

# シグマ研究委員会燃料計量核データ専門部会

## 49年度第2回会合議事録

日 時：昭和49年6月20日(木) 13:30~17:30

場 所：東京本部第3会議室

出席者：久武(東工大)，山田(早大)，吉沢(広大)，藤岡(東北大)，  
岡野(京大原子炉)，橋爪(理研)，村田(NAIG)，川上(核研)  
西村，平田，梅沢，田村(原研)

オブザーバー：三木 良太(近畿大)

- 検討資料：1) 核燃料計量用核データ(半減期， $\gamma$ 線)に関する文献調査(工業振興会)
- 2) 核燃料計量用核データ日本要求リストの検討(JAERI-memo 5725)
- 3) 要求核データ(II)光核反応検討資料(田村)
- 4) 光核反応による核燃料計量(三木)

## 1. 報告事項

i) 48年度の核燃料計量用核データ(半減期,  $\gamma$ 線)に関する文献委託調査が完了し, その報告書が4月末日工業振興会より提出され, 原研側の検収に合格した。また核燃料計量用核データ日本要求リストの検討がJAERI-memo 5725として完成し, 第1回の原要求者, 当専門部会ワーキング・グループ・メンバーに配布した。(事務局)

### ii) A. Lorenz からの手紙(久武)

49年4月29日より5月3日までのNuclear Dataの応用についての専門家会議に関連して, 西村委員よりINDCへ出した手紙に対して, INDC(A. Lorenz氏)より返事がきた。当ワーキング・グループで行った, 燃焼率測定のための核データ評価値とくに半減期・ $\gamma$ 線分岐比)が公表されているかどうかについての問い合わせがあった。すでに得られている評価値をもう一度洗い直おし, その結果を西村氏よりINDCへ出す手紙に反映してもらうことになった。また核データの編集, 評価の成果をどのような形で発表するか今後研究することになった。

### iii) Nuclear Dataの応用についての専門家会議(久武)

49年4月29日より5月3日までViennaで行われた会議の出席者14名の名簿と討議内容(核データ編集・評価の現状と結論)がINDCより送付されてきた。これによると, 現在実験データの編集状況は満足すべきものでない。とくにスピードが遅く, また応用面の考慮がなされていない。今後IAEAのNuclear Data Sectionが中心となって各国の協力のもとに核データの編集・評価および頒布を推進させることになった。

### iv) 荷電粒子反応, 光核反応のConsultantの会合(田村)

1974年3月24日より26日まで, 荷電粒子反応と光核反応の核データの編集と評価についてのConsultantの会合がViennaにおいて開かれた。出席者はソ連のKurchatov核データセンタのChukreev, NBC光核反応データセンタのFuller, ORNL核データ・グループのHoren, Karlsruheの荷電子核データ・グループのMuenzelの4氏とオブザーバーで核データ編集の現状を分析し, 今後の利用の拡大に因るため国際協力によって, 編集および評価活動を推進する。このためのいくつかの提

案を行った。

## 2. 49年度委託調査(久武)

核燃料計量用核データ(アクチナイド核の半減期)についての委託調査を理研との間で契約事務が進行中である。

## 3. 要求核データ(II)の検討

I) 全国アンケート(第1回)で下島氏(東芝)より要求の出ていた $^{238}\text{U}$ の核分裂生成核の半減期, 生成収率,  $\gamma$ 線分岐比(とくに稀ガスおよびハロゲン先行核種 $T_{1/2} < 1\text{h}$ )について内容が具体化されていなかった。藤岡氏よりの問合わせで $^{87}, ^{88}, ^{89}, ^{90}\text{Kr}$ ,  $^{137}, ^{138}, ^{139}\text{I}$ ,  $^{137}, ^{138}, ^{139}\text{Xe}$ の10核種について, 半減期, 生成収率および $\gamma$ 線分岐比をそれぞれ10%の積度で要求する旨返答を得た。(藤岡, 村田)

### II) 光核反応(田村)

三木氏より光核反応による核燃料計量法の詳細な話題が出された。<sup>(4参照)</sup>光核分裂収率, 断面積のデータは1950年代にいくつかあるが, 核燃料計量の基礎として使用するには, かなり問題がある。その主なものは,

a, これまでのデータのほとんどがうすいコンバータからの制動輻射による測定から得られたものであるが, 燃料計量では, 厚いコンバータ, バルクの被測定物である。そのため, 入射エネルギー・スペクトルの推定がむづかしい。

b, 収率を計る単位としてRöntogen当りの核分裂数で表わされているがRontogenを単位とする入射ビーム強度の測定は実験条件によって左右されやすい。

これに対して, Bramblettらは十分な厚さをもったコンバータを使用して, 電子線1個当りの収率あるいは,  $\text{D}(\text{X}\gamma, \text{n})$ 反応に対する比として収率を要求している。

なお, 三木氏より要求の出ている $^{235}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Pu}$ についてBramblett, Markovらから核分裂収率についての要求が出されている。

iii) 以上各論では2つの項目が討議されたが、評価の進め方、評価値の誤差の推定、評価済核データの公表の方法について一般的な討論も各論的検討と並行して行うことになった。

#### 4・光核反応による核燃料計量技術(三木)

光核反応と、これを用いた核燃料計量の全般に関する解説に続いて、近畿大原子力研究所で開発中の技術についての紹介があり、いくつかの問題点が指摘された。近畿大学では大放研の電子線型加速器からの電子ビームを0.36 radiation lengthの金コンバータ(水冷)で制動輻射を得、種々の各物質を照射し、核分裂生成核の $\gamma$ 線を測定することによって核分裂の収量を得る方法(Delayed  $\gamma$ 線法)を開発中である。 $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ などに対する電子ビームエネルギーによる核分裂収量曲線が得られている。この方法では被測定物中の核種の区別を行うことは困難であるが、核種の含まれている割合がすでに解っている場合に、その絶対量を非破壊で決定できる。被測定物中にBe, D, などが多く含まれているときは、( $\gamma$ , n)反応による(n,  $\epsilon$ )反応の寄与が考えられる。制動輻射コンバータの厚さやビーム特性の違いが、制動輻射の強度、空間分布、エネルギースペクトルに影響を与えるのでこれらの条件をできるだけ規準化する必要がある。核分裂収量の絶対値を求めるために光核反応による核分裂生成収率がいくつかの生成核で求められていることが必要である。収量曲線が $^{238}\text{U}$ については求められているが、その他の標的核についてはデータの精度が十分ではない。現在、スクラップ中の核燃料の計量への応用を目指している。

#### 次回案

日 時：昭和49年8月29日(木) 13:30~17:30

場 所：東 京

議 題：1. 要求核データ(II)の検討(各論および総論)

2. 評価値(誤差を含む)の決定法

3. 今後の進め方(とくにIAEA Nuclear Dataの応用の専門家会議(Wien)の勧告に関連して)