「統計学への確率論，その先へ」(内田老鶴圃)
正誤表

※以下，例えば 10^3 のような表記は 10 ページの上から 3 行目，10_5 の表記は 10 ページの下から 5 行目，などの意味である．

1. 57_{3-5}: 定理 2.2.8 の証明で，分割 $\Delta : a = a_0 < a_1 < \cdots < a_n = b$ は $[a, b]$ を 2^n 等分するようにとり，$g(x_k)$ は $x_k \in [a_{k-1}, a_k]$ を任意にとるのではなく，$\inf_{x\in[a_{k-1},a_k]} g(x)$ となるように取っておく (ただし，これは g が連続の時であり一般にはもう少し修正が必要)．こうすることで，$g_\Delta \uparrow g$(単調増加) となり，58^6 の S_Δ の収束が成り立つ．

   ※より一般的な証明は 第 2 版にて修正予定.

2. 61_8: 「デルタ関数」は 41_3 に挙げた「ディラック関数」と同義である．
3. 71_{10}: 1 次元離散型確率変数 $\to$ $\mathbb{N}$-値確率変数
4. 71_6: $[-\epsilon, \epsilon] \ \to \ (-\epsilon, \epsilon)$
5. 71_1: $\mathbb{P}(X = x_k) \ \to \ \mathbb{P}(X = k)$
6. 81^8: $\varphi(X) \ \to \ \varphi(|X|)$
7. 114^{4-5}, 定理 3.3.13, (1):

   X のどの成分も定数でないならば,

   $\to$ 任意の $t(\neq 0) \in \mathbb{R}^p$ に対して，$t^\top X$ が定数でないならば,

8. 114^6，および脚注など: 直行行列 $\to$ 直交行列
9. 117_4: $\sup_{k\geq n} X_n(\omega) \ \to \ \sup_{k\geq n} X_k(\omega)$
10. 117_3: $\inf_{k\geq n} X_n(\omega) \ \to \ \inf_{k\geq n} X_k(\omega)$
11. 124^9: $\mathcal{T} \subset \mathbb{R} \ \to$ 開集合 $\mathcal{T} \subset \mathbb{R}$
12. 126_4: $\epsilon > 0 \ \to \ \epsilon \in (0, 1)$
13. 126_3: $2^{-n}\mathbf{1}_{\{0<\epsilon<1\}} \ \to \ 2^{-n}$
14. 131^4: $= \to \leq$
15. 137^3: $f(X_n) \xrightarrow{p} f(X_n) \ \to \ f(X_n) \xrightarrow{p} f(X)$
16. 137_3: $X + Y \ \to \ X \pm Y$
17. 164^{12}: $b_n \ \to \ c_n$
18. 167_4: $\mathbb{P}(|X| > M) \ \to \ \mathbb{P}(|X| > M - 1)$

19. 169^{12}: $g(x) \;\to\; |g(x)|$

20. 169^{13}: $\epsilon \;\to\; \delta$

21. 173^{2}: $\mathbb{P}\left(\bigcup_{n=1}^{\infty}\bigcap_{k=n}^{\infty} A_n^c\right) \;\to\; \mathbb{P}\left(\bigcup_{n=1}^{\infty}\bigcap_{k=n}^{\infty} A_k^c\right)$

22. 175_{8}: μ_n の定義は $\mu_n := \mathbb{E}[Y_n]$ ではなく $\mu_n := \mathbb{E}[T_n/k_n]$ に修正.

23. 179^{7}: 「任意の $\beta \in (0,1)$」$\to$ F^{-1} の任意の連続点 $\beta \in (0,1)$」

    この修正に伴って，以下の通り証明部分も少し修正が必要：

    179^{11}: 「任意の $\beta \in (0,1)$ に対して」$\to$ 「$\Phi(F^{-1}(\cdot))$ の任意の連続点 $\beta \in (0,1)$(これは F^{-1} の連続点を含む) に対して」

24. 181^{5}: $\liminf_{n\to\infty} Z_n \;\to\; \liminf_{n\to\infty} Z_n^2$

25. 184^{6}: 「分布収束先の X は可積分であり」の一文を削除して，184^{7} の以下の部分を変更：

$$「\mathbb{E}[|X_n|] \to \mathbb{E}[|X|]」 \;\to\; 「\mathbb{E}[|X_n|] \to \mathbb{E}[|X|] < \infty」$$

26. 185_{7}: $\inf_{n'} \mathbb{E}[|X_{n'} - X_{n'}|^p] \;\to\; \inf_{n'} \mathbb{E}[|X_{n'} - X|^p]$

27. 187^{13}: 「連続関数 f」$\to$ 「有界連続関数 f(一般性を失うことなく $|f| \le 1$ と仮定する)」

    $197_{3,4}$: 直行行列 $\to$ 直交行列

28. 201^{10-14}: 「$\in \mathcal{A} \;\Rightarrow$」や「$\in \mathcal{A}_k \;\Rightarrow$」($k = 1,2,3$ が入る) の部分は全て,「$\in \sigma(\mathcal{A}) \;\Rightarrow$」あるいは「$\in \sigma(\mathcal{A}_2) \;\Rightarrow$」のように $\sigma(\cdot)$ が付く.

29. 212^{1-2}:以下のように変更：

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(|X_nY_n| > \epsilon) &= \mathbb{P}\left(\{|X_n| > M\} \cup \left\{|Y_n| > \frac{\epsilon}{M}\right\}\right)\\ &\le \sup_n \mathbb{P}(|X_n| > M) + \mathbb{P}\left(|Y_n| > \frac{\epsilon}{M}\right) \to 0, \quad n\to\infty,\ M\to\infty.\end{aligned}$$

その他，補足・追加すべき事柄について

- p.18, 定理 1.2.12, (ii) の文章で,「... σ-加法的である．互いに素な...」とあるが,「... σ-加法的である．**すなわち**，互いに素な...」として読んでほしい.

- p.97, 定理 3.2.2, (3) の証明について：同値性の証明が不十分．p.98，(3) に記載の証明は，$X = aY + b$ の十分性のみを述べている．必要性は以下の通り：

  「必要性について，$|\rho(X,Y)| = 1$ となるのは (1) の証明で用いたシュワルツの不等式 (系 2.4.10) で等号が成りたつときであり，定数 $t_1, t_2 \ge 0, (t_1,t_2) \ne (0,0)$ に対して $t_1|X - \mathbb{E}[X]| = t_2|Y - \mathbb{E}[Y]|$ $a.s.$ となるが，これは X と Y に線形関係があることを示している.」

- 上記の証明のために，系 2.4.10 に以下の等号成立条件を加える．

  「等号成立は，ある $t_1, t_2 \geq 0$, $(t_1, t_2) \neq (0, 0)$ が存在して $t_1|X| = t_2|Y|$ $a.s.$ となるときに限る．」

  上記の条件は 85^4 にある不等式の等号成立が「$x^p = y^q$ のとき」であることによる．

- 122_9: 「最後の不等式もまたファトゥの補題である」とあるが，少し言葉足らずであるので補足すると，条件より $X_n + Y \geq 0$ $a.s.$ であるので，これにファトゥの補題を用いて，

  $$\mathbb{E}\left[\liminf_{n\to\infty} X_n\right] + \mathbb{E}[Y] = \mathbb{E}\left[\liminf_{n\to\infty}(X_n + Y)\right] \leq \liminf_{n\to\infty} \mathbb{E}[X_n + Y] = \liminf_{n\to\infty} \mathbb{E}[X_n] + \mathbb{E}[Y].$$

  この両辺から $\mathbb{E}[Y]$ を引けば良い．

以上，

その他，コメント等は shimizu@waseda.jp までいただけますと幸いです．

最終更新：2020 年 12 月 28 日　清水泰隆