刷の正誤表(2025年4月21日)

訂正箇所	誤	Œ
p.10, 下から 5 行目	$0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_p$	$\mu_1 > \mu_2 > \dots > \mu_p > 0$
p.39, 2 行目・3 行目	$oldsymbol{x}_{K+1}$ (3 箇所)	$oldsymbol{x}_K$
p.44, 16 行目	(2.31)	(2.32)
p.56, 下から 2 行目	$oldsymbol{d}_k$ に対する	$oldsymbol{d}_k$ が降下方向であるとき,
p.58, 下から 5 行目	$g_i(\boldsymbol{x}) = 0$	$g_i(\boldsymbol{x}) \leq 0$
p.61, 8 行目	$t_k \coloneqq 1/(k+1)$	$e \coloneqq d/\ d\ _2, \ t_k \coloneqq 1/(k+1)$
p.61, 8 行目	$oldsymbol{d}\sin t_k$	$oldsymbol{e}\sin t_k$
p.61, 10 行目	d	e (3 箇所)
p.61, 11 行目	$oldsymbol{d} \in \mathcal{T}_{S^{n-1}}(oldsymbol{x})$	$oldsymbol{e}\in\mathcal{T}_{S^{n-1}}(oldsymbol{x})$ であり, $\mathcal{T}_{S^{n-1}}(oldsymbol{x})$ が 錐であることから $oldsymbol{d}=\ oldsymbol{d}\ _2oldsymbol{e}\in\mathcal{T}_{S^{n-1}}(oldsymbol{x})$
p.77, 下から 11 行目	$\mathrm{D}g_{\mathcal{A}(ar{oldsymbol{x}})}[oldsymbol{d}]$	$\mathrm{D}g_{\mathcal{A}(ar{oldsymbol{x}})}(ar{oldsymbol{x}})[oldsymbol{d}]$
p.134, 定義 5.3.4 の 3 行目	$(\mathcal{V};y_1,y_2,\ldots,y_n)$	$(\mathcal{V},\psi)=(\mathcal{V};y_1,y_2,\ldots,y_n)$
p.153, 5 行目	$X \in \mathbb{R}^n$	$X \in \mathbb{R}^{n \times n}$
p.158, 定義 5.9.5 の 3 行目	\mathcal{G} は X に滑らかに作用する	${\cal G}$ は $ar{M}$ に滑らかに作用する
p.172, 下から 6 行目	$\mathbb{R}^{n \times n}$	$\mathbb{R}^{p imes p}$
p.173, 脚注 4	任意の \mathcal{H}_x	$T_xar{\mathcal{M}}$ の任意の線形部分空間 H_x
p.178, 下から 7 行目	$\mathrm{grad}f(oldsymbol{x})$	$\operatorname{grad} f$
p.202, 5 行目	$c \in (a,b)$	$c \in (0,1)$
p.202, 定義 6.9.1 の 4 行目	$\gamma \colon [0,1] \in \mathcal{M}$	$\gamma \colon [0,1] \to \mathcal{M}$
p.212, 例 7.2.1 の 1 行目	$R_x(oldsymbol{\eta})$	$R_{m{x}}(m{\eta})$ (x をボールドに)
p.220, 下から 7 行目	M上の	$ar{\mathcal{M}}$ 上の
p.229, 下から 10 行目	x^{\star}	$oldsymbol{x}^{\star}$ $(x$ をボールドに)
p.248, 下から 12 行目	g の最小点	η
p.249, 定理 8.1.1 の 4 行目	仮定 7.7.1 が成り立つ	仮定 $7.7.1$ が成り立つとし, f は下に有界
p.250, 下から 5 行目	$1/\sqrt{K+2}$	$1/\sqrt{K}$
p.250, 下から 4 行目	$1/\sqrt{K+1}$	$1/\sqrt{K}$
p.257, 定理 8.2.1 の 6 行目	仮定 7.7.1 が成り立つ	仮定 $7.7.1$ が成り立つとし, f は下に有界
p.260, 定理 8.2.2 の 5 行目	仮定 7.7.1 が成り立つ	仮定 $7.7.1$ が成り立つとし, f は下に有界
p.260, 下から 12 行目	0 <	0 ≤
p.260, 下から 9 行目	$\ \eta_k\ _{x_{k+1}}^2$	$\ \eta_k\ _{x_k}^2$
p.263, 定理 8.3.1 の 3 行目	ニュートン法	ステップ幅が1のニュートン法
p.270, 13 行目	$\rho' \le \rho < 1/4$	$\rho' < \rho < 1/4$
p.270, 下から 1 行目	(8.4)	(アルゴリズム 8.4)
p.271, 13 行目	$-\ Xoldsymbol{v}\ _2^2$ &	$-\ Xoldsymbol{v}\ _2^2$ Ø
p.274, 9 行目	n_2 次元	n_2 次元多様体
p.276, 下から 3 行目	$T_x \mathcal{M} = T_{x_1} \mathcal{M}_1 \times T_{x_2} \mathcal{M}_2$	$T_x \bar{\mathcal{M}} = T_{x_1} \bar{\mathcal{M}}_1 \times T_{x_2} \bar{\mathcal{M}}_2$
p.277, 下から 5 行目	$0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_p$	$\mu_1 > \mu_2 > \dots > \mu_p > 0$

訂正箇所	誤	正
p.281, 🗵 9.3	$\ \operatorname{grad} f(x_k)\ _2$ (グラフの縦軸)	$\ \operatorname{grad} f([X_k])\ _{[X_k]}$
p.283, 13 行目	$\nabla_{(\xi,\eta)}(U,V)$	$ abla_{(\xi,\eta)}\mathrm{grad}f$
p.286, 6 行目・8 行目	(式番号)	(6 行目でなく 8 行目の式を (9.21) とする)
p.286, 10 行目	Т	Т
p.288, 下から 5 行目	(\mathbb{R}^K)	$(\mathbb{R}^n)^K$
p.289, 5 行目	\mathbb{R}^K	\mathbb{R}_{++}^{K}
p.290, 9 行目	$ar{ar{f}} \colon \mathbb{R}^{n imes n}$	$\bar{\bar{f}} \colon \mathbb{R}^{n \times n} o \mathbb{R}$
p.290, 8 行目・11 行目	(式番号)	(8 行目を (9.28),11 行目を (9.29) とする)
p.290, 13 行目	(9.27) と (9.28)	(9.28) と (9.29)
p.291, 下から 8 行目	w_1, w_2, w_3	$\hat{w}_1,\hat{w}_2,\hat{w}_3$
p.291, 下から 1 行目	w = [0.2 0.3 0.5]	$oldsymbol{w} = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.5 \end{bmatrix}^{ op}$
p.295, 下から 2 行目	$\boldsymbol{\mu}^{\top} \boldsymbol{g}(\boldsymbol{x}) = 0$	$\boldsymbol{\mu}^{T} \boldsymbol{g}(x) = 0 (x $ のボールドを解除)
p.298, 1 行目	\mathbb{R}^n	\mathbb{R}
p.299, 5 行目	$ar{x}$	\bar{x} $(x$ のボールドを解除)
p.305, 脚注 4	$T_{\varphi(\bar{x})}\mathcal{U} = \mathbb{R}^r$	$T_{\varphi(\bar{x})}\varphi(\mathcal{U}) = \mathbb{R}^n$
p.312, 下から 3 行目	-2x + (2 箇所)	-2Ax -
p.312, 下から 1 行目	$(I_n - \boldsymbol{x} \boldsymbol{x}^{\top}) \max \{ \boldsymbol{0}, \boldsymbol{\mu}_k - \rho_k \boldsymbol{x} \}$	$-(I_n - \boldsymbol{x} \boldsymbol{x}^{ op}) ig(2A \boldsymbol{x} + \max\{ \boldsymbol{0}, \boldsymbol{\mu}_k - ho_k \boldsymbol{x} \} ig)$
p.323, 12 行目	$\sum_{i=1}^{m}$	$\sum_{i=1}^{n}$
p.332, 式 (A.13)	x_{j}	e_j
p.337, 下から 13 行目	$A \in \mathbb{R}$	$A \subset \mathbb{R}$
p.350, 14 行目	線形部分空間	線形部分空間全体
p.351, 2 行目	$A, B \in \mathbb{R}^n$	$A,B \in \mathbb{R}^{n \times n}$
p.362, 1 行目	$c_j(p) \frac{\partial}{\partial x_i} \bigg _p$	$c_j(p) \frac{\partial}{\partial x_j} \bigg _p$
p.367, 9 行目	r^{2^k}	$\{r^{2^k}\}$
p.374, 1 行目	$\langle ilde{ abla}_{m{U}}m{V},m{W} angle_x$	$\langle ilde{ abla}_{m{U}} m{V}, m{W} angle_{m{x}} \; (x m{\epsilon}$ ボールドに)
p.375, 18 行目・21 行目	$D(D\Phi(x))$ (2 箇所)	$D(D\Phi(x))(0_x)$
p.377	(演習問題 7.8 の解答例)	(後述)
p.379, 下から 3 行目から p.380, 2 行目	R_{x_1} (3 箇所)	$R_{x_1}^{(1)}$
p.379, 下から 3 行目から p.380, 2 行目	R_{x_2} (3 箇所)	$R_{x_2}^{(2)}$

演習問題 7.8 の解答例において, p.377 の 10 行目から 12 行目:

ここで、 $c\coloneqq [C_i]\in\mathbb{R}^n$ に対して $C\coloneqq \|c\|_{\varphi}$ とおくと、 $\|h\|_{\varphi}< r_0$ なる任意の h に対して、 $\|G(h)-G(0)-DG(0)[h]\|_{\varphi}\leq \left\|\|h\|_{\varphi}^2c\right\|_{\varphi}=C\|h\|_{\varphi}^2=C\|d\|^2$ となる.

を以下のように訂正:

ここで、ノルムの同値性からある定数 $\gamma>0$ が存在して、任意の ${m a}\in \mathbb{R}^n$ に対し $\|{m a}\|_{\varphi}\leq \gamma\|{m a}\|_2$ となるので、 ${m c}\coloneqq [C_i]\in \mathbb{R}^n$ に対して $C\coloneqq \gamma\|{m c}\|_2$ とおくと、 $\|{m h}\|_{\varphi}< r_0$ なる任意の ${m h}$ に対して、 $\|{m G}({m h})-{m G}({m 0})-{\bf D}{m G}({m 0})[{m h}]\|_{\varphi}\leq \gamma\|\|{m h}\|_{\varphi}^2{m c}\|_2=\gamma\|{m c}\|_2\|{m h}\|_{\varphi}^2=C\|{m h}\|_{\varphi}^2=C\|{m d}\|^2$ となる.

以上