

砂川重信著「理論電磁気学<第2版>」紀伊国屋書店に対する僕による前回の注釈的発表に誤り等が含まれていることに気付いたので、それを訂正し、新たに気付いた点についてもコメントします。まず、前回第9章(1. 18)で定義される4次元のグリーン関数をダイレクトに導出する方法を僕は発表しましたが、この発表に誤りがありました。この誤りを今回訂正します。さらに、第9章(5. 34)は、砂川の言うような、 $v_0$ やその微分に関して2次以上の項を無視したときに成り立つ近似式ではなく、 $v_0=0$ の瞬間に正確に成り立つものではないか、という予想を前回僕は発表しましたが、その後僕がチェックしてみると、その予想が当たっているらしいことがほぼ確実になりました。これについてコメントします。このことは、 $v_0$ の微分はいくら大きくても良い、つまり、 $v_0$ の微分の2次以上の項を無視するという近似操作をしなくても、そういう項は消える、という事を意味します。が、この件については僕はまだ断定は出来ません。さらに、第11章の(5. 21)の右辺第3項の必要性の砂川によるものとは違う理由付けを前回僕は発表しましたが、この理由付けに回りくどいところがあったので、その部分を修正したものを今回発表します。最後に、第11章の(5. 4)ではなく(5. 10)が電磁場の4元運動量だとする砂川の本の記述に今回僕は異を唱えます。砂川の本のこの部分の記述はRohrlichの意見の引用、という形で書かれています。僕は荷電粒子が1つしか無い場合には電磁場の全4元運動量は(5. 4)で表されることを示します。この部分については、前回の発表時には僕はまだこれに気付いていませんでした。Rohrlichの主張が、電磁場の全4元運動量ではなく荷電粒子の自己場の4元運動量が(5. 10)だというものだとしても、電磁場のストレスエネルギーテンソルは電磁場に関して1次ではなく2次なので、電磁場を自己場とそれ以外の和として書いても、ストレスエネルギーテンソルが自己場のとそれ以外の和になるとは考えにくいし、仮にそうなるとしても、何故そうなるのかが砂川の本からは読みとれません。前回の発表のミス訂正については、既に僕のウェブサイト内の前回の発表についての情報は部分的に修正されています。というのは前回の発表時に用いたOHPフィルムの内容についての情報が実際に発表したものとは部分的に異なっています。