線形双曲型偏微分方程式：正誤表

[p.8 ↓9] $p(A^{-1}y, {}^tA\xi) \Longrightarrow p(A^{-1}y, {}^tA\eta)$

[p.12 ↑13] $p(\xi + t\theta) \Longrightarrow \mathsf{Im}\, t \neq 0$
$\Longrightarrow$
$\mathsf{Im}\, t \neq 0 \Longrightarrow p(\xi + t\theta) \neq 0$

[p.24 ↑1] $\Delta(\lambda_1, \dots, \lambda_m) \Longrightarrow \Delta^2(\lambda_1, \dots, \lambda_m)$

[p.25 ↑2] $|\epsilon^j(H_\epsilon A_{j,\epsilon} z, z)| \leq \epsilon C |C_\epsilon z||H_\epsilon z| = \epsilon C |C_\epsilon z|^2 = \epsilon C(H_\epsilon z, z)$
$\Longrightarrow |\epsilon^j(H_\epsilon A_{j,\epsilon} z, z)| \leq \epsilon C' |C_\epsilon z||H_\epsilon z| \leq \epsilon C |C_\epsilon z|^2 = \epsilon C(H_\epsilon z, z)$

[p.46 ↓1] $-\lambda_k(\eta, \theta) \Longrightarrow -\lambda_k(\xi, \eta)$

[p.46 ↓2] $-\lambda_k(\eta, \theta) \leq -\lambda_k(\xi, \theta)/C_k|\eta| \Longrightarrow -\lambda_k(\xi, \eta) \leq -\lambda_k(\xi, \theta)/C_k|\eta|$

[p.46 ↓4] $\lambda_k(\xi, \theta) \leq C_k|\eta|\lambda_k(\eta, \theta) \Longrightarrow \lambda_k(\xi, \theta) \leq C_k|\eta|\lambda_k(\xi, \eta)$

[p.46 ↓5] $|\lambda_k(\xi, \theta)| \leq C_k|\eta|\lambda_k(\eta, \theta)| \Longrightarrow |\lambda_k(\xi, \theta)| \leq C_k|\eta|\lambda_k(\xi, \eta)|$

[p.50 ↑11] $P = \sum_{|\alpha| \leq m} (x) D^\alpha \Longrightarrow P = \sum_{|\alpha| \leq m} a_\alpha(x) D^\alpha$

[p.50 ↑1] $(2\pi)^{-n} \int \Longrightarrow (2\pi)^{-2n} \int$

[p.51 ↓1] $(2\pi)^{-n} \int \Longrightarrow (2\pi)^{-2n} \int$

[p.62 ↓14] $\tilde{s} = s + 2 \Longrightarrow \tilde{s} = s + 1$

[p.83 ↓14] $\int_{-\infty}^t \|w(t, \cdot)\|_{(\ell-1)} dt \leq C \int_{-\infty}^t \|g\|_{(\ell-1)} dt$
$\Longrightarrow \int_{-\infty}^t \|w(t, \cdot)\|_{\ell-1} dt \leq C \int_{-\infty}^t \|g\|_{\ell-1} dt$

[p.86 脚注] $337 - 393 \Longrightarrow 377 - 393$

[p.89 ↓4] $dp_{z^0}(x, \xi) > 0 \Longrightarrow p_{z^0}(0, \theta) dp_{z^0}(x, \xi) > 0$

[p.89 ↓5] $\alpha H_p(z^0) \Longrightarrow \alpha p_{z^0}(0, \theta) H_p(z^0)$

[p.89 ↓10] $\lambda_j H_p(z_j) \Longrightarrow \lambda_j p_{z^0}(0, \theta) H_p(z_j)$

[p.89 ↑14] $\lambda_j dp_{z_j}(Y) = \sigma(Y, \lambda_j H_p(z_j)) > 0 \Longrightarrow$
$\lambda_j p_{z_j}(0, \theta) dp_{z_j}(Y) = \sigma(Y, \lambda_j p_{z_j}(0, \theta) H_p(z_j)) > 0$

[p.90 ↑11] (i)$\Longrightarrow$(ii) を示す． $\Longrightarrow$ 以下 $\Lambda = \Lambda_{z^0}$, $C = C_{z^0}$, $\Gamma = \Gamma_{z^0}$ と書くことにする．(i)$\Longrightarrow$(ii) を示す．

[p.95 ↑6] $\sqrt{2} \Longrightarrow 2$

[p.96 ↓15] $\sqrt{2} \Longrightarrow 2$

[p.99 ↑12,13] (6.4.22) より $\{b_j(x,\xi')=0\}$ に含まれ $\Longrightarrow$ (6.4.21) および (6.4.22) より

[p.99 ↑12] $\operatorname{Ker} F_p(z^0) \Longrightarrow \operatorname{Ker} F_p(\rho)$

[p.111 ↓2] $Q(Fv, F^2v) \Longrightarrow Q(v, F^2v)$

[p.111 ↓4] $\sigma(v+tF^2w, Fv+tF^3v) \Longrightarrow \sigma(v+tF^2v, Fv+tF^3v)$

[p.111 ↓6] $\sigma(w, F^3w)=1 \Longrightarrow \sigma(w, F^3w)=-1$

[p.111 ↓8] $u_1=-\sqrt{2}F^3w \Longrightarrow u_1=-F^3w, \quad v_1=(w-F^2w)/\sqrt{2} \Longrightarrow v_1 = w-F^2w$

[p.129 ↓13] 命題 8.2.1 $\Longrightarrow$ 定理 8.2.1

[p.142 ↑5] (9.3.13) は $\Longrightarrow$ (9.3.13) から

[p.142 ↑3] とも同値である. $\Longrightarrow$ が従う.

[p.143 ↑13] $1/C \le \phi(x,\xi)/\phi(y,\eta)+\Phi(x,\xi)/\Phi(y,\eta) \le C$
$\Longrightarrow 1/C \le \phi(x,\xi)/\phi(y,\eta), \;\; \Phi(x,\xi)/\Phi(y,\eta) \le C$

[p.143 ↑8] $\dfrac{\phi(x,\xi)}{\phi(y,\eta)}+\dfrac{\Phi(x,\xi)}{\Phi(y,\eta)} \le C(1+\Phi(x,\xi)|x-y|+\phi(x,\xi)|\xi-\eta|)^N$
$\Longrightarrow \dfrac{\phi(x,\xi)}{\phi(y,\eta)}+\dfrac{\Phi(x,\xi)}{\Phi(y,\eta)} \le C(1+\Phi(y,\eta)|x-y|+\phi(y,\eta)|\xi-\eta|)^N$

[p.147 ↓6] $g_z(w-z)<c$ のときは $\cdots$ ゆえ (9.3.14)
$\Longrightarrow$
$g_w(w-z)<c$ のときは $\cdots$ ゆえ (9.3.13)

[p.147 ↓7] $g_z(w-z)\ge c$ とする $\Longrightarrow$ $g_w(w-z)\ge c$ とする

[p.147 ↓8] $\tilde{g}_w(T) \le C\tilde{g}_z(T)(1+g_z^\sigma(w-z))^N$
$\Longrightarrow \tilde{g}_w(T) \le C\tilde{g}_z(T)(1+g_w^\sigma(w-z))^N$

[p.147 ↓9] $g_z(w-z)\ge c$ ゆえ $\cdots g_z^\sigma(w-z) \le C\tilde{g}_z^\sigma(w-z)^2$
$\Longrightarrow g_w(w-z)\ge c$ ゆえ $\cdots g_w^\sigma(w-z) \le C\tilde{g}_w^\sigma(w-z)^2$

[p.160 ↓6] $\chi^+v=(1+r_N)\psi_{2\mu\gamma} \Longrightarrow \chi^+v=(1+r_N)\psi_{2\mu\gamma}u$

[p.182 ↓2] $H_p(\hat{z})=p_{m-2}(\hat{z})H_{p_2}(\hat{z}) \Longrightarrow F_p(\hat{z})=p_{m-2}(\hat{z})F_{p_2}(\hat{z})$

[p.210 ↑7] $T^M\#T^{-M}=1-R \Longrightarrow T^{-M}\#T^M=1-R$

[p.210 ↑4] $K_M=T^{-M}\#\tilde{R} \Longrightarrow K_M=\tilde{R}\#T^{-M}$

[p.210 ↑2] $T^{-M}\#P\#T^M \Longrightarrow K_M\#\tilde{P}\#T^M$

[p.210 ↑10] $T^{-M}\#P\#T^M \Longrightarrow K_M\#P\#T^M$

[p.211↑7] $(-1)^{|\beta|}T^{-M}\#T_{(\alpha)}^{M(\beta)} \Longrightarrow (-1)^{|\beta|}K_M\#T_{(\alpha)}^{M(\beta)}$

[p.212 ↓8] $\ell = 1$ と選ぶと $\Longrightarrow$ $\ell = 1$ と選ぶと $\tilde{R} - 1 \in S(M^{2\kappa-1}\lambda^{-1}, g)$ であるから

[p.213 ↓6] $T^{-M}\#\langle\xi\rangle_\gamma^{-a\rho}\#P_{\gamma\zeta}\#\langle\xi\rangle_\gamma^{a\rho}\#T^M \Longrightarrow K_M\#\langle\xi\rangle_\gamma^{-a\rho}\#P_{\gamma\zeta}\#\langle\xi\rangle_\gamma^{a\rho}\#T^M$

[p.213 ↓10] $T^{-M}\#\tilde{P}\#T^M \Longrightarrow K_M\#\tilde{P}\#T^M$

[p.213 ↑6] $T^{-M}\#\tilde{P}\#T^M \Longrightarrow K_M\#\tilde{P}\#T^M$

[p.216 ↓3] $T^{-M}\#\tilde{P}\#T^M \Longrightarrow K_M\#\tilde{P}\#T^M$

[p.216 ↓6] $p(z; H_\lambda) \Longrightarrow K_M\#\tilde{P}\#T^M$

[p.216 ↑11] $T^{-M}\#\langle\xi\rangle_\gamma^{-a\rho}\#P_{\gamma\zeta}\#\langle\xi\rangle_\gamma^{a\rho}\#T^M \Longrightarrow K_M\#\langle\xi\rangle_\gamma^{-a\rho}\#P_{\gamma\zeta}\#\langle\xi\rangle_\gamma^{a\rho}\#T^M$

[p.222 ↑13] $T^{-M}\#P\#T^M \Longrightarrow K_M\#\tilde{P}\#T^M$

[p.225 ↑1] $S(\sqrt{m_1}, g_1)$ に属する．$\Longrightarrow$ $S(\sqrt{m_1}, g_1)$ にまた $S_0^{\pm 1}$ は $S((wm_1)^{\pm 1}, g_1)$ に属する．

[p.226 ↑4] が得られる．$\Longrightarrow$ が得られる．また S_0 に関する主張を示すには $p \in S(\langle\xi\rangle_\gamma^{2-m}m_1, g_1)$ と $\tilde{p}(z + iH_\Lambda) - p(z) \in S(w\sqrt{m_1}, g_1)$ に注意すればよい．S_0^{-1} については補題 13.1.5 を考慮すれば S_0 に対する評価から結論が従う．

[p.227 ↓3, 4] $b(w) \le Cb(z)(1 + g_z^\sigma(w - z))^N \Longrightarrow b(z) \le Cb(w)(1 + g_z^\sigma(w - z))^N$
$\cdots b(w) \le Cb(z) \Longrightarrow \cdots b(z) \le Cb(w)$

[p.228 ↑9] $g_{1z} \le g_{1z}^\sigma$ であり w は σ, g_1 緩増加ゆえ (13.3.19) より
$\Longrightarrow$
g_1 は σ 緩増加であるから (13.3.12) より $g_{1z}^\sigma(w) \le C(1 + g_{1z+w}^\sigma(w))^N$ が従う．$g_{1z} \le g_{1z}^\sigma$ であり w は σ, g_1 緩増加ゆえ (13.3.19) より

[p.230 ↓10] すには
$\Longrightarrow$
すには (9.3.12) より $\tilde{g}_{(x,\xi)}^\sigma(y, \eta) \le C(1 + \tilde{g}_{(x+y,\xi+\eta)}^\sigma(y, \eta))^N$ であるから

[p.230 ↑7] 補題 13.3.3$\Longrightarrow$ 補題 13.3.4

[p.232 ↑3] $T^{-M}\mathrm{Op}(\langle\xi\rangle_\gamma^{-a\rho})P_{\gamma\zeta}\mathrm{Op}(\langle\xi\rangle_\gamma^{a\rho}) \Longrightarrow K_M\mathrm{Op}(\langle\xi\rangle_\gamma^{-a\rho})P_{\gamma\zeta}\mathrm{Op}(\langle\xi\rangle_\gamma^{a\rho})$

[p.236 ↓5] $\zeta^2 = (a + b)\xi_n \Longrightarrow \zeta^2 = a + b$

[p.236 ↓6,7] $\xi_n = \lambda^2, \lambda > 0$ とおき $T > 0$ として $\Longrightarrow$ $\lambda > 0$ および $T > 0$ として

[p267 ↓2 〜 p268 ↓4]
p267 上から 2 行目　『まず ……
… に注意して結論を得る．』p268 上から 4 行目

を以下で置き換える．

『まず

$$|\lambda_{(\beta)}^{(\alpha)}|\leq C_{\alpha\beta}\epsilon_1^{-1/2+|\beta|/2}\langle\xi'\rangle_\gamma^{1-|\alpha|+(1-\kappa)|\beta|} \tag{15.2.29}$$

が成立することをみよう．$h\leq\epsilon_1^{-1/2}\langle\xi'\rangle_\gamma$ から $\langle\xi'\rangle_{h+\gamma}\leq C\epsilon_1^{-1/2}\langle\xi'\rangle_\gamma$ であるから

$$\big|((1-\chi_1)\langle\xi'\rangle_{h+\gamma})_{(\beta)}^{(\alpha)}\big|\leq C_{\alpha\beta}\epsilon_1^{-1/2}\langle\xi'\rangle_\gamma^{1-|\alpha|}$$

は容易にわかる．$hb'(x_1)$ が同様に評価されることは明らかである．次に (15.2.18) を考慮して $\lambda\geq|\rho'|\langle\xi'\rangle_\gamma^\kappa$ に注意すると $\gamma\geq\epsilon_1^{-3m/2}$ として

$$\begin{aligned}|(\rho'\langle\xi'\rangle_\gamma^\kappa)_{(\beta)}^{(\alpha)}|&\leq C_{\alpha\beta}|\rho^{(|\beta|+1)}|\langle\xi'\rangle_\gamma^{\kappa-|\alpha|}\leq C'_{\alpha\beta}\epsilon_1^{-|\beta|}\langle\xi'\rangle_\gamma^{\kappa-|\alpha|}\\&=C'_{\alpha\beta}\epsilon_1^{-|\beta|}\langle\xi'\rangle_\gamma^{\kappa-|\alpha|+(1-\kappa)|\beta|}(\langle\xi'\rangle_\gamma^{-(1-\kappa)|\beta|})\\&\leq C'_{\alpha\beta}\epsilon_1^{|\beta|/2}\langle\xi'\rangle_\gamma^{\kappa-|\alpha|+(1-\kappa)|\beta|}\end{aligned}$$

が成立する．以上で (15.2.29) の成立することが示せた．$\partial_x^\beta\partial_\xi^\alpha p_{(\nu)}(x,\xi-i\lambda\theta)$ を評価するには合成関数に対する連鎖律から

$$|p_{(\nu+\tilde{\beta})}^{(\mu)}(x,\xi-i\lambda\theta)||(\xi_{i_1}-i\delta_{1i_1}\lambda\theta)_{(\beta_1)}^{(\alpha_1)}|\cdots|(\xi_{i_s}-i\delta_{1i_s}\lambda\theta)_{(\beta_s)}^{(\alpha_s)}|$$

を評価すればよい．ここで δ_{ij} はクロネッカーのデルタで，また $\alpha_1+\cdots+\alpha_s=\alpha$, $\beta_1+\cdots+\beta_s=\beta-\tilde{\beta}$, $|\alpha_i+\beta_i|\geq 1$, $s=|\mu|$ である．(15.2.29) より

$$|(\xi_j-i\delta_{1j}\lambda\theta)_{(\beta)}^{(\alpha)}|\leq C_{\alpha\beta}\epsilon_1^{-1/2+|\beta|/2}\langle\xi'\rangle_\gamma^{1-|\alpha|+(1-\kappa)|\beta|},\ \ j=1,\ldots,n \tag{15.2.30}$$

が成立する．さて

$$p_{(\nu+\tilde{\beta})}^{(\mu)}(x,\xi-i\lambda\theta)=\lambda^{m-|\mu|}p_{(\nu+\tilde{\beta})}^{(\mu)}(x,\xi/\lambda-i\theta)$$

と書く．命題 11.2.2 によると $p_{(\nu+\tilde{\beta})}^{(\mu)}(x,\xi/\lambda-i\theta)$ は

$$|p_{(\nu+\tilde{\beta})}^{(\mu)}(x,\xi/\lambda-i\theta)|/|p(x,\xi/\lambda-i\theta)|\leq C_{\mu\nu\tilde{\beta}}(1+|\xi|/\lambda)^{|\tilde{\beta}+\nu|} \tag{15.2.31}$$

を満たす．(15.2.30) および (15.2.31) より $|\partial_x^\beta\partial_\xi^\alpha p_{(\nu)}(x,\xi-i\lambda\theta)|$ は

$$\begin{aligned}&C_{\alpha\beta}\epsilon_1^{-|\mu|/2+|\beta-\tilde{\beta}|/2}\lambda^{-|\mu|}(1+\langle\xi\rangle/\lambda)^{|\tilde{\beta}+\nu|}\langle\xi'\rangle_\gamma^{|\mu|-|\alpha|+(1-\kappa)|\beta-\tilde{\beta}|}\\&\leq C_{\alpha\beta}\epsilon_1^{|\beta-\tilde{\beta}|/2}\big\{\epsilon_1^{|\mu|/2}\langle\xi'\rangle_\gamma^{-(1-\kappa)|\alpha-\mu|}\big\}\big\{(1+\langle\xi\rangle_\gamma/\lambda)\langle\xi'\rangle_\gamma^{-(1-\kappa)}\big\}^{|\tilde{\beta}|}\\&\qquad\times\langle\xi'\rangle_\gamma^{-\kappa|\alpha|+(1-\kappa)|\beta|}(1+\langle\xi\rangle_\gamma/\lambda)^{|\nu|}\end{aligned}$$

と評価される．ここで $\lambda\geq c\epsilon_1^{-1}\langle\xi'\rangle_\gamma^\kappa$ を用いた．$\langle\xi\rangle_\gamma/\lambda\leq C\epsilon_1^{1/2}\langle\xi'\rangle_\gamma^{1-\kappa}$ より $\gamma^{-1/m}\leq\epsilon_1^{1/2}$ と選ぶとこれはさらに

$$C_{\alpha\beta}\epsilon_1^{|\alpha+\beta|/2}\langle\xi'\rangle_\gamma^{-\kappa|\alpha|+(1-\kappa)|\beta|}(1+\langle\xi\rangle_\gamma/\lambda)^{|\nu|}$$

で評価される．$\langle\xi\rangle_\gamma \le C\epsilon_1^{-1/2}\langle\xi'\rangle_\gamma$ より $\langle\xi\rangle_\gamma/\lambda \le C\epsilon_1^{-1/2}\langle\xi'\rangle_\gamma/\lambda_1$ に注意して結論を得る．』

[p.271↑6] したがって $|p(x,\xi-i\lambda\theta)|$ は σ, $\bar{g}$ 緩増加である．

$\Longrightarrow$

ここで (15.3.36) より $\bar{g}^\sigma_{(x,\xi)}(y,\eta) \le C(1+\bar{g}^\sigma_{(x+y,\xi+\eta)}(y,\eta))^{N+1}$ が従うので $|p(x,\xi-i\lambda\theta)|$ は σ, $\bar{g}$ 緩増加である．