

「ミニワークショップ」

G-matrix 法で核内密度分布を探るには

世話人：坂口 治隆（宮崎大学工学部）

実施日：2007年12月12日 - 12月13日

本 mini workshop 関連 web page <http://ribf.riken.jp/~tera/miniWS/index.html>（アクセス制限有り）

開催趣旨

軽い不安定核の密度分布と核内平均場を関係付ける有望な理論的な枠組みとして G-matrix から非相対論的な光学ポテンシャルを求める方法がある。今回はこれに焦点を当てて、中間エネルギー弾性散乱から核内原子核の密度分布を抽出する際に発生する問題点を浮き彫りし、その解決策を探ることを目的とする。そのために現在世界で最前線にいる理論家を招いて理論家、実験家を招いて一人の持ち時間1時間以上の徹底的に議論するワークショップを開催したい。

Karataglis (@S. Africa) は Von Geramb (@Hamburg) の流れをくむ K. Amos (Australia) の共同研究者でハドロン散乱はすでに電子散乱と並ぶほど精密化されてきたと豪語するグループの中心的な人物である。彼を理研に招待し、日本で新たな G-matrix 法の流れを作ろうとしている緒方氏、中田氏、日本で開発され CEG 使用している山本氏らも交えて、実験家がこの理論を応用して密度分布を抽出するためにはどこを修正すればよいかのアイデアをえることを目的とする。

開催報告

時間的に余裕があるワークショップだったので、G-matrix の原理に立ち戻る議論から、Karataglidis のグループが作成したメルボルン G-matrix や、改良型 CEG を用いた弾性散乱の記述について理論面で活発な議論がなされた。実験側からも中間エネルギー不安定核ビームを用いた 9C, 200 実験結果と各種の微視的な理論計算が紹介された。また最近初めて成功した SCRIT 法による電子散乱の実験結果が紹介されいよいよ不安定核の陽子、中性子密度分布を独立に議論する日が近いことを参加者全員が認識した。しかし、その前には陽子散乱に関しては理論面で解決しておかなければならない事項がこのワークショップで浮き彫りにされた。

特に軽い原子核では G-matrix を用いて散乱を記述する際に、反対称化に起因する交換項から non local potential がでてくる。Karataglidis らはこれを直接解く、すなわち Non local Schrödinger equation を解くことで散乱振幅を得ているが、これでは実験から密度分布を抽出するには多大の困難がある。日本人参加者の多くはこの非局所方程式をうまく近似して局所化する新たな方法の必要性を再認識し、それぞれの宿題を持ち帰った。半年あるいは1年後に再びこのようなワークショップを開催して理論の成果を議論できればと思っている。

プログラム

12/13 13:30–18:00

H. Sakaguchi (Miyazaki Univ.) Purpose of this WorkShop

S. Karataglidis (Rhodes Univ.) Charge and matter densities of exotic nuclei in a self-consistent framework

(Coffee Break)

T. Suda (RIKEN Nishina Center) SCRIT project; status and perspective

Y. Matsuda (Tohoku Univ.) Proton elastic scattering of light unstable nuclei ^9C at the 300MeV

J. Zenihiro (Kyoto Univ.) Comparison of RIA and G-matrix methods using 300MeV proton scattering on light magic nuclei ^{16}O , ^{40}Ca , and ^{58}Ni

12/14 10:00–16:50

S. Terashima (RIKEN Nishina Center) Experimental and model uncertainties on the deduced nuclear densities

K. Ogata (Kyushu Univ.) Scattering of Ni isotopes by proton and neutron targets to study proton/neutron distribution

K. Kaki (Shizuoka Univ.) A model analysis of neutron density distribution of ^{48}Ca based in RIA of proton elastic scattering

(Lunch)

T. Furumoto (Osaka City Univ.) The analysis of density distribution by polarized proton elastic scattering with new complex G-matrix interactions

Y. Yamamoto (Tsuru Univ.) Comments on the modern CEG G-matrix

H. Nakada (Chiba Univ.) Influence of rearrangement potential

(Coffee Break)

H. Sakaguchi (Miyazaki Univ.)

Close Session (not yet)