

講義「QCD for Collider Physics」のERRATA

KEK理論部 萩原 薫 (kaoru.hagiwara@kek.jp)

2005.06.04

=====

2005年4月からKEKと東大で実施している講義の講義ノートウェブで公開して
くださることになったので、ノートのERRATAを最初に掲載していただきます。
今
後もERRATAが増えることが予想されるので、ERRATAを更新する度に、更
新日
時
を明記していただくことにします。その際、常に更新部分が最初に現れるよう
し
ます。

ウェブからダウンロードされる講義ノートは、ERRATAの更新の度に、新しい
訂
正
ページだけを更新します。基本的に、誤りは赤字で訂正します。

誤りに気が付いた方は、どうぞ、上記電子メールアドレスまで、ご連絡くださ
い。
アットマークを全角にしてありますので注意してください。

p.001:

最下行付近で、「系統エラー」を誤って「統計エラー」と書いてしまいました。
統計エラーについての簡単な解説を p.25~27 に加えました。

p.012:

最上部の式中、

Tevatron では $x_1 x_2 > (m_Z/\sqrt{s})^2 \sim (1/20)^2$
LHC では $x_1 x_2 > (m_Z/\sqrt{s})^2 \sim (1/150)^2$
ですが、2乗の因子を忘れていました。

p.042:

式(45)中、各時間積分の下限は $-\infty$ です。

この誤りは、p.80(208) で訂正しました。

p.043:

式(49)のファインマンプロパゲータの導出に関し、より詳しい解説を p.47~48に加えました。

式(50)の中身は、p.49(60)、(61)です。

p.045:

式(57)中、分母の質量項、 m^2 は削除してください。

p.045:p.047:p.048:

式番号 (51) から (58) までを繰り返してしまったので、2回目の式番号を (##)' とプライムを付けて区別しました。

p.051:

式(98)中、分母の質量項、 m^2 は削除してください。

p.096:

式(266)は、Hamiltonian 密度の時間に関する全微分を捨てることで、式(267)で時間依存項が残ってしまう誤りの原因となりました。正しい Hamiltonian 密度 (265)式による計算を、p.118(341) に掲げました。

式(268)は、「対称関数の対称積分がゼロ」という明らかな誤りです。この項はゼロであるはずだ、という「思い込み」によるとても悪いエラーでした。これらの誤りを最初に指摘くださった藤井宏次さんに感謝します。

p.097:

2行目の「これは全くの徒労だったわけです。こちらを先にやれば気が付いていたはずでした。」は、上の誤りの結果ですので、削除してください。

p.117~p.118に掲げた、複素スカラー場の Hamiltonian の正しい計算では、時間依存項が、運動方程式（クラインゴルドン方程式）を用いることによって消去されたので、フェルミオン場の場合も Dirac 方程式 によって消去されるのではないかと思い、p.119~p.120で確認しました。

p.101:

QCDラグランジュアン(279c)式の第2項、グルオンの3点結合の符合が誤って
いました。この誤りは、p.124(355)で、 $gg \rightarrow Q\bar{Q}$ 過程の振幅がゲージ不変に
ならなかったことで発見されました。p.104(291)のファインマン則の符合も誤っ
てしまったわけです。

p.104:

上記の誤りの結果、(290)、(291)の両式の符合が誤りです。

p.108:

上記の誤りの結果、(307)、(308)の両式中、 $f^{a_1 a_2 a}$ の符合を逆にする
必要があります。

p.114:

(336)式の3行目以降、行列式の評価の符合が誤っていたため、(-1) をかけて
ください。

(337)式の4行目以降、 $\sin\theta$ をかけ忘れていています。

p.115:

上記二つの誤りのため、全くデタラメな結果となってしまいました。詳細は、
ウェブ上の赤字で訂正されたページを参照してください。正しい答えは、
p.121(348)、(349) に再掲しました。

p.116:

カラーベースについての解説は、p.130~p.132 で少し詳しく繰り返しました。

以上です。

2005年6月4日

萩原 薫