

## Cross Section Evaluation Working Group (CSEWG)報告

原研核データセンター

深堀 智生

fukahori@ndc.tokai.jaeri.go.jp

### 1. はじめに

Cross Section Evaluation Working Group (CSEWG)会合が 1998 年 10 月 20-22 日に Brookhaven National Laboratory (BNL)で 50 数名の関係者の参加によって開催された。C. Dunford 核データセンター長の挨拶及び外部参加者の紹介に引き続き、D. Smith、R. Roussin、R. McNight、M. Chadwick (それぞれ Measurement, Method and Format, Data Testing、Evaluation Committee の各 Chairman) の挨拶で会合が開始された。

資料 1 に会合の Agenda を示す。以下、各委員会の報告の概要を記す。特に名前を記述していないところは、関係者が自由に発表したところである。また、比較的日本でもよく知られている人が多いので、所属は省略させて頂いた。また、特に記さない限り、ENDF/B-VI は R.5 に対するものである。

### 2. Measurement Committee

#### 2.1 Review of US Measurement Activities

ここでは、何人かの発表者によって、アメリカの各機関における核データ測定の現状が紹介された。

RPI では、LINAC、中性子ターゲット、熱外領域における透過係数測定用検出器が整備されている。これを用いて、Zr (<300 eV)、Ho (<20 eV)、Er、Th (<100 eV)、W の透過係数が測定された。

LANL の LANSCE からは以下 4 件の測定が紹介された。

- 4-500 MeV のエネルギー領域における Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni 等(Li-U 領域)における中性子全断面積の測定
- 200 MeV までの 7 角度における酸素の中性子入射捕獲、非弾性散乱及び(n,a)反応による  $\gamma$  線スペクトルの測定(17 の離散  $\gamma$  線が確認された)
- Si の(n, xp)、(n, xd)、(n, xa)反応における 50 MeV までの生成断面積及び二重微分

## 断面積の測定

- LANSCE Lujan source を用いた 500 keV までの中性子捕獲反応を主にした不安定核( $Tm-169, 171$  等)の断面積測定

LRIP (LANSCE Reliability Improvement Project)についても紹介された。

NIST では、標準断面積測定の一環として、 $H(n,n)$ の LANL-Ohio Univ.-NIST 協力による 10 MeV での角度分布を測定した。統計誤差は 0.3 %以下である。ENDF/B-VI の評価は、120 度以降で過大、40-120 度で過小の可能性がある。この他、Perfect Crystal Neutron Interferometer 及びこれを用いた Scattering Length Application について U-235 を例として報告された。A. Ioffe の論文によれば、Si に関しては統計誤差 0.006%以下で測定可能であると報告された。

ORNL の ORELA を用いた測定に関して、Al-27 の捕獲、非弾性散乱断面積及び透過係数、Cl の透過係数、K の捕獲断面積、U-233 核分裂断面積及び透過係数の各測定が報告された。

ANL からは、原研 FNS 等との協力による、Cr、V の短寿命核種生成中性子放射化断面積(16-20 MeV)、30 反応の 16-20 MeV 領域での放射化断面積解析、Be-8 の 8 MeV までの崩壊データ解析等について報告された。

その他、Colorado School of Mines、Kentucky 大(Lexington)、Ohio 大等の測定活動が簡単に報告された。

### 2.2 Report on WPMA Meeting in Antwerp (D. Smith)

これは、長谷川(原研核データセンター)氏の報告が核データニュースなどになされているので、省略する。次回会合は、WPEC 会合と合わせて 1999 年 4 月 19-21 日に BNL で開催される予定である。

### 2.3 Annual US Measurement (D. Smith)

HPRL(High Priority Request List by NEA/NSC/WPMA&WPEC)に関して議論された。WWW または e-mail ベースで議論を続けることになった。

### 2.4 Standards (A. Carlson)

標準断面積改訂に関する議論がなされた。現在の標準断面積に使用されている実験データが古くなっているものがあり、新しいデータも出てきている。また、新規の評価(ENDF/B-VII?)にも必要であるので、改訂が必要という主張であった。B-10(n,a) WG (WPMA)での議論によると、Frish? GIC を用いた Weston & Todd による測定から ENDF/B-VI は 100-500 keV で 2-3%過大評価になっているようである。同反応に関しては、Geel の測定(ENDF/B-VI が 2-20 MeV で過大評価と報告)及び LANL (R. Haight)の新しい測定も報告されている。U-235,238 の中性子核分裂断面積に関しては、LANL 及び欧州の測定があるが、ENDF/B-VI は 15-20 MeV で 2-3%の過小評価であるとの報告もある。

今後の評価の手順として、新しい報告を調査・検討し、測定データの再評価を行う。Hの弾性散乱を再評価し、これを基に同時評価を計画している。この結果と、R-matrix 評価結果を合わせて、新しい評価値を策定し、合わせて共分散を評価する。

### **3. Method and Formats Committee**

#### **3.1 Format Manual (V. McLane)**

ENDF-6 フォーマットマニュアルのために、いくつかの改定が行われた。最新版は 11 月中を目処に html 形式で WWW から公開された。

#### **3.2 Utility Codes (C. Dunford)**

ENDF 関連のユーティリティーコードの現状が報告された。

#### **3.3 Processing Codes**

各処理コードに関して、開発者から報告があった。以下、主な処理コードに関する報告の概要を記す。NJOY (LANL)に関しては、拙著の光核反応データに関する IAEA/CRP 報告(核データニュース)を参照して頂きたい。POUDENT+Y12+X10 (ORNL)では、無限希釈断面積のみを取り扱うことができる。自己遮蔽は入っていない。

#### **3.4 Recommended Constants in ENDF (N. Larson)**

CSEWG に各評価及び処理コードで異なった基本核物理定数(Boltzmann 定数、 $\pi$ )などを使うことを避けるために定数タスクフォースを設置している。ここでは、1986 CODATA で提唱された定数を推奨している。今後、各コードのためにこれらを BLOCKD 化するなどの方策を検討している。原子核質量データに関しては、1995 年の Audi & Wapstra (Nucl. Phys., A595, 409 (1995))を推奨している。

以上の報告に関して、ENDF-102(ENDF-6 フォーマットマニュアル)に記述されるべきである、報告書として公開するべきであろう、関係各国とも関係を取るべきである等の意見が出された。

#### **3.5 Format for Covariances for the Resonance Region (N. Larson, L. Leal)**

共鳴パラメータに関する共分散に関して、最近の多量の共鳴パラメータ格納の傾向から、共分散がすごい量のデータになり、どう扱うかが議論された。Larson から、分散は今までどおり与え、共分散データを圧縮するという提案がなされたが、インターフェース及び処理コードに対する問題が大きすぎるので、大変な議論になった。「他の評価済核データとの関係もあるので簡単に変更できない。」「評価者としてはあまり変えてほしくない。利用者に問題が無いならば、処理の問題だけか。」等の議論もあった。このため、CSEWG では、タスクフォース(N. Larson がリーダー)を作って、次回の WPEC までに答申をだし、WPEC に提案する。また、国際ワークショップを次回の WPEC の直後に開いて(専門家のみの参加とする)、検討することになった。

### 3.6 Other Format Proposals

フォーマットに関する以下の提案に関する議論が行われた。

分離共鳴パラメータの可能な格納数を 5000 に増加する。また、エネルギーの表記に 10 桁欲しい。これは、共鳴パラメータ格納数増加に伴い、エネルギー表記が現行の 7 桁では足らなくなるとの危惧から提案されたものである。また、「J に 11 桁を使っているのはもったいない」、との意見もあった。格納数増加に関しては、了解されたが、エネルギー表記に関しては、更に議論することになった。

弾性散乱角度分布表現の 1 ファイル中の変更に関して、LA150 で採用している LTT=3(20 MeV 以下は Legendre、20 MeV 以上は Table)を了承し、20.0 MeV の重複を許すこととした。この問題に関して Dunford 及び Chadwick が文章化する。

(n,2n)反応の離散準位への反応格納について、MF=3,6/MT=875-891 を追加して欲しいとの要望が Be-9 評価者から提案された。これに関して、「共分散表現の問題だけ?」、「スペクトルは足せばよい(LAW=7 を使うといっているのです)」等の意見があり、結局、評価者の Tagesan にコンタクトして再度検討することになった。

この他、フォーマットマニュアル Appendix D 中の Reich-Moore 共鳴公式表現に誤解を招くものが含まれているとの指摘(表記の問題。採択。)及び核物理基本定数の問題(3.4 参照)に関して、議論された。

## 4. Data Testing Committee

### 4.1 Vanadium Nuclear Data and Low Activation Characteristics Verification Activities (E.T. Cheng)

V に関する核融合炉用積分テストについて報告された。

漏洩・透過実験に関して以下の実験が報告された。

- 独露実験：3.5 & 10.5 cm V 球
- JAERI/Osaka/USDOE 実験：5.08, 15.24, 25.4 cm V ブロック & 10.16 cm V-4Cr-4Ti ブロック

ブロック中の積分実験として、JAERI/USDOE(FNS/GA/TSI)による 15.24x15.24x13.5 cm V-4Cr-4Ti ブロック実験が報告された。また、計画中のものとして、V 球の ISTC(KIAE)、SWINPC(China)が挙げられた。

不純物の同定と V 及びその化合物の低放射化特性検証に関しては、JAERI/USDOE、TUD/SNEG-13、Karlsruhe の d-Be 中性子源、ENEA/Frascati がある。

ITER についての動向についても、私見が述べられた。

この他、Sn の核融合炉応用と核データに関して、長半減期の放射化生成物を作るので、重要となる。(n,2n)反応について、FENDL に格納されている BROND のデータに問題が提

起されたが、14 MeV におけるデータに関して Chadwick 及び Hermann が適当であると確認したと報告された。捕獲反応に関しては、トリチウム生成量決定に重要であるが、FENDL を用いた SnLi 中でのトリチウム増殖計算を行ったところ、核データの精度向上が必要であるとの結論が報告された。

#### 4.2 Results of Improved Unresolved Resonance Region Treatment with MCNP (R.D. Mosteller, R.C. Little)

非分離共鳴領域の自己遮蔽効果及び Probability Table を用いて MCNP でベンチマークテストを実施した。使用したのは ENDF/B-VI, R2 (R3 for Pu-241) で、1 M ヒストリーをとった。この結果、各ベンチマークテストに関して、以下のような改善が見られた。

- High enriched U (GODIVA, ZPR-9-34, VERA-1B, ZEUS, HISS/HUG)  
-0.3 – 3.2% → -0.3 – 3.2%
- Intermediate & low enriched U (ZPR-III-2,6F,12, GRIES, etc.)  
-0.5 – 3.0% → 0.3 – 4.4%
- Pu benchmark (JEZEBEL, JEZEBEL-240, VERA-11A, HISS/HPG, PNL-2)  
-1.0 – 1.3% → -0.8 – 1.2%
- MOX benchmark (ZEBRA-8A/2,8B,8C/2, etc.)  
-2.5 – 0.5% → -2.0 – 1.8%

ENDF/B-VI の U-238 の吸収断面積は非分離共鳴領域で過小評価の可能性がある。

#### 4.3 Data Testing with U-233 Critical Assemblies (R.Q. Wright)

Uranyl-nitrate 実験(ORNL-4280, JT9 球)に関して、Nucl. Sci. Eng., 65, 441-453 (1978) で specification に「Excess acid correlation in exp. Log-book」との誤りの指摘がある。今回の解析では、JTS 及び ORNL シリーズに関して、双方とも  $k_{eff} = 0.997$  で一致した。これらから、

- 問題を選ぶのに注意が必要(国際ハンドブックがあればそれを使う)  
U233-SOL-THERM-004 (98.7 WT% U-233)  
H/U-233 ratio = 57.5 – 193
- もっと良いベンチマーク問題が必要(熱及び分離共鳴領域)
- 現状では U-233 の改訂が必要(ORNL/TM-13313, Oct. 1996)

との結論を出していた。

#### 4.4 Critical Benchmark Testing with Various Light Element Data Set (S. Kahler)

表記に関して、最重要元素を選定し、ベンチマークテストを実施した。選定された元素は、U-235、H、O、構造材構成元素(Cr, Fe, Ni 等)、Si、Ca、K 等である。また、信頼性の高いベンチマーク実験(ICSBEF (hst2, hst7, hci2))を選んだ。ベンチマークテストは、ENDF/B-VI.x、JEF-2.2、JENDL-3.2 を用いて、最も再現性のようデータセットを選択すべ

く、Monte-Carlo 法で、HEU-SOL-THERM-001,002,007、HEU-COMP-INTER-002 について実施された。HEU-SOL-THERM-002,007 について、Si、Ca、K に関する断面積を ENDF/B-VI.0 から上記ファイルに置き換えたものに関する計算は、ほぼ同じ結果を与えた。HEU-COMP-INTER-07 についても同様である。これら核種に関しては、このベンチマークテストは感度が低い。

この他、ENDF/B-VI の Ca には共鳴パラメータが格納されていない、弾性散乱の角度分布が重要となるとの指摘も行われた。

#### 4.5 Additional Data Validation Results with ENDF/B-VI

その他のベンチマークテストに関する報告があった。

Cross Section Substitution Analysis (J.P. Weinman)では、ENDF/B-VI、JEFF-2.2、JENDL-3.2)からの推奨セット選択のためのベンチマーク計算が行われたとの報告があった。Reactivity Sensitivities Calculation が thermal 及び fast スペクトルの VNIIEF-AL、HEU-NET-FAST-022 について行われた。代替されたのは、非弾性散乱の散乱行列及び断面積、弾性散乱断面積及び Legendre moments、吸収断面積である。断面積及び群定数のプロットによる比較も行われた。結果は、Al に関して、JEF-2.2 のみ共鳴領域の弾性散乱断面積に他と違う傾向(150-450 keV)を示した。ORNL の実験は他の 2 ファイルを支持している。LLNL の ENDL 及び ENDF/B-VI を用いた TART による PS シミュレーション(UCRL-ID-131461, 1998)についても報告された。Young の改定した U-233 を用いた HEU/IEU ベンチマーク(GODIVA、HEU-MET-FAST-004,018、IEU-MET-FAST-001、2C8、+S32P3)計算は-0.66~-0.37% keff で一致したとの報告もあった。

GODIVA 及び FLATTOP を用いたベンチマークテスト (R. MacFarlane)では、U-238 1<sup>st</sup> inl を ENDF/B-VI から JENDL-3.2 に変えてもあまり変わらないとの報告がなされた。この 2 ファイルは、 $\nu$  が違う。FLATTOP に対する結果は、keff に対して ENDF/B-VI が 1.0041、JENDL-3.2 が 0.9957 であった。Young が R.5 のためにデータを改定した。U-238 の弾性散乱角度分布を JENDL-3.2 に置き換えた ENDF/B-VI を用いて計算するとより良い結果が得られた。

#### 4.6 Data Validation Task Force Activities (R. MacFarlane)

H-1、U-235,238、Pu-239 に対する R.5 及び PreR.6 の熱中性子データを比較したりストを示した。また、ORNL-1,10、L7、TRX-1、EAPL-1 に対するベンチマーク計算結果を示し、-0.18~-0.12% keff で一致していると報告した。

## 5. Evaluation Committee

### 5.1 Report on the Antwerp Meeting (June 1998) of the NEA Nuclear Science Committee's Working Party on International Evaluation Cooperation (P. Fink, C. Dunford, L. Leal,

**R. McKnight, D. Smith, A. Carlson)**

これも、長谷川氏の報告(核データニュース)を参照していただくことにして、割愛する。

## **5.2 Summary of Japanese High Energy Evaluation Work (T. Fukahori)**

### **See the Specialists' meeting proceedings**

筆者が、1998年3月30-30日に行われた高エネルギー核データ専門家会議での発表を基に報告した。詳細は、同会議の報文集(JAERI-Conf 98-016)を参照して頂きたい。

## **5.3 New Measurements of Pu-239, U-235, U-238 (n,2n) Using the GEANIE Gamma-ray Detector: Basis of Future ENDF Evaluation Upgrades (W. Younes)**

(n,2n)断面積は大きな核分裂断面積の影響で測定値にばらつきがあるため、新しい測定法を考案した。これは、Inter Cross Section Approach と呼ばれ、(n,2n)反応残留核の離散準位間の特定の $\gamma$ 線を測定することにより、モデル計算値との比から断面積を決定する方法である。Pu-239 に対する測定では、Pu-241 から生成される Am-241 の離散準位からの $\gamma$ 線の影響でバックグラウンドが大きくなり、測定誤差が多くなるが、新しい測定法として注目された。

## **5.4 Summary of Activities on the U-235 Thermal and Epithermal Data Evaluation, and Future Plan for Unresolved Resonance Region (C. Lubitz, L. Leal)**

ESTIMA というコードで 100 eV まで計算した。FITACS 及び SAMMY で非分離共鳴領域の計算を行った。その他は Hauser-Feshbach 計算を行った。という以外は、OHP を使わなかったもので、あまりわからなかった。

## **5.5 Examination of Delayed Neutron Properties in Calculations with Final ENDF/B-VI Data (W. Wilson)**

ENDF/B-VI の遅発中性子データ評価の Top 10 なるものが紹介されたが、かなり発表者の主観が入っているようである。この第 1 位が発表者の開発している CINDER'90 による England-Brady の Pn、1993 年の核分裂生成物収率 (ENDF-349) 及び ENDF/B-VI の崩壊データを用いた解析であった。今後、これに加えて、STEPIT による解析を加える予定である。Br-57 の $\lambda$ が第 1 群では主になるので、このデータが重要である。

## **5.6 A Study of Delayed Neutron Model Based on a Consistent Set of Decay Constants (J. Campbell)**

ENDF/B-VI を用いた in-pile 実験解析では、反応度がばらついてしまう。このため、整合性のある崩壊定数に基づく少数群の遅発中性子モデルを提唱した。これは、現行の 6 群を 8 群に増やし、1-3 群の先行核は現行のままで、4-8 群のものを選択された FP の崩壊定数の平均値に置き換えるという方法を取っている。Piksikin (IPPE) のモデルを参考に行っているようであり、結果はまあまあであるが、群数を増やすということで、かなり議論になった。

## 5.7 Status of Fission Product Evaluations: Cs-134,135, Ba-134, Sm-149, Eu-154,155, Dy-160,161,162,163,164, Lu-175,176 (R.Q. Wright)

表記 FP に関して、新しい実験値を用いて全断面積、弾性散乱断面積及び捕獲断面積を改定した。主な修正点としては、SLBW で評価されていた共鳴パラメータを MLBW または Reich-Moore で再解析(最大エネルギー及び共鳴数を増加した)し、非分離共鳴パラメータを加えたことである。これによって、いくつかの例がを除いて共鳴積分値が増加し、Maxwell スペクトル平均値が減少した。

## 5.8 Assessing Nuclear Data Needs for Accelerator Transmutation of Waste (ATW) (P. Finck)

LANL における ATW の概念の紹介(ほぼ既知のもの)があった。炉心部分で重要な核データは MA に関する 20 MeV 以下のエネルギー領域データの精度向上である。スポレーション中性子源ターゲットには Pb-Bi または Pb を用いる予定であるが、これには高エネルギーデータが重要となる。一次中性子のインポートランスは加速器規模の推定に重要となるが、これには高エネルギーから 20 MeV 以下まで広いエネルギー範囲のデータが必要となる。核分裂中性子のインポートランス及び臨界度に関しては、20 MeV 以下のデータが重要となる。未臨界システムの設計に必要な核データ策定に関しては、Define parameter of interest: keff や燃焼度などの重要なパラメータを決定し、共分散及び誤差データ整備及び感度の高い主要な反応同定作業が重要となる。

## 5.9 LANL Plans for Nuclear Data Evaluations for ATW (M. Chadwick)

LANL で検討されている ATW に関する日程が報告された。今後 5 年間で、Pb-Bi ターゲット(ロシアの原子力潜水艦の技術を導入するそうである)、次の 5 年間で未臨界テスト集合体テスト(U→Pu→MA の順)、その後 ATW 全体設計に移行する予定である。これに関連した核データ整備として、LA150(20 MeV 以下は ENDF)を基本とし、当面、Pb-Bi ターゲット関連の核破砕反応及び核分裂反応を含めた評価を行う予定である。

この他、日本の ATW 概念に関するレビューも行われた。

## 5.10 Recent Developments in the SAMMY Code (N. Larson)

最近の SAMMY に関する改訂が以下のように報告された。

- LINUX(PC 上)版の作成
- 非等方分布散乱及び多重散乱のための Monte-Carlo 法への拡張
- $\alpha$  及び  $\eta$  積分の導入(NJOY の結果と 1%以内で一致)
- 共鳴パラメータ解析結果の ENDF フォーマットでの出力(MF=2)

今後の計画として、

- 更に多くの積分計算の導入
- 電荷依存の penetrability の導入



- Geel データなどの分解能を入力可能にする
- コードの再構築

が挙げられ、長期計画として、予算があれば、

- 多くの計算機システムへの対応(Windows も含む)
- ユーザーが入り及びマニュアルの html 形式への変換
- 共分散行列の自動使用及び出力
- 他コード(NJOY、APEX 等)とのインターフェース

を整備したいと報告された。

#### 5.11 O-16 Reich-Moore Evaluation (L. Leal)

R 行列解析を 6.3 MeV 以下に対して SAMMY(荷電粒子 penetrability を考慮した版)を用いて行った。また、C-13( $\alpha, n$ )データも逆反応として  $\alpha$  チャンネルで考慮した。

#### 5.12 U-233 Transmission and Fission Cross Section Measurement at ORELA (K. Guber)

ORELA で表記測定を行った結果の紹介があった。核分裂断面積実験データに関して、Weston68 と比較したところ 250 eV 以上で分解能に起因する差異が見られた。

#### 5.13 Nuclear Data Evaluation Activities at LLNL (D. Resler, A. Ross)

LLNL で評価されているアクチニド領域の断面積について報告された。全断面積に関しては、Th-232、U-233,235,238、Pu-239,240 に対して、20 MeV 以下で ENDF/B-VI と比較してほぼ同じ結果を与えている。ただし、Pu-239 に関しては ENDF/B-VI より 1 MeV 以下で 2% 低く、1-5 MeV で 2% ほど大きい。U-235 の 30 MeV までの核分裂断面積に関しては、1-3, 10-14 MeV でそれぞれ ENDF/B-VI より 2% 高い値を与えている。作業中のものとして、弾性散乱及び弾性散乱外断面積と断面積比に関する評価を行っている。

#### 5.14 Predictions of Average Level Spacing and Neutron Strength Function (S. Mughabghab, C. Dunford)

最近の発表者による準位密度計算に関する報告がなされた。Spin-cutoff パラメータの質量数 A 依存性に関して、従来の理論計算よりも小さな値を与えている。これは、準位密度の  $2J+1$  依存即ちインパクトを与える。Ignatyuk の方法を基に平均準位間隔の A 依存性を検討した結果、 $a^* = A(av + asBsA - 1/3 + acBcA - 2/3)$  の系統性が報告された。平均  $\gamma$  線幅は Pb-207 のところでピークを示すが、巨大共鳴パラメータ及び constant temperature 準位密度公式を用いて、アジャスタブルパラメータ無しで  $A > 80$  の領域を説明できる(従来の GDR では説明できない)との報告があった。この結果、平均  $\gamma$  線幅は従来から 10-20% も小さくなる。また、これは核温度(入射エネルギー)にも依存する。

#### 5.15 Improved Thermal Neutron Capture Data for ACTI Evaluation (R. Little)

ENDF/B-VI には  $\gamma$  線スペクトルに関して非常に古い表現または実験データが使われた

評価結果が格納されている場合がある。特に、熱中性子領域における捕獲反応からの $\gamma$ 線多重度及びスペクトルに問題がある。MCNP ライブラリ中 32%の核種に $\gamma$ 線生成データが含まれていないか非常に古いデータが格納されている状況であり、改善の必要があると提案された。

#### **5.16 Discussion Issue (noted by J. White, R. MacFarlane, R. Roussin): Possible Future Use of Cullen's EPDL97 Photon Interaction Data in ENDF/B-VI**

EPDL97はPhoto-Electric 反応断面積(電子入射ではない)及び二次光子及び電子データを格納しているファイルである。これらは、ENDF フォーマットにはないが、通常のフォーマットに変換可能である。ただし、若干の ENDF フォーマットの拡張は避けられない。また、レビューを行う機関(ORNL and/or John Roland?)の選定及び実際のレビューがまず必要である。NJOY は現状で処理できないが MacFarlane が MCNP 用に試行してみると述べていた。

#### **5.17 Review of LA150 Evaluation for Rel.6 (T. Fukahori)**

LANL の LA150 高エネルギーファイルの 38 核種に対する中性子及び陽子評価データをレビューした。詳細は資料に譲るが、若干のフォーマット上の問題(解決済み)及びデータと実験の不一致があるが、ほぼこのままで ENDF/B-VI R.6 へ格納されることになった。

#### **5.18 Summary of Koning-Fukahori NEA Review of LANL LA150 High Energy Evaluations (M.Chadwick, V. McLane)**

Koning 及び深堀の LA150 レビューを受けて、Chadwick が修正方針を述べた。ほぼ、レビュー結果による修正に応じる態度であった。これに関する対応策の報告書を作成する予定である。また、LANL における高エネルギー核データ評価のハイライトとして以下のことを報告した。

- H-1: ENDF/B-VI (< 26 MeV) + Arndt? VL/40 (< 150 MeV)で評価
- H-2: 20 MeV 以上は新評価である
- C, N, O, P, Ca: MBC/LLNL の医療用核データ評価を基にしている
- U-235: 核分裂反応に関しては断面積のみ新評価である。その他は、ENDF/B-VI の延長によって値を格納している。
- ベンチマークテストとして、MCNPX を用いた透過計算を行った。

#### **5.19 Plans and Procedures for Future Release (V. McLane, M. Chadwick)**

アクチニドに関して、U-235(Young の評価)及び Np、Pu、Am、Cm 同位体(Maslov の評価)を R6 または R7 へ格納予定である。JENDL-3.2 のいくつかの共鳴パラメータ及び $\gamma$ 線データ、JENDL Fusion File の二次荷電粒子データを ENDF/B-VI に取り込む予定である。CI に対する新評価値があるが JENDL 側が興味があり、レビューを行ってくれれば、JENDL とシェアしてもよいという提案があった。O は現在 3 グループ(LANL、ORNL、

Knolls Atomic Power Lab.)で評価が分担されているが、統一見解を出すためにこれらの中で検討が必要であるという意見が提出された。U-238 の Young による検討では、非弾性散乱断面積において JENDL を支持する結果が、光学模型計算から得られるだろうという観測も報告された。

## 6. Summary Discussion

C. Dunford の司会により会合のまとめを行った。各 committee の chairman によるまとめが行われた後、今後の予定が示された。

- ENDF/B-VII:3 年後の予定で進める。(R6 は 1999 年夏、R7 は 1999 年末の予定)
- 共分散ワークショップ：1999 年 4 月 22-23 日 BNL で開催予定 (WPEC(19-21 日の後)。D.L. Smith 及び C.L. Dunford が組織する。)
- 次回の CSEWG 会合：1999 年 10 月 5-7 日 BNL で開催予定。

## 7. その他

DDX の内挿の問題(入射エネルギーが離れている場合、単純に 2 入射エネルギーの DDX をある割合で掛けるだけでは、エネルギー的に不適切な形になったり、ピークが 2 つに分かれたりする問題、高エネルギー核データで問題になる)は、NJOY に正しい内挿方法にしたがったオプションがあるが、通常はこの問題どおりに内挿するユーザが多いので注意を要するとの回答が MacFarlane よりあった。

その他の入手資料として、以下の資料を入手した。

- C. Lubitz: "Neutron Cross Section for U-235 (ENDF/B-VI Rel.3)", KAPL-4825, Knolls Atomic Power Laboratory (May, 1996).
- M.B. Chadwick et al.: "Cross Section Evaluations to 150 MeV for Accelerator-Driven System and Implementation in MCNPX", LA-UR-98-1825, Los Alamos National Laboratory (1998). To be published in Nucl. Sci. Eng.
- 1995 年版 Wallet Card(必要な方は深堀まで連絡してください。来年、最新版が出るそうです。)

また、以上の報告の資料があるものもありますので、必要な方は深堀までご連絡ください。

**Cross Section Evaluation Working Group '98**  
to be held at Brookhaven National Laboratory  
October 20-22, 1998

**AGENDA**

(Page 1 of 4)

**DATE:** Tuesday, October 20, 1998

**LOCATION:** Berkner Hall, Room B

**TIME:**

- |                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| <b>9:00 a.m.</b>         | Opening Session   | C. Dunford<br>M. Chadwick<br>D. Smith<br>R. McKnight<br>R. Roussin |
| <b>9:45 a.m.</b>         | Measurements Committee                                    | D. Smith, Chair  |
|                          | 1. Review of U.S. Measurement Activities                  | All  |
|                          | 2. Report on WPMA meeting in Antwerp                      | D. Smith   |
|                          | 3. Annual U.S. Measurement Report                         | D. Smith   |
|                          | 4. Standards  | A. Carlson   |
| <b>12:00 - 1:30 p.m.</b> | <b>LUNCH</b> (Executive Committee Working Lunch) - Room A |  |
| <b>1:30 - 5:00 p.m.</b>  | Methods & Formats Committee                               | R. Roussin   |
|                          | 1. Format Manual  | V. McLane  |
|                          | 2. Utility Codes  | C. Dunford   |
|                          | 3. Processing Codes                                       | All  |
|                          | 4. Recommended Constants in ENDF                          | N. Larson  |
|                          | 5. Format for Covariances for the Resonance Region        | L. Leal  |
|                          | 6. Other Format Proposals                                 | All  |

## Cross Section Evaluation Working Group '98

### AGENDA

(Page 2 of 4)

**DATE:** Wednesday, October 21, 1998

**LOCATION:** Berkner Hall, Room B

**TIME:**

- |                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| <b>8:30 a.m.</b>         | Data Testing Committee  | R. McKnight   |
|                          | 1. Vanadium Nuclear Data and Low Activation Characteristics Verification Activities   | E.T. Cheng  |
|                          | 2. Results of Improved Unresolved Resonance Region Treatment with MCNP  | R.D. Mosteller/<br>R.C. Little                                      |
|                          | 3. Data Testing with U-233 Critical Assemblies  | R.Q. Wright   |
|                          | 4. Critical Benchmark Testing with Various Light Element Data Sets  | S. Kahler   |
|                          | 5. Additional Data Validation Results with ENDF/B-VI  | All   |
|                          | 6. Data Validation Task Force Activities  | All   |
| <b>12:00 - 1:30 p.m.</b> | LUNCH   |   |
| <b>1:30 - 5:30 p.m.</b>  | Evaluation Committee  | M. Chadwick   |
|                          | 1. Report on the Antwerp Meeting (June 1998) of the NEA Nuclear Science Committee's Working Party on International Evaluation Cooperation                                 | P. Finck/C. Dunford/<br>L. Leal/R. McKnight/<br>D. Smith/A. Carlson |
|                          | 2. Summary of Japanese High Energy Evaluation Work, and Review of LA150 Evaluations for Rel. 6  | T. Fukahori   |
|                          | 3. New Measurements of $^{239}\text{Pu}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$ ( $n, 2n$ ) Using the GEANIE Gamma-Ray Detector: Basis for future ENDF evaluation upgrades | W. Younes   |
|                          | 4. Summary of Activities on the $^{235}\text{U}$ Thermal and Epithermal Data Evaluation, and Future Plans for Unresolved Resonance Region                                 | C. Lubitz/L. Leal   |

## Cross Section Evaluation Working Group '98

### AGENDA

(Page 3 of 4)

**DATE:** Wednesday, October 21, 1998

**LOCATION:** Berkner Hall, Room B

Continued:	Evaluation Committee	M. Chadwick
5.	Examination of Delayed Neutron Properties in Calculations with Final ENDF/B-VI Data	W. Wilson
6.	A Study of Delayed-Neutron Model Based on a Consistent Set of Decay Constants	J. Campbell
7.	Status of Fission Product Evaluations: Cs-134,135, Ba-134, Sm-149, Eu-154,155, Dy-160,161,162, 163,164, Lu-175,176	R.Q. Wright
8.	Assessing Nuclear Data Needs for Accelerator Transmutation of Waste (ATW)	P. Finck
9.	LANL Plans for Nuclear Data Evaluations for ATW	M. Chadwick
10.	Recent Developments in the SAMMY Code	N. Larson
11.	O-16 Reich-Moore Evaluation	L. Leal
12.	U-233 Transmission and Fission Cross Section Measurement at ORELA	K. Guber
13.	Nuclear Data Evaluation Activities at LLNL	D. Resler/A. Ross
14.	Improved Thermal Neutron Capture Data for ACTI Evaluations	R. Little
15.	Summary of Recent Evaluation-Related Activities at the NNDC	V. McLane
16.	Discussion Issue (noted by J. White, R. MacFarlane, R. Roussin): Possible future Use of Cullen's EPDL97 photon interaction Data in ENDF/B-VI	All

**Cross Section Evaluation Working Group '98**

**AGENDA**

(Page 4 of 4)

**DATE:** Thursday, October 22, 1998

**LOCATION:** Berkner Hall, Room B

**TIME:**

- |                           |  |                           |
|---------------------------|--|---------------------------|
| <b>8:30 - 10:30 a.m.</b>  | Evaluation Committee (continued)   |                           |
|                           | 17. Summary of Koning-Fukahori NEA Review of<br>LANL LA150 High Energy Evaluations | M. Chadwick/<br>V. McLane |
|                           | 18. Plans and Procedures for Future Releases                                       | V. McLane/<br>M. Chadwick |
| <b>10:30 - 12:00 p.m.</b> | Summary Discussions  | C. Dunford                |