「情報・符号理論」（オーム社）正誤一覧

椙勇一（編著），岩田賢一，葛岡成晃，井坂元彦（共著）

【以下，第 12 刷以降，修正予定】

- 4.2 節，p. 41，式 (4.27) 1 行目
  負号は削除
  （誤）$-\sum_{x\in\{0,1\}} P_X(x)H(Y|X=x)$
  （正）$\sum_{x\in\{0,1\}} P_X(x)H(Y|X=x)$
- 「参考文献」，p. 196，18 行目
  （修正前）2022 年 11 月現在
  （修正後）2023 年 10 月現在

【以下，第 11 刷（2023/1）以降，修正済】

- 3.2 節，p. 27，例 3.8
  （誤）確率変数 $X=0$
  （正）確率変数 $X=-1$
- 3.2 節，p. 27，例 3.8，式 (3.12)
  （誤）$-\log_2 P_X(0)$
  （正）$-\log_2 P_X(-1)$
- 13.5 節，p. 156，表 13.5，$k=1$ の列
  （誤）0.0016
  （正）0.016
- 14.3 節，p. 163，図 14.2，グラフの横軸/一番右の数字
  （誤）0
  （正）1
- 演習問題解答，p. 188，8 章 2 番
  （誤）$0.01011_{(2)} = 0.34375_{(10)}$
  （正）$0.010011_{(2)} = 0.296875_{(10)}$
- 「参考文献」，p. 196，17 行目
  （修正前）http://
  （修正後）https://
- 「参考文献」，p. 196，18 行目
  （修正前）2021 年 8 月現在
  （修正後）2022 年 11 月現在

【以下，第 10 刷（2021/9）以降，修正済】

- 11.2 節 [2]，p. 125
  （修正前）このような方式は**自動再送要求**（**ARQ**: Automatic Repeat reQuest）と呼ばれる．例えば，データ通信では，受信者から送信者への返送に伴うある程度の時間的な遅延は許されるものの，メッセージが誤って受信者に伝えられることは避けるべきであるため，ARQ が利用されることが多い．一方，音声通話では会話のスピードに合わせてメッセージを推定する必要があり，再送要求を行う時間的余裕がないため，受信者は誤り訂正のみを行う．
  （修正後）この方式は**自動再送要求**（**ARQ**: Automatic Repeat reQuest）と呼ばれ，さらに誤り訂正と組み合わせたハイブリッド ARQ も用いられる．ただし，再送要求を行う場合は遅延の発生に注意が必要である．例えばウェブページの閲覧であれば，多少の時間を要しても文字や画像が正しく表示されるべきであり，(ハイブリッド) ARQ の利用が適している．一方，低遅延性が重要な応用では，受信者による処理を誤り訂正のみに留めざるをえない．
- 13.6 節，p. 157
  （加筆前）「…，その能力が十分に認知されないまま 1990 年代半ばまでほとんど注目を浴びなかった数奇な歴史をもつ.」
  （加筆後）「…，その能力が十分に認知されないまま 1990 年代半ばまでほとんど注目を浴びなかった数奇な歴史をもつ．その後は研究が活発に行われ，現在では第 5 世代移動通信システム (5G) をはじめとして幅広く実用化されている.」
- 「参考文献」，p. 196，18 行目
  （修正前）2020 年 12 月現在
  （修正後）2021 年 8 月現在

【以下，第 9 刷（2021/2）以降，修正済】

- 3 章，p.28, 図 3.1 右側キャプション
  (誤)　(a) $-p\log_2 p-(1-p)\log_2(1-p)$
  (正)　(b) $-p\log_2 p-(1-p)\log_2(1-p)$
- 9 章，p. 108，演習問題 1 (3)
  （修正前）
  n 次拡大情報源 X^n に対するハフマン符号の 1 記号あたりの平均符号語長はどのような値に収束するか答えよ．
  （修正後）

n 次拡大情報源 X^n に対するハフマン符号の 1 記号あたりの平均符号語長は，$n \to \infty$ としたとき，どのような値に収束するか答えよ．

- 演習問題解答，p. 185，4 章 1 番，7 行目〜8 行目

  （修正前）$H(X_2, Y_2) = 2+(1/2)\log_2 3-(5/12)\log_2 5 \approx 1.825$〔ビット〕

  （修正後）$H(X_2, Y_2) = 2+(1/2)\log_2 3-(5/12)\log_2 5 \approx 1.83$〔ビット〕

- 演習問題解答，p. 185，4 章 1 番，最終行

  （誤）$H(Y_2|X_2) = 1+(1/2)\log_2 3-(5/12)\log_2 5 \approx 0.85$〔ビット〕

  （正）$H(Y_2|X_2) = 1+(1/2)\log_2 3-(5/12)\log_2 5 \approx 0.83$〔ビット〕

- 演習問題解答，p. 187，4 章 7 番 (2) 末尾（句読点），

  （誤）〔ビット〕，

  （正）〔ビット〕．

- 演習問題解答，p. 189，9 章 1 番，

  （修正前）

  (1) 1, (2) $\frac{2.944}{3} = 0.981\ldots$, (3) $\log 5 - \frac{3}{5}\log 3 - \frac{2}{5}$

  （修正・加筆後）

  (1) 1, (2) $\frac{2.944}{3} \approx 0.981$, (3) $\log_2 5 - \frac{3}{5}\log_2 3 - \frac{2}{5} \approx 0.971$. (1)(2)(3) の結果より，拡大次数の増加に伴って 1 記号あたりの平均符号語長が減少する様子が観察される（ただし，一般に単調減少とは限らない）．

- 「参考文献」，p. 196，18 行目

  （修正前）2020 年 2 月現在

  （修正後）2020 年 12 月現在

【以下，第８刷（2020/3）以降，修正済】

- 4 章，p. 43，式 (4.33)

  （誤）$\mathbb{E}_{P_{XY}}[X+Y]$

  （正）$\mathbb{E}_{P_{XY}}[2X+3Y]$

- 5 章，p. 52，[1] 同時エントロピー，１行目

  （修正前）

  $i = 1, \cdots, n$ として，集合 $\mathcal{X}$ に値をとる確率変数を X_i とする．本節では，X_i の取り得る値の集合 $\mathcal{X}_i$ は，i に依存せず常に同じ $\mathcal{X}$ であると仮定し，集合 $\mathcal{X}_i, i = 1, 2, \cdots, n$ の直積集合を単に集合 $\mathcal{X}^n$ と表記する．

  （修正後）

  n 個の確率変数 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ を考える．本節では，$i = 1, \cdots, n$ について X_i の取り得る値の集合は i に依存せず $\mathcal{X}$ であることを仮定する．このとき，$(X_1, X_2, \cdots, X_n)$ が取り得る値の集合はその直積集合 $\mathcal{X}^n = \mathcal{X}\times\mathcal{X}\times\cdots\times\mathcal{X}$ となる．

- 5 章，p. 56, 例 5.10,

  （修正前）任意の i において確率変数 Y_i は等しいので，

  （修正後）かつ同一の確率分布に従うので，

- 6 章，p. 61，図 6.1

  （誤）cb → 010

  （正）ca → 010

- 「参考文献」，p. 196，18 行目

  （修正前）2018 年 2 月現在

  （修正後）2020 年 2 月現在

【以下，第７刷（2019/1）以降，修正済】

- p. 186，4 章演習問題 4，式（演 4·2）の下から 3 行目，

  （誤）

$$= \left(\left(\sum_{(x,y)\in\mathcal{A}} \frac{1}{|\mathcal{X}||\mathcal{Y}|}\right) - P_{XY}(x,y)\right)\log_2 e$$

  （正）

$$= \sum_{(x,y)\in\mathcal{A}} \left(\frac{1}{|\mathcal{X}||\mathcal{Y}|} - P_{XY}(x,y)\right)\log_2 e$$

$$= \left(\sum_{(x,y)\in\mathcal{A}} \frac{1}{|\mathcal{X}||\mathcal{Y}|} - \sum_{(x,y)\in\mathcal{A}} P_{XY}(x,y)\right)\log_2 e$$

- 5 章，p. 50，定理 5.1

  （修正前）

  $I(X;Y) = 0$ の等号成立条件は X と Y が独立である．$I(X;Y) = H(X)$ の等号成立条件は $H(X) \le H(Y)$ かつ $H(X|Y) = 0$ となることであり，$I(X;Y) = H(Y)$ の等号成立条件は $H(Y) \le H(X)$ かつ $H(Y|X) = 0$ となることである．

  （修正後）

  $I(X;Y) = 0$ の等号成立条件は X と Y が独立となることである．$I(X;Y) = H(X)$ の等号成立条件は $H(X|Y) = 0$ となることであり，$I(X;Y) = H(Y)$ の等号成立条件は $H(Y|X) = 0$ となることである．

- 5 章，p. 58，演習問題 5 (p.58)

  （修正前）

  式 (5.7) において (a) は非負であり $I(X;Y) \le H(X)$ が成り立つ．$I(X;Y) = H(X)$ が成立する条件は，$H(X|Y) =$(b) かつ $H(X) \le H(Y)$ である．$I(X;Y) \le H(Y)$ については，式 (5.9) を用いて同様に示される．

  （修正後）

  式 (5.7) において (a) は非負であり $I(X;Y) \le H(X)$ が成り立つ．同様に式 (5.9) から $I(X;Y) \le H(Y)$ が成り立ち，$I(X;Y) \le \min\{H(X), H(Y)\}$ が示される．また，式 (5.7) より，$I(X;Y) = H(X)$ となる条件は $H(X|Y) =$(b) であることがわかる．

- 「参考文献」, p. 196, 18 行目
  （修正前）2018 年 2 月現在
  （修正後）2018 年 10 月現在

【以下，第６刷（2018/4）以降，修正済】

- ７章, p.82, 3 行目,
  （誤）記号よっては
  （正）記号によっては
- 演習問題解答, 13 章２番
  （誤）この問題に対する正解は一意に定まらない.
  （正）この問題に対する正解は，用いられる検査行列に依存する.
- 「参考文献」, p. 196, 13 行目
  （誤）序文や本文中
  （正）まえがきや本文中
- （第４刷・５刷の修正点）「参考文献」, p. 196, Shannon の論文 URL の下の文章,
  （誤）から入手することができる
  （正）にて購入することもできる
- 「参考文献」, p. 196, 18 行目
  （修正前）2016 年 12 月現在
  （修正後）2018 年 2 月現在

【以下，第５刷（2017/9）以降，修正済】

- ４章, p. 36, 式 (4.6)
  （誤）$(0+0)\frac{1}{6}+(0+3)\frac{1}{3}+(2+0)\frac{1}{6}+(2+3)\frac{1}{3}$
  （正）$(0+0)0+(0+3)\frac{1}{2}+(2+0)\frac{1}{3}+(2+3)\frac{1}{6}$

【以下，第４刷以降，修正済】

- ７章, p. 82, 図 7.11, 縦軸に記された記号
  （誤）$\bar{L}_\varphi(X)$
  （正）$H(X)$
- 参考文献, p. 196, C.E. Shannon の論文は，記載の URL からは，2016 年 6 月現在，入手できない.
  例えば，http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6773024
- 参考文献, p. 196,（「ウォーレン・ウィーバー」と「ワレン ウィーバー」は同一人物）
- 参考文献, p. 196,「通信の数学的理論」の著者
  （誤）ワレン ウィーバー
  （正）ワレン・ウィーバー
- 7.2 節, p. 76, 図 7.7
  （誤）$\varphi(b)=10$
  （正）$\varphi(b)=01$
- 7.2 節, p. 76, 図 7.7
  （誤）$\varphi(c)=110$
  （正）$\varphi(c)=011$
- 13.5 節, p. 155,「計 16 個の符号語からなる.」の下の式中の上から３番目，左から１番目のベクトル
  （誤）(1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 1)
  （正）(1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0)
- 13.5 節, p. 155,「計 16 個の符号語からなる.」の下の式中の上から５番目，左から３番目のベクトル
  （誤）(1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0)
  （正）(1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1)

【以下，第３刷（2016/3）以降，修正済】

- 12.5 節, p. 144, 6 行目, 手順 2
  （誤）$i=n-k$ なら終了
  （正）$i=2^{n-k}$ なら終了

【以下，第２刷（2015/7）以降，修正済】

- 1 章, p.20, 演習問題 4 の問題文の最後に「ただし，$a>0, a\neq 1$ とする.」を追加.
- 3.1 節, p.24 式 (3.3) の 1 行目,
  （誤）$w_{0,2}$
  （正）$w_{2,0}$
- 3.1 節, p.24 式 (3.3) の 3 行目,
  （誤）$w_{2,0}$
  （正）$w_{0,2}$
- 7 章, 演習問題, 表 7.4
  （誤）$\varphi_1(x),\varphi_2(x),\ldots,\varphi_6(x)$
  （正）$\varphi^{(1)}(x),\varphi^{(2)}(x),\ldots,\varphi^{(6)}(x)$
- p. 184, 演習問題解答, 3 章 問題番号 6 番,
  （誤）$x\in A$
  （正）$x\in \mathcal{A}$

謝辞：正誤の一部については本書を御利用の教員の方，学生の方よりご指摘を頂いた．ここに記して感謝申し上げる