

## 「ゴールドハーバー・グロッシン・サンヤーの実験」 への招待

物理学会誌2008年11月号では、「実験物理の挑戦：ニュートリノのヘリシティの決定」という題で中井浩二先生に、ゴールドハーバー・グロッシン・サンヤーの実験の解説を執筆して頂きました。半世紀前の1958年に発表された結果であるにもかかわらず学会誌でこの実験を取り上げたのは、次のような理由からです。

物理学における画期的な実験（実験を行った人の名前とともに「誰々の実験」と表される伝説的な実験）には、大きく二種類あると思います。一つは、新しい研究分野が開けその後も多くの研究者により豊かな成果が産み出された実験、もう一つは、他の追随を許さないアイデアや技術によってある問題に対する決定的な解答が与えられた実験です。素粒子原子核物理では、2008年度ノーベル物理学賞のテーマであるCP対称性の破れを発見したフィッチ・クローニンの実験(1964年)が前者、そしてパリティの破れを発見したウーの実験(1957年)とこのゴールドハーバー・グロッシン・サンヤーの実験が後者の代表的な例です。

20年以上前に筆者が学部学生であったころ、これらの実験（量子力学で学ぶ”角運動量の合成と保存”の優れた具体例でもあります）の論文は、素粒子原子核物理入門のゼミや講義で必ず読まされ勉強させられる”定番”でした。最近はこの教育があまり重視されなくなっているように思います。ウーの実験については仁科記念講演（永宮正治氏による訳）が学会誌1997年9月号に掲載され、

[http://ci.nii.ac.jp/vol\\_issue/nels/AN00196952/ISS0000137087\\_jp.html](http://ci.nii.ac.jp/vol_issue/nels/AN00196952/ISS0000137087_jp.html)

たいへん教育的な内容でした。そこで2008年11月号の解説記事は、

- ゴールドハーバー・グロッシン・サンヤーの実験とはどういう実験で
- 測定のアプローチや技術のどこが凄いのか
- 実験物理学者として学ぶべきことは何か

を、特に大学院生や若い研究者に伝えることを願って企画されました。

この実験についての日本語による解説の”決定版”をつくりたいという意図もあります。

「実験物理の挑戦」というタイトルには、物理学の様々な分野における”決定的な実験”とその魅力を若い人々に向けて熱意を持って語っていただけの解説記事を掲載していきたいという、編集委員会からのメッセー

ジも込められています。「実験物理の挑戦」と呼ぶにふさわしい実験についての提案を、編集委員にお知らせいただければと思います。

ここから先は、今回の解説記事に関する”こぼれ話”です。

○ 原稿の最終版では、”はじめに”の第二パラグラフの終りは次のように書かれていました。

BNLで開かれた'GGG実験'50周年を記念する会の講演でグロッシン先生が見せた、実験装置を持つ先生の若き頃の写真（図1）を拝見すると、先生も同じ思いをされたのだと想像できた。実験物理の楽しさである。



[図1] 'GGG実験'装置とグロッシン（装置は図9参照）

ところが、グロッシン先生ご本人にこの写真を掲載する許可をお願いしたものの返信が届かず、そのため印刷直前に写真の掲載を断念し原稿を修正せざるを得なかった、という経緯があります。

学会誌が配布された後の11月になってグロッシン先生より、掲載を了承するという連絡が届きました。（手紙が、運悪く、取次をお願いした旧所属先でとまってしまっていたとのことです。）学会誌には間に合わなかったのですが、グロッシン先生と中井先生の許可をいただいて、Web版の記事として写真を掲載させていただくことになりました。

○ さて、この写真は、GGG実験の装置が実際にどれくらいの大きさだったのかがわかる貴重なものです。

装置の図（印刷版では図8）や原著論文にはセットアップのスケールがインチ（2.54cm）で記載されているので、図をきちんと見ていれば装置の大きさが正確にわかります。筆者は実は、この写真を見るまで漫然と、GGG実験の装置はもっと大きなものだと思いこんでいました。（光

電子増倍管や NaI(Tl)結晶のサイズを考えれば、装置が大きくなるはずはないのですが。)そこで気になって、国内外の教科書に出ている GGS 実験の解説を調べてみたところ、装置の図をスケール入りで掲載している本があまり無いことがわかりました。教科書だけで勉強していると、重要な実験の装置の大きさを(筆者のように)誤って理解してしまう危険があります。

実験物理は、教科書でではなく原著論文で(最終的には、実際の装置そのものから)学ぶのが基本です。今回の解説記事を機会に、GGS 実験の論文をあらためて読んでいただけると嬉しいです。BNL で 2008 年 5 月に開かれた記念研究会の Web site

<http://www.bnl.gov/nh50/>

からは原著論文にもアクセスできますので、是非ご覧下さい。

小松原 健

2009年1月15日掲載