

EANDC 第9回会議報告

百田光雄(日本原子力研究所)

この会議は本年4月18日から22日にわたって英国アスコットで行なわれ、日本からは筆者が出席した。EANDC(European American Nuclear Data Committee)は、度々紹介されているように、¹⁾OECDの下部機構であるEAEA(European Nuclear Energy Agency)が運営している委員会の一つであつて、前回の第8回の会議には法政大学の中島龍三教授がオブザーバーとして出席したが、²⁾昨年秋のENEAの運営委員会で日本にEANDCの一議席が与えられることになつたので、今回の会議は正式参加の最初のものとなつた。

この会議には各国から合計66編の文書が提出された。それらの表題は本ニュース「資料欄」に掲載している。

会議の内容は、この委員会が継続的に取り組んでいる問題として、(Ⅰ)原子力開発の基礎として必要な核データの(1)測定、(2)収集、整理と評価、(3)これらに関係のある国際会議、に関する情報の交換と討論、(Ⅱ)原子力開発のために必要とされる核データの測定に対する「要請」の検討、(Ⅲ)測定サンプルの問題の討論と、今回の topical discussion としてとりあげられた(Ⅳ)高速中性子の非弾性散乱の研究に関する討論とが行なわれた。

これらの議事を通して得られた主な結論は次のようなものである。

- (1) Standard cross sections についての常置小委員会の報告の概要

- (a) $B^{10}(n, \alpha)$ 反応の断面積についての新しい測定結果と、古い測定結果の再検討とによれば、 $B^{10}(n, \alpha)$ 反応の断面積の 1~100 keV に対するデータは 5% の精度をもっているものと判断される。精度をこれ以上に向上させることは非常に困難であろう。
- (b) $Li^6(n, \alpha)$ 反応の断面積についての新しい測定結果と、古い測定結果の再検討とによれば、 $Li^6(n, \alpha)$ 反応の断面積のデータは 30~100 keV の範囲では 5% の精度をもっているものと判断される。30 keV 以下での結果の不一致を解決するために、更に新しい測定を行なう必要がある。その際 Li のサンプルの同合体構成比の絶対値を従来より高い精度で求めることが必要になる。
- (c) $Au^{197}(n, \gamma)$ 反応の断面積については、新しい測定結果と、古い測定結果の再検討とによれば、数点のエネルギーのところでのこの反応断面積のデータは要求されている絶対精度を持っていると判断される。したがって次の段階として、全エネルギー範囲にわたって断面積の相対測定を行なつて、断面積曲線を決定することが必要であると考えられる。
- (d) 熱中性子による核分裂の断面積については新しい測定がなされており、U-235 のそれとの比は Pu-239 のばあい 2%、Pu-241 のばあい 3% の精度をもっている。しかし U-235 の断面積とこの比を用いて Pu-239 の断面積を計算すると、他のよい値 (Westcott の値を指す) との間はかなり大きな不一致を生ずる。測定用の厚さの薄いサンプルの作成と、その厚さの測定がこの断面積測定上の問題点である。アメリカ合衆国の NBS、英国の NPL、AWRE でこの問題に対する解決策が強力に推進されることを勧告する。
- (e) 標準断面積の収集と評価は順調に進行している。He-3、Li-6、B-10 に関する核データの収集は殆んど完了し、この次には U-235 のデータ収集がとりあげられることになっている。
- (2) 中性子断面積の測定における国際協力の推進のための新しい企てとして、今回の会議で "International Task Force" を組織するという案が具体化し始めた。 "Task Force" は測定に対する「要請」のうちで特に重要な特定の項目に関する測定について勧告を行なうことを使命とするものである。さしあつて次の四つの分野における大きな問題についての解決策を答申させるための Task Force が作られた。
- (a) Inelastic neutron scattering : Smith, Batchelor and Starfelt
- (b) $\bar{\nu}$ measurements : Starfelt
- (c) High precision measurements : Batchelor and Hanna
- (d) Capture measurements : To be organized Beckurts

- (3) データの収集と評価については、これが一層強力に、一層有効に行なわれるよう推進ならびに改善が行なわれるべきことが確認され、磁気テープへのデータの貯蔵と引き出しの方式として完成された最終の方式とはどのような条件を満足していなければならないかを検討すること（或はその方法を考えること）を評価小委員会に下命した。（これは SCISRS 或いはその改良型 SCISRS-II が多くの人の満足を得ていないという事情による。）
- (4) 「要請」の収集³⁾については EANDC は継続して努力してきているが、整理を必要とする段階になつたと判断されるので、今回の会合の折に再検討を行なうこととし、各委員はそれまでにそれぞれのところの「要請」をとりまとめて報告することになつた。なおこのとりまとめの方式としてはアメリカ合衆国で最近採用した方式⁴⁾、すなわち測定の方法別に分類する方式をとることにきめられた。
- (5) 分裂性核種ならびに分離安定同位体の測定用サンプルの供給の確保は EANDC の重要な使命の一つとなつているが、今回の会議では安定同位体測定試料の問題を検討する常置小委員会が作られた。サンプルの貸し出しの方式を明かにすることが貸し出し側の国（米国）の委員に対する宿題になつていたが、その回答は間に合わなかつたとのことであつた。会議では、貸し出し側の意向を考慮に入れて (1) 純粹の核物理の研究に使用する場合は売り渡し、(2) 「要請リスト」にある測定に関係ある核物理の測定に用いる場合は貸貸、(3) 「要請リスト」にある測定の場合は無料貸し出し、という方式がとられることが望まれるということに見解が一致した。
- 日本から申し出た九大園田教授からの Cf-252 の薄いサンプルの希望に対しては、米国代表にその引き渡しの促進を図るよう要請するということになつた。また原研からの非弾性散乱測定用の Mo-98, Sn-120, Ba-138 それぞれ約 100 g の要請に対しては endorsement が与えられたが、Nb-144 と Gd-158 の要請は、これらの核種の非弾性散乱の測定が「要請測定のリスト」(EANDC-55)に入っていないという理由で endorse されなかつた。園田教授からの 14 MeV 中性子の非弾性散乱測定用の Li-6 と Li-7 のサンプルについては、ユーラトムと英国に成型されたものがあり、貸し出しに応ずるということで、結局ユーラトムから貸してくれることになつた。また前回に日本から要請して保留になつていた Zr の同位体については、ユーラトムからも要請が出たので、日本とユーラトムで測定計画を調整して使用の順番をきめることになつた。
- (6) この会議では核断面積の測定における小さな研究所の役割について簡単な討論が行なわれたが、この問題は次回の会議で topical discussion としてとりあげて、くわしく議論することになつた。

会議の最終日に行なわれた高速中性子の非弾性散乱に関する討論会はOxford, Harwell, Aldermastonの人々も参加して行なわれた。先ずTowle(Aldermaston)がこの方面の実験の世界の現況を概観した後、英国の最近の測定について報告し、次にHodgson(Oxford)が理論の現状について、またRowlands(多分Winfrith)が高速 μ と非弾性散乱の関係を説明し、そのあとStarfelt, Maota, Knitter, Smithがそれぞれスエーデン、日本、ゲール(ユーラトム)、米国における測定の現況を報告し、最後にSmith(Argonne)が全体のまとめを行つた。筆者の耳に残っていることを断片的に記せば、高速中性子非弾性散乱の研究は、飛行時間法の進歩により一方では原子炉関係者からの要請に応えることができるようになってきたし、また他方では核物理的にも重要な部門になりつゝあり、核構造核反応の理論にも大きな寄与をなしつつあること、基底状態と励起状態では光学模型のポテンシャルのパラメータを変えるべきであるということが明かになりつゝあること、日本のこの方面の実験は特に高速の中性子の散乱の分野について高い水準にあり着実に成果をあげつゝあると評価されたことなどである。

この会議で報告された核データの評価に関するEANDCとEACRPの合同小委員会の様子と、Aldermastonにおける評価活動の現状とについては稿を改めて紹介する。

-
- 1) たとえば 原子力学会誌 6 [5] 290 (1964)
 - 2) 原子力学会誌 7 [7] 393 (1965)
 - 3) EANDC-55 Compilation of EANDC Requests, March 1966
 - 4) EANDC (US)-73 Compilation of Requests for Nuclear Cross Section Measurements : A.B. Smith, Aug. 1965 (WASH-1057)