

会議のトピックス (II)

NEANSC 主催 「200MeV までの核子光学模型専門家会議」

日本原子力研究所

千葉 敏

e-mail: chiba@cracker.tokai.jaeri.go.jp

標記会合が昨年11月13日から15日にかけて、パリ郊外の Bruyeres-le-Chatel にて開催された。この会議は、1985年にパリで開催された "Use of the optical model for the calculation of neutron cross sections below 20MeV" (NEANDC-222 'U') のシリーズの会議であり、実に11年ぶりに開催されたことになる。参加者とその所属、講演タイトル等は添付の表のとおりである。

この会議が開催された背景には、高エネルギー陽子を用いる消滅処理や、宇宙、医療分野における高エネルギー核データの重要性が認識されてきたという事情がある。従来核データの研究者はこのエネルギー領域での光学ポテンシャルにはあまり注意を払っていなかったし、物理の研究者は陽子の弾性散乱データを用いていくつかの光学ポテンシャルを決定しているが、その成果が十分に核データ分野に反映されていたとは言えない状況にある。今回の会議では、十分とまではいかないまでもある程度その両者が同じ土俵に立って議論を行うことで、有益な情報が得られた。

会議の発表内容は、光学模型の歴史(Hodgson)、微視的な模型(Bauge, Elster, Hilaire, Von Geramb, 千葉、ただし Hilaire は微視的な準位密度に関する講演)、相対論的光学模型(石橋, Madland)、実験と解析(Finlay, Walter)、実験計画(Lhenry, Olsson)、その他に大別される。個々の講演内容については報文集がいずれ出版される予定であるのでそれを見ていただくことにするが、この中で特に注目されたのは、Elster による微視的光学ポテンシャルの話題と、Olsson による Uppsala 大学における中間エネルギーでの中性子弾性散乱角度分布の測定計画に関するものである。Elster の講演内容は、彼女らの論文(Phys. Rev. C52, 1992(1995), Phys. Rev. C48, 2956(1993))に詳細があるので興味のある方はそちらを参照されたいが、筆者の知る限り、現状での最も sophisticated された微視的光学模型であると言ってよいのではないだろうか。Olsson らの計画は、Multi-wire chamber と大きなシンチレータを組み合わせて 100MeV 領域の中性子の弾性散乱を計るというもので、原研における将来計画にも是非参考にしてい

きたい有益な講演であった。また、Finlay の講演は、陽子弾性散乱の結果決まっている現象論的ポテンシャルや JLM の微視的ポテンシャルを使って(isovector 項の符号を変えて)中性子の全断面積を計算したらどうなるかというもので、これらのポテンシャルが 100~200MeV の中重核の全断面積を全く再現できないことが明らかにされた。これは参加者にとっても驚きであり、中間エネルギーの陽子ポテンシャルにも未だに大きな不確定要素があることを示している。

会議の結論としては、Finlay の指摘にも関係するが、核子光学ポテンシャルの isovector 項を高い精度で決定する必要があること、そのためには実験が必要であり、Uppsala における実験に期待することなどが話し合われた。また、サマリートークを行った Madland より、次回の会議を 1999±1 年に開こうとの提案がされた。

「200MeV までの核子・原子核光学模型専門家会議」参加者、所属機関と講演タイトル（アルファベット順）

氏名	所属	国	講演タイトル
M. Avrigeanu	IPNE	ルーマニア	Average Effective-Interaction Strength of First Nucleon-Nucleon Collision in Multistep Reactions
E. Bauge	CEA	フランス	A Semi-Phenomenological Spherical Optical Model Potential for Elastic Scattering of Nucleons up to 200 MeV
S. Chiba	JAERI	日本	The Isovector/Isoscalar ratio of the imaginary part of the intermediate-energy nucleon optical model potential studied by the quantum molecular dynamics
J. P. Delaroche	CEA	フランス	Energy Dependence of the Complex Symmetry Term in the Empirical Nucleon-Nucleus Optical Model Potential
C. Elster	Ohio 大学	米国	Microscopic Optical Potential for Elastic Nucleon-Nucleus Scattering
R. Finlay	Ohio 大学	米国	Tests of Nucleon-Nucleus Interaction Models for Spherical Nuclei (20 MeV < En < 600 MeV)
S. Hilaire	CEA	フランス	Microscopic Level Densities
P. Hodgson	Oxford	英国	Introduction
K. Ishibashi	九大	日本	Global Neutron Optical Model Potential at Energies 100-300 MeV
A. Koning	ECN	オランダ	ECIS-View
I. Lhenry	IPN Orsay	フランス	Nuclear Data Acquisition for Proton-Nucleus Reaction Cross Section Measurements above 20 MeV.
D. Madland	LANL	米国	Progress in the Development of Global Medium Energy Nucleon-Nucleus Optical Model Potentials
N. Olsson	Uppsala	スウェーデン	Neutron Scattering Measurements at Intermediate Energies
J. Rapaport	Ohio	米国	Nuclear Isovector Excitations
J. Raynal	CEA	フランス	ECIS-96
P. Romain	CEA	フランス	A Dispersive Coupled Channels Analysis of Nucleon Scattering from ¹⁸¹ Ta and ^{182,184} W up to 200 MeV
Y. Shubin	Obninsk	ロシア	Effect of Optical Potential Parameters and Nuclear Structure in Reaction Cross Section Calculations
H. Von Geramb	Hamburg	ドイツ	Effective Interactions. Medium Modifications and newest NN Interactions
R. Walter	TINL	米国	Analyzing Power Measurements and the Nucleon-Nucleus Optical Model at Low and Medium Energies