「幾何学の量子化」の正誤表

前田吉昭, 佐古彰史

サイエンス社から出版された「幾何学の量子化」における誤りを訂正します。読者の中で誤りを見つけられた方がおられましたら、作者までご一報いただけると幸いです。

1. p. 23 定義 14 の条件を以下のように訂正する。

誤）1. J は M の概複素構造である．
正）1. J は M の概複素構造であり、これにより M は複素多様体となる（複素多様体の定義は 2.4.2 節を参照）

2. P. 24 の 18 行以下（「ケーラー多様体 M の概複素構造 J と...)2.5 節前までの文章を削除する。

注意

定義 14 で述べてあるのは、概複素多様体の上にあるケーラー構造で、正確には概ケーラー多様体というものである。ケーラー多様体は、2.4.2 節で述べる複素多様体の上に定義されるもので、定義 14 での概複素多様体を訂正のように変える必要がある。　実際、概ケーラー多様体とケーラー多様体が違うという例は、L.A. Cordero, M.Femandez, M de Leon, Examples of Compact Non-Kahler almost Kahler Manifolds,　Proceedings of the American Mathematical Society, vol 95, No.2(1985)280-286 で与えられている。

3. p.113(6.123)-(6.126)

（誤）

A^μ で変分し運動方程式 $\dfrac{\delta S_{U(1)}}{\delta A^\mu(x)} = 0$ を求めてみると

$$\begin{aligned}\frac{\delta S_{U(1)}}{\delta A^\mu(x)} &= \int_{\mathbb{R}^4} d^4y(-\partial^\rho\delta(x-y)\delta^{\mu\nu}F_{\rho\nu} - F^{\rho\nu}\partial^\rho\delta(x-y)\delta^{\mu\nu}\\ &\qquad - i\delta(x-y){\delta_\mu}^\nu D_\nu\phi + iD^\nu\bar{\phi}\delta(x-y)\delta_{\mu\nu})\\ &= 2\partial^\nu F_{\nu\mu} - iD_\mu\bar{\phi} + iD_\mu\phi\end{aligned}$$

であるから運動方程式は

$$2\partial^\nu F_{\nu\mu} - iD_\mu\bar{\phi} + iD_\mu\phi = 0$$

となる。また、4 元ベクトルを電荷 ρ と電流 $\vec{J} := (j_1, j_2, j_3)$ で $(J_\mu) = (\rho, j_1, j_2, j_3)$ と作り

$$J_\mu = i\frac{1}{2}(D_\mu\bar{\phi} - D_\mu\phi)$$

とおく。

→（正）

A^μ で変分し運動方程式 $\dfrac{\delta S_{U(1)}}{\delta A^\mu(x)} = 0$ を求めてみると

$$\begin{aligned}\frac{\delta S_{U(1)}}{\delta A^\mu(x)} &= \int_{\mathbb{R}^4} d^4y(-\partial^\rho\delta(x-y)\delta^{\mu\nu}F_{\rho\nu} - F^{\rho\nu}\partial^\rho\delta(x-y)\delta^{\mu\nu}\\ &\qquad - i\delta(x-y){\delta_\mu}^\nu\bar{\phi}D_\nu\phi + iD^\nu\bar{\phi}\delta(x-y)\delta_{\mu\nu}\phi)\\ &= 2\partial^\nu F_{\nu\mu} + i(D_\mu\bar{\phi})\phi - i\bar{\phi}D_\mu\phi\end{aligned}$$

であるから運動方程式は

$$2\partial^\nu F_{\nu\mu} + i(D_\mu\bar{\phi})\phi - i\bar{\phi}D_\mu\phi = 0$$

となる。また、4 元ベクトルを電荷 ρ と電流 $\vec{J} := (j_1, j_2, j_3)$ で $(J_\mu) = (\rho, j_1, j_2, j_3)$ と作り

$$J_\mu = -i\frac{1}{2}((D_\mu\bar{\phi})\phi - \bar{\phi}D_\mu\phi)$$

とおく。

4. (6.39) の導出の中辺が

$$\begin{aligned}
&d(g * dg^{-1} + g * A * g^{-1}) + (g * dg^{-1} + g * A * g^{-1}) \wedge_* (g * dg^{-1} + g * A * g^{-1}) \\
&= dg \wedge_* dg^{-1} + dg \wedge_* A * g^{-1} g * dA * g^{-1} + g * A \wedge_* dg^{-1} \\
&+ (-dg * g^{-1} + g * A * g^{-1}) \wedge_* (g * dg^{-1} + g * A * g^{-1}) \\
&= g * (dA + A \wedge_* A) * g^{-1}
\end{aligned}$$

となっているが，正しくは

$$\begin{aligned}
&d(g * dg^{-1} + g * A * g^{-1}) + (g * dg^{-1} + g * A * g^{-1}) \wedge_* (g * dg^{-1} + g * A * g^{-1}) \\
&= dg \wedge_* dg^{-1} + dg \wedge_* A * g^{-1} + g * dA * g^{-1} - g * A \wedge_* dg^{-1} \\
&+ (-dg * g^{-1} + g * A * g^{-1}) \wedge_* (g * dg^{-1} + g * A * g^{-1}) \\
&= g * (dA + A \wedge_* A) * g^{-1}
\end{aligned}$$