

※ ページ数や行数は、初版第 11 刷のもので、それ以前の刷とは、最大で 1 ページずれていることがあります。

ミスプリントなどを修正するために必要な、加筆・修正・変更点

- p.26, (2.11) 右辺第 2 項の添え字

$$\psi_{-z} \rightarrow \psi_{-x}$$

- p.224, 脚注 13

補足 3 → 補足

- p.256, 問題 5.4 解答の最後の行

$$\delta x \delta p \leq \hbar/2 \rightarrow \delta x \delta p \geq \hbar/2$$

- p.257, 問題 5.6 解答の文章

(5.128) とその共役  $\langle 0|\hat{a}^\dagger = 0$  と、交換関係 (5.115) をほぐした  $\hat{a}\hat{a}^\dagger = 1 + \hat{a}\hat{a}^\dagger$  と、(5.116) を用いる。特に、 $\hat{a}, \hat{a}^\dagger$  は  $n$  の値を変える演算子だから、

↓

交換関係 (5.115) をほぐした  $\hat{a}\hat{a}^\dagger = 1 + \hat{a}^\dagger\hat{a}$  と、(5.116) を用いる。また、(5.127), (5.130) より  $\hat{a}, \hat{a}^\dagger$  は  $n$  の値を変える演算子だから、

間違っているわけではないが、わかりやすく改良するための加筆・修正・変更点

- p.100, (3.237) の下の説明文

ベクトル空間からベクトル空間への写像を

↓

ベクトル空間全体からベクトル空間全体への写像を

- p.108, 3.26.5 節の末尾

微妙な点もあるので \*50、本書では分けておいた。

↓

微妙な点もある。

まず、上の議論で、常に値が確定しているとした「マクロな物理量」と、そうでない物理量との区分けの基準があいまいだ \*50。また、量子論では、明示的には書いていなくても、どこかに被測定系と測定器との境目を設けて議論している \*51。その境目のことをハイゼンベルク・カット (Heisenberg cut) と呼ぶが、要請 (3) はこのカットの測定器側 (にいる観測者) がどういう情報を得るかを記述している。それに対して要請 (5) は、その反対側の、被測定系がどういう反作用を受けるかを記述している。それなのに要請 (3) だけにしてしまっても本当に大丈夫なのか？もちろん 2 つの要請のつじつまは合っているのだが、そういうつじつまが合う理想測定が存在することを要請 (5) は主張している、とも言える。これらの点を考慮して、本書では 2 つの要請を分けておいた。

\*50 仮に  $10^{24}$  個の原子座標より構成される物理量がマクロな物理量とすると、 $10^{12}$  個では？  $10^6$  個では？  $10^3$  個では？…

\*51 その位置は、p.107 脚注 49 の文献で解説したように、一意的に決まるものではなく、かなりの範囲内で任意に動かせる（動かしても結果は変わらない）。その範囲内で、ともかくどこかに境目を設けて議論しているのだ。

- p.165, (5.71) の下の段落

実際、5.7 節の真似をして  $\varphi(x) = e^{Kx}$  を (5.69) に代入してみると、次のようになる：井戸の内側では、 $E = -\hbar^2 K^2/2m$  となるので、5.7 節と同様に全ての  $E \geq 0$  に対して  $K = ik$ （純虚数）。一方、井戸の外側では、 $E = -\hbar^2 K^2/2m + V_0$  となるので、 $K$  は、

↓

実際、5.7 節の真似をして  $\varphi(x) = e^{Kx}$  ( $|x| \leq a/2$ ),  $e^{K'x}$  ( $|x| > a/2$ ) とおいて (5.69) に代入してみると、井戸の内側では、 $E = -\hbar^2 K^2/2m$  となるので、5.7 節と同様に全ての  $E \geq 0$  に対して  $K = ik$ （純虚数）。一方、井戸の外側では、 $E = -\hbar^2 K'^2/2m + V_0$  となるので、 $K'$  は、

- p.191, (6.41) の後の文章

すると、(6.29) より、 $\langle A \rangle_t$  も時間に依存しなくなる。同様に、 $A$  の分散なども時間に依らないことが示せる。

↓

$|\psi_H\rangle$  だけでなく  $\hat{A}_H$  も時間変化しないのだから、 $A$  の期待値 (6.29) はもとより分散なども時間に依らなくなる。

- 索引に加える

ハイゼンベルク・カット (Heisenberg cut), 108

以上