「ファイバー束とホモトピー」 非公式誤植表[1]

compiled on 2022 年 1 月 30 日

表でページ番号のマスがオレンジになっているところは，気をつけるべき誤植と感じたところです．

第 1 章　ファイバーを束ねる

p	位置	誤	正
5	15 行目	$TS^2 = \bigcup_{\mathbf{x}\in\mathbb{R}^3} T_{\mathbf{x}}S^2$	$TS^2 = \bigcup_{\mathbf{x}\in S^2} T_{\mathbf{x}}S^2$

第 2 章　雛形としての被覆空間

p	位置	誤	正
6	19 行目	$p\|_{\widetilde{U_x}} : \widetilde{U_y} \to U_x$ は同相写像である．	$p\|_{\widetilde{U_y}} : \widetilde{U_y} \to U_x$ は同相写像である．
8	15 行目	$\{\, e^{i\theta} \mid \frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi\}$	$\{\, e^{i\theta} \mid \pi < \theta < \frac{3\pi}{2}\}$
8	20 行目	$\{\, e^{i\theta} \mid \frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi\}$	$\{\, e^{i\theta} \mid \pi < \theta < \frac{3\pi}{2}\}$
10	図 2.3	$\widetilde{l}(a)$	$\widetilde{l}(b)$
10	15 行目	$x \subset V \subset X_0$	$x \in V \subset X_0$
12	14 行目	$W_i \subset U_{\alpha_i}$	$W_i \subset l^{-1}(U_{\alpha_i})$
14	22 行目	$\widetilde{H}(a,t)$ と $\widetilde{H}(b,t)$ は s によらず一定である．	$\widetilde{H}(a,s)$ と $\widetilde{H}(b,s)$ は s によらず一定である．
16	4 行目	$x_0, x_1 \in X$	$x_0, x_1 \in B$
24	3 行目	$\frac{1}{2} < t < 1$	$\frac{1}{2} < s < 1$
25	10 行目	命題 2.2.12 と命題 2.2.11	例 2.2.12 と例 2.2.11
27	7 行目	$(f\|_{F_{x_0}})^{-1} \circ \sigma \circ (f\|_{F_{x_0}})$	$(f\|_{F_{x_0}}) \circ \sigma \circ (f\|_{F_{x_0}})^{-1}$

第 3 章　ファイバー束の基本

p	位置	誤	正
50	8 行目	$\overline{V_x}$ はコンパクト	$\overline{V_y}$ はコンパクト
57	19 行目	X が局所コンパクトのときには,	X が局所コンパクト Hausdorff のときには,
76	18 行目	$(p(s_\alpha(x)A), s_\alpha(p(s_\alpha(x)A)^{-1}s_\alpha(x)A))$	$(p(s_\alpha(x)A), s_\alpha(p(s_\alpha(x)A))^{-1}s_\alpha(x)A)$
85	14 行目	$\varphi_+^{-1}(p(z_1,z_2), \overline{\varphi}_+(z_1)w)$	$\varphi_+^{-1}(p(z_1,z_2), \overline{\varphi}_+(z_1,z_2)w)$

[1] 玉木大,『ファイバー束とホモトピー』(森北出版), 2020/4/30 発行 第 1 版第 1 刷 準拠

第 4 章　ファイバー束の分類

p	位置	誤	正
93	19 行目	$1_G \times f$	$f \times 1_G$
98	19 行目	$\mathrm{ad}(\beta) \circ \overline{\lambda}_{\alpha\beta}$	$\mathrm{ad}(\mu) \circ \overline{\lambda}_{\alpha\beta}$
103	19 行目	$\psi_\lambda \colon p^*(f)^{-1}(U_\lambda) \to f^{-1}(U_\lambda) \times F$	$\psi_\lambda \colon p^*(f)^{-1}(f^{-1}(U_\lambda)) \to f^{-1}(U_\lambda) \times F$
103	21 行目	U_α	V_γ
103	25 行目	$\psi_\lambda \colon p^*(f)^{-1}(U_\lambda) \to U_\lambda \times F$	$\psi_\lambda \colon p^*(f)^{-1}(f^{-1}(U_\lambda)) \to f^{-1}(U_\lambda) \times F$
104	1 行目	$p^*(f)^{-1}(U_\lambda) \to U_\lambda \times F$	$p^*(f)^{-1}(f^{-1}(U_\lambda)) \to f^{-1}(U_\lambda) \times F$
104	8 行目	U_α	V_γ
105	pullback の図式	$Y \to Z$	$X \to Z$
111	21 行目	$\widetilde{H}_j \colon E'_j \times [0,1] \to E$	$\widetilde{H}_j \colon E'_j \to E$
112	9 行目	$\widetilde{H}_j\|_{E'_{j-1}\times[0,1]} = \widetilde{H}_{j-1}$	$\widetilde{H}_j\|_{E'_{j-1}} = \widetilde{H}_{j-1}$
119	25 行目	$p^{-1}(S^n_+ \cap S^n_-) \to (S^n_+ \cap S^n_-) \times F$	$p^{-1}(S^n_+ \cap S^n_-) \to (S^n_+ \cap S^n_-) \times F \to F$
120	17 行目	$S^n_+ \times G$ と $S^n_- \times G$	$S^n_+ \times F$ と $S^n_- \times F$
120	23 行目	$\varphi_{\pm,\varepsilon} \colon p^{-1}(U_{\pm,\varepsilon}) \to U_{\pm,\varepsilon} \times G$	$\varphi_{\pm,\varepsilon} \colon p^{-1}(U_{\pm,\varepsilon}) \to U_{\pm,\varepsilon} \times F$
120	24 行目	$\varphi_{\pm,\varepsilon} \colon (p')^{-1}(U_{\pm,\varepsilon}) \to U_{\pm,\varepsilon} \times G$	$\varphi_{\pm,\varepsilon} \colon (p')^{-1}(U_{\pm,\varepsilon}) \to U_{\pm,\varepsilon} \times F$
122	9 行目	$G(x,t) = w_-(t)^{-1}B(p')(x)w_+(t)$	$F'(x,t) = w_-(t)^{-1}B(p')(x)w_+(t)$
122	10 行目	$G(x,0) = F(x,1)$, $G(x,1) = B(p')(x)$	$F'(x,0) = F(x,1)$, $F'(x,1) = B(p')(x)$
151	17 行目	$(S^{n-1} \times [0,1]) \cup \{*\} \times [0,1]$	$(S^{n-1} \times [0,1] \cup \{*\} \times [0,1])$
151	19 行目	$(S^{n-1} \times [0,1]) \cup \{*\} \times [0,1]$	$(S^{n-1} \times [0,1] \cup \{*\} \times [0,1])$
152	19 行目	$\widetilde{H}\|_{S^{n-1}\times\{0\}} = *$ より， $H\|_{S^{n-1}\times\{0\}} = *$	$\widetilde{G}\|_{S^{n-1}\times\{0\}} = *$ より， $G\|_{S^{n-1}\times\{0\}} = *$
152	20 行目	$\widetilde{H}$ が基点を保つホモトピー	$\widetilde{G}$ が基点を保つホモトピー
152	20 行目	H も基点を保つホモトピー	G も基点を保つホモトピー
152	21 行目	H は写像	G は写像
152	24 行目	$f\|_{S^{n-1}} = H\|_{S^{n-1}\times\{1\}}$	$f\|_{S^{n-1}} = G\|_{S^{n-1}\times\{1\}}$
152	25 行目	$[f] = \partial[g]$	$\partial[f] = [g]$
153	24 行目	$H \colon X \times [0,1] \to B$	$H \colon X \times [0,1] \times [0,1] \to B$
153	26 行目	$X \times [0,1] \to B$	$X \times [0,1] \times [0,1] \to B$
170	定義 4.10.11	注 1	注 2
171	8 行目	次の条件を満足する写像	次の条件を満足する連続写像
174	可換図式	注 3	注 4
174	写像の構成と計算	注 5	注 6
174	13 行目	$\varphi_\alpha(x) = (p_{n+1}(x), \mathrm{pr}_2(\psi_\alpha(\widetilde{r}(x)))$	$\varphi_\alpha(x) = (p_{n+1}(x), \mathrm{pr}_2(\psi_\alpha(\widetilde{r}(x))))$

注 1(誤)

定義 4.10.11 G を位相群とする. n を非負整数または ∞ とし,

$$E_nG = \left(\coprod_{k=0}^{n} \times \Delta^k\right) /\!\sim$$

と定義する. ここで, 同値関係 $\sim$ は次の四つの関係で生成されたものである :
$(g_1, g_2, \ldots, g_n, g_{n+1}; t_0, \ldots, t_n) \in G^{n+1} \times \Delta^n$ に対し,

(1) $t_0 = 0$ のとき,

$$(g_1, g_2, \ldots, g_n, g_{n+1}; 0, t_1, \ldots, t_n) \sim (g_2, g_3, \ldots, g_n, g_{n+1}; t_1, \ldots, t_n)$$

(2) $1 \leq k \leq n-1$ に対し $t_k = 0$ のとき,

$$(g_1, \ldots g_{n+1}; t_0, \ldots, t_{i-1}, 0, t_{i+1}, \ldots, t_n) \sim (g_1, \ldots, g_{k-1}, g_kg_{k+1}, g_{k+2}, \ldots g_n; t_0, \ldots, t_{k-1}, t_{k+1}, \ldots, t_n)$$

(3) $t_n = 0$ のとき,

$$(g_1, \ldots, g_{n-1}, g_n, g_{n+1}; t_0, \ldots, t_{n-1}, 0) \sim (g_1, \ldots, g_{n-1}, g_n, g_{n+1}; t_0, \ldots, t_{n-1})$$

(4) $1 \leq k \leq n$ に対し $g_k = e$ のとき,

$$(g_1, \ldots, g_{k-1}, e, g_{k+1}; t_0, \ldots, t_n) \sim (g_1, \ldots, g_{k-1}, g_{k+1}, \ldots, g_n; t_0, \ldots, t_{k-2}, t_{k-1} + t_k, t_{k+1}, \ldots, t_n)$$

また, G の E_nG への作用 μ: $E_nG \times G \to E_nG$ を

$$\mu((g_1, \ldots, g_n, g_{n+1}; t_0, \ldots, t_n), g) = (g_1, \ldots, g_n, g_ng; t_0, \ldots, t_n)$$

で定義し, $B_nG = E_nG/G$ とおく. 位相は E_nG も B_nG も等化位相である.

注 2(正)

定義 4.10.11 G を位相群とする. n を非負整数または ∞ とし,

$$E_nG = \left(\coprod_{k=0}^{n} G^{k+1} \times \Delta^k\right) /\!\sim$$

と定義する. ここで, 同値関係 $\sim$ は次の四つの関係で生成されたものである :
$(g_1, g_2, \ldots, g_k, g_{k+1}; t_0, \ldots, t_k) \in G^{k+1} \times \Delta^k$ に対し,

(1) $t_0 = 0$ のとき,

$$(g_1, g_2, \ldots, g_k, g_{k+1}; 0, t_1, \ldots, t_k) \sim (g_2, g_3, \ldots, g_k, g_{k+1}; t_1, \ldots, t_k)$$

(2) $1 \leq i \leq k-1$ に対し $t_i = 0$ のとき,

$$(g_1, \ldots g_{k+1}; t_0, \ldots, t_{i-1}, 0, t_{i+1}, \ldots, t_k) \sim (g_1, \ldots, g_{i-1}, g_i g_{i+1}, g_{i+2}, \ldots g_k; t_0, \ldots, t_{i-1}, t_{i+1}, \ldots, t_k)$$

(3) $t_k = 0$ のとき,

$$(g_1, \ldots, g_{k-1}, g_k, g_{k+1}; t_0, \ldots, t_{k-1}, 0) \sim (g_1, \ldots, g_{k-1}, g_k g_{k+1}; t_0, \ldots, t_{k-1})$$

(4) $1 \leq i \leq k$ に対し $g_i = e$ のとき,

$$(g_1, \ldots, g_{i-1}, e, g_{i+1}, \ldots g_{k+1}; t_0, \ldots, t_k) \sim$$
$$(g_1, \ldots, g_{i-1}, g_{i+1}, \ldots, g_{k+1};\ t_0\ , \ldots, t_{i-2}, t_{i-1} + t_i, t_{i+1}, \ldots, t_k)$$

また, G の E_nG への作用 μ: $E_nG \times G \to E_nG$ を

$$\mu((g_1, \ldots, g_k, g_{k+1}; t_0, \ldots, t_k), g) = (g_1, \ldots, g_k, g_{k+1}g; t_0, \ldots, t_k)$$

で定義し, $B_nG = E_nG/G$ とおく. 位相は E_nG も B_nG も等化位相である.

注 3(誤)

$$\begin{tikzcd}
E_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "\widetilde{h}"] \arrow[d, "p_{n+1}"'] & E_{n+1}G \arrow[d, "p_{n+1}"] \\
B_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "h"'] & B_{n+1}G
\end{tikzcd}$$

$$\begin{tikzcd}
G \times E_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "\mathrm{id}_G \times \widetilde{h}"] \arrow[d, "\mu \times \mathrm{id}_{[0,1]}"'] & G \times E_{n+1}G \arrow[d, "\mu"] \\
E_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "\widetilde{h}"'] & E_{n+1}G
\end{tikzcd}$$

$$\begin{tikzcd}
G \times E_{n+1}G \arrow[r, "\mathrm{pr}_2"] \arrow[d, "\mu"'] & E_{n+1}G \arrow[d, "\widetilde{u}"] \\
E_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "\widetilde{u}"'] & {[0,1]}
\end{tikzcd}$$

注 4(正)

$$\begin{tikzcd}
E_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "\widetilde{h}"] \arrow[d, "p_{n+1} \times \mathrm{id}_{[0,1]}"'] & E_{n+1}G \arrow[d, "p_{n+1}"] \\
B_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "h"'] & B_{n+1}G
\end{tikzcd}$$

$$\begin{tikzcd}
G \times E_{n+1}G \times [0,1] \simeq E_{n+1}G \times [0,1] \times G \arrow[r, "\widetilde{h} \times \mathrm{id}_G"] \arrow[d, "\mu \times \mathrm{id}_{[0,1]}"'] & G \times E_{n+1}G \arrow[d, "\mu"] \\
E_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "\widetilde{h}"'] & E_{n+1}G
\end{tikzcd}$$

$$\begin{tikzcd}
E_{n+1}G \times G \arrow[r, "\mathrm{pr}_1"] \arrow[d, "\mu"'] & E_{n+1}G \arrow[d, "\widetilde{u}"] \\
E_{n+1}G \times [0,1] \arrow[r, "\widetilde{u}"'] & {[0,1]}
\end{tikzcd}$$

注 5(誤)

$$\gamma_\alpha\colon p_{n+1}^{-1}(U_\alpha)\times G\to p_{n+1}^{-1}(U_\alpha)$$

を

$$\gamma_\alpha(x,g)=g(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r})(x)^{-1}x$$

で定義する．この写像は連続であり，$g'\in G$ に対し

$$\begin{aligned}\gamma_\alpha(g'x,g)&=g(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r})(g'x)^{-1}g'x\\&=g(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r})(g'x)^{-1}g'x\\&=g(g'(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r}(x))^{-1})g'x\\&=g(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r}(x))^{-1}g'^{-1}g'x\\&=g(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r}(x))^{-1}x\\&=\gamma_\alpha(x,g)\end{aligned}$$

注 6(正)

$$\gamma_\alpha\colon p_{n+1}^{-1}(U_\alpha)\times G\to p_{n+1}^{-1}(U_\alpha)$$

を

$$\gamma_\alpha(x,g)=x(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r})(x)^{-1}g$$

で定義する．この写像は連続であり，$g'\in G$ に対し

$$\begin{aligned}\gamma_\alpha(g'x,g)&=xg'(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r})(g'x)^{-1}g\\&=xg'((\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r})(x)g')^{-1}g\\&=xg'g'^{-1}(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r}(x))^{-1}g\\&=x(\mathrm{pr}_2\circ\psi_\alpha\circ\widetilde{r}(x))^{-1}g\\&=\gamma_\alpha(x,g)\end{aligned}$$

第 5 章　ファイブレーション

p	位置	誤	正
	行目		

第 6 章　あとがきに代えて

p	位置	誤	正
	行目		

付録　その他諸々の話題

p	位置	誤	正
	行目		