

【正誤表】 2004.12.17a 版

GPS/GNSS シンポジウム 2004 チュートリアルテキスト

精説GPS 基本概念・測位原理・信号と受信機

ISBN4-921187-08-8 C3055

頁	行	誤	正
29	上 4	年代とともに	年代とともに
30	上 1	機能の状態と機能を	機能の状態を
33	下 7	式 (2.1) 誤	式 (2.1) 正
38	上 10	衛星の位置と信号の伝搬時間を示す航法メッセージに含まれるパラメータの誤差が	衛星の位置を示す航法メッセージに含まれるパラメータと、信号の伝搬時間の誤差が
47	上 4	GPS にか	GPS から
51	上 4	サービスを	サービスの
53	図 2.13	L1, L2 上の C/A コードを搬送される民生ユーザのための	L1, L2 上で搬送されている民生ユーザのための
56	下 4	続くが、	続くが、
60	上 18	Thory	Theory
60	下 9	Document	Documents
60	下 4	Document	Documents
60	下 3	String	Strang
61	上 1	Davis	David
68	上 4	3.1.2 測地系・ジオイド・測地系	3.1.2 測地座標系・ジオイド・測地系
120	上 14	$T = 1/f = 2 * \pi/\omega$	$T = 1/f = 2 \pi/\omega$
121	下 6	式 $(s(x, t) =)$ 誤	式 $(s(x, t) =)$ 正
121	下 1	式 (4.17) 誤	式 (4.17) 正
123	上 5	$v_p = \frac{dw}{dk}$	$v_g = \frac{d\omega}{dk}$
123	上 7	式 (4.18) 誤	式 (4.18) 正
125	上 12	$I_p = \frac{40.3 \cdot TEC}{f^2} \quad (4.24)$	$I_p = \frac{40.3 \cdot TEC}{f^2} \quad (4.24)$
127	上 9	式 $(\rho_q =)$ 誤	式 $(\rho_q =)$ 正
127	上 19	$I_{L1} =$	$I_{L1} =$
129	上 20	$\hat{I}_{z,L1}$	$\hat{I}_{z,L1}$

頁	行	誤	正
132	下 11	ザースタモイアン	ザースタモイネン
133	上 1	$N_d(h) = N_{d0} \left(1 - \frac{h}{h_d}\right) \quad (4.40)$	$N_d(h) = N_{d0} \left(1 - \frac{h}{h_d}\right)^4 \quad (4.40)$
142	下 8,5,4	ρ^*	ρ^*
143	上 4,5	ρ^*	ρ^*
143	下 7	式 (4.51) 誤	式 (4.51) 正
145	上 8	(改行) <i>textrm{cm}</i>	cm
149	上 13	\mathbf{x}^r	\mathbf{x}_r
149	上 19	$=^c (\delta t_r - \delta t^s) - I_r - T_r - \varepsilon_{\rho r}$	$= -c(\delta t_r - \delta t^s) - I_r - T_r - \varepsilon_{\rho r}$
151	上 13	式 (4.56) 誤	式 (4.56) 正
152	上 2	式 (4.58) 誤	式 (4.58) 正
152	上 14	式 (4.59) 誤	式 (4.59) 正
168	下 1	(確率密度関数)	確率密度関数
184	上 10	5-4 の後ろの図 (衛星 3 つ) を 5-3 の次に	
191	下 1	式 (6.3) 誤	式 (6.3) 正
201	上 3	郷里	距離
204	上 2	式 (6.20) 誤	式 (6.20) 正
209	下 1	$\hat{N}_{L12} = \left[\phi_{L12} - \frac{\rho_{L12}}{\lambda_{L12}} \right]_{\text{round off}} \quad (6.35)$	$\hat{N}_{L12} = \left[\phi_{L12} - \frac{\rho_{L1}}{\lambda_{L12}} \right]_{\text{round off}} \quad (6.35)$
211	上 7	Φ_{Ln}	ϕ_{Ln}
222	上 13	式 (6.60) 誤	式 (6.60) 正
224	上 9	小数	少数
236	上 4	$\sqrt{2P_{y1}}$ と $\sqrt{2P_{y2}}$	$\sqrt{2P_{Y1}}$ と $\sqrt{2P_{Y2}}$
241	下 9	($\angle A(f) = -\angle A(f)$)	($\angle A(-f) = -\angle A(f)$)
242	下 8	$DFT_x(f)$	$DFT_X(f)$
242	下 4	表 7.2 の 2 行目の式 誤	表 7.2 の 2 行目の式 正
242	下 3	表 7.2 の 3 行目の式 誤	表 7.2 の 3 行目の式 正
243	下 9,10	式 (7.14) の $DFT_x(f)$	式 (7.14) の $DFT_X(f)$

頁	行	誤	正
251	上 2	式 (7.20) 誤	式 (7.20) 正
254	下 7	式 (7.26) の上の式 誤	式 (7.26) の上の式 正
256	下 8	式番号 (7.15) は不要	
263	下 1	表 8.2 の右下の -156 dB	-156 dBW
276	下 8		
		$\Delta\tau \approx \frac{N_E - N_L}{\text{slope}[Z] \Big _{\Delta\tau \approx 0}}$	$\Delta\tau \approx \frac{N_E - N_L}{\text{slope}[Z_\tau] \Big _{\Delta\tau \approx 0}}$
280	下 7	移動の性質	シフトの性質
293	上 2	DLL 性能を	DLL 性能の
295	上 1		
		$= \sqrt{2P_C}x(t-\tau)D(t-\tau)$	$= \sqrt{P_C}x(t-\tau)D(t-\tau)$
308	上 1	図 9.19 中の 3D グラフ : 横軸ラベルが抜け	$\Delta\tau(\text{chips})$ と $\Delta f_D(\text{Hz})$
310	上 6		
		$a(t) = \sin(kt)u(t) \quad A(s) = \frac{k}{s^2 + k^2}$	$a(t) = \sin(\omega t) u(t) \quad A(s) = \frac{k}{s^2 + \omega^2}$
310	上 7		
		$a(t) = (1 - e^{(-\omega_N t)})u(t)$	$a(t) = (1 - e^{(-\omega_N t)})u(t)$
310	上 8	式の前に「二次応答」を挿入	
317	下 9		
		$\approx \tilde{Z}_\tau(\Delta\theta = 0) + \frac{\delta\tilde{Z}_\tau}{\delta\Delta\tau} \Big _{\Delta\tau=0} \Delta\tau + \tilde{\eta}_\tau$	$\approx \tilde{Z}_\tau(\Delta\tau = 0) + \frac{\delta\tilde{Z}_\tau}{\delta\Delta\tau} \Big _{\Delta\tau=0} \Delta\tau + \tilde{\eta}_\tau$
321	下 4	ダイナミクス特性	ダイナミック特性
326	上 13	式 (9.50) 誤	式 (9.50) 正
335	上 10		
		$= \sqrt{P_C}D \exp j\Delta\theta\hat{R}(\Delta\tau_n, \Delta f_{D,n})$	$= \sqrt{P_C}D \exp j\Delta\theta\tilde{R}(\Delta\tau_n, \Delta f_{D,n})$
338	下 7		
		$H(s) = \frac{\omega_n^2 k}{(s+k)(s^2 + 2\gamma\omega_n s + \omega_n^2)}$	$H(s) = \frac{\omega_n^2 k}{(s+k)(s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)}$
339	下 4	Kuc.	Kuo.
終	上 10	E-mail GPS@denshi.kaiyodai.ac.jp	E-mail GPS@denshi.e.kaiyodai.ac.jp

式 (2.1) 正

$$s^{(k)}(t) = \sqrt{2P_C} x^{(k)}(t) \sin(2\pi f_{L1} t + \theta_{L1}) + \sqrt{2P_{Y1}} y^{(k)}(t) D^{(k)}(t) \cos(2\pi f_{L1} t + \theta_{L1}) \\ + \sqrt{2P_{Y2}} y^{(k)}(t) D^{(k)}(t) \cos(2\pi f_{L2} t + \theta_{L2})$$

式 (2.1) 誤

$$s^{(k)}(t) = \sqrt{2P_C} x^{(k)}(t) D^{(k)}(t) \sin(2\pi f_{L1} t + \theta_{L1}) + \sqrt{2P_{Y1}} y^{(k)}(t) D^{(k)}(t) \cos(2\pi f_{L1} t + \theta_{L1}) \\ + \sqrt{2P_{Y2}} y^{(k)}(t) D^{(k)}(t) \cos(2\pi f_{L2} t + \theta_{L2})$$

式 $(s(x, y) =)$ 誤

$$s(x, t) = \frac{1}{2} \left[\cos((\omega_c + \omega_m)t - (k + \Delta k)) + \cos((\omega_c - \omega_m)t - (k - \Delta k)) \right]$$

式 $(s(x, y) =)$ 正

$$s(x, t) = \frac{1}{2} \left[\cos((\omega_c + \omega_m)t - (k + \Delta k)x) + \cos((\omega_c - \omega_m)t - (k - \Delta k)x) \right]$$

式 (4.17) 誤

$$s(x, t) = \cos \omega_m \left(t - \frac{dk}{\omega_m} x \right) \cos \omega_c \left(t - \frac{k}{\omega_c} x \right) \quad (4.17)$$

式 (4.17) 正

$$s(x, t) = \cos \omega_m \left(t - \frac{dk}{d\omega} x \right) \cos \omega_c \left(t - \frac{k}{\omega_c} x \right) \quad (4.17)$$

式 (4.18) 誤

$$s(x, t) = \cos \omega_m \left(t - \frac{x}{v_g} x \right) \cos \omega_c \left(t - \frac{x}{v_p} x \right) \quad (4.18)$$

式 (4.18) 正

$$s(x, t) = \cos \omega_m \left(t - \frac{x}{v_g} \right) \cos \omega_c \left(t - \frac{x}{v_p} \right) \quad (4.18)$$

式 $(\rho_q =)$ 誤

$$\rho_q = r + c[\Delta t_u - \Delta t^s] + I_q + T + \varepsilon_{\rho_q}$$

式 $(\rho_q =)$ 正

$$\rho_q = r + c[\delta t_u - \delta t^s] + I_q + T + \varepsilon_{\rho_q}$$

式 (4.51) 誤

$$\bar{\rho}(t_i) = \frac{1}{M} \rho(t_i) + \frac{(M-1)}{M} [\bar{\rho}(t_{i-1}) + (\Phi(t_i) - \Phi(t_{i-1}))]$$

式 (4.51) 正

$$\bar{\rho}(t_i) = \frac{1}{M} \rho(t_i) + \frac{(M-1)}{M} [\bar{\rho}(t_{i-1}) + (\Phi(t_i) - \Phi(t_{i-1}))]$$

式 (4.56) 誤

$$= (r_u - r_r) + c(\delta t_r - \delta t_u) + (I_r - I_u) + (T_r - T_u) + (\varepsilon_{pr} + \varepsilon_{pu}) \\ \approx r_{ru} + c(\delta t_r - \delta t_u) + \varepsilon_{\rho,ur} \quad (4.56)$$

式 (4.56) 正

$$\begin{aligned}
&= (r_r - r_u) + c(\delta t_r - \delta t_u) + (I_r - I_u) + (T_r - T_u) + (\varepsilon_{pr} - \varepsilon_{pu}) \\
&\approx r_{ru} + c(\delta t_r - \delta t_u) + \varepsilon_{p,ru}
\end{aligned} \tag{4.56}$$

式 (4.58) 誤

$$\approx \lambda^{-1} r_{ru} + f \cdot (\delta t_r - \delta t_u) + N_{ru} + \varepsilon_{\phi,ru} \tag{4.58}$$

式 (4.58) 正

$$\approx \lambda^{-1} r_{ru} + f \cdot (\delta t_r - \delta t_u) + N_{ru} + \varepsilon_{\phi,ru} \tag{4.58}$$

式 (4.59) 誤

$$\bar{\rho}_{ru}(t_i) = \frac{1}{M} \rho_{ru}(t_i) + \frac{(M-1)}{M} [\bar{\rho}_{ru}(t_{i-1}) + \lambda (\Phi_{ru}(t_i) - \Phi_{ru}(t_{i-1}))] \tag{4.59}$$

式 (4.59) 正

$$\bar{\rho}_{ru}(t_i) = \frac{1}{M} \rho_{ru}(t_i) + \frac{M-1}{M} [\bar{\rho}_{ru}(t_{i-1}) + \lambda (\phi_{ru}(t_i) - \phi_{ru}(t_{i-1}))] \tag{4.59}$$

式 (6.3) 誤

$$\begin{bmatrix} d' \\ N \end{bmatrix} = \frac{1}{\cos \theta_1 - \cos \theta_0} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -\cos \theta_1 & -\cos \theta_0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_0 \\ \Delta_1 \end{bmatrix} \tag{6.3}$$

式 (6.3) 正

$$\begin{bmatrix} d' \\ N \end{bmatrix} = \frac{1}{\cos \theta_1 - \cos \theta_0} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -\cos \theta_1 & \cos \theta_0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_0 \\ \Delta_1 \end{bmatrix} \tag{6.3}$$

式 (6.20) 誤

$$\begin{bmatrix} \phi_{ur}^{(21)} \\ \phi_{ur}^{(31)} \\ \vdots \\ \phi_{ur}^{(K1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (\mathbf{1}_r^{(2)} - \mathbf{1}_r^{(1)})^T \\ (\mathbf{1}_r^{(3)} - \mathbf{1}_r^{(1)})^T \\ \vdots \\ (\mathbf{1}_r^{(K)} - \mathbf{1}_r^{(1)})^T \end{bmatrix} \mathbf{x}_{ur} + \begin{bmatrix} N_{ur}^{(21)} \\ N_{ur}^{(31)} \\ \vdots \\ N_{ur}^{(K1)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{\phi,ur}^{(21)} \\ \varepsilon_{\phi,ur}^{(31)} \\ \vdots \\ \varepsilon_{\phi,ur}^{(K1)} \end{bmatrix} \tag{6.20}$$

式 (6.20) 正

$$\begin{bmatrix} \phi_{ur}^{(21)} \\ \phi_{ur}^{(31)} \\ \vdots \\ \phi_{ur}^{(K1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -(\mathbf{1}_r^{(2)} - \mathbf{1}_r^{(1)})^T \\ -(\mathbf{1}_r^{(3)} - \mathbf{1}_r^{(1)})^T \\ \vdots \\ -(\mathbf{1}_r^{(K)} - \mathbf{1}_r^{(1)})^T \end{bmatrix} \mathbf{x}_{ur} + \begin{bmatrix} N_{ur}^{(21)} \\ N_{ur}^{(31)} \\ \vdots \\ N_{ur}^{(K1)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{\phi,ur}^{(21)} \\ \varepsilon_{\phi,ur}^{(31)} \\ \vdots \\ \varepsilon_{\phi,ur}^{(K1)} \end{bmatrix} \tag{6.20}$$

式 (6.60) 誤

$$\begin{aligned}
\boldsymbol{\Sigma}_{sd} &= \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_\phi^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_\phi^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_\phi^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_\phi^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \\ 0 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\
&= 2 \sigma_\phi^2 \mathbf{I}
\end{aligned} \tag{6.60}$$

式 (6.60) 正

$$\begin{aligned}
\boldsymbol{\Sigma}_{sd} &= \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_\phi^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_\phi^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_\phi^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_\phi^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \\
&= 2 \sigma_\phi^2 \mathbf{I}
\end{aligned} \tag{6.60}$$

式 (7.20) 誤

$$R^{(jk)}(\tau = lT_C) \in \left\{ 1, \frac{-1}{N}, \frac{-\beta(n)}{N}, \frac{\beta(n) - 2}{N} \right\} \quad (7.20)$$

式 (7.20) 正

$$R^{(k)}(\tau = lT_C) \in \left\{ 1, \frac{-1}{N}, \frac{-\beta(n)}{N}, \frac{\beta(n) - 2}{N} \right\} \quad (7.20)$$

式 (7.26) の上の式 誤

$$E \left\{ x_m^{(k)l} x_{m+l}^{(k)} x_n^{(k)} x_{n+l}^{(k)} \right\} = \begin{cases} 1 & m = n \\ 0 & m \neq n \\ 1 & l = 0 \end{cases}$$

式 (7.26) の上の式 正

$$E \left\{ x_m^{(k)} x_{m+l}^{(k)} x_n^{(k)} x_{n+l}^{(k)} \right\} = \begin{cases} 1 & m = n \\ 0 & m \neq n \\ 1 & l = 0 \end{cases}$$

表 7.2 の 2 行目の式 誤

$$\mathfrak{J}\{p(t)\} = P(f) = \frac{\sin \pi f}{\pi f} = \sin[\pi f]$$

表 7.2 の 2 行目の式 正

$$\mathfrak{J}\{p(t)\} = P(f) = \frac{\sin \pi f}{\pi f} = \text{sinc}[\pi f]$$

表 7.2 の 3 行目の式 誤

$$\mathfrak{J}\left\{A_p\left(\frac{1}{T}\right)\right\} = ATP(fT) = AT \frac{\sin \pi T f}{\pi T f} = AT \sin[\pi T f]$$

表 7.2 の 3 行目の式 正

$$\mathfrak{J}\left\{A_p\left(\frac{1}{T}\right)\right\} = ATP(fT) = AT \frac{\sin \pi T f}{\pi T f} = AT \text{sinc}[\pi T f]$$

式 (9.50) 誤

$$\text{var}\{\eta_\theta\} = \frac{\text{var}\{\tilde{\eta}_\theta\}}{\left(\frac{\delta Z_\theta}{\delta \Delta\theta}\Big|_{\Delta\theta=0}\right)^2} = \frac{1}{2\frac{P_C}{N_0}T_D} \left[1 + \frac{1}{2\frac{P_C}{N_0}T_D} \right] \quad (9.50)$$

式 (9.50) 正

$$\text{var}\{\eta_\theta\} = \frac{\text{var}\{\tilde{\eta}_\theta\}}{\left(\frac{\delta \tilde{Z}_\theta}{\delta \Delta\theta}\Big|_{\Delta\theta=0}\right)^2} = \frac{1}{2\frac{P_C}{N_0}T_D} \left[1 + \frac{1}{2\frac{P_C}{N_0}T_D} \right] \quad (9.50)$$