非線型発展方程式の実解析的方法 (正誤表)

丸善出版 シュプリンガー現代数学シリーズ 出版の書. 誤植と間違いについての正誤表.

(以下 p.15, l.6 は 5 ページ 6 行目を, また p.15, l.4- は 5 ページ 下から 4 行目を指す.)

小川卓克

記号の定義・意味

p.xv, l.12- ： $\|\{a_k\}\|_{\ell^p} = \cdots \to \|\{a_k\}\|_{\ell_p} = \cdots$.

p.xv, l.8- ： :急減少函数の空間 → 急減少函数の空間, $\mathcal{S} = \mathcal{S}(\mathbb{R}^n)$ と略記する

第 1 章

p.2 :(1.0.4) 式 $(x \in \mathbb{R}^n, t > 0)$ を全て $(t > 0, x \in \mathbb{R}^n)$ に.

p.2,p.3 ： (1.0.5) 式, (1.0.6) 式, (1.0.7) 式の $(x \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R})$ を全て $(t \in \mathbb{R}, x \in \mathbb{R}^n)$ に.

p.2, l.2- ： (1.0.6) 式 上段 $u^m \partial_x u \to v^m \partial_x v$.

p.3, l.6 ： $(x \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R}) \to (t > 0, x \in \mathbb{R}^n)$.

p.5, l.3- ： $(\theta, p), (\rho, q) \to (\theta, p), (\sigma, q)$.

p.6, l.15 ： (1.0.11) 式 $(x \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R}) \to (t > 0, x \in \mathbb{R}^n)$.

p.6, l.13- ： (1.0.12) 式 $(x \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R}) \to (t > 0, x \in \mathbb{R}^n)$.

p.6, l.9- ： (1.0.13) 式 $(x \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R}) \to (t > 0, x \in \mathbb{R}^n)$.

p.6, l.6- ： (1.0.14) 式 $(x \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R}) \to (t \in \mathbb{R}, x \in \mathbb{R}^n)$.

p.6, l.3- ： (1.0.15) 式 $(x \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R}) \to (t \in \mathbb{R}, x \in \mathbb{R}^n)$.

p.7, l.1 ： 消散線型波動方程式 → 線型消散型波動方程式,

p.7, l.2 ： (1.0.16) 式 $(x \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R}) \to (t > 0, x \in \mathbb{R}^n)$.

第 2 章

p.9,l.3

$$\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} exp(i(k-m)x)dx = \cdots \quad \to \quad \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} exp(i(k-m)x)dx = \cdots$$

p.9,l.7

$$\simeq \frac{1}{\sqrt{\pi}}\sum_{k=-\infty}^{\infty}\cdots \to \simeq \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\sum_{k=-\infty}^{\infty}\cdots$$

p.9,l.9

$$c_k^{\pm} = \frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\pi T}^{\pi T}\cdots \to c_{\pm k} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\pi T}^{\pi T}\cdots .$$

p.11,l.3 : $\|\{a_k\}\|_{\ell_p} \equiv \cdots \to \|\{a_k\}_{k\in\mathbb{N}}\|_{\ell_p} \equiv$ 以下 8 行目, 下から 8 行目も同様.

p.11,l.8- :

$$\|\{a_k\}\|_{\ell_p^s} \equiv \Big(\sum_{k=1}^{\infty} k^{sp}|a_k|^p\Big)^{1/p} \to \|\{a_k\}_{k\in\mathbb{N}}\|_{\ell_p^s} \equiv \Big(\sum_{k=1}^{\infty} 2^{ksp}|a_k|^p\Big)^{1/p}.$$

p.11,l.3- :

$$\|\{a_k\}\|_{\ell_p^s} \equiv \Big(\sum_{k\in\mathbb{Z}} k^{sp}|a_k|^p\Big)^{1/p} \to \|\{a_k\}_{k\in\mathbb{Z}}\|_{\ell_p^s} \equiv \Big(\sum_{k\in\mathbb{Z}} 2^{ksp}|a_k|^p\Big)^{1/p}.$$

p.12,l.7 : すべての $N\in\mathbb{N}$ に対してある定数 $C_N>0$ があって, $\to$ 任意の $N\in\mathbb{N}$ と任意の多重指数 α に対してある定数 $C_{\alpha,N}>0$ が存在して,

p.12, l.10- : $\cdots$ での線型汎関数全体. $\to$ $\cdots$ での線型連続汎関数全体.

.12,l.9- : ⋯ $\mathcal{S}^*$ で表す. $\to$ ⋯ $\mathcal{S}^*$ で表す. 同様に以下で $\mathcal{S}(\mathbb{R}^n)$ を $\mathcal{S}$ と略記する.

p.12, l.6- : 定義 以下: $f\in L^1_{\mathrm{loc}}(\mathbb{R}^n)$ に対してある $g_j\in L^1(\mathbb{R}^n)\cdots$ が存在して, 任意の $\phi\in C_0^\infty(\mathbb{R}^n)$ に対して

$$\int_{\mathbb{R}^n} f(x)\frac{\partial}{\partial x_j}\phi(x)dx = -\int_{\mathbb{R}^n} g_j(x)\phi(x)dx$$

$\to f\in L^1_{\mathrm{loc}}(\Omega)$ に対してある $g_j\in L^1_{\mathrm{loc}}(\Omega)\cdots$ が存在して, 任意の $\phi\in C_0^\infty(\Omega)$ に対して

$$\int_{\Omega} f(x)\frac{\partial}{\partial x_j}\phi(x)dx = -\int_{\Omega} g_j(x)\phi(x)dx$$

p.14, l.11- : 補題 2.1.1 の証明 6 行目:

$$\cdots \le \frac{\Phi(\lambda)-\Phi(a)}{\lambda-a}. \to \cdots \le \frac{\Phi(\lambda)-\Phi(\sigma)}{\lambda-\sigma}$$

そのあとに以下を挿入:

他方

$$\Phi(a) \le \theta'\Phi(\sigma) + (1-\theta')\Phi(\lambda)$$

と $a=\theta'\sigma+(1-\theta')\lambda$ から

$$\frac{\Phi(\lambda)-\Phi(\sigma)}{\lambda-\sigma} \le \frac{\Phi(\lambda)-\Phi(a)}{\lambda-a}.$$

従って

$$\frac{\Phi(a)-\Phi(\sigma)}{a-\sigma} \le \frac{\Phi(\lambda)-\Phi(a)}{\lambda-a}. \tag{2.1.2}$$

以下式番号を一つずらす. (2.1.2) $\to$ (2.1.3), (2.1.3) $\to$ (2.1.4), (2.1.5) $\to$ (2.1.6).

p.14, l.10- ： よって, 左辺の上限を···→ よって, 不等式 (2.1.2) 左辺の上限を $\cdots$.

p.14, l.9- ： $M = \inf_{a \le \lambda} \dfrac{\Phi(\lambda) - \Phi(a)}{\lambda - \sigma} \quad \to \quad M = \inf_{a < \lambda} \dfrac{\Phi(\lambda) - \Phi(a)}{\lambda - a}$

p.14, l.1- ： $a = \int_\Omega f(x) d\nu$ を (2.1.4) に代入すると $\cdots$, → $a = \int_\Omega f(x) d\nu$ を (2.1.5) に代入すると $\cdots$. (上記で番号が一つずれたため)

p.15, l.3 ： (2.1.5) → 新しい (2.1.5) でそのまま.

p.15, l.7 ： (2.1.5) → 新しい (2.1.6).

p.15, l.10- ： (2.1.2), (2.1.5) → (2.1.2), (2.1.6)

p.15, l.6- ： 命題 2.1.2, (1)

$$\int_\Omega f(x)g(x)d\mu(x) \le \cdots \to \int_\Omega |f(x)g(x)|d\mu(x) \le \cdots$$

(2) $1 \le p \le r \le q \le \infty \to 1 \le r \le p \le q \le \infty$.

p.16, l.3 ： 命題 2.1.2 の証明 (1) 3 行目 $d\nu = |g(x)|^{p'} \|g\|_{p'}^{p'} d\mu \to d\nu = |g(x)|^{p'} \|g\|_{p'}^{-p'} d\mu$

p.16, l.9- ： 命題 2.1.3. (3) $f \in L^p(\Omega \times \Omega') \to f \in L^1(\Omega; L^p(\Omega'))$.

p.18, l.6 ： 命題 2.2.1, 1 行目 「成り立つ.」のあとに「$f \in S$ とする.」 を追加.

p.19, l.12 $u(x)dx \to f(x)dx$.

p.20, l.1 $\mathcal{F}[G_\mu](x) \to \mathcal{F}[G_\mu](\xi)$.

p.20 ： 命題 2.2.4 の証明, 3 行目,

$$\cdots e^{-\frac{(x-2i\mu\xi)^2}{4\mu}} dx \to \cdots e^{-\frac{(x+2i\mu\xi)^2}{4\mu}} dx$$

4 行目も同様.

p.20,l.3- ： 命題 2.2.5 (1) $(x \in \mathbb{R}^n)$ を最後に追加.

p.21,l.2- ： $\cdots |\nabla f(x + \theta(x - y))| dy \to \cdots |\nabla f(x + \theta(y - x))| dy$.

p.23, l.11- ： 命題 2.2.7: $f, g \in \mathcal{S}(\mathbb{R}^n)$ として, → $f, g \in \mathcal{S}$ として,.

p.23, l.10- ： 命題 2.2.7: $\lambda > 0$ に対して → $x, \xi \in \mathbb{R}^n$ と $\lambda > 0$ に対して, (1) $f_\lambda = \cdots \to f_\lambda(\lambda) = \cdots$. $\mathcal{F}[f_\lambda] = \cdots \to \mathcal{F}[f_\lambda](\xi) = \cdots$. (3) $g_\lambda \equiv g(\lambda x) \to g_\lambda(x) \equiv \cdots$. $\mathcal{F}[g_\lambda] = \lambda^{-n} \cdots \to \mathcal{F}[g_\lambda](\xi) = \lambda^{-n} \cdots$.

第 3 章

p.34, l.9 ： = (上式の第 i 成分) →= (上式の第 i 成分)$_{i=1,2,3}$.

p.37, l.10- ：

$$e^{it\Delta}\phi \equiv S_t * \phi = \int_{\mathbb{R}^n} e^{\frac{|x-y|^2}{4it}} f(x)dx \quad \to \quad e^{it\Delta}\phi \equiv S_t * \phi = \int_{\mathbb{R}^n} e^{-\frac{|x-y|^2}{4it}} f(y)dy$$

p.37, l.4- ： 命題 3.3.1 の冒頭に「任意の $T > 0$ に対して $I = (0, T)$ とおく.」を挿入. $f(\cdot) \in C([0,T]; L^2)$ と初期値 $u_0(x)$ に対して $\cdots \to f \in C(I; L^2(\mathbb{R}^n))$ と初期値 $u_0 \in L^2(\mathbb{R}^n)$ に対して $\cdots$.

p.38, l.1 ： $(t > 0, \cdots \to (t \in \mathbb{R}, \cdots$.

p.40, l.3 ： $(t > 0, \cdots \to (t \in \mathbb{R}, \cdots$.

p.40, l.7-

$$\cdots \left\{ e^{ix\xi + ct\xi} + e^{ix\xi - ct\xi} \right\} \cdots \to \cdots \left\{ e^{ix\xi + ict\xi} + e^{ix\xi - ict\xi} \right\} \cdots$$

次の行も同様.

p.41, l.8-

$$+\frac{1}{2c}\int_0^t \int_{x-cs}^{x+cs} f(s,y)dyds. \to +\frac{1}{2c}\int_0^t \int_{x-c(t-s)}^{x+c(t-s)} f(s,y)dyds.$$

p.43, l.3 ：

$$\cdots = \frac{1}{4\pi c^2 t}\delta(ct-r) * u_1 = \frac{1}{4\pi c^2 t}\cdots \to \cdots = \frac{1}{4\pi ct}\delta(ct-r) * u_1 = \frac{1}{4\pi ct}\cdots$$

0.47, l.7- ： $(\mathbb{R}^3) \to (\mathbb{R}^2)$ 二カ所.

第 4 章

p.49, l.3- ： $\{A; |\mu_f(\lambda)| \leq \to \{A; \mu_f(\lambda) \leq$.

p.50, l.10 ： $K \subset\subset \mathbb{R}^n \to K \subset\subset \Omega$.

p.50, l.4- ： 「他方補題 4.1.1 から」のあとに「$B_r = B_r(0) \equiv \{x \in \Omega; |x| < r\}$ とすると」を追加.

p.50, 欄外 l.2 ： $K^{-1/p} \to |K|^{-1/p}$.

p.51,l.1- ： $f \in L^p(\mathbb{R}^n) \to f \in L^2(\Omega)$.

p.52, l.12 ：

$$\leq \frac{2A_1}{\lambda}\|f_1\|_1 + \frac{2A_q}{\lambda}\|f_a\|_q \to \leq \frac{2A_1}{\lambda}\|f_1\|_1 + \left(\frac{2A_q}{\lambda}\|f_a\|_q\right)^q$$

p.52, l.13 ： (4.2.1) 式末尾に $+2^q A_q^q \mu_f(\lambda)$ を追加.

p.52, l.7- ：

$$\cdots dx \Big\} d\lambda \to \cdots dx + 2^q A_q^q \mu_f(\lambda) \Big\} d\lambda.$$

p.52, l.5- ：末尾に

$$+2^q A_q^q \int_0^\infty \lambda^{p-1}\mu_f(\lambda)d\lambda$$

を追加.

p.52, l.3-,l.2- ：末尾に $+2^q A_q^q \|f\|_p^p$ を追加.

p.52, l.1- ：括弧内に $+2^q A_q^q$ を追加.

p.53,l.1- :注意の次,

$$\mu_{f_1}(\lambda) \le \left(\frac{A}{r}\|f_1\|_r\right)^r \to \mu_{Tf_1}(\lambda) \le \left(\frac{A_r}{r}\|f_1\|_r\right)^r.$$

p.57,l.12 ：

$$\mu_{f_1}(\lambda) \le \frac{\mu_f(\lambda)^{1/p'}\|f\|_p}{\lambda}. \to \mu_{M[f_1]}(\lambda) \le \frac{5^n\|f_1\|_1}{\lambda}.$$

p.57,l.13 ：$|f_2(x)| \le \lambda$ だから $\to$ $|f_2(x)| \le \lambda$ a.e. $x \in \mathbb{R}^n$ だから

p.57,l.11- ：$\cdot \le \|f_2\|_\infty \le \lambda. \to \cdot \le \|f_2\|_\infty \le \lambda < \infty.$

p.57,l.1- ：

$$\cdots = \frac{\Gamma((n-\mu)/2)}{(\sqrt{2\pi})^n \pi^{\mu/2}\Gamma(\mu/2)} \to \cdots = \frac{\Gamma((n-\mu)/2)}{2^\mu \pi^{n/2}\Gamma(\mu/2)}$$

p.58,l.5- ：

$$\int_{B_{\delta/2^j}(x)} |f(x)|dy \to \int_{B_{\delta/2^{j-1}}(x)} |f(x)|dy$$

p.58,l.4- ：

$$\begin{aligned}
&\le \frac{\omega_n}{n}\sum_{j=1}^\infty (\delta/2^j)^\mu \frac{1}{|B_{\delta/2^j}(x)|}\int_{B_{\delta/2^j}(x)} |f(y)|dy \\
&\le \frac{\omega_n}{n(2^\mu-1)}\delta^\mu M[f](x).
\end{aligned}$$

$$\to$$

$$\begin{aligned}
&\le \frac{2^n\omega_n}{n}\sum_{j=1}^\infty (\delta/2^j)^\mu \frac{1}{|B_{\delta/2^{j-1}}(x)|}\int_{B_{\delta/2^{j-1}}(x)} |f(y)|dy \\
&\le \frac{2^n\omega_n}{n(2^\mu-1)}\delta^\mu M[f](x).
\end{aligned}$$

p.59,l.6 ：

$$
\begin{aligned}
&\cdots+\int_{\mathbb{R}^n-B_\delta(x)}\frac{|f(y)|}{|x-y|^{n-\mu}}dy\\
&\cdots+\omega_{n-1}\|f\|_p\Big(\int_\delta^\infty\cdots\\
&\cdots+\omega_{n-1}\Big(\cdots\\
&\cdots+\omega_{n-1}\delta^{-n/q}\|f\|_p\Big).
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\to\cdots+&\int_{\mathbb{R}^n\setminus B_\delta(x)}\frac{|f(y)|}{|x-y|^{n-\mu}}dy\\
&\cdots+\|f\|_p\Big(\omega_n\int_\delta^\infty\cdots\\
&\cdots+\omega_n^{1/p'}\Big(\cdots\\
&\cdots+\omega_n^{1/p'}\delta^{-n/q}\|f\|_p\Big).
\end{aligned}
$$

p.60, l.11 ：$[\langle\xi\rangle^s\hat{u}]\in\cdots\to[\langle\xi\rangle^s\hat{f}]\in\cdots.$

p.60, l.13 ：$[\langle\xi\rangle^s\hat{u}]\in\cdots\to[|\xi|^s\hat{f}]\in\cdots.$

p.60, l.8- ：$[\langle\xi\rangle^s\hat{u}]\in\cdots\to[\langle\xi\rangle^s\hat{f}]\in\cdots.$

p.60, l.6- ：$[|\xi|^s\hat{u}]\in\cdots\to[|\xi|^s\hat{f}]\in\cdots.$

p.61,l.10 ：$C\|I_\mu|\nabla|^\alpha f\|_q\to C\|I_\alpha|\nabla|^\alpha f\|_q.$

p.61, l.7- ：$1<p<\infty$ のあとに「$0<\alpha<\frac{n}{p}$」を挿入.

p.61, l.3- ：$\mathbb{N}^n\to\overline{\mathbb{N}}^n.$

p.62, l.1 ：$u\in C_0^\infty(\Omega)\to f\in C_0^\infty(\Omega).$

p.62, l.3 ：後述の命題 5.3.2 → 後述の命題 5.3.4.

p.62, l.10 ：

$$\cdots a^{-4(p-2)}\Big\}^{\cdots}\cdots\to\cdots a^{-4/(p-2)}\Big\}^{\cdots}\cdots$$

p.62, l.7- ：

$$\cdots = \frac{1}{4\pi it}\int_{\mathbb{R}^2}\cdots = e^{\frac{|x|^2}{4it}}\frac{1}{4\pi it}\int_{\mathbb{R}^2} e^{-i\frac{x\cdot y}{2it}}e^{i\frac{|y|^2}{4it}}f(y)\cdots$$
$$= \frac{1}{2it}e^{i\frac{|x|^2}{4it}}\mathcal{F}\Big[\cdots\Big]\Big(\frac{x}{2it}\Big)$$
$$\to$$
$$\cdots = -\frac{1}{4\pi it}\int_{\mathbb{R}^2}\cdots = -e^{\frac{|x|^2}{4it}}\frac{1}{4\pi it}\int_{\mathbb{R}^2} e^{i\frac{x\cdot y}{2it}}e^{i\frac{|y|^2}{4it}}f(y)\cdots$$
$$= \frac{i}{2t}e^{i\frac{|x|^2}{4it}}\mathcal{F}\Big[\cdots\Big]\Big(\frac{x}{2t}\Big)$$

p.62, l.2- ： $2t\cdots \to 2|t|\cdots$.

p.64, l.4 ： (4.5.4), (4.5.5), (4.5.6) の各式において, $\Omega \to \mathbb{R}^2$.

p.64, l.8- ： $C_0^\infty(\Omega) \to C_0^\infty(\mathbb{R}^2)$.

p.64, l.3- ： $\omega_{n-1} \to \omega_n$.

第 5 章

p.65, l.7 ： 連続かつ → 連続 かつ有界で.

p.65, l.5- ： $\cdots + e^{(2\varepsilon\theta t+\lambda\tau)i}F(z)| \to \cdots + e^{(2\varepsilon\theta\tau+\lambda\tau)i}F(z)|$

p.65, l.2- ： $\cdots|F(it)| \le \cdots \to \cdots|F(i\tau)| \le \cdots$.

p.67, l.5- ： 上で有界で → 上で連続かつ有界で.

p.68, l.9 ： 実際 → 実際 $z = \sigma + i\tau$ とおけば, $\sigma = 0$ のとき,

p.68, l.10- ：$|g(x)|$ のべき, $q'_\theta((1-it)/p_0 + it/q'_1) \to q'_\theta((1-i\tau)/p_0 + i\tau/q'_1)$

p.68, l.5- ： $|F(1+it)| = |\langle\phi(1+it), \psi(1+it)\rangle| \le \cdots \to |F(1+i\tau)| = |\langle\phi(1+i\tau), \psi(1+i\tau)\rangle| \le \cdots$
そのほか l. 5-〜l.1-の間で 10 カ所 $t \to \tau$.

p.69, l.2 ：$\|\psi(1+it)\|_{q'_0} = \||g(x)|^{q_\theta/q_{1+it}}\|_{q'_1} = \||g(x)|^{q'_\theta(it/q'_0+(1+it)/q'_1)}\|_{q'_1}\cdots$
$\to \|\psi(1+i\tau)\|_{q'_0} = \||g(x)|^{q_\theta/q_{1+i\tau}}\|_{q'_1} = \||g(x)|^{q'_\theta(i\tau/q'_0+(1+i\tau)/q'_1)}\|_{q'_1}\cdots$. 他 2 カ所も同様.

p.69, l.5 ： $|F(1+it)| \le \cdots \to |F(1+i\tau)| \le \cdots$

p.71, l.2 ： $\sup_x \Big|\cdots \to \sup_{\xi\in\mathbb{R}^n}\Big|\cdots$.

p.72, l.10 ：

$$
\begin{aligned}
&\cdots\Big)^{r/2}\Big(\frac{1}{4\pi t}\Big)^{rn(1-1/r)/2+rn/2}\Big(\frac{1}{r\pi}\Big)^{n/2}\cdots\\
=&C\Big(\frac{1}{4\pi t}\Big)^{rn(1-1/r)/2+rn/2}\\
\to&\\
&\cdots\Big)^{r/2}\Big(\frac{1}{4\pi t}\Big)^{rn(1-1/r)/2+r/2}\Big(\frac{1}{r\pi}\Big)^{n/2}\cdots\\
=&C\Big(\frac{1}{4pit}\Big)^{rn(1-1/r)/2+r/2}.
\end{aligned}
$$

第 6 章

p.76, l.12 ： $M_p(m)\le M_{p'}(m)\to M_{p'}(m)\le M_p(m)$.

p.76, l.12- ： $M_{p'}(m)\le M_p(m)\to M_p(m)\le M_{p'}(m)$.

p.77, l.9 ： $\|T_mf\|_1=\|\check{m}*f\|_1\le\|\check{m}\|_1\|f\|_1.\to\|T_mf\|_1=c_n\|\check{m}*f\|_1\le c_n\|\check{m}\|_1\|f\|_1$.
　だから $M_1(m)\le\|\check{m}\|_1$ を得る．→ だから $M_1(m)\le c_n\|\check{m}\|_1$ を得る．ただし $c_n=(2\pi)^{-n/2}$.

p.77, l.9- ：

$$\cdots\le\int_{|\xi|>\lambda}|\xi|^{-s}|\xi|^s|\check{m}(x)|d\xi+\cdots\to\cdots\le\int_{|\xi|>\lambda}|\xi|^{-s}|\xi|^s|\check{m}(\xi)|d\xi+\cdots$$

p.77, l.6- ：

$$\le\lambda^{\frac{n}{2}-s}\|m\|_{\dot{H}^s}+\cdots\to\le C\lambda^{\frac{n}{2}-s}\|m\|_{\dot{H}^s}+\cdots$$

p.78, l.1- ： L^1 に属す．→ L^2 に属す．

p.79, l.3 ： (6.2.2) 式;

$$
\begin{aligned}
\cdots\le& A\int_{2^{j-1}\le|\xi|\le 2^{j+1}}|\xi|^{-2|\beta|}d\xi\\
\le& A\,2^{j(n-2|\beta|))}.
\end{aligned}
$$

$$\to$$

$$
\begin{aligned}
\le& CA^2\int_{2^{j-1}\le|\xi|\le 2^{j+1}}\Big|\sum_{|\gamma|\le|\beta|}|\beta|C_{|\gamma|}2^{-j|\gamma|}|\xi|^{|\gamma|-|\beta|}\Big|^2d\xi\\
\le& CA^2\,2^{j(n-2|\beta|)}.
\end{aligned}
$$

p.79, l.10- ：(6.2.4) 式の冒頭「(6.2.3) において」以下 79 ページ末までを以下に置換:

(6.2.3) から任意の $b>0$ にたいして,

$$\sum_{j\le 0}\int_{|x|\le b}|\check{m}_j(x)|\,dx \le CBb^{\frac{n}{2}}\sum_{j\le 0}2^{nj/4}=CBb^{\frac{n}{2}}<\infty. \tag{6.2.5}$$

(6.2.4) で $|\beta|=l=\left[\frac{n}{2}\right]+1$ とおけば

$$\begin{aligned}\sum_{j>0}\int_{a<|x|}|\check{m}_j(x)|\,dx \le& \begin{cases} A\,a^{-1}\sum_{j>0}2^{-j}, & n \text{ 偶数},\\ A\,a^{-1/2}\sum_{j>0}2^{-j/2}, & n \text{ 奇数}\end{cases}\\ =&\begin{cases} A\,a^{-1}, & n \text{ 偶数},\\ A\,a^{-1/2}, & n \text{ 奇数}\end{cases}\\ <&\infty.\end{aligned} \tag{6.2.6}$$

(6.2.5) と (6.2.6) をあわせて任意の $0<a<1\le b<\infty$ にたいして[1]

$$\begin{aligned}&\int_{a<|x|\le b}|\check{m}(x)|\,dx\\ &\quad\le\sum_{j\le 0}\int_{|x|\le b}|\check{m}_j(x)|\,dx+\sum_{j>0}\int_{a<|x|}|\check{m}_j(x)|\,dx\le C(A^{1/2}a^{-1}+Bb^{\frac{n}{2}})\end{aligned}$$

がなりたつ. したがって $\check{m}(x)\in L^1_{loc}(\mathbb{R}^n\setminus\{0\})$ を得る.

$|\alpha|=1$, として (6.2.4) と類似の評価により

$$\begin{aligned}&\int_{|x|>a}|\partial_x\check{m}_j(x)|\,dx\\ &\quad\le\Big(\int_{|x|>a}|x^\beta\partial_x\check{m}_j(x)|^2\,dx\Big)^{1/2}\Big(\int_{|x|>a}\frac{1}{|x|^{2l}}\,dx\Big)^{1/2}\\ &\quad\le\Big(\int_{\mathbb{R}^n}|\partial_\xi^\beta(\xi\hat{\phi}_j(\xi)m(\xi))|^2\,dx\Big)^{1/2}\Big(\frac{\omega_n}{n-2l}a^{n-2l}\Big)^{1/2}\\ &\quad\le C\Big(\int_{\mathbb{R}^n}\Big|\sum_{|\gamma|\le|\beta|}{}_{|\beta|}C_{|\gamma|}\partial_\xi^{\beta-\gamma}(\xi\hat{\phi}_j(\xi))\partial_\xi^\gamma m(\xi)\Big|^2\,dx\Big)^{1/2}a^{n/2-l}\\ &\quad\le C(|\beta|)A_n\Big(\int_{2^{j-1}<|\xi|<2^{j+1}}\Big|2^{-j(|\beta|-|\gamma|)}(|\xi|+2^j)|\xi|^{-|\gamma|}\Big|^2\,dx\Big)^{1/2}a^{n/2-l}\\ &\quad\le A^{1/2}2^{j(n/2+1-l)}a^{n/2-l}\end{aligned}$$

特に $|\beta|=l=\left[\frac{n}{2}+\frac{1}{2}\right]$ と選べば

$$\int_{|x|>a}|\partial_x\check{m}_j(x)|\,dx\le\begin{cases}A^{1/2}\,2^j a^0, & n \text{ 偶数},\\ A^{1/2}\,2^{j/2}a^{-1/2}, & n \text{ 奇数}.\end{cases} \tag{6.2.7}$$

[1] このことは $\check{m}\in L^1(\mathbb{R}^n)$ を意味するわけではないことに注意.

が従う．よって平均値の定理から

$$\int_{|x|>2|y|} |\check{m}_j(x+y) - \check{m}_j(x)|\,dx \le \begin{cases} A\,2^j|y|, & n \text{ 偶数}, \\ A\,2^{j/2}|y|^{1/2}, & n \text{ 奇数}. \end{cases} \tag{6.2.8}$$

p.80, l.4 ：(6.2.8) → (6.2.9).

p.80, l.8 :以下に置換:

$$\begin{aligned} &\sum_{2^j \le |y|^{-1}} \int_{|x|>2|y|} |\check{m}_j(x+y) - \check{m}_j(x)|\,dx \\ &\le \begin{cases} A\,|y| \sum_{2^j \le |y|^{-1}} 2^j, & n \text{ 偶数}, \\ A\,|y|^{1/2} \sum_{2^j \le |y|^{-1}} 2^{j/2}, & n \text{ 奇数}, \end{cases} \\ &\le A. \end{aligned}$$

p.81, l.13 ：$l > 0$ に対して $Q = \cdots ; |x_i - a_i| < i/2, \cdots$

→ $l = 0, 1, 2, \cdots$ に対して $Q = \cdots ; |x_i - a_i| < 2^{-l}R, \cdots$.

p.84, l.2- ：(6.2.12) 式

$$\cdot \le \frac{2^{n+2}}{\lambda} \int_{\mathbb{R}^n} \cdots \to \cdot \le \frac{2^{n+2}\|m\|_\infty^2}{\lambda} \int_{\mathbb{R}^n} \cdots .$$

p.85, l.5 ：85 ページ 5 行目以降 4 行に渡って以下に置換:

$$\begin{aligned} \mu_{T_m g}(\lambda/2) = \int_{\{|T_m g| > \lambda/2\}} dx &\le \int_{\{T_m g > \lambda/2\}} \frac{4}{\lambda^2} |T_m g(x)|^2\,dx \\ &\quad (\|T_m g\|_{L^2(T_m g > \lambda/2)} \le \|T_m g\|_2 \le \|m\|_\infty \|g\|_2 \text{ なので}) \\ &\le \frac{4\|m\|_\infty^2}{\lambda^2} \int_{\mathbb{R}^n} |g(x)|^2\,dx \\ &\le \frac{4\|m\|_\infty^2}{\lambda^2} \cdot \sup_{x\in\mathbb{R}^n} |g(x)| \int_{\mathbb{R}^n} |g(x)|\,dx \\ &\le \frac{4\|m\|_\infty^2}{\lambda^2} \cdot 2^n \lambda \int_{\mathbb{R}^n} |g(x)|\,dx \le \frac{2^{n+2}\|m\|_\infty^2}{\lambda} \int_{\mathbb{R}^n} |f(x)|\,dx \end{aligned}$$

p.88, l.2- :(6.3.1) 式:

$$(n-2)\omega_n |x|^{-(n-2)} \quad \to ((n-2)\omega_n)^{-1} |x|^{-(n-2)}$$

p.89, l.10 ：象表 → 表象.

p.90, l.7 ：

$$\cdots \equiv p.v. \int_{\mathbb{R}^n} \cdots = \lim_{\varepsilon\to 0} \int \cdots \to \cdots \equiv p.v. \frac{1}{\pi} \int_{\mathbb{R}^n} \cdots = \lim_{\varepsilon\to 0} \frac{1}{\pi} \int \cdots$$

p.90, l.7- ：$\mathcal{S}(\mathbb{R}) \to \mathcal{S}(\mathbb{R}^n)$.

p.91, l.4 ：系 6.3.3 中の $\dot{H}_p^s$ はすべて $\dot{H}_p^k$.

p.91, l.5 : $H_p^s(\mathbb{R}^n) \to H_p^k(\mathbb{R}^n)$.

p.91, l.9- : $\alpha \in \mathbb{N}^n \to \alpha \in \overline{\mathbb{N}}^n$.

第 7 章

p.94, l.9- : $f \in (\mathcal{S}/\{$ 多項式 $\})^* \to f \in \mathcal{S}^*/\{$ 多項式 $\}$.

p.94, l.7- :] を削除.

p.94, l.0- :欄外に「これらの定義における合成積 $\phi_j * f$ には定数 c_n を含むものとする (cf. 命題 2.2.2).」を追加.

p.95, l.6- : $1 \le p, q \le \infty$ の q を削除.

p.95, l.6- : $f \in S' \to f \in S^*$.

p.96, l.2 : $\hat{\tilde{\phi}}_j \hat{\phi}_j \to \widehat{\tilde{\phi}_j}\widehat{\phi}_j$. その次の行以下 3 カ所も.

p.96, l.7 : $3 \to \displaystyle\sum_{|k-j|\le 1}$

p.96, l.8 : $3 \to \displaystyle\sum_{|k-j|\le 1}$

p.96, l.9 : $3 \to (2^{-s} + 1 + 2^s)$

p.96, l.11 : $3 \to (2^{-s} + 1 + 2^s)$

p.96, l.5- :

$$\cdots \le \|f\|_p^p + \sum_{j=1}^{\infty} 2^{js_2\sigma} \|\phi_j * f\|_p^p$$

$$\to$$

$$\cdots \le C\Big(\|\psi * f\|_p^p + \sum_{j=1}^{\infty} 2^{jsp} \|\phi_j * f\|_p^p\Big)$$

p.97, l.2 : $\cdots \le \|f\|_p \to \cdots \le C\|\langle\nabla\rangle^s f\|_p$.

p.98, l.1 : $\|\widehat{\phi_j} * \phi_j * \cdots \to \|\widetilde{\phi_j} * \phi_j * \cdots$. その次の 2 行も同様.

p.98, l.6 : $\displaystyle\sum_{j\in\mathbb{Z}} \|\widehat{\phi_j} * \phi_j * f\|_\infty \to \sum_{j\in\mathbb{Z}} \|\widetilde{\phi_j} * \phi_j * f\|_\infty$. その次の 1 行も同様.

p.108, l.5 : $a = \{a_j\}_{j=-\infty}^{\infty} \in \ell_\sigma^s \cap \ell_\sigma^{-s} \to a = \{a_j\}_{j=-\infty}^{\infty} \in \ell_{\sigma_1}^{s_1} \cap \ell_{\sigma_2}^{-s_2}$

p.108, l.7 ：(7.3.16) 式右辺

$$\cdots \log \frac{\|a\|_{\ell^s_\sigma} + \|a\|_{\ell^{-s}_\sigma}}{\|a\|_{\ell^0_\rho}}\Bigg)^{1/\nu-1/\rho}\Bigg\}. \to \cdots \log \frac{\|a\|_{\ell^{s_1}_{\sigma_1}} + \|a\|_{\ell^{-s_2}_{\sigma_2}}}{\|a\|_{\ell^0_\rho}}\Bigg)^{1/\nu-1/\rho}\Bigg\}.$$

p.109, l.4- ：$\nu \le \min(\rho, \sigma_1, \sigma_2) \to \nu < \rho$.

p.110, l.6- ：$\|\nabla u\|_2 \to \|\nabla f\|_2$.

p.112, l.4 ：命題 7.4.1, $0 < \theta \le 1 \to 0 < \theta < 1$.

p.115, l.5- ：$f \in \mathcal{S}^* \to f \in \mathcal{S}^*/\{$ 多項式 $\}$.

p.117, l.9- $\cdots \subset \ell^2(\mathbb{R}) \to \cdots \subset \ell_2$.

p.123 ：命題 7.6.2 (2) 全体を削除.

p.123, l. 2- ：$l \to \ell$. 全部で 6 カ所.

p.124, l. 1 ：$l \to \ell$. 全部で 2 カ所. l.5,6,8,9,3-,1- 中も 8 カ所.

p.124, l. 5- ：

$$\begin{aligned} &\mathrm{supp}\ \mathcal{F}(\phi_j * f \cdot \phi_j * g) \subset \{\xi \in \mathbb{R}^n; |\xi| \le 2^{\max\{k,l\}+2}\} \\ \to\ &\mathrm{supp}\ \mathcal{F}(\phi_k * f \cdot \phi_j * g) \subset \{\xi \in \mathbb{R}^n; |\xi| \le 2^{\max\{k,\ell\}+2}\} \end{aligned}$$

p.124, l. 3- ：

$$\begin{aligned} &\phi_j * ((\phi_j * f)(\phi_\ell * g)) = 0 \quad \text{ただし} \quad \max\{k, l\} \le j-2 \\ \to \quad &\phi_j * ((\phi_k * f)(\phi_\ell * g)) = 0 \quad \text{ただし} \quad \max\{k, \ell\} \le j-2 \end{aligned}$$

p.124, l. 1- ：$l \to \ell$ (2 カ所).

p.125, l. 5- ：以下 (2) の証明を削除.

第 8 章

p.147 ：系 8.4.4

$$\cdots = \begin{cases} \log er^{-1} & (r < 1) \\ \log er & (r > 1) \end{cases} \to \cdots = \begin{cases} \log r^{-1} & (r < 1) \\ \log r & (r > 1) \end{cases}$$

第 9 章

p.150, l.7 ： 命題 9.1.1 の証明の 2 行目「のごとく見なせば」→「のごとく見なせば $\lambda \to 0$ のとき $\cdots$」

p.156, l.6 ： 9.3 節 4 行目 「と仮定する．」→ と仮定し，パラメータ $\nu > 0$ に対し，$\phi_\nu(x) = \nu^{-n}\phi(\nu^{-1}x)$ とおく. を追加.

p.162, l.11- ： $\{\lambda_k\} \subset \ell^p \to \{\lambda_k\}_{k\in\overline{\mathbb{N}}} \subset \ell_p$.

p.180, l. 4- ： $\cdots$ が "任意の $g \in C_0 \subset L^2$ に対して" 成り立つ. → が成り立つ. (左の青字 "$\cdots$" の部分を削除).

第 10 章

p.188, l. 14 ： (10.1.4) 式二段目 $(x \in \mathbb{R}^2) \to (x \in \mathbb{R}^n)$.

第 11 章

p.210, l. 11- ： $\widehat{\tilde{\phi}_j} = \cdots \to \widehat{\tilde{\tilde{\phi}}_j} = \cdots$.

p.210, l. 4- ： $l^\nu \subset l^\infty \to \ell_\nu \subset \ell_\infty$.

第 12 章

p.215, l. 11 ： 「2 組の」を削除.

p.226, l. 1 ： $\cdots + \|f\|_{L^\theta(I;\dot{B}^{1/2}_{2,p'})}) \to \cdots + \|f\|_{L^\theta(I;\dot{B}^{1/2}_{p',2})})$

p.227, l. 3- ： $\cdots\|_{[L^\theta(\mathbb{R};\dot{W}^{s_0,p}),L^\theta(\mathbb{R};\dot{W}^{s_1,p})]_{\nu,\sigma}} \to \cdots\|_{\left(L^\theta(\mathbb{R};\dot{W}^{s_0,p}),L^\theta(\mathbb{R};\dot{W}^{s_1,p})\right)_{\nu,\sigma}}$.

p.228, l. 2 ： $\leq C\|u\|_{[\dot{H}^{s_0},\dot{H}^{s_1}]_{\nu,\sigma}} \to \leq C\|u\|_{\left(\dot{H}^{s_0},\dot{H}^{s_1}\right)_{\nu,\sigma}}$.

第 13 章

p.233 ： 図 13.3 中の $Q(\frac{1}{2}, \frac{1}{p_0}) \to Q(\frac{1}{p_0}, \frac{1}{2})$.

p.234, l.8 ： この行を削除 (上の行と同一).

p.235, l.12 ： この行を削除 (下の行と同一).

p.236, l.10 ：

$$\cdots = \iint_{2^j<t-s<2^{j+1}} E_{\mu_0}(s)f(s)E_{\mu_0}(t)g(t)dsdt \to \cdots = \iint_{2^j<t-s<2^{j+1}} e^{-is\Delta}f(s)e^{-it\Delta}g(t)dsdt$$

p.239, l.6- ： $\cdots\|_{l_1^0} \to \cdots\|_{\ell_1^0}$.

p.240, l.5 ： $\cdots\|_{l_1} \to \cdots\|_{\ell_1}$.

p.243, l6- ： が ℓ^1 に属す $\cdots \to$ が ℓ_1 に属す $\cdots$.

p.244 ： 図 13.6 中の $Q(\frac{1}{2}, \frac{1}{p_0}) \to Q(\frac{1}{p_0}, \frac{1}{2})$.

p.250, l.10- ： $\cdots\|_{l_1^0} \to \cdots\|_{\ell_1^0}$

第 14 章

p.254, l.12- ： $\partial_t u - \Delta u = 0 \cdots \to \partial_t u - \Delta u = f \cdots$.

p.254, l.11- ： $u(0,x) = \phi(x) \to u(0,x) = u_0(x)$.

p.254, l.10- ： の解に対しては $\cdots$ $\to$ の解に対して, $f \equiv 0$ のときには

p.255, l.10 ： $u(0,x) = \phi(x) \to u(0,x) = u_0(x)$.

p.255, l.13 ： $\cdots \le C\|\phi\|^2_{\mathcal{H}^1}. \to \cdots \le C\|u_0\|^2_{\mathcal{H}^1}$.

p.258, l.9 ： $\cdots\|_{\ell^2} \le \cdots \to \cdots\|_{\ell_2} \le \cdots$. 2 カ所.

p.261, l.13- ：熱方程式 (1.0.11) $\to$ 熱方程式 (14.2.1).

p.266, l.9- ：

$$L^\rho(I; [\dot{H}^{-1,1}, \mathcal{H}^1]_{\theta,\rho}) \times L^{\rho'}(I; [VMO, \dot{\mathrm{VMO}}^{-1}]_{\theta,\rho}) \cdots$$
$$\to \quad L^\rho\big(I; (\dot{H}^{-1,1}, \mathcal{H}^1)_{\theta,\rho}\big) \times L^{\rho'}\big(I; (VMO, V\dot{M}O^{-1})_{\theta,\rho}\big) \cdots$$

p.275, l.3 ：

$$\cdots = \int_0^1 \tau^{p-1}(1-\tau)^{q-1} d\rho \to \cdots = \int_0^1 \tau^{p-1}(1-\tau)^{q-1} d\tau$$

第 15 章

p.273, l.8 ： (15.1.1) 式 2 行目 $u(t,0) = u_0(x) \to u(0,x) = u_0(x) \quad (x \in \mathbb{R}^n)$.

p.278, l.6- ： $u(t,0) = Pu_0(x) \to u(0,x) = Pu_0(x)$.

p.281, l.12- ： $\|u_0\|_3 < (4C_0C_1)^{-1} \to \|u_0\|_3 < (4C_0C_1)^{-1} \equiv M_0$.

p.282, l.10- ：

$$\|u(t)\|)2^2 + 2\int_0^t \|\nabla u(t)\|_2^2 d\tau \le \cdots \to \|u(t)\|)2^2 + 2\int_0^t \|\nabla u(\tau)\|_2^2 d\tau \le \cdots$$

p.285, l.2- ：渦度 rot $u(t)$ によって $\to$ 渦度 $\omega(t) \equiv$ rot $u(t)$ によって.

p.291, l.2- ： $\cdots = \{f \in S'; \cdots \to \cdots = \{f \in S^*; \cdots$.

第 16 章

p.296, l.6 ： (16.1.3) 式 4 行目 $(x \in \mathbb{R}^n)$ を追加.

p.308, l.11- ： に対して $\eta_m(x) = \eta(|x|/m)$ とおいて $\cdots \to$ に対して $\eta_m(x) = \eta(|x|/m)$ (ただし $m \in \mathbb{N}$) とおいて $\cdots$.

第 20 章

p.403, l.3- ： (20.0.9) 式 最後 $x \in \mathbb{R}^2) \to x \in \mathbb{R})$.

参考文献

p.417, l.7 ： 参考文献 [152] の出典: Discrete Cont. Dynamical Systems **5** (1999), 215-231.