

## ベイジアンネットワーク 正誤訂正

平成 27 年 6 月 19 日

p.3 上から 2 行目

(誤) これより,  $P(A) + P(B) = P(A \cap B^c) + P(A^c \cap B) + P(A \cap B)$   
→ (正)

ここで,

$$P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$P(A^c \cap B) = P(B) - P(A \cap B)$$

以上を代入して,

$$\begin{aligned} & P(A \cap B^c) + P(A^c \cap B) + P(A \cap B) \\ &= P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) + P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \end{aligned}$$

p.5 上から 8 行目

(誤)  $P(A \cap B \cap C) = P(A | B, C)P(B | C)P(C)$   
→ (正)  $P(A \cap B \cap C) = P(A | B \cap C)P(B | C)P(C)$

p.5 定理 6

(誤)

$$P(A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_N) = P(A_1 | A_2, A_3, \cdots, A_N)P(A_2 | A_3, A_4, \cdots, A_N) \cdots P(A_N)$$

→ (正)

$$P(A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_N) = P(A_1 | A_2 \cap A_3 \cap \cdots \cap A_N)P(A_2 | A_3 \cap A_4 \cap \cdots \cap A_N) \cdots P(A_N)$$

p.6 上から 8 行目

$$\text{(誤)} \frac{P(A_i)P(B | A_i)}{\sum_{i=1}^n P(A_i)P(B | A_i)} = \frac{P(A_i)P(B | A_i)}{P(B)} = \frac{P(A_i, B)}{P(B)} = P(A_i | B)$$

→ (正)

$$\frac{P(A_i)P(B | A_i)}{\sum_{i=1}^n P(A_i)P(B | A_i)} = \frac{P(A_i)P(B | A_i)}{P(B)} = \frac{P(A_i \cap B)}{P(B)} = P(A_i | B)$$

p.10 定義 6

(誤)  $X$  の確率分布 (probability distribution)

→ (正)  $X$  の離散確率分布 (discrete probability distribution)

p.14 最後の行

(誤)

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{(\sum x_i - \mu)^2}{n}$$

→ (正)

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{n}$$

p.15 1 行目

(誤)

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{(\sum x_i - \mu)^2}{n}$$

→ (正)

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{n}$$

p.15 下から 2 行目

(誤)  $I(\theta^*)$  をフィッシャー (Fischer) の

→ (正)  $I(\theta^*) = E_{\theta}[(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\theta | \mathbf{x}))^2]$  をフィッシャー (Fischer) の

p.18 下から1行目

(誤) データ移動型母数という.

→ (正) データ移動型母数と呼んだ.

p.18 下から4行目

(誤)  $p(\theta) = const$

→ (正)  $p(\kappa) = const$

p.21

(誤)

$$\frac{x + \alpha - 1 - (n + \alpha - \beta - 2)\theta}{\theta(1 - \theta)} = 0$$

$\theta(1 - \theta) \neq 0$  とすると

$$\theta = \frac{x + \alpha - 1}{n + \alpha - \beta - 2}$$

→ (正)

$$\frac{x + \alpha - 1 - (n + \alpha + \beta - 2)\theta}{\theta(1 - \theta)} = 0$$

$\theta(1 - \theta) \neq 0$  とすると

$$\theta = \frac{x + \alpha - 1}{n + \alpha + \beta - 2}$$

p.23

(誤)

$$\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})}{2\sigma^2} = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{2\sigma^2} + \frac{(\bar{x} - \mu)^2}{2\sigma^2}$$

→ (正)

$$\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})}{2\sigma^2} = \sum_{i=1}^n \left[ \frac{(x_i - \bar{x})^2}{2\sigma^2} + \frac{(\bar{x} - \mu)^2}{2\sigma^2} \right]$$

p.24

(誤)

$$\begin{aligned}
p(\sigma^2|\mathbf{x}) &= \int_0^\infty p(\mu, \sigma^2|\mathbf{x})p(\mu)d\mu \\
&\propto \frac{\lambda_*^{\nu_*/2}}{2^{\nu_*/2}\Gamma(\nu_*/2)}(\sigma^2)^{-\frac{\nu_*}{2}-1}\exp\left(-\frac{\lambda_*}{2\sigma^2}\right) \\
&\equiv \chi^{-2}(\nu_*, \lambda_*)
\end{aligned}$$

→ (正)

$$\begin{aligned}
p(\sigma^2|\mathbf{x}) &= \int_{-\infty}^\infty p(\mu, \sigma^2|\mathbf{x})p(\mu)d\mu \\
&\propto \frac{\lambda_*^{\nu_*/2}}{2^{\nu_*/2}\Gamma(\nu_*/2)}(\sigma^2)^{-\frac{\nu_*}{2}-1}\exp\left(-\frac{\lambda_*}{2\sigma^2}\right) \\
&\equiv \chi^{-2}(\nu_*, \lambda_*)
\end{aligned}$$

p.30

(誤)

$$\mathbf{V} = \{A, B, C, D, E, F, G, H\}$$

→(正)

$$\mathbf{V} = \{A, B, C, D, E, F\}$$

p.31

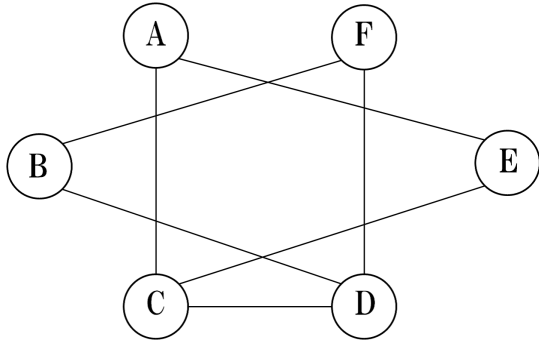
(誤)

例 15 図 2.4 は二つの異なるクリークを示している. グラフ (a) はクリーク  $C_1 = \{A, B\}$ ,  $C_2 = \{B, C\}$ ,  $C_3 = \{C, D\}$ ,  $C_4 = \{D, H\}$ ,  $C_5 = \{D, E, G\}$ ,  $C_6 = \{E, F, G\}$ ,  $C_7 = \{A, E\}$ , を含む.

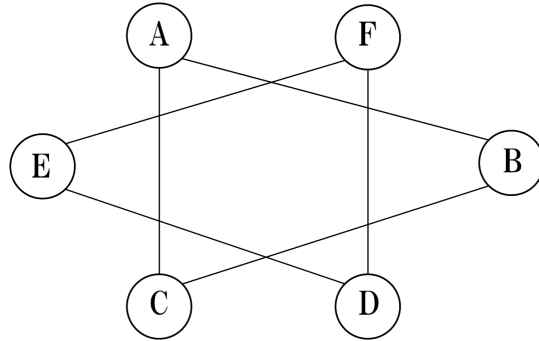
→(正)

例 15 図 2.4 は二つの異なるクリークを示している. グラフ (a) はクリーク  $C_1 = \{A, B\}$ ,  $C_2 = \{B, C\}$ ,  $C_3 = \{C, D\}$ ,  $C_4 = \{D, H\}$ ,  $C_5 = \{A, E\}$ ,  $C_6 = \{D, E, G\}$ ,  $C_7 = \{E, F, G\}$ , を含む.

p.33 図 2.7(a)



p.33 図 2.7(a) (誤)



p.33 図 2.7(a) (正)

p.40 図 2.18 有効グラフの種類

(誤)

無向グラフ

→(正)

有向グラフ

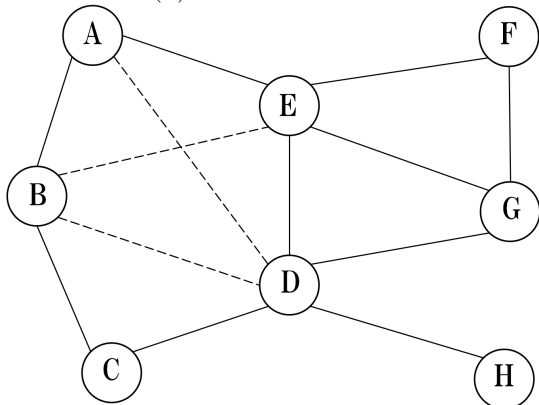
(誤)

非循環 DAG

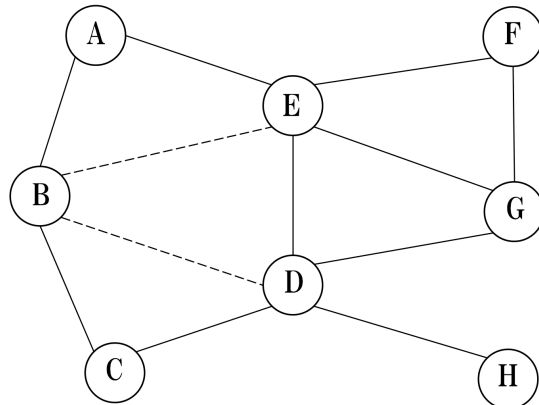
→(正)

DAG

p.42 図 2.22(b)



p.42 図 2.22(b) (誤)



p.42 図 2.22(b) (正)

p.44 上から 4 行目

(誤)

4. 近傍のノード数

→ (正)

4. 近傍ノードとラベル付けされたノードとの共通ノード数

p. 42 定義 52 上から 3 行目

(誤)

$i = 2, \dots, N$  について完全である時

→ (正)

$i = 2, \dots, N$  について完全集合である時

p.44 下から 2 行目以降 p.45 上から 4 行目まで

(誤) つぎに ~ 番号づけられる

→ (正)

つぎにアルゴリズムでは 3. に戻る. 次に  $E$  が番号付与された近傍ノードが最も多いので  $\alpha(E)$  とする. しかし近傍ノード  $B$  と  $D$  は完全ではないので,  $B - D$  間にエッジを加え  $E'$  に  $\{B, D\}$  を加え 3. に戻る.

次に, 前回同様に  $A$  を  $\alpha(5)$  とする. 番号が付与された近傍ノードが最も多いのは  $G$  であり,  $\alpha(6)$  とする. この時, 近傍ノード  $D$  と  $E$  は完全なので何もしなくて良い. 次に番号が付与された近傍ノードが最も多いのは  $F$  であり,  $\alpha(7)$  とする. 最後に  $H$  に  $\alpha(8)$  が付与される.

p.50 下から 2 行目

(誤) 3. アルゴリズム 2 により,

→ (正) 3. アルゴリズム 2,3 により,

p.51 図 2.30 (a) のキャプション

(誤) (a) 図 2.28 に対する完全ナンバリング

→ (正) (a) 図 2.29 に対する完全ナンバリング

p.52 3 行目

(誤) 2. アルゴリズム 2 に適用して

→ (正) 2. アルゴリズム 2,3 に適用して

p.55 上から 1 行目

(誤) グラフが存在するわけではない。  
→ (正) DAG が存在するわけではない

p.57 下から 5 行目

(誤) 開いているためには  
→ (正) 開いていないためには

p.58 定義 64

・ 逐次結合もしくは分岐結合で  $V$  がインスタンス化されているとき、  
または、  
・ 合流結合で  $V$  もしくは  $V$  の子孫がインスタンス化されているとき。  
なお、 $A$  と  $B$  が  $d$  分離でないとき、 $d$  結合 (d-connection) と呼ぶ。

p.59 上から 1 行目

(誤) (structually independet)  
→ (正) (structurally independent)

p.59 定理 18, 例 35

(誤) アーク  
→ (正) エッジ

p.60 例 36

(誤)  $I$  の近傍の変数のみがインスタンス化されている場合、 $J$  は、  
→ (正)  $I$  の近傍の変数のみがインスタンス化されている場合、 $K$  は、

p.62 定理 20

(誤)

$$p(x|\mathbf{G}) = \prod_i \mathbf{P}(\mathbf{x}_i|\Pi_i, \mathbf{G})$$

→ (正)

$$p(x|\mathbf{G}) = \prod_i p(\mathbf{x}_i|\Pi_i, \mathbf{G})$$

p.63,64 3.3.2 ベイジアンネットワークと d 分離

(誤)  $P$

→  $p$  (正)

p.63 下から 3 行目, p.64 上から 4, 10 行目 3.3.2 ベイジアンネットワークと d 分離

(誤) チェーンルール

→ (正) 定理 20

p.67 アルゴリズム 6, 8 行目

(誤)  $\prod_{\varphi \in S} \varphi$

→ (正)  $\prod_{p \in Q} \varphi$

p.67 例 38 数式

(誤)

$$\sum_D \sum_C \sum_B p(E|C)p(D|B, C) \sum_A p(A)p(B|A)p(C|A) = 0.364$$

→ (正)

$$\sum_D \sum_C p(E|C) \sum_B p(D|B, C) \sum_A p(A)p(B|A)p(C|A) = 0.364$$



p.70  $\varphi(D = 1, E = 0, e|G)$  の計算式中の数値

(誤)

$$(0.0 \times 0.0 \times 0.2) + (0.7 \times 0.8 \times 0.8) = 0.192$$

→ (正)

$$(1.0 \times 0.0 \times 0.2) + (0.3 \times 0.8 \times 0.8) = 0.392$$

p.88 定義 7 5

(誤) 変数集合 → (正) 和集合

p.109 図 5.2 の右図

(誤) 図中の  $\Pi$

→ (正)  $\pi$

p.111 17 行目 数式

(誤)

$$p(B, C, D, e) = \phi(D|B, C)\pi_D(C)\lambda_E(D)\lambda_F(D)$$

→ (正)

$$p(B, C, D, e) = \phi(D|B, C)\pi_D(B)\pi_D(C)\lambda_E(D)\lambda_F(D)$$

p.132 5 行目

(誤) 現在のこの分野では,

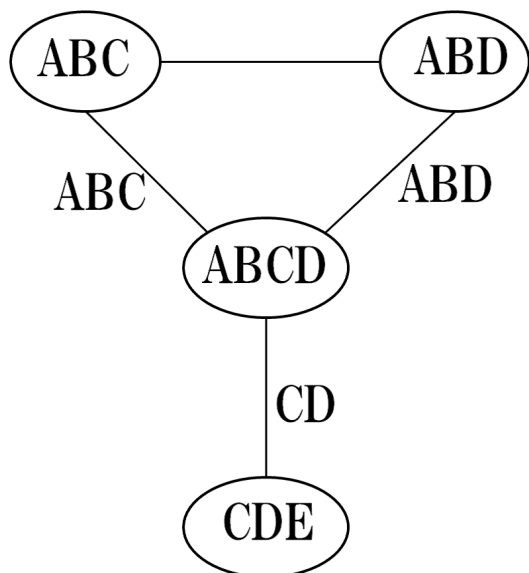
→ (正) 削除

p.139 2 行目

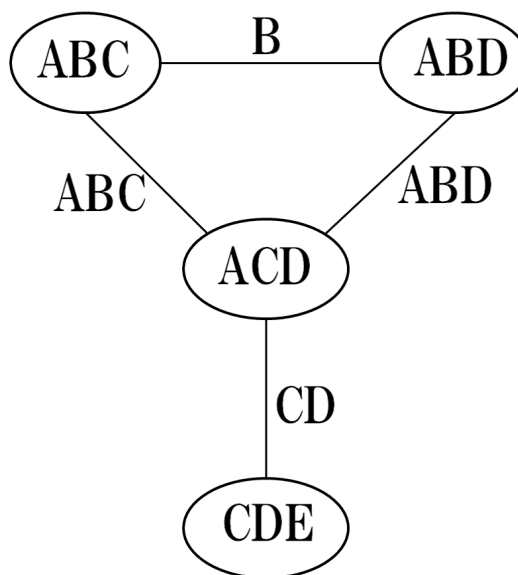
(誤) 事前分布に一様分布を仮定し  $\alpha_{ijk} = 1$

→ (正) 事前分布に一様分布を仮定した  $\alpha_{ijk} = 1$

p.121 図 5.5(b)



p.121 図 5.5(b) (誤)



p.121 図 5.5(b) (正)

p.164 下から 6 行目

(誤)  $Y$  の最適親ノード集合はより少ない

→ (正)  $y$  の最適親ノード集合はより少ない

p.186 例 4 9 の 1 行目

(誤) 図 (a) が真の構造とし, 図 (b) で

→ (正) 図 (a) が真の構造とし,  $G$  をターゲットノードとすると, 図 (b) で

p.187 図 7.3 のすべての図

(誤)  $I$

→ (正)  $G$

p.187 下から 1 行目

(誤) しかし残念なことにこのアルゴリズム 32 は

→ (正) しかし残念なことにこのアルゴリズム 33 は

p.198 5行目

(誤) ハイパーパラメータ  $\alpha_{ijk}$  は事後分散に半比例し,  
→ (正) ハイパーパラメータ  $\alpha_{ijk}$  は事後分散に反比例し,

p.200 10行目

(誤) we obtain  
→ (正) より