『マレー数理生物学入門』原文からの変更箇所

勝瀬，吉田，青木，宮嶋，半田

2014 年 3 月

第 1 章

- **原著 6 ページ下．訳書 *6* ページ上．** 図 1.3 の説明文．
  修正前：$dN/dt = f(n)$　修正後：$dN/dt = f(N)$

- **原著 15 ページ上．訳書 *13* ページ上．** 図 1.11．
  修正前：$t_1 + T$　修正後：$t_2 + T$

- **原著 21 ページ上．訳書 *18* ページ中．**
  修正前：
$$\begin{aligned}\frac{dL}{dt} &= 2y(t)\frac{dy}{dt} + |b|\left[y^2(t) - y^2(t-\tau)\right]\\ &= 2ay^2(t) + 2|b|y(t)y(t-\tau) + |b|\left[y^2(t) - y^2(t-\tau)\right]\\ &\le 2ay^2(t) + |b|\left[y^2(t) + y^2(t-\tau)\right] + |b|\left[y^2(t) - y^2(t-\tau)\right]\\ &= 2(a+|b|)y^2(t)\\ &\le 0 \quad (\text{for} \quad a < -|b|)\end{aligned} \tag{1.26}$$
  修正後：
$$\begin{aligned}\frac{dL}{dt} &= 2y(t)\frac{dy}{dt} + |b|\left[y^2(t) - y^2(t-\tau)\right]\\ &= 2ay^2(t) + 2by(t)y(t-\tau) + |b|\left[y^2(t) - y^2(t-\tau)\right]\\ &\le 2ay^2(t) + |b|\left[y^2(t) + y^2(t-\tau)\right] + |b|\left[y^2(t) - y^2(t-\tau)\right]\\ &= 2(a+|b|)y^2(t)\\ &\le 0 \quad (\text{for} \quad a < -|b|)\end{aligned} \tag{1.26}$$

- **原著 24 ページ上．訳書 *20* ページ下．**
  修正前：There are of course other solutions s_m of this equation in the ranges $[(2m+1)\pi/2, (m+1)\pi]$ for $m = 1, 2, \ldots$ but we need only consider the smallest positive solution s_1
  修正後：もちろん，この方程式には区間 $[(2m-1)\pi/2, m\pi]$ $(m = 1, 2, \ldots)$ に他の解 s_m も存在するのであるが，ここでは最小の正の解 s_1 のみを考えればよい．

- **原著 26 ページ上．訳書 *22* ページ上．** 図 1.14 の説明文．
  修正前：The solution behaviour of the model equation (1.30)（中略）this should be compared with the spirogram in Figure 1.10.
  修正後：モデル式 (1.28) の解の挙動．（中略）図 1.13 のスパイログラムと比較されたい．

- **原著 30 ページ上．訳書 *26* ページ上．** 図 1.17 の説明文．
  修正前：the case in Figure 1.13(b).
  修正後：(図 1.16(b) の場合にあたる場合）

- **原著 36 ページ下．訳書 *31* ページ下．** 脚注 5.
  修正前：his seminal work on the data from the Hudson Bay Company (see Chapter 2)
  修正後：Hudson Bay Company のデータに関する彼の独創的な研究（第 3 章を参照されたい）

- **原著 39 ページ上．訳書 *34* ページ上．** 式 (1.62) の次の式．
  修正前：$-[\mu(a) + \lambda]r$　修正後：$-[\mu(a) + \gamma]r$

第 2 章

- **原著 45 ページ下．訳書 *38* ページ中．**
  修正前：It consists of starting at the beginning of the breeding season with a pair of immature rabbits, male and female, which after one reproductive season produce two pairs of male and female immature rabbits after which the parents then stop reproducing.
  修正後：この問題では，繁殖期の始めに未成熟のウサギ 1 つがいから始まるものとし，1 繁殖期を経過してから，次の繁殖期の始めにこのつがいが 1 つがいの未成熟のウサギを産む．これらを産んだ親つがいは，以降毎繁殖期に 1 つがいのウサギを産み続ける．

- **原著 45 ページ下．訳書 *38* ページ下．**
  修正前：$N_0 = 1$ とした数列は次のようになるが，これはフィボナッチ数列として知られる：
  修正後：$N_0 = N_1 = 1$ とした数列は次のようになるが，これはフィボナッチ数列として知られる：

- **原著 46 ページ上．訳書 *39* ページ下．**
  修正前：We can intuitively see age structure in this model by considering age to reproduction and that after it there is no reproduction.
  修正後：繁殖できるまでの年齢を考えれば，このモデルに年齢構造があることは直観的にわかる．

- **原著 49 ページ上．訳書 *41* ページ中.**
修正前：微分 dN/dt をステップ 1 の差分式に置き換えて，次式を得る：
$$N(t+1) - N(t) = rN(t)\left[1 - \frac{N(t)}{K}\right] \quad \Rightarrow \quad N(t+1) = \left[1 + r - \frac{r}{K}N(t)\right]. \tag{2.6}$$
修正後：微分 dN/dt をステップ 1 の差分式に置き換えて，次式を得る：
$$N_{t+1} - N_t = rN_t\left[1 - \frac{N_t}{K}\right] \quad \Rightarrow \quad N_{t+1} = N_t\left[1 + r - \frac{r}{K}N_t\right]. \tag{2.6}$$

- **原著 54 ページ下．訳書 *45* ページ下.**
修正前：Clearly $\lambda_B = f'(u_B^*) > 1$ from Figure 2.7(b)
修正後：この図より明らかに $\lambda_B = f^{2\,\prime}(u_B^*) > 1$ である.

- **原著 58 ページ下．訳書 *48* ページ下.**
修正前：For example, if $r_2, r_4, \ldots, r_{2n}, \ldots$ is the sequence of period doubling bifurcation values, Feigenbaum (1978) proved that
$$\lim_{n\to\infty} \frac{r_{2(n+1)} - r_{2n}}{r_{2(n+2)} - r_{2(n+1)}} = \delta = 4.66920\ldots.$$
修正後：例えば，$r_2, r_4, \ldots, r_{2^n}, \ldots$ を周期倍分岐値の系列とするならば，これについて Feigenbaum (1978) は次式を証明した：
$$\lim_{n\to\infty} \frac{r_{2^{n+1}} - r_{2^n}}{r_{2^{n+2}} - r_{2^{n+1}}} = \delta = 4.66920\ldots.$$

- **原著 61 ページ上．訳書 *51* ページ上.**
修正前：With example (2.21) the next bifurcation, to a 4-periodic solution, occurs at $r = r_4 \approx 2.45$ and a 6-periodic one at $r = r_6 \approx 2.54$ with aperiodic or chaotic behaviour for $r > r_c \approx 2.57$.
修正後：例 (2.21) では，4-周期解への次の分岐は $r = r_4 \approx 2.45$ で，また 8 周期解への分岐は $r = r_6 \approx 2.54$ で起き，$r > r_c \approx 2.57$ のとき非周期的すなわちカオス的挙動が現れる.

- **原著 72 ページ中．訳書 *60* ページ上.**
修正前：In Figure 2.15(c) the solution is chaotic.
修正後：訳出せず.

- **原著 78 ページ上．訳書 *64* ページ上.**
修正前：A basic delay model used by the International Whaling Commission (IWC) for monitoring whale populations is
$$u_{t+1} = su_t + R(u_{t-T}), \quad 0 < s < 0$$

修正後：国際捕鯨委員会 (IWC) がクジラの個体群密度をモニターするために用いる基本的な遅延モデルは

$$u_{t+1} = su_t + R(u_{t-T}), \quad 0 < s < 1$$

である．

第 3 章

- **原著 80 ページ下．訳書 *66* ページ下．**

修正前：where $H > H_{\min}$ is a constant: $H_{\min} = 1 + \alpha$ is the minimum of H

修正後：ここで H は $H \geq H_{\min} = 1 + \alpha$ をみたす定数である．

- **原著 81 ページ上．訳書 *66* ページ上．**

原図 3.1 に関して，

$$\frac{du}{d\tau} = u(1-v), \quad \frac{dv}{d\tau} = \alpha v(u-1) \tag{3.4}$$

を描いたもののはずである．したがって，$u = 1$ あるいは $v = 1$ において解軌道の向きが変わらなければならないが，全くそのようになっていないため，修正した．

- **原著 86 ページ中．訳書 *71* ページ上．**

本議論に共役複素数は関係ない．「共役複素数に関してもそうなので」の部分を省くと正しくなる．

修正前：However if there are λ_i such that $\mathrm{Re}\,\lambda_i \neq 0$ then, since they occur as complex conjugates, (3.13) implies that at least one exists with $\mathrm{Re}\,\lambda > 0$ and hence $(\boldsymbol{N}^*, \boldsymbol{P}^*)$ is unstable.

修正後：$\mathrm{Re}\,\lambda_i \neq 0$ なる λ_i が存在すれば，式 (3.13) より必ず $\mathrm{Re}\,\lambda > 0$ なる固有値が少なくとも 1 つ存在し，ゆえ平衡点 $(\boldsymbol{N}^*, \boldsymbol{P}^*)$ は不安定である．

- **原著 87 ページ下．訳書 *72* ページ下．**

修正前：*Aphidicus zbeckistanicus*　修正後：*Aphidicus uzbeckistanicus*

- **原著 88 ページ上．訳書 *72* ページ下．**

修正前：The examples in Figures 3.5(b) and (c) are approximately linear in N for low densities.

修正後：図 3.5(b) と (d) の例では，個体群密度が小さいとき N についてほぼ線形となる．

- **原著 89 ページ上．訳書 *73* ページ下．**

修正前：

$$\frac{du}{d\tau} = u - (1-u) - \frac{auv}{u+d} = f(u,v), \tag{3.20}$$

修正後：

$$\frac{du}{d\tau} = u(1-u) - \frac{auv}{u+d} = f(u,v), \tag{3.20}$$

- **原著 90 ページ上．訳書 *75* ページ上．** 式 (3.27) の直前．

  With (3.22) for u^* and using the first of (3.21) and $v^* = u^*$ 「(3.21) の第 1 式と式 (3.22) を用いると」とあるが，この文脈では用いていないので，カット．(3.28) の導出時に用いている．

- **原著 91 ページ上．訳書 *75* ページ中．**

  修正前：

  $$a = \{(1-a-d_m)2 + 4d_m\}^{1/2}$$

  修正後：

  $$a = \{(1-a-d_m)^2 + 4d_m\}^{1/2}$$

- **原著 91 ページ上．訳書 *75* ページ下．**

  修正前：Note also that $d < a$ for all $a > 1/2$.

  修正後：また，$a > 1/2$ をみたす任意の a について $d_m < a$ が成り立つことにも注意されたい．

- **原著 95 ページ上．訳書 *79* ページ中．**

  修正前：The last of these is only of relevance if $u_1^* \geq 0$, $u_2^* \geq 0$（略）

  修正後：4 つ目の定常状態は，$u_1^* > 0$, $u_2^* > 0$（略）

- **原著 99 ページ上．訳書 *82* ページ下．**

  まず，等号の誤りが存在する．さらに，直訳では，「例えば，$b_{12} = b_{21} = 1$, $a_{12} < 1$, $a_{21} > 1$ であれば（ここで if 節が終わる)」となるところだが，$b_{12} = b_{21} = 1$ のとき，$a_{12} < 1$, $a_{21} > 1$ は自動的にみたされるので，意図的に後者を仮定に含めないように訳出した．

  修正前：and so $a_{12} = b_{12}K_2/K_1 < b_{21}K_2/K_1 = a_{21}$. As an example if $b_{12} = b_{21} = 1$, $a_{12} < 1$, and $a_{21} > 1$ then

  修正後：ゆえに $a_{12} = b_{12}K_2/K_1 > b_{21}K_1/K_2 = a_{21}$ となる．例えば $b_{12} = b_{21} = 1$ であれば，$a_{12} > 1$, $a_{21} < 1$ ゆえ

- **原著 100 ページ中．訳書 *83* ページ下．**

  修正前：

  $$\begin{aligned} \frac{du_1}{dt} &= u_1(1-u_1-a_{12}u_2) = f_1(u_1,u_2), \\ \frac{du_2}{dt} &= \rho u_2(1-u_2-a_{21}u_1) = f_2(u_1,u_2) \end{aligned} \tag{3.39}$$

修正後：

$$\frac{du_1}{dt} = u_1(1 - u_1 + a_{12}u_2) = f_1(u_1, u_2),$$
$$\frac{du_2}{dt} = \rho u_2(1 - u_2 + a_{21}u_1) = f_2(u_1, u_2) \tag{3.39}$$

- **原著 102 ページ中．訳書 *85* ページ下．**
  修正前：for $p < p_c$ the eigenvalue with the largest $\mathrm{Re}\,\lambda < 0$, and for $p = p_c$ $\mathrm{Re}\,\lambda = 0$, $\mathrm{Im}\,\lambda \neq 0$, and for $p > p_c$ $\mathrm{Re}\,\lambda > 0$, $\mathrm{Im}\,\lambda \neq 0$
  修正後：最大の実部をもつ固有値を λ とし，系のパラメータ（例えば）p が，$p < p_c$ のとき $\mathrm{Re}\,\lambda < 0$, $p = p_c$ のとき $\mathrm{Re}\,\lambda = 0$, $\mathrm{Im}\,\lambda \neq 0$，$p > p_c$ のとき $\mathrm{Re}\,\lambda > 0$ が成り立つように

- **原著 106 ページ下．訳書 *89* ページ上．**
  原図 3.13(b) では，$G(P)$ のグラフが下に凸になっているのに対し，図 3.14 では上に凸になっているため，下に凸になるように修正（P 軸が縦軸になっていることに注意）.

- **原著 106 ページ下．訳書 *89* ページ下．**
  修正前：with the $F(N)$, $G(N)$ in Figure 3.13
  修正後：図 3.13 で表される $F(N)$, $G(P)$ について

- **原著 115 ページ下．訳書 *96* ページ下．** 演習問題 2.
  修正前：the populations N and C are
  修正後：また，個体数 N, E が，

- **原著 116 ページ中．訳書 *96* ページ下．** 演習問題 4.
  修正前：where r, K, A, B, C and H are positive constants.
  修正後：ここで r, K, A, B, C, D は正の定数である.

第 4 章

- **原著 126 ページ上．訳書 *105* ページ上．**
  修正前：Strictly $F(f_1, k_1)$ is zero until f_1 reaches the carrying capacity k_1 of region I after which the extra females have to move away from the wet marsh region.
  修正後：厳密には，f_1 が領域 I の環境収容力 k_1 に達して余ったメスが領域 I を出ていかなくてはならなくなるまで，$F(f_1, k_1)$ は 1 に等しい.

- **原著 126 ページ上．訳書 *105* ページ上．**
  修正前：for example, if the tatal $f_1 = k_1$, the carrying capacity, $F = 0.5$ whereas it should still be zero
  修正後：例えば，$f_1 = k_1$ のとき，本来 1 となるはずだが，$F = 0.5$ となる．

- **原著 134 ページ下．訳書 *111* ページ下．** 式 (4.18) の直後．
  修正前：For $i = 1, 2$, $j = 1, 3$, the density-dependent age-specific *maternity functions* $b_{ij}(a, Q_1(t), Q_2(t))$
  修正後：密度に依存する年齢ごとの母性関数 $b_{ij}(a, Q_1(t), Q_2(t))$ $(i = 1, 2,\ j = 1, 2, 3)$

- **原著 140 ページ中．訳書 *116* ページ中．**
  修正前：
  $$R = \frac{m_3^*}{f_1^*} = \frac{k_3(CSb - d)}{k_3 d + k_1(CS - d)} \tag{4.32}$$
  修正後：
  $$R = \frac{m_3^*}{f_1^*} = \frac{k_3(CSb - d)}{k_3 d + k_1(CSb - d)} \tag{4.32}$$

- **原著 141 ページ上．訳書 *111* ページ中．** 式 (4.34) の直後．
  修正前：which are nonnegative only if $CSb > 2d$.
  修正後：これが正であるのは，$CSb > 2d$ のときに限られる．

第 5 章

- **原著 152 ページ中．訳書 *126* ページ上．**
  修正前：the vertical axis is the influenced component, $I_{HW}(H_{t+1})$, of the wife's following score, W_{t+1}.
  修正後：縦軸は，続く妻のスコア W_{t+1} の中の影響を受けた成分 $I_{HW}(H_t)$ を表す．

- **原著 154 ページ下．訳書 *128* ページ中．**
  修正前：The uninfluenced steady state is given by setting $P_{t+1} = P_t = P$ and solving to get $P = a_i(1 - r_i)$
  修正後：非影響的定常状態は，方程式 $P_{t+1} = P_t = P$ の解によって与えられ，それは $P = a_i/(1 - r_i)$ となる．

- **原著 154 ページ下．訳書 *128* ページ中．**
  修正前：only if r_i is less than one

修正後：これはもちろん，r_i の絶対値が 1 より小さいときにのみ，

- **原著 157 ページ下．訳書 *130* ページ中．**
  修正前：With the typical form in the upper figure in Figure 5.2, the null clines, denoted by N_{HW} and N_{WH}, are illustrated in Figure 5.3.
  修正後：図 5.2(b) のほうに描かれている関数の形をもとにしたヌルクライン（N_{HW}, N_{WH} で表している）を図 5.3(b) に示している．

- **原著 166 ページ下．訳書 *136* ページ下．**
  修正前：the hypothesis is that the longitudinal marital stability results are
  修正後：長期的に夫婦が不安定になるのは

- **原著 168 ページ下．訳書 *139* ページ中．**
  修正前：Let us consider, by way of example, influence functions similar to those in Figure 5.2(a) with multiple steady states.
  修正後：例として，図 5.3(a) のように複数の定常状態をもつような影響関数を考えてみよう．

第 6 章

- **原著 177 ページ中．訳書 *147* ページ上．**
  修正前：
  $$s(t) + K_m \ln s(t) = s_0 + K_m \ln s_0 \tag{6.11}$$
  修正後：
  $$s(t) + K_m \ln s(t) = s_0 + K_m \ln s_0 - k_2 e_0 t \tag{6.11}$$

- **原著 179 ページ上．訳書 *148* ページ中．**
  修正前：
  $$t_s \approx \frac{s_0}{|ds/dt|_{\max}} \approx \frac{s_0 + K_m}{k_2 s_0} \tag{6.16}$$
  修正後：
  $$t_s \approx \frac{s_0}{|ds/dt|_{\max}} \approx \frac{s_0 + K_m}{k_2 e_0} \tag{6.16}$$

- **原著 179 ページ下．訳書 *148* ページ下．**
  修正前：With this condition we see that even if $e_0/s_0 = O(1)$, condition (6.19) can still be satisfied if K_m is large as is actually the case in many reactions.

修正後：これに関しては，たとえ $e_0/s_0 = O(1)$ であっても，（多くの反応でそうであるように）K_m が十分大きければ条件 (6.18) がやはり成り立つことがわかる．

- **原著 182 ページ下．訳書 *151* ページ中．**

  修正前：By assuming $\varepsilon dv/d\tau$ is $O(e)$ to get (6.25)

  修正後：$\varepsilon dv/d\tau$ が $O(\varepsilon)$ であると仮定して式 (6.25) を得たことで

- **原著 186 ページ下．訳書 *154* ページ下．**

  修正前：

$$r_0 = \left[\frac{du_0(\tau)}{d\tau}\right]_{\tau=0} = \lambda\frac{u_0(0)}{u_0(0)+K_m} = \frac{\lambda}{1+K} \tag{6.40}$$

  修正後：

$$r_0 = \left|\frac{du_0(\tau)}{d\tau}\right|_{\tau=0} = \lambda\frac{u_0(0)}{u_0(0)+K_m} = \frac{\lambda}{1+K} \tag{6.40}$$

  原著のままでは式の符号が合わず，マイナス記号か絶対値記号を補う必要がある．式 (6.109) に倣い，絶対値記号とした．

- **原著 190 ページ上．訳書 *157* ページ上．**

  修正前：There are several ways to nondimensionalise the system. Since $e_0/s_0 = O(1)$, we follow the appropriate procedure in Section 6.2, equivalent to (6.20) for the outer region and (6.22) for the inner region.

  修正後：この系を無次元化する方法はいくつかあるが，$e_0/s_0 = O(1)$ となるので，6.2 節の適切な方法（内域では (6.20)，外域では (6.22)）を用いる．

- **原著 190 ページ中．訳書 *157* ページ中．**

  修正前：

$$\varepsilon = \frac{e_0}{e_0+K_m} \tag{6.61}$$

  修正後：

$$\varepsilon = \frac{e_0}{s_0+K_m} \tag{6.61}$$

- **原著 191 ページ下．訳書 *158* ページ中．**

  修正前：Finally, substituting the series solutions into (6.65)

  修正後：最後に級数解を (6.63) に代入し

- **原著 192 ページ下．訳書 *159* ページ上．**

修正前：

$$y^{(1)}(\tau) = \frac{p}{\psi(1+\rho)}\left(\frac{1-e^{-\psi\tau}}{\psi} + \frac{e^{-\psi\tau}-e^{-\tau}}{\psi-1}\right) \tag{6.81}$$

修正後：

$$y^{(1)}(\tau) = \frac{p}{1+\rho}\left(\frac{1-e^{-\psi\tau}}{\psi} + \frac{e^{-\psi\tau}-e^{-\tau}}{\psi-1}\right) \tag{6.81}$$

- **原著 192 ページ下．訳書 *159* ページ上．**
  修正前：Now, matching coefficients in (6.65) to $O(\varepsilon)$ gives an equation for $de_i/d\tau$ in terms of $y^{(1)}$.
  修正後：また，(6.65) について，両辺の $O(\varepsilon)$ の項を比較することで，$de_i^{(1)}/d\tau$ を $y^{(1)}$ で表した式を導くことができる．

- **原著 193 ページ上．訳書 *159* ページ上．**
  修正前：If it were the case that $\phi = O(\varepsilon)$, we would have used another similarity variable, $q = \varepsilon\phi$,
  修正後：もし $\phi = O(\varepsilon)$ であるならば，相似変数 $q = \phi/\varepsilon$ を使って $e_i^{(1)}(\tau)$ を求めることになったろうが

- **原著 199 ページ上．訳書 *164* ページ下．**
  修正前：

$$\begin{aligned} &\tau = k_1 e_0 t, \quad u = \frac{s}{s_0}, \quad v_1 = \frac{c_1}{e_0}, \quad v_2 = \frac{c_2}{e_0}, \\ &a_1 = \frac{k_{-1}}{k_1 s_0}, \quad a_2 = \frac{k_2}{k_1 s_0}, \quad a_3 = \frac{k_3}{k_1}, \quad a_4 = \frac{k_{-3}}{k_1 s_0}, \\ &a_5 = \frac{k_4}{k_1 s_0}, \quad e = \frac{e_0}{s_0} \end{aligned} \tag{6.103}$$

修正後：

$$\begin{aligned} &\tau = k_1 e_0 t, \quad u = \frac{s}{s_0}, \quad v_1 = \frac{c_1}{e_0}, \quad v_2 = \frac{c_2}{e_0}, \\ &a_1 = \frac{k_{-1}}{k_1 s_0}, \quad a_2 = \frac{k_2}{k_1 s_0}, \quad a_3 = \frac{k_3}{k_1}, \quad a_4 = \frac{k_{-3}}{k_1 s_0}, \\ &a_5 = \frac{k_4}{k_1 s_0}, \quad \varepsilon = \frac{e_0}{s_0} \end{aligned} \tag{6.103}$$

- **原著 200 ページ下．訳書 *166* ページ上．**
  修正前：

$$R_0(S_0) = \frac{Qs_0^n}{K_m + s_0^n} \tag{6.110}$$

修正後：

$$R_0(s_0) = \frac{Qs_0^n}{K_m + s_0^n} \tag{6.110}$$

- **原著 209 ページ中．訳書 *173* ページ中．**
  修正前：Until p reaches p_2, u_s simply increases
  修正後：p が p_2 になるまで u_s は単調に減少していき

- **原著 212 ページ下．訳書 *176* ページ下．**
  修正前：The rate of the reaction (6.128) is slow compared with (6.129) and so it is the rate limiting step in the overall process (6.129).
  修正後：式 (6.128) の反応は (6.129) に比べて遅く，全体のプロセス (6.130) の律速段階となる．

第 7 章

- **原著 224 ページ上．訳書 *186* ページ中．**
  修正前：

$$U_1 > \frac{f(0)}{k_1}, \quad U_2 > \frac{U_1}{k_2}, \quad \ldots \quad , U_n > \frac{U_1}{k_1 k_2 \ldots k_n} \tag{7.9}$$

  修正後：

$$U_1 > \frac{f(0)}{k_1}, \quad U_2 > \frac{U_1}{k_2}, \quad \ldots \quad , U_n > \frac{U_1}{k_2 k_3 \ldots k_n} \tag{7.9}$$

- **原著 230 ページ上．訳書 *192* ページ上．**
  図 7.5(c) について．原著の図では，点 S_1 での曲線 $g = 0$ の傾きが負になっているが，これは正でなくてはならない．（傾きが負であると，g の関数形次第では定常状態 S_1 が不安定となってしまう場合がある．また，図 7.5(c) の元の図である図 7.4(d) では，傾きは正になっている．）点 S_1 近傍での曲線 $g = 0$ の形を修正し，傾きが正となるようにした．

- **原著 235 ページ上．訳書 *196* ページ上．**
  図 7.8 について．原著の図では，閉じ込め集合の辺 AB 上に左下向きの矢印が並んでいるが，これは右下向き矢印（ただし閉じ込め集合の内側を向いた）が正しい（辺 AB 上では $f > 0$ であるため）．しかるように図を修正した．

- **原著 239 ページ下．訳書 *200* ページ上．**
  修正前：

$$I(t) = C\frac{dv}{dt} + I_i \tag{7.35}$$

  修正後：

$$I(t) = C\frac{dV}{dt} + I_i \tag{7.35}$$

第 8 章

- **原著 274 ページ下．訳書 *229* ページ中．**
  修正前：
  $$\ln\left[4\left(3-2f+2\sqrt{2}\right)q\right] < T_{AB} < -\ln\left[4\left(3-2f+2\sqrt{2}\right)\left(1+\sqrt{2}\right)q\right] \tag{8.38}$$
  修正後：
  $$-\ln\left\{4\left(3-2f+2\sqrt{2}\right)\left(1+\sqrt{2}\right)q\right\} < T_{AB} < -\ln\left\{4\left(3-2f+2\sqrt{2}\right)q\right\} \tag{8.38}$$

第 9 章

- **原著 284 ページ上．訳書 *238* ページ中．**
  修正前：in the case of (9.6) this is for θ satisfying $1 + I\cos 2\pi\theta < 0$.
  修正後：式 (9.6) の場合，これは θ が $1 + I\cos 2\theta < 0$ をみたす場合に相当する．

- **原著 285 ページ上．訳書 *240* ページ上．**
  図 9.5(b) について．原著の図のグラフは概形が正しくない．図の大幅な修正を行った．

- **原著 286 ページ上．訳書 *240* ページ中．**
  図 9.6 について．原著の図では，縦軸の 2π の幅が正しくなく，また図 9.4 の状況に即していない．図の大幅な修正を行った．

- **原著 294 ページ上．訳書 *247* ページ中．**
  修正前：the functions on the right-hand side of (8.27), one of the two-reactant models for the Belousov reaction discussed in Sections 8.4 and 8.5,
  修正後：8.4 節や 8.5 節で論じた BZ 反応の 2 種モデルの 1 つを表す式 (8.26) の右辺のような関数

- **原著 296 ページ下．訳書 *249* ページ下．**
  修正前：If θ_e is ahead of θ $(0 < \omega_e - \omega < \pi)$ then $\dot{\theta} > \omega$
  修正後：θ_e が θ より早い場合 $(0 < \theta_e - \theta < \pi)$ には $d\theta/dt > \omega$ となり，

- **原著 296 ページ下．訳書 *249* ページ下．**
  修正前：A similar type of assumption, based on a function of $\theta - \theta_e(t)$ but in a more complex situation, is used below in Chapter 12, Section 12.3.

修正後：なお第 12 章 12.3 節においても，類似の仮定，すなわち，位相差 $\theta_e(t) - \theta$ の関数に基づいて振動数が変化するモデルが用いられるが，より状況は複雑となっている．

ここはどちらでも数学的に誤りではないが，前後の修正に揃えた．

- **原著 297 ページ上．訳書 *249* ページ下．**

修正前：When our interest is in determining when synchrony will occur it is informative, as we show below and particularly in Chapter 12, Section 12.3, to consider the equation for the difference, ϕ, in phases; that is, $\phi = \theta - \theta_e$.

修正後：どのような状況で同期が起きるかを決定することに興味があるときには，以下や第 12 章 12.3 節で行うように，位相差 $\phi = \theta_e - \theta$ についての方程式を考えるのが有益であろう．

以降に現れる ϕ の式と整合性をもたせるには，この修正が必要である．

- **原著 305 ページ下．訳書 *257* ページ中．**

修正前：

$$\frac{d}{dt} = \frac{\partial}{\partial t} + \left(\frac{d\tau}{dt}\right)\frac{\partial}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial t} + \varepsilon\frac{\partial}{\partial t} \tag{9.51}$$

修正後：

$$\frac{d}{dt} = \frac{\partial}{\partial t} + \left(\frac{d\tau}{dt}\right)\frac{\partial}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial t} + \varepsilon\frac{\partial}{\partial \tau} \tag{9.51}$$

- **原著 306 ページ上．訳書 *257* ページ下．**

修正前：

$$\begin{aligned} O(1): \quad & \frac{\partial {}^0\!A_1}{\partial t} - \Phi({}^0\theta_1){}^0\!A_1 = kU({}^0\theta_1, {}^0\theta_2) + \lambda\Phi({}^0\theta_1), \\ & \frac{\partial {}^0\theta_1}{\partial t} = 1, \\ & \frac{\partial {}^0\!A_2}{\partial t} - \Phi({}^0\theta_2){}^0\!A_2 = kU({}^0\theta_2, {}^0\theta_1), \\ & \frac{\partial {}^0\theta_2}{\partial t} = 1. \end{aligned} \tag{9.52}$$

修正後：

$$\begin{aligned} O(1): \quad & \frac{\partial {}^0\!A_1}{\partial t} - \Phi({}^0\theta_1){}^0\!A_1 = kU({}^0\theta_1, {}^0\theta_2) + \lambda\phi({}^0\theta_1), \\ & \frac{\partial {}^0\theta_1}{\partial t} = 1, \\ & \frac{\partial {}^0\!A_2}{\partial t} - \Phi({}^0\theta_2){}^0\!A_2 = kU({}^0\theta_2, {}^0\theta_1), \\ & \frac{\partial {}^0\theta_2}{\partial t} = 1. \end{aligned} \tag{9.52}$$

- **原著 307 ページ上．訳書 *258* ページ上．**

修正前：

$$\begin{aligned}\frac{dx}{ds} - \Phi(s)x &= f(s),\\ \frac{dy}{ds} - \Phi(s)y &= U(s, s+\chi)\end{aligned} \tag{9.56}$$

修正後：

$$\begin{aligned}\frac{dx}{ds} - \Phi(s)x &= \phi(s),\\ \frac{dy}{ds} - \Phi(s)y &= U(s, s+\chi)\end{aligned} \tag{9.56}$$

- **原著 307 ページ上．訳書 *258* ページ中．**
  修正前：From (9.47) we have $v(s) < 0$, which is necessary for the stability of the uncoupled limit cycle oscillators.
  修正後：式 (9.47) より $v(T) < 0$ であり，これは非結合時のリミットサイクル振動子が安定であるために必要な条件であった．

第 10 章

- **原著 330 ページ下．訳書 *278* ページ下．**
  修正前：the eigenvalues λ satisfy

$$\begin{vmatrix} -a - rI_s^* - \lambda & rN - rI \\ r^*N^* - r^*I^* & -a^* - r^*I_s - \lambda \end{vmatrix} = 0;$$

that is,

$$\lambda^2 + \lambda[a + a^* + rI_s^* + r^*I_s] + [a^*rI_s^* + ar^*I_s + rr^*(I^*N + IN^*) + aa^* - rr^*NN^*] = 0,$$

修正後：固有値 λ は

$$\begin{vmatrix} -a - rI_s^* - \lambda & rN - rI_s \\ r^*N^* - r^*I_s^* & -a^* - r^*I_s - \lambda \end{vmatrix} = 0$$

すなわち

$$\lambda^2 + \lambda[a + a^* + rI_s^* + r^*I_s] + [a^*rI_s^* + ar^*I_s + rr^*(I_s^*N + I_sN^*) + aa^* - rr^*NN^*] = 0$$

をみたす．

- **原著 339 ページ下．訳書 *286* ページ中．**
  修正前：

$$\begin{aligned} X^* &= \frac{(v+\mu)N^*}{c\beta}, \quad Y^* = \frac{(d+\mu)(B-\mu N^*)}{pvd} \\ Z^* &= \frac{(1-p)(d+\mu)(B-\mu N^*)}{pd\mu}, \quad A^* = \frac{B-\mu N^*}{d} \\ N^* &= \frac{B\beta[\mu(v+d+\mu)+vd(1-p)]}{[v+\mu][b(d+\mu)-pv]}. \end{aligned} \tag{10.36}$$

修正後：

$$\begin{aligned} X^* &= \frac{(v+\mu)N^*}{c\beta}, \quad Y^* = \frac{(d+\mu)(B-\mu N^*)}{pvd} \\ Z^* &= \frac{(1-p)(d+\mu)(B-\mu N^*)}{pd\mu}, \quad A^* = \frac{B-\mu N^*}{d} \\ N^* &= \frac{cB\beta[\mu(v+d+\mu)+vd(1-p)]}{\mu[v+\mu][\beta(d+\mu)-pv]}. \end{aligned} \tag{10.36}$$

- **原著 343 ページ下．訳書 *289* ページ下．**

修正前：

$$\begin{aligned} \frac{dT}{dt} &= s + pT\left(1 - \frac{T}{T_{\max}}\right) - d_T T - kV_I T, \\ \frac{dT^\bigstar}{dt} &= (1-n_{rt})kV_I T - \delta T^\bigstar, \\ \frac{dV_I}{dt} &= (1-n_p)N\delta T^\bigstar - cV_I, \\ \frac{dV_{NI}}{dt} &= n_p N\delta T^\bigstar - cV_{NI}. \end{aligned} \tag{10.41}$$

修正後：

$$\begin{aligned} \frac{dT}{dt} &= s + pT\left(1 - \frac{T}{T_{\max}}\right) - d_T T - kV_I T, \\ \frac{dT^*}{dt} &= (1-n_{rt})kV_I T - \delta T^*, \\ \frac{dV_I}{dt} &= (1-n_p)N\delta T^* - cV_I, \\ \frac{dV_{NI}}{dt} &= n_p N\delta T^* - cV_{NI}. \end{aligned} \tag{10.41}$$

- **原著 344 ページ下．訳書 *290* ページ下．**

修正前：For a perfect protease inhibitor, namely, $n_p = 1$, the solution of the fourth equation of (10.41) is $V_I(t) = V_0 e^{-ct}$

修正後：プロテアーゼ阻害薬の効果が完全なとき，すなわち $n_p = 1$ のとき，(10.41) の第 3 式の解は $V_I(t) = V_0\, e^{-ct}$ であり，

- **原著 345 ページ上．訳書 *201* ページ中．**

修正前：

$$\begin{aligned} \frac{dT^\bigstar}{dt} &= kV_I(T_0 + at) - \delta T^\bigstar, \\ \frac{dV_I}{dt} &= (1-n_p)N\delta\, T^\bigstar - cV_I, \\ \frac{dV_{NI}}{dt} &= n_p N\delta\, T^\bigstar - cV_{NI} \end{aligned} \tag{10.42}$$

修正後：

$$\begin{aligned} \frac{dT^*}{dt} &= kV_I(T_0 + at) - \delta T^*, \\ \frac{dV_I}{dt} &= (1 - n_p)N\delta\, T^* - cV_I, \\ \frac{dV_{NI}}{dt} &= n_p N\delta\, T^* - cV_{NI} \end{aligned} \tag{10.42}$$

- **原著 347 ページ上．訳書 *292* ページ下．**

修正前：

$$n_c = 1 - (1 - n_p)(1 - n_{rt}) < \frac{c}{NkT_{s1}} \Rightarrow n_c > 1 - \frac{c}{NkT_{s1}} \tag{10.45}$$

修正後：

$$1 - n_c = (1 - n_p)(1 - n_{rt}) < \frac{c}{NkT_{s1}} \Rightarrow n_c > 1 - \frac{c}{NkT_{s1}} \tag{10.45}$$

- **原著 347 ページ下．訳書 *293* ページ中．**

修正前：On the other hand if we have both drugs administered the condition is then

$$(1 - n_p)(1 - n_{rt}) < 1 - \frac{T_0}{T_{s1}}$$

and（中略）．

The second steady state, the infected steady state, is obtained, after some algebra, from (10.41) as

$$\begin{aligned} T_{s2} &= \frac{c}{Nkn_c}, \quad \bar{V}_I = \frac{s}{kT_{s2}} + \frac{1}{k}\left[p\left(1 - \frac{T_{s2}}{T_{\max}}\right) - d_T\right], \\ \bar{T}^* &= \frac{c\bar{V}_I}{\delta N(1 - n_p)}, \quad \bar{V}_{NI} = \frac{n_p \bar{V}_I}{1 - n_p}, \end{aligned}$$

where overbars denote steady state quantities and as before $n_c = (1 - n_{rt})(1 - n_p)$. In the absence of treatment, $n_c = 1$

修正後：一方，両方の薬剤を投与する場合，同様の条件は

$$(1 - n_p)(1 - n_{rt}) < \frac{T_0}{T_{s1}}$$

と表され（中略）．

2 つ目の定常状態，すなわち感染後の定常状態は，式 (10.41) から少々計算すれば

$$\begin{aligned} T_{s2} &= \frac{c}{Nk(1 - n_c)}, \quad \bar{V}_I = \frac{s}{kT_{s2}} + \frac{1}{k}\left[p\left(1 - \frac{T_{s2}}{T_{\max}}\right) - d_T\right], \\ \bar{T}^* &= \frac{c\bar{V}_I}{\delta N(1 - n_p)}, \quad \bar{V}_{NI} = \frac{n_p \bar{V}_I}{1 - n_p}, \end{aligned}$$

となる．上線は定常状態の値を表し，前と同様に $1 - n_c = (1 - n_{rt})(1 - n_p)$ である．未治療の場合には $n_c = 0$ であるが

- **原著 348 ページ中．訳書 *293* ページ下．** 式 10.47 の次の式．
  修正前：
  $$Nk < \frac{c}{T_{\max}(1-n_c)} \Rightarrow V_I < 0$$
  修正後：
  $$Nk < \frac{c}{T_{\max}(1-n_c)} \Rightarrow \bar{V}_I < 0$$

- **原著 350 ページ下．訳書 *295* ページ下．**
  修正前：
  $$\begin{aligned} \frac{dT^\star}{dt} &= kT_0V_I(t-\tau) - \delta T^\star, \\ \frac{dV_I}{dt} &= (1-n_p)N\delta T^\star - cV_I, \\ \frac{dV_{NI}}{dt} &= n_pN\delta T^\star - cV_{NI}. \end{aligned} \tag{10.49}$$
  修正後：
  $$\begin{aligned} \frac{dT^*}{dt} &= kT_0V_I(t-\tau) - \delta T^*, \\ \frac{dV_I}{dt} &= (1-n_p)N\delta T^* - cV_I, \\ \frac{dV_{NI}}{dt} &= n_pN\delta T^* - cV_{NI}. \end{aligned} \tag{10.49}$$

- **原著 357 ページ下．訳書 *301* ページ中．**
  修正前：
  $$E(t) = \begin{cases} \dfrac{\lambda_i}{\mu D}\left[t - \dfrac{1}{\mu D}(1-e^{-\mu Dt})\right], & 0 < t < T \\ \dfrac{\lambda_i}{\mu D}\left[\left(T - \dfrac{1}{\mu D}e^{-\mu Dt}(1-e^{\mu Dt})\right)\right]. & t > T \end{cases} \tag{10.58}$$
  修正後：
  $$E(t) = \begin{cases} \dfrac{\lambda_i}{\mu D}\left[t - \dfrac{1}{\mu D}(1-e^{-\mu Dt})\right], & 0 < t < T \\ \dfrac{\lambda_i}{\mu D}\left[\left(T + \dfrac{1}{\mu D}e^{-\mu Dt}(1-e^{\mu DT})\right)\right]. & t > T \end{cases} \tag{10.58}$$

- **原著 360 ページ上．訳書 *302* ページ下．**
  修正前：With these the system (10.75) can be used to predict the time-evolution and the final steady state of the mean worm burden dependence on the nutritional status and the genetic properties of the hosts being considered.
  修正後：これらを明らかにしたならば，系 (10.65) を用いることによって，着目している宿主の栄養状態や遺伝子型に応じて平均感染虫体量が経時的にどのように変化し，最終的な定常状態がどのようになるのかを予測することができる．

- **原著 363 ページ上．訳書 *305* ページ下．**

  修正前：

$$
I(a,t) = \begin{cases} I_0(a_0)\exp\left[-\int_{a_0}^{a}\lambda(a')\,da'\right], & a > t \\ I(0,a_0)\exp\left[-\int_{0}^{a}\lambda(a')\,da'\right], & a < t. \end{cases}
$$

  Thus, from (10.70),

$$
I(a,t) = \begin{cases} I_0(a-t)\exp\left[-\int_{a-t}^{a}\lambda(a')\,da'\right], & a > t \\ I(0,a-t)\exp\left[-\int_{0}^{a}\lambda(a')\,da'\right], & a < t. \end{cases} \tag{10.71}
$$

  修正後：

$$
I(a,t) = \begin{cases} I_0(a_0)\exp\left[-\int_{a_0}^{a}\lambda(a')\,da'\right], & a > t \\ I(0,t_0)\exp\left[-\int_{0}^{a}\lambda(a')\,da'\right], & a < t \end{cases}
$$

  となる．したがって，式 (10.70) より

$$
I(a,t) = \begin{cases} I_0(a-t)\exp\left[-\int_{a-t}^{a}\lambda(a')\,da'\right], & a > t \\ I(0,t-a)\exp\left[-\int_{0}^{a}\lambda(a')\,da'\right], & a < t \end{cases} \tag{10.71}
$$

  を得る．

- **原著 364 ページ上．訳書 *306* ページ中．**

  修正前：

$$
\int_0^t \int_0^\tau r(a)I(a,t')\,da\,dt' = -\int_0^t r(a)\exp\left[-\int_0^a \lambda(a')da'\right](S(t-a)-S_0)dt + m(t) \tag{10.74}
$$

  修正後：

$$
\int_0^t \int_0^\tau r(a)I(a,t')\,da\,dt' = -\int_0^t r(a)\exp\left[-\int_0^a \lambda(a')da'\right](S(t-a)-S_0)da + m(t) \tag{10.74}
$$

- **原著 364 ページ下．訳書 *307* ページ上．** 図 10.16．

  原図において $\varepsilon < 0$ の場合とされる曲線は，実際には $\varepsilon > 0$ の場合の曲線であるので，条件式自体を図より削除した．

- **原著 367 ページ下．訳書 *309* ページ上．** 図 10.17．

  図 10.17(b) の図は，式 (10.87) を図示したものであるが，原図だと原点付近では下に凸かのように描かれているが，具体的に式 (10.87) の概形を考えると不適切であるため修正した．

- **原著 368 ページ中．訳書 *310* ページ上．** 式 (10.88) の直後．
  修正前：We can now evaluate γ for various limiting situations in terms of the parameters α, β, γ and k in the user model (10.79)–(10.82).
  修正後：こうして我々はいまや，薬物使用モデル (10.79)–(10.82) のパラメータ α, β, ε, k に様々な制限を与えた状況に対して，γ を評価することができる．

- **原著 368 ページ下．訳書 *310* ページ中．**
  修正前：$\beta \gg \alpha$ (case (ii))
  修正後：つまり $\beta \gg \alpha$ （(i) の場合）であれば，

- **原著 368 ページ下．訳書 *310* ページ上．** 表 10.1 の事例 (ii) の条件．
  修正前：$\varepsilon \ll 1, \beta \gg \alpha$
  修正後：$\varepsilon \ll 1, \beta \ll \alpha$

- **原著 372 ページ中．訳書 *313* ページ中．**
  修正前：
$$
\begin{aligned}
N(t,0) &= \gamma \int_0^\infty N(t,a)da = \gamma N(t), \quad t>0,\\
\tilde{N}(t,0) &= \gamma \int_0^\infty \tilde{N}(t,a)da = \tilde{\gamma} N(t), \quad t>0,
\end{aligned}
\tag{10.94}
$$
  修正後：
$$
\begin{aligned}
N(t,0) &= \gamma \int_0^\infty N(t,a)da = \gamma N(t), \quad t>0,\\
\tilde{N}(t,0) &= \tilde{\gamma} \int_0^\infty \tilde{N}(t,a)da = \tilde{\gamma} N(t), \quad t>0,
\end{aligned}
\tag{10.94}
$$

- **原著 373 ページ中．訳書 *314* ページ上．** (10.98) の直前．
  修正前：we scale the time and chronological age by setting $r = rt$, $\alpha = ra$
  修正後：さらに時刻や年齢を $\tau = rt$ や $\alpha = ra$ とおいて正規化することにより，

- **原著 373 ページ下．訳書 *314* ページ中．**
  修正前：
$$
\begin{aligned}
(B) \qquad \lambda_1(\tau) &= \frac{\beta_1}{r}\int_0^\infty w(\tau,\alpha)N(\tau,\alpha)d\alpha + \frac{\beta_2}{\tilde{r}}\int_0^\infty \tilde{w}(r,\alpha)\tilde{N}(\tau,\alpha)d\alpha,\\
(C) \qquad \tilde{\lambda}_1(\tau) &= \frac{\tilde{\beta}_1}{\tilde{r}}\int_0^\infty \tilde{w}(\tau,\alpha)\tilde{N}(\tau,\alpha)d\alpha + \frac{\tilde{\beta}_2}{r}\int_0^\infty w(\tau,\alpha)N(\tau,\alpha)d\alpha.
\end{aligned}
\tag{10.101}
$$

修正後：

$$\begin{aligned}
&\text{（アナグマ）}\quad \lambda_1(\tau) = \frac{\beta_1}{r}\int_0^\infty w(\tau,\alpha)N(\tau,\alpha)d\alpha + \frac{\beta_2}{\tilde{r}}\int_0^\infty \tilde{w}(\tau,\alpha)\tilde{N}(\tau,\alpha)d\alpha, \\
&\text{（ウシ）}\quad \tilde{\lambda}_1(\tau) = \frac{\tilde{\beta}_1}{\tilde{r}}\int_0^\infty \tilde{w}(\tau,\alpha)\tilde{N}(\tau,\alpha)d\alpha + \frac{\tilde{\beta}_2}{r}\int_0^\infty w(\tau,\alpha)N(\tau,\alpha)d\alpha.
\end{aligned} \tag{10.101}$$

- **原著 376 ページ下．訳書 *317* ページ上.**

  図 10.19 中の垂直軸に注目すると，0.50 であるはずの場所に 3.50 と書かれているため，修正した.

- **原著 381 ページ中．訳書 *321* ページ上.**

  修正前：

$$\begin{aligned}
\frac{\partial u}{\partial \tau} + \frac{\partial u}{\partial \alpha} &= -\frac{1}{r}(\lambda_1 + c)u + w, \\
\frac{\partial w}{\partial \tau} + \frac{\partial w}{\partial \alpha} &= \frac{1}{r}\lambda_1 u - w, \\
\frac{\partial z}{\partial \tau} + \frac{\partial z}{\partial \alpha} &= \frac{1}{r}cu, \\
\frac{\partial \tilde{u}}{\partial \tau} + \frac{\partial \tilde{u}}{\partial \alpha} &= -\frac{1}{\tilde{r}}(\tilde{\lambda}_1 + \tilde{c})\tilde{u} + \tilde{w}, \\
\frac{\partial \tilde{w}}{\partial \tau} + \frac{\partial \tilde{w}}{\partial \alpha} &= \frac{1}{\tilde{r}}\tilde{\lambda}_1 \tilde{u} - \tilde{w}, \\
\frac{\partial \tilde{z}}{\partial \tau} + \frac{\partial \tilde{z}}{\partial \alpha} &= \frac{1}{\tilde{r}}\tilde{c}.
\end{aligned} \tag{10.111}$$

  修正後：

$$\begin{aligned}
\frac{\partial u}{\partial \tau} + \frac{\partial u}{\partial \alpha} &= -\frac{1}{r}(\lambda_1 + c)u + w, \\
\frac{\partial w}{\partial \tau} + \frac{\partial w}{\partial \alpha} &= \frac{1}{r}\lambda_1 u - w, \\
\frac{\partial z}{\partial \tau} + \frac{\partial z}{\partial \alpha} &= \frac{1}{r}cu, \\
\frac{\partial \tilde{u}}{\partial \tau} + \frac{\partial \tilde{u}}{\partial \alpha} &= -\frac{1}{\tilde{r}}(\tilde{\lambda}_1 + \tilde{c})\tilde{u} + \tilde{w}, \\
\frac{\partial \tilde{w}}{\partial \tau} + \frac{\partial \tilde{w}}{\partial \alpha} &= \frac{1}{\tilde{r}}\tilde{\lambda}_1 \tilde{u} - \tilde{w}, \\
\frac{\partial \tilde{z}}{\partial \tau} + \frac{\partial \tilde{z}}{\partial \alpha} &= \frac{1}{\tilde{r}}\tilde{c}\tilde{u}.
\end{aligned} \tag{10.111}$$

- **原著 381 ページ下．訳書 *321* ページ中.**

  修正前：(10.112) excluding the immunization terms and with all $(\partial/\partial t)$-terms set equal to zero

  修正後：これは (10.111) から免疫化項を排除し，全ての $(\partial/\partial t)$ 項を 0 とおいて得られる

- **原著 382 ページ下．訳書 *322* ページ上.**

修正前：

$$\rho_0 \int_0^\infty u(a)N(a)\,da = 1. \tag{10.117}$$

修正後：

$$\frac{\rho_0}{N} \int_0^\infty u(a)N(a)\,da = 1. \tag{10.117}$$

- **原著 383 ページ下．訳書 *322* ページ下．** 式 (10.123) の直前から直後．

  原文の直訳は「このようにして（別行立て：10.123）が成り立つので，初期感染個体によって生み出される 2 次感染者が 1 以下になるのは明らかである．」となる．しかし，式 (10.123) が式 (10.120), (10.121) から出てくるとは思えないので，原文の書き方は不可解．

  訳文では「形式的に述べるならば，ワクチン接種の臨界レベルとは，式 (10.120), (10.121) において $\lambda_2 \to 0$, $\tilde{\lambda_2} \to 0$ の極限をとる場合に相当する．このようにして，関係式

$$\rho_0[1 - f\exp(-\mu T_1)] \leq 1 \tag{10.123}$$

  が成り立つ場合には，明らかに 1 匹の一次感染者に対して二次感染者が 1 匹以下になるだろう．」と書いた．

第 11 章

- **原著 398 ページ中．訳書 *335* ページ中．**

  修正前：then the solution of (11.8) is (see, for example, Crank's 1975 book)

$$c(x,t) = \frac{Q}{2(\pi DT)^{1/2}} e^{-x^2/(4Dt)}, \quad t > 0 \tag{11.10}$$

  修正後：式 (11.8) の解は

$$c(x,t) = \frac{Q}{2(\pi Dt)^{1/2}} e^{-x^2/(4Dt)}, \quad t > 0 \tag{11.10}$$

  となる（例えば Crank (1975) の著書を参照されたい）．

- **原著 409 ページ上．訳書 *344* ページ中．**

  修正前：If we now substitute this into the expression (11.32) we see that the proportionality factor is 10/3.

  修正後：これを式 (11.32) に代入すれば，比例定数が 10 であるとわかる．

第 12 章

- **原著 426 ページ中．訳書 *357* ページ下．**

  修正前：that is, any value $\theta = \theta + 2m\pi$ for all integers m.

  修正後：つまり全ての整数 m に対し $\theta \equiv \theta + 2m\pi$ とする．

第 13 章

- **原著 437 ページ中．訳書 *367* ページ中．**

  修正前：we study a model for this in some detail in Chapter 13.

  修正後：この例に対するモデルは，Volume II の第 13 章でいくらか詳細に

- **原著 444 ページ上．訳書 *373* ページ上．**

  修正前：Ammerman and CavaliSforza (1971, 1983)

  修正後：Ammerman and Cavalli-Sforza (1971, 1983)

- **原著 445 ページ下．訳書 *374* ページ上．**

  (13.27) 第 1 式の $1/(1+\varepsilon^{\xi})$ は誤りで，ε ではなく e が正しい．(13.28) も同様である．また，「式 (13.27) の第 1 式を用いると」とあるが，第 2 式も使っているので削除した．

  修正前：On substituting (13.25) into (13.24) and equating powers of ε we get

$$\begin{aligned} O(1) : \frac{dg_0}{d\xi} &= -g_0(1-g_0) \quad \Rightarrow \quad g_0(\xi) = \frac{1}{1+\varepsilon^{\xi}}, \\ O(\varepsilon) : \frac{dg_1}{d\xi} &+ (1-2g_0)g_1 = -\frac{d^2 g_0}{d\xi^2}, \end{aligned} \tag{13.27}$$

  and so on, for higher orders in ε. The constant of integration in the g_0-equation was chosen so that $g_0(0) = 1/2$ as required by (13.26). Using the first of (13.27), the g_1-equation becomes

$$\frac{dg_1}{d\xi} - \left(\frac{g_0''}{g_0'}\right) g_1 = -g_0'',$$

  which on integration and using the conditions (13.26) gives

$$g_1 = -g_0' \ln[4|g_0'|] = \varepsilon^{\xi} \frac{1}{(1+\varepsilon^{\xi})^2} \ln\left[\frac{4\varepsilon^{\xi}}{(1+\varepsilon^{\xi})^2}.\right] \tag{13.28}$$

  修正後：式 (13.25) を式 (13.24) に代入して，ε に関する同次の項を比較すると，

$$\begin{aligned} O(1) : \frac{dg_0}{d\xi} &= -g_0(1-g_0) \quad \Rightarrow \quad g_0(\xi) = \frac{1}{1+e^{\xi}}, \\ O(\varepsilon) : \frac{dg_1}{d\xi} &+ (1-2g_0)g_1 = -\frac{d^2 g_0}{d\xi^2}, \end{aligned} \tag{13.27}$$

  となり，ε の高次項についても同様にして得られる．g_0 に関する微分方程式の積分定数は，式 (13.26) の要請 $g_0(0) = 1/2$ により決定される．式 (13.27) を用いると，g_1 に関する方程式は，

$$\frac{dg_1}{d\xi} - \left(\frac{g_0''}{g_0'}\right) g_1 = -g_0'',$$

  となり，条件 (13.26) を用いて微分方程式を解くと，

$$g_1 = -g_0' \ln[4|g_0'|] = e^{\xi} \frac{1}{(1+e^{\xi})^2} \ln\left[\frac{4e^{\xi}}{(1+e^{\xi})^2}\right] \tag{13.28}$$

が得られる．

- **原著 448 ページ上．訳書 *376* ページ上．**
修正前：because $v(z,t)$ then represents a small translation of the wave along the x-axis since
$$u_c(z+\delta z) \approx u_c(z) + \delta z\,\frac{du_c(z)}{dz}.$$
修正後：このとき
$$u_c(z+\Delta z) \approx u_c(z) + \Delta z\,\frac{du_c(z)}{dz}$$
ゆえ，$v(z,t)$ が z 軸に沿った波の小さな移動を表すからである．

- **原著 450 ページ上．訳書 *377* ページ下．**(13.43) 直前．
修正前：The ordinary differential equation for $u(z)$ is
修正後：すると $U(z)$ に関する常微分方程式は，

- **原著 453 ページ上．訳書 *380* ページ下．**
修正前：In other words this is a solution of the phase plane equation which, from (13.51), is
修正後：すなわち，式 (13.52) より，この直線が

- **原著 454 ページ下．訳書 *381* ページ中．**
修正前：a divergence, namely, $(\partial/\partial t, \partial/\partial x).\ (u, h(u))$
修正後：発散 $(\partial/\partial t, \partial/\partial x)\cdot(u, h(u))$

- **原著 456 ページ中．訳書 *382* ページ下．**
修正前：Thus $0 > e_+ > e_-$ and so
修正後：これより，$0 > e_+ \geq e_-$ とすることができ，

- **原著 457 ページ上．訳書 *383* ページ下．**
　原文の式 (13.67) の不等号の向きは逆である．なぜなら，$(U,V)=(1,0)$ での傾き dV/dU が k について単調増加なので，$U<1$ のとき $k=2$ が V の下限となる．また，原文ではこの式が (13.67) となっているが，後の議論をみると，1 つ下の仮定が (13.67) と思われる．
修正前：Thus, for U close enough to $U=1$, the phase plane trajectory $V(U,c,k)$ satisfies
$$V(U,c=2,k) < V(U,c=2,k=2) \quad \text{for} \quad k<2. \tag{13.67}$$

Now let us suppose that a number d exists, where $0 < d < 1$, such that

$$V(d, c=2, k=2) = V(d, c=2, k),$$
$$V(U, c=2, k=2) < V(U, c=2, k) \quad \text{for} \quad d < U < 1.$$

修正後：$U=1$ に十分漸近するような U に対して，dV/dU は k について単調に増加する．$U=1$ に十分漸近するような U では，相軌道 $V(U,c,k)$ が

$$V(U, c=2, k=2) < V(U, c=2, k) \quad \text{for} \quad k < 2$$

をみたす．

ここで，次式をみたすような d（ただし $0<d<1$）が存在することを仮定する：

$$V(d, c=2, k=2) = V(d, c=2, k),$$
$$V(U, c=2, k=2) < V(U, c=2, k) \quad \text{for} \quad d < U < 1. \tag{13.67}$$

- **原著 458 ページ中．訳書 *384* ページ中．**

修正前：

$$\varepsilon = \frac{1}{k^2}, \;\; y = \frac{x}{k} = \varepsilon^{1/2}x \;\; (k<0) \quad \Rightarrow \quad u_t + uu_y = u(1-u) + \varepsilon u_{yy} \tag{13.70}$$

修正後：

$$\varepsilon = \frac{1}{k^2}, \;\; y = -\frac{x}{k} = \varepsilon^{1/2}x \;\; (k<0) \quad \Rightarrow \quad u_t - uu_y = u(1-u) + \varepsilon u_{yy} \tag{13.70}$$

- **原著 459 ページ中．訳書 *385* ページ中．**

修正前：note the discontinuous solution in Figure 13.5(b).

修正後：図 13.5(a) が不連続の解であることに注意せよ．

- **原著 459 ページ下．訳書 *385* ページ中．**

図 13.6 の c, ε の組合せが逆．

修正前：(a) $\varepsilon = 10^{-4}$, wavespeed $c \approx 2.2$; (b) $\varepsilon = 10^{-1}$, wavespeed $c \approx 50$.

修正後：値はそれぞれ (a) $\varepsilon = 10^{-4}$, $c \approx 50$; (b) $\varepsilon = 10^{-1}$, $c \approx 2.2$.

- **原著 460 ページ中．訳書 *386* ページ中．**

修正前：(see equation (1.17))

修正後：(方程式 (1.7) を参照)

- **原著 461 ページ中．訳書 *387* ページ中．**

修正前：

$$\frac{dV}{d(U-u_i)} = -\frac{cV + f'(u_i)(U-u_i)}{V}, \quad i = 1,2,3,$$
$$u_i = 0 \tag{13.76}$$

修正後：

$$\frac{dV}{d(U-u_i)} = -\frac{cV + f'(u_i)(U-u_i)}{V}, \quad i = 1,2,3, \qquad (13.76)$$
$$u_0 = 0$$

- **原著 462 ページ上．訳書 *388* ページ上．**
  修正前：and if we compare this with Figure 13.1(b)
  修正後：この部分を図 13.1(a) と比較すれば

- **原著 467 ページ中．訳書 *391* ページ下．**
  修正前：which tend exponentially to u_1 and u_3 as $z \to \infty$,
  修正後：この方程式の解（式 (13.88) 参照）は，$z \to \pm\infty$ のとき指数関数的に u_1, u_3 へと収束するが，

- **原著 469 ページ中．訳書 *393* ページ下．**
  図 13.12 について，(c), (d) ではグラフの横軸が ϕ になっているが，θ が正しい．

- **原著 474 ページ上．訳書 *398* ページ上．**
  修正前：The solution of the quadratic equation gives the eigenvalues $lambda(c)$.
  修正後：この 2 次方程式の解が固有値 $\lambda(C)$ となる．

- **原著 474 ページ中．訳書 *398* ページ中．**
  修正前：
  $$C = \frac{1}{2\lambda}\left\{-(1+\lambda^2) \pm \sqrt{(1+\lambda^2)^2 - 4(1-p)\lambda^2}\right\} \qquad (13.105)$$
  修正後：
  $$C_{\pm} = \frac{1}{2\lambda}\left\{-(1+\lambda^2) \pm \sqrt{(1+\lambda^2)^2 - 4(1-p)\lambda^2}\right\} \qquad (13.105)$$

- **原著 475 ページ下．訳書 *399* ページ中．**
  修正前：(since $p \leq 1$)
  修正後：($p < 1$ より)

- **原著 476 ページ上．訳書 *399* ページ中．**
  修正前：$(0, 1-\sqrt{p})$
  修正後：$(0, 1-\sqrt{p}]$
  以降も，原文の $(0, C_1)$ は全て $(0, C_1]$ に変更した．

- **原著 476 ページ上．訳書 *399* ページ中．**
  修正前：$(1 + \sqrt{p}, \infty)$
  修正後：$[1 + \sqrt{p}, \infty)$
  以降も，原文の (C_2, ∞) は全て $[C_2, \infty)$ に変更した．

- **原著 476 ページ下．訳書 *399* ページ下．**
  修正前：with $W = U_Z$
  修正後：$P = U_Z$ とおき直せば

- **原著 479 ページ下．訳書 *402* ページ上．**
  図 13.14 説明文．p は「全個体数のうちの分散個体の確率」ではない．
  修正前：as a function of the probability, p, that an individual is a disperser in a population of dispersers and nondispersers
  修正後：（新たに生まれた個体が）分散個体となる確率 p の関数として

- **原著 481 ページ中．訳書 *404* ページ上．**
  修正前：$u(r, t) > n^*$
  修正後：$u(r, t) > u^*$

- **原著 481 ページ下．訳書 *404* ページ上．**
  修正前：
  $$r^* = 2t \left[\varepsilon D + \frac{D}{t} \ln \left(\frac{4\pi D t u^*}{N_0} \right) \right]^{1/2} \tag{13.126}$$
  修正後：
  $$r^* = 2t \left[\varepsilon D - \frac{D}{t} \ln \left(\frac{4\pi D t u^*}{N_0} \right) \right]^{1/2} \tag{13.126}$$

- **原著 481 ページ下．訳書 *404* ページ上．**
  修正前：
  $$R^* = \left(\frac{\varepsilon}{D} \right)^{1/2} r^*, \quad T = \varepsilon t, \quad \gamma = \frac{\varepsilon N_0}{D n^*} \tag{13.127}$$
  修正後：
  $$R^* = \left(\frac{\varepsilon}{D} \right)^{1/2} r^*, \quad T = \varepsilon t, \quad \gamma = \frac{\varepsilon N_0}{D u^*} \tag{13.127}$$

- **原著 482 ページ中．訳書 *404* ページ下．** 演習問題 1.
  修正前：is given explicitly by
  修正後：陰関数表示されることを示せ．

第 14 章

- **原著 485 ページ中．訳書 *408* ページ中．**
  修正前：In Section 14.3 we return to the biological problem we started with and show how to use these concepts practically.
  修正後：そして，14.4 節では最初の生物学的問題に立ち戻り，どのようにして実際にフラクタルの概念を用いればよいかを述べる．

- **原著 489 ページ下．訳書 *411* ページ下．**
  修正前：The Julia sets, which are nonlinear and hence not self-similar, are based on iterations of polynomials like $z_2 + k$, $z_2 + z + k$, $z_3 + k$ and so on, where z and k are complex numbers:
  修正後：ジュリア集合は非線形であり，したがって自己相似ではない．それは，$z^2 + k$, $z^2 + z + k$, $z^3 + k$（z および k は複素数）といった多項式の反復写像に基づいている．

- **原著 492 ページ上．訳書 *414* ページ上．**
  修正前：Strictly the fractal dimension, D_{fractal}, is given by the limit of this expression as the scale factor $r \to \infty$; that is, the actual unit of length scale tends to zero, and so
  $$D_{\text{fractal}} = \lim_{r\to\infty} \frac{\ln m(r)}{\ln(1/r)}. \tag{14.2}$$
  修正後：厳密なフラクタル次元 D_{fractal} は，この式の $r \to 0$ における極限として与えられる．すなわち，長さの単位を 0 に収束させて，
  $$D_{\text{fractal}} = \lim_{r\to 0} \frac{\ln m(r)}{\ln(1/r)} \tag{14.2}$$
  となる．

- **原著 496 ページ上．訳書 *417* ページ中．**
  図 14.8 に関して．本文の説明に沿って，Structure S1 の下段中央の小正方形を白抜きとした．

- **原著 496 ページ上．訳書 *417* ページ中．**
  修正前：The method in Figure 14.7(a) is actually better than that in Figure 14.7(b). 修正後：実際には，図 14.7(b) の方法のほうが (a) の方法よりも優れている．

- **原著 497 ページ下．訳書 *418* ページ下．**
  修正前：At stage S_n we have $4n$ copies of S_0 made up of line segments of length $1/2^n$.
  修正後：そして一般に S_n は，1 辺が $1/2^n$ であるような，S_0 の 4^n 個の複製を有する．

付録

- **原著 501 ページ下．訳書 *421* ページ中.**

  修正前：Thus, without loss of generality we now consider (A.2) to have a singular point at the origin; that is,
  $$f(x,\, y) = g(x,\, y) = 0 \quad \Rightarrow \quad x = 0,\, y = 0. \tag{A.4}$$

  修正後：よって，式 (A.2) が原点に特異点をもつと考えて一般性を失わない．このとき
  $$x = 0,\, y = 0 \quad \Rightarrow \quad f(x,\, y) = g(x,\, y) = 0 \tag{A.4}$$
  が成り立つ.

- **原著 504 ページ下．訳書 *424* ページ上.**

  図 A.2 中の放物線を表す式について.

  修正前：$\mathrm{tr}A = 1/4\det A$

  修正後：$(\mathrm{tr}A)^2 = 4\det A$

- **原著 511 ページ中．訳書 *428* ページ.**

  表 B.1 について．$|\beta| > 2\alpha^{3/2}$ の場合をまとめて記載した.