訂正があります

これまでにわかったミスプリは以下のとおりです (2006 年 3 月 31 日現在)。
さらにあることを恐れますが、発見された場合、ohtaka@cfs.chiba-u.ac.jp までご連絡いただけたら幸いです。
*** つきの訂正は (2003 年 1 月 30 日現在) としてこれまで私の HP(アドレスは下にあります) に貼り付けていたもので、* なしがその後見つかったものです。**
なお、章末問題の解答もこの丸善の HP のほか、わたしの HP
http://comp.te.chiba-u.jp/ohtaka/index.html
からも download できます．ただし 10 章までです．大高一雄

目次のページ: 1.6 エルミール行列 $\Longrightarrow$ エルミート行列

p.5 (1.11) の 2 行下: $\sin x \Longrightarrow A\sin x$

p.11: 演習問題 [3] に解答がない。3×3 の係数行列の行列式の値は $-3k^2+2k+3$. ゆえに、$k=\frac{1\pm\sqrt{10}}{3}$

p.15 (2.12) の 3 行上: その系が $\Longrightarrow$ その系の

p.17 (2.17) の 2 行上: [J/sec]$\Longrightarrow$[J $\cdot$ sec]. さらに、プランク定数である. のあとに以下を補足する $\hbar$ の次元は、$\hbar$ に周波数 (次元は [sec^{-1}]) をかけるとエネルギー (次元は [J]) になること、つまり [$\hbar$ の次元]$\times$[sec^{-1}]=[J] からわかる.

p.26 演習問題 [3] の (3): t で全エネルギー $\Longrightarrow t$ における全エネルギー

p.26 演習問題 [4]: $h \Longrightarrow \hbar$(2 箇所)
演習問題 [4] の解答: $-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2\Psi(x,t)}{\partial t^2} \Longrightarrow -\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2\Psi(x,t)}{\partial x^2}$(2 箇所)

p.34 (3.9) の 1 行上: 波動関数は $E \Longrightarrow$ 波動関数は

p.40: 演習問題 [1](2) の解答が正しくない。演習問題 [1] の解答を以下のものとかえる.
問題では断っていないが、2 乗可積分の要請から $\kappa > 0$ である.

$$\int_{-\infty}^{\infty} dx|Ne^{-\kappa x}|^2 = 2N^2\int_0^{\infty} dx|e^{-\kappa x}|^2 = 2N^2\left[\frac{e^{-2\kappa x}}{-2\kappa}\right]_0^{\infty} = \frac{N^2}{\kappa} = 1$$

$$4N^2\int_0^{\infty} dx x^2|e^{-\kappa x}|^2\int_0^{\infty} dy|e^{-\kappa x}|^2 = \frac{N^2}{2\kappa^4} = 1$$

より、(1) $N=\kappa^{1/2}$、(2)$N=\sqrt{2}\kappa^2$ (注：規格化積分 $\int dx|\psi|^2$ や $\int dx\int dy|\psi|^2$ は無次元の量である。f を波動関数と考えると (1)(2) の f はそれぞれ (1) [(長さ)$^{-1/2}$]、(2)

[(面積)$^{-1/2}$] の次元を持たねばならない. κ は [(長さ)$^{-1}$] の次元である。(1) では N と f が同じ次元だが、(2) では f の最後の x（[長さ] の次元）の分だけ N と f の次元が異なる）

p.41* 上から 4 行目: $\boldsymbol{R}_1, \boldsymbol{R}_2 \Longrightarrow \boldsymbol{R}$

p.41 演習問題 [4]: がある時刻 t_0 で $\Longrightarrow$ が、仮に定常状態でなくてもある時刻 t_0 で

p.44* (4.1): $-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{d^2}{dx^2} = \Longrightarrow -\frac{\hbar^2}{2m}\frac{d^2}{dx^2}\psi(x) + V(x)\psi(x) =$

p.47 (4.8),(4.9) および (4.9) の 1 行下: $v_0 \Longrightarrow U_0$ (3 箇所)

p.49 (4.21) の 1 行下: $\sqrt{v_0} \Longrightarrow \sqrt{U_0}$

p.50 下から 7 行目: $(\cot\frac{ka}{2} = \ \Longrightarrow (-\cot\frac{ka}{2} =$

p.52 1 行目: 波動関数の様子は $\psi_n(x)$ は $\Longrightarrow$ 波動関数 $\psi_n(x)$ は

p.53 4 行目: $k_2a/2 < 3\pi/2 \Longrightarrow k_3a/2 < 3\pi/2$

p.53 本文の下から 6 行目: 節の数が、$1, 2, 3\cdots \Longrightarrow$ 節の数が、$0, 1, 2, \cdots$

p.54* (4.25): $1/\sqrt{U_0 - k_n^2} \Longrightarrow \cos^2\frac{k_n a}{2}/\sqrt{U_0 - k_n^2}$

p.58 下から 4 行目: ことがいえる.$\Longrightarrow$ ことがいえる. 第 6 章でそのことを詳しく見る.

p.59 (4.39) の 4 行下: 大きくなる. のあとに次を追加する
(4.39) の第 1 項は第 2 章で見たようにハミルトニアンのうち運動エネルギーから来る項である。したがって波動関数の変動が激しくなればなるほどその状態での運動エネルギーが大きいといって良いであろう.

p.60 演習問題 [1] の解答:
p.1 の下から二つ目の式 (この係数行列式が　の前の式)4×4 の係数行列と係数の間の等号 $=$ を除く. さらに、p.2 の　最初の行列式の 11 行列要素 $\sin ka2 \Longrightarrow \sin ka/2$

p.60 演習問題 [4]: 二つの問題 (1)(2) を交換したほうが解答に即している.

p.62　下から 9 行目:　1 erg= の右辺にある sec $\Longrightarrow$ $\sec^2$

p.63　下から 7 行目:　10^4 長い $\Longrightarrow$　10^4 倍長い

p.66　(5.10) の二つ目の式:　$+q^2] \Longrightarrow +(q^2-1)u(q)]$

p.69　下から 6 行目:　無限級数あっては　$\Longrightarrow$　無限級数であっては

p.73　(5.36):　$b^{-12} \Longrightarrow b^{-1/2}$

p.74　(5.38) の 4 行下:　図 **4.7** $\Longrightarrow$　図 **4.8**

p.75*　問題 [2]:　$\psi_1(x), \psi_2(x) \Longrightarrow \psi_0(x), \psi_1(x)$

p.77*　上から 6 行目:　$n_0 \pm 1 + \frac{1}{2} \Longrightarrow n_0 - 1 + \frac{1}{2}$

p.80　図 **6.3**:　下に凸　$\Longrightarrow$　上に凸

p.81　(6.4) の 2 行下および 5 行下:　$x_c \Longrightarrow x_b$

p.81　(6.4) の 7 行下:　E の値を E より $\Longrightarrow$ E の値を E_1 より

p.85　(6.8) の 3 つ目の等号の右辺:　分母の $\pi \Longrightarrow \pi/a$ (2 箇所)

p.85　(6.9) の 3 つ目の等号の右辺:　分母の $\pi \Longrightarrow \pi/a$

p.87　(6.16) の 1 行下:　が水平に並んでない気がする $\Longrightarrow$　がこの式を満たすとき

p.89　**6.4** の 1 行上:　遇　$\Longrightarrow$　偶

p.96　(6.46) の 1 行下:　添え字の $\psi \Longrightarrow \psi_0$

p.96　(6.48) の 1 行上:　期待値は　$\Longrightarrow$　期待値は (9.61), つまり

p.97:　演習問題 [2] の解答はわかりにくいので補足を加える（[2] の解答を参照)

p.97　演習問題 [2](1) の 2 行上:　$\sqrt{\pi b}$　$\Longrightarrow \sqrt{\pi^{1/2} b}$

p.100　(7.2) の 1 行上:　ハミルトニアンのニが妙な記号です.

p.110　4 行目:　から導かれる. $\Longrightarrow$ から導かれる. 導出は本書の範囲を超えるが、ここではそのことを認めておけば十分である.

p.111　図 **7.5**:　18 $\Longrightarrow$28(18)

p.111　下から 4 行目:　原子番号を示した.　$\Longrightarrow$ 原子番号を示した.　クーロンと書いた 3 行目は第 **8** 章で扱われる水素原子モデルによる原子の魔法数. $Z = 2$ はヘリウム He, $Z = 10$ はネオン Ne. 3 つ目の閉殻は $Z = 28$ と計算されるが現実の原子では、多電子間の相互作用によって水素原子モデルから少しずれて $Z = 18$(アルゴン Ar) である.

p.113*　問題 [3] の 4 行目:　(9.29) $\Longrightarrow$ (9.30)

p.115　1 行目:　(前に金属の基底状態をこのようにして考えた). $\Longrightarrow$ 図 **7.5** のクーロンの行の 3 つ目の魔法数のところでも述べたが、
[この訂正は前の文章に続く補足を後の文章に続く補足に変えるものです. 二つ上の p.111 下から 4 行目への訂正と関係しています]

p.117　(8.4) 式の $\partial\theta/\partial x$ の式:　はじめの等号の右辺の $\sin^{-1} \Longrightarrow \cos^{-1}$. さらに、二つ目と三つ目の等号の右辺のマイナスを除く

p.118　2 行目:　$\Delta\phi \Longrightarrow \Delta\psi$

p.124　2 行目:　章末の問題 [9] を p.146 に加える (下の p.146 への訂正を参照)

p.125　(8.29) の 3 行下:　解が存在するためには、という条件で λ の値が決まる. $\Longrightarrow$ 解が存在するのはどういうときか？という条件で λ の値を探す.

p.126　(8.38) の右辺:　$l(l+1) \Longrightarrow l(l+1)Y_{lm}(\theta, \phi)$

p.128　(8.40) の 3 行上:　発見率確率　$\Longrightarrow$　発見確率

p.129　(8.43) の 1 行上:　$\theta_{1\pm1}(\theta) \Longrightarrow \Theta_{1\pm1}(\theta)$

p.135*　(8.62) の 1 行上:　r 方向への力　$\Longrightarrow$　r 方向への古典的な力

p.136　下から 4 行目から 3 行目にかけて:　運動が続くイオン化した電子の状態 $\Longrightarrow$ 運動が続く. これは電子が飛び出して原子がイオン化したときの電子

の状態

p.138* (8.68)(8.69) の１行下: (8.68)(8.69) を導く問題が８章の章末問題に抜けている。p.145 に問題 [8.0] して加える (下の p.145 の訂正を参照）

p.143 (8.84) の１,2 行上: p つぎの多項式 $\Longrightarrow$ p 次の多項式

p.145 1 行目: 準位にが電子を $\Longrightarrow$ 準位に電子を p 次の多項式

p.145: 問題 [8.0] を加える. (第 **8** 章の章末問題の解答にも [8.0] として以下の問題と解答を与える).
[8.0](8.67) を簡単にするために、長さの次元の r に比例する無次元の量 ρ を導入すると、(8.68) と (8.69) の a_B と R_0 の表式が自然に導かれることを示せ。
([8.0] の解答)
$r = b\rho$ とおいて (8.67) を ρ の微分方程式になおす（b は決めるべき長さの次元の比例定数)

$$-\frac{d^2}{d\rho^2}w(r) + \left(\frac{l(l+1)}{\rho^2} - \frac{2m}{\hbar^2}\frac{be^2}{4\pi\varepsilon_0\rho}\right)w(r) = \frac{2m}{\hbar^2}b^2Ew(r)$$

この式より

$$\frac{2m}{\hbar^2}\frac{be^2}{4\pi\varepsilon_0} = 2$$

となるように b を決めるのが賢明である（2 でなくて 1 などでもよいが)。この条件から $b = a_B$ ときまる。このとき右辺には $\frac{2m}{\hbar^2}b^2E = E/R_0$、つまり、(8.69) の ϵ が現れる。

p.145* 問題 [3]: $\Phi_m(x) \Longrightarrow \Phi_m(\phi)$

p.145 問題 [6] の解答: 3 行目 $2(n=1)$、$6(n=2)$、$10(n=3)$ $\Longrightarrow$ $2(n=1)$、$8(n=2)$、$18(n=3)$. 図 **7.5** の改訂 (上の p.111 への改訂を参照) に注意.

p.145* 問題 [7](2): 規格化して N を求めよ. $\Longrightarrow$ 規格化して N を求めよ. ただし、[8](2) に与えた積分を利用せよ。

p.145 問題 [8](1): [1] と同じようにして $\Longrightarrow$ [**7**](1) と同じようにして

p.146: 問題 [8] の後に 1 題演習問題を追加 (そうでないと p.124 の 2 行目でいっていることが正しくない). 第 **8** 章の章末問題の解答にも [8.9] として以下の問題と解答を与える。

[8.9]$f_\pm(\phi)=e^{\pm im\phi}$ (m は 0 または正の整数) が $l_z(=\frac{\hbar}{i}(x\frac{\partial}{\partial y}-y\frac{\partial}{\partial x}))$ の固有関数で固有値が $\pm\hbar m$ であることを以下の二通りの計算で示せ.
(1)$\phi=\tan^{-1}\frac{y}{x}$ であることを用い、$\partial/\partial x$, $\partial/\partial y$ を計算することにより $l_z f_\pm(\phi)$ を求めよ.
(2)$x=r\sin\theta\cos\phi$、$y=r\sin\theta\sin\phi$ を用い、$l_z=\frac{\hbar}{i}\frac{\partial}{\partial\phi}$ を示せ. そして $\partial/\partial\phi$ を計算することにより $l_z f_\pm(\phi)$ を求めよ.

([8.9] の解答)
(1)$\frac{d}{du}\tan^{-1}u=1/(1+u^2)$ に注意すると
$$\frac{\partial\phi}{\partial x}=-y/(x^2+y^2),\quad \frac{\partial\phi}{\partial y}=x/(x^2+y^2)$$
したがって
$$l_z f_\pm(\phi)=\pm\hbar m e^{\pm im\phi}(x\frac{\partial\phi}{\partial y}-y\frac{\partial\phi}{\partial x})=\pm\hbar m f_\pm(\phi)$$
(2)(8.3) の公式 $\frac{\partial}{\partial x}=\frac{\partial}{\partial r}\frac{\partial r}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial\theta}\frac{\partial\theta}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial\phi}\frac{\partial\phi}{\partial x}$ に (8.4)(そこの $\frac{\partial\theta}{\partial x}$ の式にはミスあり. 上の p.117 への訂正を参照) を代入. $\frac{\partial}{\partial y}$ も同様で
$$\frac{\partial r}{\partial y}=\sin\theta\sin\phi,\quad \frac{\partial\theta}{\partial y}=\cos\theta\sin\phi/r,\quad \frac{\partial\phi}{\partial y}=\cos\phi/(r\sin\theta)$$
を用いる. $l_z=\frac{\hbar}{i}(x\frac{\partial}{\partial y}-y\frac{\partial}{\partial x})$ では $\frac{\partial}{\partial r}$ と $\frac{\partial}{\partial\theta}$ は打ち消され、$\frac{\partial}{\partial\phi}$ だけが残る.

p.147　下から 6 行目:　2ヶ(スピン　$\Longrightarrow$　114 ページの PAUSE でも述べたように、2ヶ(スピン

p.159　(9.29) の 1 行下:　前章でやったように　$\Longrightarrow$　第 **8** 章の章末問題でやったように (上の p.146 の訂正を参照)

p.160*　(9.36) の 1 行下:　(9.41) の形で　$\Longrightarrow$　(9.35) の形で

p.168:　第 **9** 章の章末問題の解答が公開されてなかった。

p.177　(10.21):　r の式の右辺の分子の e^{ika} を除く.

p.185　(10.41) の左辺:　$j(x)\Longrightarrow j(x,t)$

p.187*　問題 [6] 5 行目:　$a=50\text{Å}\Longrightarrow a=50,10,5\text{Å}$

p.193　(11.9) の 2 行下:　$x-2\Longrightarrow x-3$

p.201　(11.43) の 2 行上:　$\boldsymbol{k}=(k_x,k_y,k_z)\Longrightarrow\hbar\boldsymbol{k}=\hbar(k_x,k_y,k_z)$

p.207　(11.62),(11.63),(11.64):　$\phi\quad\Longrightarrow\psi$ (合計 11ヶあります)

p.207　(11.62) の 1 行下:　(11.60) を代入　$\Longrightarrow$ (11.61) を代入 (合計 11ヶ

あります)

p.243* 下から１０行目: 完全に生める $\Longrightarrow$ 完全に埋める

p.258* 下から１行目: 硬くない $\Longrightarrow$ 難くない