『1 + 3 次元の世界』正誤表

井ノ口順一（Jun-ichi Inoguchi）

2024.1.11

誤植

- p. 30：8 行目：式 (14.9) 3 章 $\longmapsto$ 式 (14.9)
- p. 45，下から 10 行目：

$$\Psi(X) = \Psi(X^i \partial_i) = X^i \Psi(\partial_i) = \Psi(\partial_i)(\mathrm{d}u^i)(X), \quad \partial_i = \frac{\partial}{\partial u^i}.$$

  を

$$\Psi(X) = \Psi\left(\sum_{i=1}^{n} X^i \partial_i\right) = \sum_{i=1}^{n} X^i \Psi(\partial_i) = \sum_{i=1}^{n} \Psi(\partial_i)(\mathrm{d}u^i)(X), \quad \partial_i = \frac{\partial}{\partial u^i}.$$

  と訂正.
- p. 45，下から 7 行目：$\Psi = \Psi_i \,\mathrm{d}u^i$ を $\Psi = \sum_{i=1}^{n} \Psi_i \,\mathrm{d}u^i$ に訂正.
- p. 46：註 19.4：

$$g(X,Y) = g_{ij}(\mathrm{d}u^i \otimes \mathrm{d}u^j)(X,Y) = g_{ij}\,\mathrm{d}u^i(X)\,\mathrm{d}u^j(Y) = g_{ij}X^iY^j$$

  を

$$g(X,Y) = \sum_{i,j=1}^{n} g_{ij}(\mathrm{d}u^i \otimes \mathrm{d}u^j)(X,Y) = \sum_{i,j=1}^{n} g_{ij}\,\mathrm{d}u^i(X)\,\mathrm{d}u^j(Y) = \sum_{i,j=1}^{n} g_{ij}X^iY^j$$

  に訂正.
- p. 46：10 行目：Φ の $\longmapsto$ Ψ の
- p. 46：補題 19.1 の証明：

$$V = V_\alpha^j \frac{\partial}{\partial u_\alpha^j}, \quad \Psi = \Psi_i^\alpha \,\mathrm{d}u^j$$

  を

$$V = \sum_{j=1}^{n} V_\alpha^j \frac{\partial}{\partial u_\alpha^j}, \quad \Psi = \sum_{j=1}^{n} \Psi_i^\alpha \,\mathrm{d}u_\alpha^j$$

  に訂正.

$$\Psi_i^\alpha = \Psi(\partial_i^\alpha) = g(\partial_i^\alpha, V) = g(\partial_i^\alpha, V_\alpha^j \partial_j^\alpha) = g_{ij}^{(\alpha)} V_\alpha^j$$

を

$$\Psi_i^\alpha = \Psi(\partial_i^\alpha) = g(\partial_i^\alpha, V) = g\left(\partial_i^\alpha, \sum_{j=1}^n V_\alpha^j \partial_j^\alpha\right) = \sum_{j=1}^n g_{ij}^{(\alpha)} V_\alpha^j$$

に訂正.

$$\Psi = \Psi_i^\alpha \, \mathrm{d}u^i = g_{ij}^{(\alpha)} V_\alpha^j \, \mathrm{d}u^i$$

を

$$\Psi = \sum_{i=1}^n \Psi_i^\alpha \, \mathrm{d}u^i = \sum_{j=1}^n g_{ij}^{(\alpha)} V_\alpha^j \, \mathrm{d}u_\alpha^i$$

に訂正.

$$V = V_\alpha^i \frac{\partial}{\partial u_\alpha^i} = {}^{(\alpha)}g^{ij} \, \Psi_j^\alpha \, \frac{\partial}{\partial u_\alpha^i}$$

を

$$V = \sum_{i=1}^n V_\alpha^i \frac{\partial}{\partial u_\alpha^i} = \sum_{i,j=1}^n {}^{(\alpha)}g^{ij} \, \Psi_j^\alpha \, \frac{\partial}{\partial u_\alpha^i}$$

に訂正.

- p. 47：2 行目：

$$V_\beta^j = V_\alpha^h \frac{\partial u_\beta^j}{\partial u_\alpha^h}, \quad g_{ij}^{(\beta)} = g_{ij}^{(\alpha)} \frac{\partial u_\alpha^k}{\partial u_\beta^i} \frac{\partial u_\alpha^l}{\partial u_\beta^j}$$

を

$$V_\beta^j = \sum_{h=1}^n V_\alpha^h \frac{\partial u_\beta^j}{\partial u_\alpha^h}, \quad g_{ij}^{(\beta)} = \sum_{k,l=1}^n g_{kl}^{(\alpha)} \frac{\partial u_\alpha^k}{\partial u_\beta^i} \frac{\partial u_\alpha^l}{\partial u_\beta^j}$$

に訂正.

- p. 47：4 行目から 7 行目：

$$\begin{aligned}
g_{ij}^{(\beta)} V_\beta^j \, \mathrm{d}u_\beta^i = & \left(g_{kl}^{(\alpha)} \frac{\partial u_\alpha^k}{\partial u_\beta^i} \frac{\partial u_\alpha^l}{\partial u_\beta^j}\right) \left(V_\alpha^h \frac{\partial u_\beta^j}{\partial u_\alpha^h}\right) \left(\frac{\partial u_\beta^i}{\partial u_\alpha^s} \, \mathrm{d}u_\alpha^s\right) \\
=& g_{kl}^{(\alpha)} V_\alpha^h \left(\frac{\partial u_\alpha^k}{\partial u_\beta^i} \frac{\partial u_\beta^i}{\partial u_\alpha^s}\right) \left(\frac{\partial u_\alpha^l}{\partial u_\beta^j} \frac{\partial u_\beta^j}{\partial u_\alpha^h}\right) \mathrm{d}u_\alpha^s \\
=& g_{kl}^{(\alpha)} V_\alpha^h \frac{\partial u_\alpha^k}{\partial u_\alpha^s} \frac{\partial u_\alpha^l}{\partial u_\alpha^h} \, \mathrm{d}u_\alpha^s = g_{kl}^{(\alpha)} V_\alpha^h \, \delta_s^k \, \delta_h^l \, \mathrm{d}u_\alpha^s \\
=& g_{kl}^{(\alpha)} V_\alpha^l \, \mathrm{d}u_\alpha^k = g_{lk}^{(\alpha)} V_\alpha^l \, \mathrm{d}u_\alpha^k.
\end{aligned}$$

を

$$
\begin{aligned}
\sum_{i,j=1}^{n} g_{ij}^{(\beta)} V_\beta^j \, du_\beta^i &= \left(\sum_{k,l=1}^{n} g_{kl}^{(\alpha)} \frac{\partial u_\alpha^k}{\partial u_\beta^i} \frac{\partial u_\alpha^l}{\partial u_\beta^j} \right) \left(\sum_{h=1}^{n} V_\alpha^h \frac{\partial u_\beta^j}{\partial u_\alpha^h} \right) \left(\sum_{s=1}^{n} \frac{\partial u_\beta^i}{\partial u_\alpha^s} \, du_\alpha^s \right) \\
&= \sum_{h,k,l,s=1}^{n} g_{kl}^{(\alpha)} V_\alpha^h \left(\sum_{i=1}^{n} \frac{\partial u_\alpha^k}{\partial u_\beta^i} \frac{\partial u_\beta^i}{\partial u_\alpha^s} \right) \left(\sum_{j=1}^{n} \frac{\partial u_\alpha^l}{\partial u_\beta^j} \frac{\partial u_\beta^j}{\partial u_\alpha^h} \right) du_\alpha^s \\
&= \sum_{i,j,h,k,l,s=1}^{n} g_{kl}^{(\alpha)} V_\alpha^h \frac{\partial u_\alpha^k}{\partial u_\alpha^s} \frac{\partial u_\alpha^l}{\partial u_\alpha^h} \, du_\alpha^s = \sum_{h,k,l,s=1}^{n} g_{kl}^{(\alpha)} V_\alpha^h \, \delta_s^k \, \delta_h^l \, du_\alpha^s \\
&= \sum_{k,l=1}^{n} g_{kl}^{(\alpha)} V_\alpha^l \, du_\alpha^k = \sum_{k,l=1}^{n} g_{lk}^{(\alpha)} V_\alpha^l \, du_\alpha^k .
\end{aligned}
$$

に訂正.

- p. 47：下から 5 行目，6 行目：

$$V = V^i \frac{\partial}{\partial u^i}, \quad \flat V = V_i \, du^i, \quad V_i = g_{ij} V^j$$

$$\Psi = \Psi_i \, du^i, \quad \sharp\Psi = \Psi^i \frac{\partial}{\partial u^i}, \quad \Psi^i = g^{ij} \Psi_j .$$

を

$$V = \sum_{i=1}^{n} V^i \frac{\partial}{\partial u^i}, \quad \flat V = \sum_{i=1}^{n} V_i \, du^i, \quad V_i = \sum_{j=1}^{n} g_{ij} V^j$$

$$\Psi = \sum_{i=1}^{n} \Psi_i \, du^i, \quad \sharp\Psi = \sum_{i=1}^{n} \Psi^i \frac{\partial}{\partial u^i}, \quad \Psi^i = \sum_{j=1}^{n} g^{ij} \Psi_j .$$

に訂正

- p. 78：9 行目：註 21.1：クリフォード輪環面のです $\longmapsto$ クリフォード輪環面なのです
- p. 79：14 行目：856 $\longmapsto$ 1856
- p. 82：11 行目：も形不変 $\longmapsto$ も共形不変
- p. 104：6 行目：今回使う $\longmapsto$ 使う
- p. 122：$\boldsymbol{\Delta}_g f$ の定義：

$$\boldsymbol{\Delta}_g f = \operatorname{div}(\operatorname{grad} f) = \frac{\partial}{\partial u^i} \left(g^{ij} \frac{\partial f}{\partial u^j} \right) + \sum_{i=1}^{n} \Gamma_{ij}^{\ i} g^{jk} \frac{\partial f}{\partial u^k}$$

を

$$\boldsymbol{\Delta}_g f = \operatorname{div}(\operatorname{grad} f) = \sum_{i,j=1}^{n} \frac{\partial}{\partial u^i} \left(g^{ij} \frac{\partial f}{\partial u^j} \right) + \sum_{i,j,k=1}^{n} \Gamma_{ij}^{\ i} g^{jk} \frac{\partial f}{\partial u^k}$$

に訂正.

- p. 156：6 行目：「絶対空間とは，向きづけられた 1 次元ユークリッド的アフィン空間 $\mathcal{T}$」を
「絶対時間とは，向きづけられた 1 次元ユークリッド的アフィン空間 $\mathcal{T}$」
に訂正
- p. 157：11 行目から 12 行目：

> という関係で結びつきます（アインシュタインの規約を使っています）．
> $R = (r_j^{\ i})$ と成分表示すると，基底の変換則は
>
> $$\bar{e}_j = r_j^{\ i}\, e_i$$
>
> と表せます．

を

> という関係で結びつきます．
> $R = (r_j^{\ i})$ と成分表示すると，基底の変換則はアインシュタインの規約を使って
>
> $$\bar{e}_j = r_j^{\ i}\, e_i$$
>
> と表せます．

と修正．
- p. 161：12 行目

$$\mathcal{T}_{\mathrm{A}^{\mathsf{S}}} = \left\{ (\mathrm{A}^{\mathsf{S}}, \mathrm{A}^{\mathsf{T}} + \boldsymbol{x}^{\mathsf{T}}) \mid \boldsymbol{x}^{\mathsf{T}} \in \mathbb{S} \right\}$$

を

$$\mathcal{T}_{\mathrm{A}^{\mathsf{S}}} = \left\{ (\mathrm{A}^{\mathsf{S}}, \mathrm{A}^{\mathsf{T}} + \boldsymbol{x}^{\mathsf{T}}) \mid \boldsymbol{x}^{\mathsf{T}} \in \mathbb{V}^{\mathsf{T}} \right\}$$

に訂正．
- p. 161：16 行目

$$\mathcal{S}_{\mathrm{A}^{\mathsf{T}}} = \left\{ (\mathrm{A}^{\mathsf{S}} + \boldsymbol{x}^{\mathsf{S}}, \mathrm{A}^{\mathsf{T}}) \mid \boldsymbol{x}^{\mathsf{S}} \in \mathbb{S} \right\}$$

を

$$\mathcal{S}_{\mathrm{A}^{\mathsf{T}}} = \left\{ (\mathrm{A}^{\mathsf{S}} + \boldsymbol{x}^{\mathsf{S}}, \mathrm{A}^{\mathsf{T}}) \mid \boldsymbol{x}^{\mathsf{S}} \in \mathbb{V}^{\mathsf{S}} \right\}$$

に訂正．
- p. 240：[23] 刊行年 2023 を刊行予定に訂正．

この他の誤植のご指摘，修正案，改善案を編集部宛にお寄せいただければ幸いです．