



## Cross Section Evaluation Working Group (CSEWG) 及び US Nuclear Data Program (USNDP) 会合報告

日本原子力研究所  
核データセンター  
深堀 智生

fukahori@ndc.tokai.jaeri.go.jp

### 1. はじめに

標記会合が 2004 年 11 月 2~5 日 (CSEWG は 2~4 日、USNDP は 3~5 日) に Brookhaven National Laboratory (BNL) で開催された。まず、「ENDF/B-VII に関する議論が多くあるのでよろしく」という挨拶を P. Oblozinsky (National Nuclear Data Center (NNDC)) が行った。以下 agenda に従って、概要を報告する。また、<http://www.nndc.bnl.gov/nndc/proceedings/2004csewgusndp/>からも議事録、発表資料等が公開されているので、こちらも参照していただきたい。

### 2. CSEWG

#### 2.1 フォーマットと処理

##### 2.1.1 ENDF-7 フォーマット関連

N. Larson (ORNL) の提案した「コンパクトな共分散行列の格納フォーマット」に関してはサイクル機構の ERRORJ コードで処理可能であり、同じく「Reich-Moore 拡張フォーマット」は NJOY 及び PREPRO で既に処理できるとされたため、採用となった。A. Trkov (IAEA/NDS) が報告した WPEC からのフォーマット提案(「Reich-Moore 公式を用いた非分離共鳴パラメータの記述」)に付いても採択された。D. Brown (LLNL) の「核分裂後の $\beta$ 崩壊からの $\gamma$ 線(遅発 $\gamma$ 線)に関するフォーマットの追加」に関しては、本当に必要なかどうか疑問等の意見が出されたが、“Homeland Security”に関連し、ENSDF から導出すると遅発 $\gamma$ 線量が過大になるなどの反論がなされた。MacFarlane (LANL) はこのデータは特殊目的ファイル等に入れられるのではないかと述べた(例えば、この場合は MF=1 ではなく、MF=10 等を使う)。ENDF 崩壊データ File との整合性を確認する必要がある。この件は、マニュアルを準備すれば、NNDC でチェックすることになった。新マニュアル(ENDF-102)は <http://www.nndc.bnl/>

gov/csewg\_members/ENDF-102/からダウンロードすることができる。

### 2.1.2 処理コード関連

R. MacFarlane (LANL) が、NJOY に関して報告した。NJOY99 に若干の改訂を加えた。また、F90 版を作成し、F77 版との整合性を確認した。現状ではチェックが不十分で、マニュアルが準備されていないので、F90 版 NJOY 公開の日程は決まっていない。中性子散乱則に関しては、以前に与えられていた $\mu_L$ を用いると詳細群の処理に関して spike 状の形状を与え問題であるので、cumulative probability function を用いて滑らかにする。共鳴パラメータに関しては、上でも述べられた Larson の処理コード SAMRML を吸収した。

AMPX の現状に関して M. Dunn (ORNL) が報告した。SCALE5 により ENDF/B-VI.7 を処理した。2005 年度には ENDF/B-VII を処理し、SCALE5 を用いてテストしたい。合わせて ENDF/B-VI のベンチマークテスト (LEU, HEU, IEU, MOX) を行ったことが報告された。

D. McNabb (LLNL) が、LLNL におけるコードに関する報告を行った。もっと幅の広い核データ格納のために、構造の選択、定義の確認及び構造間の関係の明確化をうたった新しいフォーマットの提案を行った。データ自身を説明するためには XML の様なものがよいが、全てのデータに関し TAG を定義しなければならない。このためには多くの努力が必要であろうし、処理のためのコード作成も大きな仕事となる。

ANL のコードに関して、R. McKnight (ANL) が報告したが、例によって資料も view graph も無く、要領を得ない報告であったので聞き取るのは非常に難しかった。Reich-Moore 形式の処理の仕方について言及していたようである。

### 2.1.3 その他

フォーマットマニュアル (ENDF-102) の訂正と改良等について C. Dunford (BNL) が報告した。昨年の CSEWG の結論に従った改訂は www 上で公開されている。本会で採択されてものに関しても、すぐに修正される予定である。フォーマットチェックなどのコードに関しては、F95 版を作成し、以前のもものと比較してチェックした。以前より非常に易しい入力方法になっており、www からダウンロードできる。

## 2.2 測定と基礎的物理

このセッションに関しては、2.1 のフォーマットと処理のセッションと同じ時間に並行して行われたので、詳細な内容は聞くことができなかった。agenda によれば、米国における実験的研究の現状 (ANL, LANL, NIST, Rensselaer Polytechnic Institute (RPI) 等)、核融合研究と関連会合、標準断面積に関する最近の測定活動、中性子測定のための GANIL における新施設の提案、核融合炉におけるヘリウム生成に関する核デー

タ等が報告されたようだ。

## 2.3 ENDF/B-VII のための評価及び検証

### 2.3.1 ENDF/B-VI.8 から ENDF/B-VII への変換 (Dunford)

ENDF/B-VI.8 から ENDF/B-VII へ持ち越すものに関して、MOD、EMAX、NVER 等は自動的に変更した。共鳴領域の断面積が負の値になってしまうものがある、MF3 の断面積保存 (summing up テスト) が成り立っていないものがある、全断面積に他の断面積で与えられているエネルギーが与えられていない等のエラーがある、MF4 の連続準位への反応で LCT=1 でないものがある、MF5,6 で Q 値や規格化の問題がある、MF7 で S( $\alpha,\beta$ ) の log 内挿の問題、MF8 で崩壊形式や規格化の問題、MF9,10 では規格化の問題、MF14 ではサブセクションが MF12,13 のものと異なっている、MF33 では欠落したサブセクションや対称行列の LB=4 に関する問題がある等のさらに検討を要する核種が一部残っている。この変更が終了したファイルは、ENDF/B-VII の 0 次ファイルとなる。

### 2.3.2 ENDF/B-VII の現状 (M. Herman (BNL))

現在、NNDC にデータが提出された核種数は、中性子入射 56 核種 (FP,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{35,37}\text{Cl}$ ,  $^{27}\text{Al}$ ,  $^{28}\text{Si}$ , Hg,  $^{208}\text{Pb}$ ,  $^{232-241}\text{U}$ ,  $^{237}\text{Np}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Am}$ )、陽子入射 10 核種 ( $^3\text{H}$ ,  $^6,^7\text{Li}$ , Hg)、重陽子入射 5 核種 ( $^2,^3\text{H}$ ,  $^3\text{He}$ ,  $^6,^7\text{Li}$ )、三重陽子入射 3 核種 ( $^3\text{H}$ ,  $^3\text{He}$ ,  $^6\text{Li}$ )、 $^3\text{He}$  入射 2 核種 ( $^3\text{He}$ ,  $^6\text{Li}$ )、 $\alpha$  入射 2 核種 ( $^3\text{He}$ ,  $^6\text{Li}$ )、光子入射 160 核種の合計 236 核種である。BNL/KAERI/JAERI の協力で FP 核種の多くの評価がなされた。また、WPEC/SG-23 からの寄与で FP 核種に対し 200 核種ほどの中性子核データ評価が追加される予定である。ENDF/B-VII の評価に関しては <http://www.nndc.bnl.gov/csewg-members/eval/> から現状を見ることができる。

### 2.3.3 中性子標準断面積 (A.D. Carlson (NIST))

中性子標準断面積として、 $^1\text{H}(n,n)$  (1 keV~200 MeV)、 $^3\text{He}(n,p)$  (Eth-50 keV、Eth は熱中性子エネルギー、以下同じ)、 $^6\text{Li}(n,t)$  (Eth~1 MeV)、 $^{10}\text{B}(n,\alpha)$  (Eth~1 MeV)、 $^{10}\text{B}(n,\alpha,\gamma)$  (Eth~1 MeV)、 $^{197}\text{Au}(n,\gamma)$  (Eth, 0.2~2.5 MeV)、 $^{235}\text{U}(n,f)$  (Eth, 0.15~200 MeV)、 $^{238}\text{U}(n,f)$  (2~200 MeV) が評価される予定である。これは、IAEA/CRP 及び WPEC との協力で行われている。Chiba-Smith の方法を用いて PPP も考慮する。評価は、2004 年中に終了する予定である。上記には入っていないが  $^{239}\text{Pu}(n,f)$  の新しい評価値は 30 MeV 近傍で 3%程度大きくなっている。

$^{235}\text{U}$ 、 $^{238}\text{U}$ 、 $^{239}\text{Pu}(n,f)$  及び  $^{238}\text{U}(n,\gamma)$  の断面積の新評価が間もなく使用可能になる。 $^{238}\text{U}(n,\gamma)$  は標準断面積ではないが、IAEA/CRP の結果の妥当性を確認する。 $^1\text{H}(n,n)$  に関しては、30 MeV までの評価は終了しており、これを標準としている実験に関する

再規格化を行い、今後の評価に利用する。

### 2.3.4 アクチナイド核種関連

#### $^{238}\text{U}$ 関連

M.B. Chadwick (LANL) は、LANL で行った  $^{238}\text{U}$  の評価及び検証の概要に関して報告した。捕獲断面積の 1~2.5 MeV 領域は ENDF/B-VI と同様である。数百 keV 領域で JENDL-3.3 より 5 mb 小さく、2003 年の LANL における評価から 10 mb 程度大きくなっている。反応率比の測定 ( $^{238}\text{U}(n,f)/^{235}\text{U}(n,f)$  に対する  $^{238}\text{U}(n,\gamma)/^{235}\text{U}(n,f)$  の値の炉心による変化) を用いて検証している。非弾性散乱断面積は、馬場らの東北大の二重微分断面積 (DDX) の実験値における弾性散乱ピークのすぐ下のエネルギー領域を再現するように評価されている。これは JENDL-3.3 では無視されているが、河野氏によると実験値のこの領域は弾性散乱の裾野の寄与がまだ引ききかれていないようなので、JENDL-3.3 の方が正しいそうである。15 MeV 以上の核分裂断面積は ENDF/B-VI より 10%程度大きい。(n,2n)反応に関しても、反応率比の測定 ( $^{238}\text{U}(n,f)/^{235}\text{U}(n,f)$  に対する  $^{238}\text{U}(n,2n)/^{235}\text{U}(n,f)$  の値の炉心による変化) を用いて検証している。これは 10 MeV において JENDL-3.3 より 0.2 b 程度大きい。

L. Leal (ORNL) は、ORNL における  $^{238}\text{U}$  の共鳴パラメータ評価について報告した。分離共鳴領域を 10 keV から 20 keV へ拡張し (ND2004 で報告)、Harvey の 1988 年の実験 (1~100 keV の透過係数の測定) をもとに初めて解析を行った。SAMMY を用いた解析で、3312 本の共鳴パラメータを求めた。熱中性子エネルギーの捕獲断面積は、Trkov (IAEA/NDS) の推奨値  $\sigma_{th}(n,\gamma)=2.683\pm 0.012$  b を用いた。ドップラー効果の固体効果を DOPUSH コードを SAMMY に導入することで考慮した。この効果は  $^{238}\text{U}$  では小さい。非分離共鳴領域 (20 keV から 150 または 300 keV まで) に関しては、現在検討中である。

WPEC/SG-22 の低濃縮炉心に関する検討結果の概要を C. Lubitz (KAPL) が報告した。 $^{235}\text{U}$ 、 $^{238}\text{U}$ 、 $\text{H}_2$ 、 $^{16}\text{O}$  のデータが集中的に考察された。ENDF/B-VI、JEFF-3.0 及び JENDL-3.3 の差は  $^{238}\text{U}$  の非分離共鳴領域及び  $^{235,238}\text{U}$  高速中性子領域に見られる。ENDF/B-VI の  $^{238}\text{U}(n,\gamma)$  のスペクトルインデックスはやや過大評価になっている。 $^{238}\text{U}(n,\gamma)$  による  $^{239}\text{Pu}$  のビルドアップは、 $^{238}\text{U}$  の共鳴積分が小さくなっているため、1% 程下がっている。 $^{238}\text{U}(n_{th},\gamma)$  の種々の評価では、2.68~2.72 b が提唱されているが、これを基にした Trokov の推奨値 (2.683±0.012 b) を採用した。 $^{235,238}\text{U}(n,n')$  に関しては、LANL がより柔らかいスペクトルを出している。これら新しい LANL の  $^{238}\text{U}$  の評価は LEU-COMP-THERM の小さい炉心の  $k_{eff}$  解析結果を改善している。LCT-006 (JAERI) における  $k_{eff}$  は、LANL の  $^{238}\text{U}(n,n')$  データ及び ORNL の共鳴パラメータを用いて改訂されているので、0.99816 (Pre ENDF/B-VII よる解析の平均) が、0.99601 (JENDL-3.3 による解析の平均) 及び 0.99299 (ENDF/B-VI による解析の平均) より改善されてい

る。ただし、 $^{16}\text{O}(n,\alpha)$ も重要であり、JENDL-3.3のこの値は他より良いようだ。

MacFarlaneが最新版 $^{238}\text{U}$ を用いた暫定的なテスト結果を報告した。 $k_{\text{eff}}$ で $\pm 0.3\%$ 程度と大きな変化はなく、C/EでGODIVA(0.99950)、Flattop-25(1.00293)、Bigten(1.0028)、LCT-6-6(0.99956)、HST-42-7(1.00086)程度となった。また、種々の $^{238}\text{U}$ 断面積に関するRACERコードを用いたベンチマークテスト結果を報告した。最新のPre ENDF/B-VIIは非常に改善されている。ENDF/B-VI.5の $^{238}\text{U}$ とJENDL-3.3の $^{16}\text{O}(n,\alpha)$ をあわせると $k_{\text{eff}}$ のC/Eが0.99989になると報告した。また、H. Huria (Westinghouse Electric Co.)も他の積分テストに関して、Pre ENDF/B-VIIは非常に改善されていると報告した。

#### $^{235}\text{U}$ 関連

Chadwickが評価の現状を報告した。 $(n,n')$ に関しては、 $^{238}\text{U}$ の場合と同様にDDX実験データを再現するように改訂した。 $(n,2n)$ はENDF/B-VIと同程度である。

河野(LANL)は、10~100 keV領域の捕獲断面積について、ENDF/B-VIはCorvi(1982)の断面積実験データを採用しているが、JENDL-3.3は $\alpha$ 値の実験データを採用しており、これらの間に整合性が無いという疑問について言及した。

A. Kahler (Bechtel Bettis)が、ICSBEPを用いた $^{235}\text{U}$ データテストについて報告した。xxx-SOL-THERMシリーズのC/E( $k_{\text{eff}}$ )平均は約0.9994であり、HEU-MET-xxxシリーズに関しては良好である。

#### $^{239}\text{Pu}$ 関連

Chadwickが評価の現状及び評価の今後の予定を報告した。 $(n,n')$ は $^{235}\text{U}$ と同様に行う予定である。 $(n,2n)$ 断面積はENDF/B-VIより大分小さくなるようだ。

#### Am 関連

河野が $^{241}\text{Am}$ の評価に関する報告を行った。 $(n,2n)$ 断面積に関しては、LANL及びLLNLの実験データを採用。 $(n,f)$ 断面積に関しては、絶対及び相対測定データをフィッティングし、JENDL-3.3と同様の結果になっている。 $(n,\gamma)$ 断面積は、非常に改善され、1~5 MeV領域ではJENDL-3.3と同様になった。isomeric ratioに関しては昨年の報告と同様である。

$^{241}\text{Am}$ の捕獲断面積に関する臨界集合体での解析(MacInnesらの核化学的測定)をMacFarlaneが報告した。種々の炉心での $^{242}\text{Am}(n,\gamma)/^{239}\text{Pu}(n,f)$ の $^{238}\text{U}(n,f)/^{235}\text{U}(n,f)$ を基準にした傾向を考慮している。 $^{241}\text{Am}(n,\gamma)$ のisomeric ratioに関連する $^{242}\text{Cm}$ 生成は良好なようである。

P. Talou (LANL)が、 $^{242,243}\text{Am}$ の評価の現状を報告した。 $^{242\text{m}}\text{Am}$ に関して、 $(n,f)$ 断面積はJENDL-3.3と同様にMeV領域のピークをフィットし、全断面積はJENDL-3.3

よりやや小さい。 $^{242g}\text{Am}$  及び  $^{243}\text{Am}$  (新しい評価) の評価は、ECIS 及び GNASH を用いて計算した結果と、(n,f)断面積の実験データを用いたフィッティング結果を合わせて行った。

#### 他のアクチナイド

$^{233}\text{U}$  の評価に関して Leal が報告した。12 eV 以下は Moore-Reich-Vogt の、60 eV 以下は Bergen-Silbert の R-行列パラメータを用い、600 eV 以下の 769 本の分離共鳴パラメータを SAMMY を用いて評価した。熱中性子エネルギーに対する核分裂断面積、捕獲断面積、 $\eta$  はそれぞれ 530.70 b、45.52b、12.18 b となった。MCNP5 による  $k_{\text{eff}}$  の解析 (Westcott 因子等) は良好である。非分離領域は 40 keV 以下とした。

$^{237}\text{Np}$  の評価と臨界集合体でのテストに関して Chadwick が報告した。 $^{235}\text{U}$  標準断面積の変更に従って、若干の変更を行った。外側の  $^{235}\text{U}$  をドライバー燃料とした  $^{237}\text{Np}$  球体系での臨界実験に関してはまだ問題があり、これはモデリングの問題ではないかと報告した。また、 $^{234,237,239}\text{U}$  の改訂に関する報告も行った。

ENDF/B-VI 及び Pre ENDF/B-VII を用いた臨界解析結果を R. Little (LANL) が行った。 $^{233,235}\text{U}$  及び  $^{239}\text{Pu}$  に関する 33 ケース (高速、中間、熱領域の金属、酸化物、溶液燃料、 $^{235}\text{U}$  に関しては HEU、IEU、LEU も) を MCNP で解析した。成績 (ENDF/B-VI → pre ENDF/B-VII による件数の変化) は  $1\sigma$  以内が 13→18、 $1-2\sigma$  が 9→8、 $2\sigma$  以上が 9→5 件となり、改善された。Np 球に関しては改善されたが、まだ  $2\sigma$  以上である。重水冷却炉心に関しては ENDF/B-VI より ENDF/B-VI.0 の D と pre ENDF/B-VII を合わせた方が若干良いため、D の評価をチェックする必要がある。S( $\alpha,\beta$ )が寄与している可能性もあり、IAEA/NDS が持っているデータをチェックすべきであるとした。48-inch の Pu 窒化物燃料球 (水中にあるので、非常に熱化されており漏洩が少ない) 体系の解析では、まだ 2%程過大評価となっている。中間エネルギー中性子スペクトル、Pu の熱中性子領域、Th、D、Np に改訂が必要かも知れないと報告していた。

#### **2.3.5 FP 核種関連**

Oblozinsky が FP 核種の評価に関して報告した。BNL-KAERI 協力で  $^{95}\text{Mo}$ ,  $^{99}\text{Tc}$ ,  $^{101,103}\text{Rh}$ ,  $^{105}\text{Pd}$ ,  $^{109}\text{Ag}$ ,  $^{131}\text{Xe}$ ,  $^{133}\text{Cs}$ ,  $^{141}\text{Pr}$ ,  $^{143,145}\text{Nd}$ ,  $^{147,149-152}\text{Sm}$ ,  $^{153}\text{Eu}$ ,  $^{155,157}\text{Gd}$ ,  $^{160-164}\text{Dy}$  の 24 核種、BNL-JAERI 協力で  $^{70,72-74,76}\text{Ge}$  の 5 核種、合計 29 核種について新しい評価が終了している。WPEC/SG-21 からの推奨で 84 核種 (内 JENDL-3.3 から 44 核種) のフルファイル、134 核種の共鳴領域データ (内 JENDL-3.3 から 7 核種、Mughabghab の新評価が 109 核種) 及び 134 核種の高速度中性子データ (内 66 核種が JENDL-3.3) のデータがある。これらは、WPEC/SG-23 の編集する FP ライブラリとなり、ENDF/B-VII に採択される予定である。

### 2.3.6 他の評価

軽核の評価に関して P. Page (LANL) が報告した。中性子-陽子散乱に関して、散乱断面積の C/E は約 5%以内、全断面積に関しては 2%以内になっている。 ${}^6\text{Li}$  の評価に関しては、(n,t)断面積は Macklin (1.0033 で再規格化) 及び Drosog (0.9989 で再規格化) の t の角度分布データをフィットし、熱中性子エネルギーで 938 b を得た。この値は以前より若干小さくなっている。また、 $A=8$  の反応 ( ${}^4\text{He}+\alpha$ ,  ${}^6\text{Li}+d$ ,  ${}^7\text{Li}+p$ ,  ${}^7\text{Be}+n$  等) に関し、R 行列解析 (全体で 19 個の共鳴) を行った結果が報告され、12 反応に関してファイル化された。

光核反応ファイルに関して MacFarlane が簡単な報告を行った。Hale (LANL) による D の光核反応データ評価が終了した。

Chadwick は  ${}^{238}\text{U}$ ,  ${}^{240,242}\text{Pu}$  に対する GNASH 計算の新しい結果について報告した。P.G. Young (LANL) によって GNASH が改良されている。これにより、 ${}^{235,238}\text{U}$ ,  ${}^{239}\text{Pu}$ ,  ${}^{237}\text{Np}$  等 LANL におけるアクチナイドの光核反応評価が期待できる。また、 ${}^{89}\text{Y}$ ,  ${}^{191,193}\text{Ir}$ ,  ${}^{169}\text{Tm}$  に関するドシメトリーのための評価を行っており、ENDF/B-VI を改訂することが報告された。

McKnight は、ENDF-202 (積分データのデータ集) の改訂に関して報告した。改訂版を MSWord に変換して BNL に送付する。

J. Briggs (INEEL) は 2004 版の ICSBEP Handbook 及び DVD が公開されたことを報告した。構造材 (Fe, Cr, Ni, Mn) 及び Be,  ${}^{232}\text{Th}$ ,  ${}^{238}\text{U}$  の吸収に関するベンチマーク、Pb 反射体表面の  $k_{\text{eff}}$  に対する効果等が含まれている。

D. Naberezhnev (ANL) が pre ENDF/B-VII を用いたその他のベンチマーク結果について報告した。ETOE2-2 (データの再配置)、MCC<sup>2</sup>-2 (群定数作成)、VIM (モンテカルロコード) 及び TWODANT のコード群を用いて解析した。構造材、Be, Pb 中での吸収 (PU-MET-INTER, HEU-M 等 OMP-INTER) は ENDF/B-VI (C/E = 0.9894~1.1047) と同様であった。

Brown は LLNL の ENDF/B-VII に対する貢献に関する報告を行った。 $d+{}^3\text{He}$ ,  ${}^6,7\text{Li}$ ,  ${}^9\text{Be}$ ,  ${}^{10,11}\text{B}$  等の荷電粒子反応の評価、放射化学分野への応用のための 170 核種の希土類元素の STAPRE 及び ECIS を用いた評価、LANL と協力した  ${}^{232,237,239}\text{U}(n,\gamma)$ , (n,f), (n,2n) 反応の計算等が報告された。

### 2.3.7 ENDF/B-VII に関連する他のトピックス

W. Wilson (LANL) は、崩壊データ、遅発中性子及び核分裂収率に関する報告を行った。崩壊データに関しては、Katakura-England の大局理論を用いた  $\beta$  及び  $\gamma$  崩壊は ENDF/B-VI を改善した。モデル (大局理論、Möller の  $\beta$  モデルの半減期、分岐比、スペクトル等) から求めた  $E_0$  を用いた  $\beta$  スペクトルは個々の核種のデータを改善し、より完全にした。Reich (INEL) が、 $E_\beta$  の平均値は  ${}^{59}\text{Fe}$ ,  ${}^{99}\text{Tc}$ ,  ${}^{129}\text{I}$ ,  ${}^{137}\text{Cs}$  等の forbidden

non-unique transition に対し、大きくずれているので、改善して欲しいという要求を表明した。ENSDF から ENDF/B へ変換される時、例えば  $^{137}\text{Cs}$  の  $\beta$ 崩壊のように、長寿命核異性体の  $\gamma$ 線放出が取り除かれてしまうことを考慮して欲しいと述べた（短寿命核種は高励起エネルギーなので、 $\beta$ - $\gamma$ の全エネルギーが時々間違っている）。また、A. Sonzogni (BNL) は、コメントとして、ENDF 崩壊データは ENSDF の評価者によってレビューされており（されるべき？）、ENDF 崩壊データ（Q 値、準位エネルギー、半減期、スピン、パリティ、分岐比等）の改訂は 2005 Wallet Cards から採ることができると述べた。内部転換係数に関しては Band-Ramman の値があるし、放射線エネルギー及び強度は ENSDF から RadList コードを用いて処理できる。

遅発中性子に関しては、271 先行核を用いた Brady 等の総和計算結果が ENDF/B-VI に格納されている。ENDF/B-VI では核分裂収率 (FPY) は相互に整合性が取れているわけではない。6 グループにするか 8 グループにするかは、見解の分かれるところではあるが、JEFF は後者になるようである (ENDF/B-VII は前者を採る?)。  $\beta$ 崩壊に QRPA モデルを用い、半減期及び放出確率を計算する試みが行われている。 $^{235}\text{U}$  高速中性子核分裂に対する遅発中性子割合は、実験値にフィッティングされ、短半減期側にシフトした (5~10% 反応度を上げる)。

FPY に関して、評価の歴史が報告されたが、現状では改善の余地がないか、改善を要求する応用分野がないのではないかというような議論がなされていた。IAEA/CRP からの新しいツールも紹介された。

R. Schaefer (ANL-West) が遅発中性子データテストに関して報告した。ZPR-6/7 の  $\beta_{\text{eff}}$  ベンチマーク結果は、6&6 (「ENDF/B-VI の断面積&ENDF/B-VI の  $v_d$ 」の意味、以下同じ) の  $\beta_{\text{eff}} = 3.442\text{E-}3$  を基準にすると、5&5 で  $\beta_{\text{eff}} = 3.36\text{E-}3$  (-2.4%)、6&7 で  $\beta_{\text{eff}} = 3.442\text{E-}3$  (0.0%)、7&7 で  $\beta_{\text{eff}} = 3.435\text{E-}3$  (-0.2%) となる (ZPR-9/36, 6/9 では Pre ENDF/B-VII を用いると -0.05%)。全遅発中性子量は変わらないが、早めに遅発中性子が発生するために反応度は 30% 程増加する。

熱中性子散乱即に関して MacFarlane が報告した。1960 年代の後半に GA によって評価された  $S(\alpha, \beta)$  (ENDF/B-III に格納) が単純にフォーマット変換して ENDF/B-VI に格納されている。ENDF/B-VI.3 では NJOY による計算値で多くの物質が改訂され、オルソ-、パラ-水素等幾つかの冷中性子減速材について新しいデータが追加された。LANL では Al, Fe 等の冷中性子減速材について、 $\text{H}_2\text{O}$ , ZrH,  $\text{D}_2\text{O}$  については Stuttgart 大で新しい評価が行われている。Bowman はコヒーレント散乱におけるグラフィイトの問題点について ND2004 で発表した。現状の  $S(\alpha, \beta)$  は良好であり、新しいものも同程度であるが、もっと詳細な処理が必要であるかも知れない。すぐに、IAEA の www で最新の評価を見ることができるようになる。

河野は、実験データをもとにした (モデルに依存しない) または KALMAN による (モデルに依存した) 共分散データの導出方法について報告を行った。Gd 同位体の



共分散評価を例に KALMAN の説明を行い、共分散処理コード (ERRORJ、NJOY 及び SAMMY に含まれる共分散処理コード) についても言及した。ENDF/B-VII のために、Gd の 7 同位体及び U の 2 同位体 ( $^{235,238}\text{U}$ ) の共分散評価が終了しつつある。

天然同位体としての評価に関して Herman が報告した。天然同位体としての評価に好き嫌いはあるが、ENDF/B-VI.8 にはまだ存在する。これらをやめようと言う提案がなされた。

Oblozinsky は ENDF/B-VII の論文について、Nucl. Sci. Eng. に 40~50 ページ程度で 2005 年末に投稿したいと提案した。基本的には ND2004 の論文がもととなる。執筆者は、Chadwick や Oblozinsky 等で検討する。

### 2.3.8 Homeland Security に関する核データ

本セッションは、CSEWG 評価委員会と USNDP 反応 WG の共催セッションとして行われた。

Homeland security のための Wallet Cards 作成について J. Tuli (BNL) が報告した。Homeland security 要員の放射線源特定のために使用する。半減期が 1 時間以上の RI に限定 (1 時間以下は homeland security にとって興味の対象ではない) した Wallet Cards 全 5000 冊を 50 州の救急、警察、消防関係者に配布した。4 ページ程度の本来の意味での Wallet Cards が推奨された。

Ge 検出器に中性子が入ったときの  $\gamma$  線生成データについて Herman が報告した。homeland security に関連する Ge 検出器ユーザ (MCNP ユーザのための  $\gamma$  線生成データ) として、 $^{70,72,73,74}\text{Ge}$  (安定同位体) 及び  $^{76}\text{Ge}$  (長半減期核種) に対する評価を行った (岩本修氏による仕事)。JENDL-3.3 の共鳴エネルギーは低エネルギー側へシフトしているため、Mughabghab の新評価を採用した。高エネルギー側は EMPIRE と RIPL-2 の組み合わせで計算した。

中性子による検査のための放射化データについて D. Smith (ANL) が報告した。重要な反応 (100 反応、1 分~10 年の半減期で  $\gamma$  線を放出する核種、しきい値は 10 MeV 以下) を抽出し、その質をチェックした。データは ENDF, JENDL, JEFF, CENDL, BROND, FENDL 及び EXFOR から採取し、問題の有りそうなもの ( $^{41}\text{K}(n,\gamma)$ ,  $^{109}\text{Ag}(n,\gamma)$   $^{110\text{m}}\text{Ag}$  等) のサーベイを続けている。これらの反応はドシメトリーにも関連する (IAEA のファイル (IRDF か?) が 2004 年末までに使用可能となる)。

検査のための  $\gamma$  線源である  $p+^{13}\text{C}$  反応及び光核反応データに関する作業について Page が報告した。 $p(1.76\text{ MeV})+^{13}\text{C}(\text{target})$  (共鳴吸収)  $\rightarrow\gamma_0(9.17\text{ MeV})+^{14}\text{N}$  反応の  $\gamma$  線で  $^{14}\text{N}$  (爆発物に含まれる) を検出する。Ep<1.75 MeV 以下で低バックグラウンドとなる。Ep<1.8 MeV での  $\gamma_0$  の角度分布が必要となる。

捕獲  $\gamma$  線スペクトル及び他の計画について D. McNabb (LLNL) が報告した。輸送計算コードにおけるバックグラウンド、多重度等の解析のための捕獲  $\gamma$  線スペクトルデ

ータの改良が目的である。 $\gamma$ 崩壊モデルの開発（テストケースとして  $^{106,109}\text{Pd}$ ,  $^{155,156}\text{Gd}$ ,  $^{165}\text{Dy}$ ,  $^{100}\text{Tc}$ ,  $^{198}\text{Au}$ ）を行い、11 同位体データを変換し、テストを終了した。準位密度に感度が有る。 $\gamma$ 線生成データの改良が今後の課題である。また、アクチナイドに関する新しい放射化学診断のための輸送計算能力の向上を目的に核分裂及び捕獲断面積の精度向上を目指している。核分裂及び捕獲断面積は理論的に予測が難しいため、 $\sigma_f = \sigma_f + \sigma_{in} + \sigma_{2n} (+\sigma_{cap})$  を 6 つのパラメータでフィットし、古い核子移行データ ( $^{236}\text{U}(t,p)$ ,  $^{237}\text{U}(n,\gamma)^{238}\text{U}$ ,  $E < 2.2$  MeV) を解析した。最新の方法で新しいデータ取得も検討している。LLNL 暫定版を ENDF/B-VII、JEFF-3.0、JENDL-3.3 と比較した。結果は <http://nuclear.llnl.gov/CNP/allActinides/> にて公開している。DANCE の(n, $\gamma$ )測定をもっと取り込みたい。

Am に関連する計画 (LANL での新プロジェクト (LDRD)) について河野が報告した。Am ターゲットを製造し、DANCE で(n, $\gamma$ )反応の測定を行う。この結果を、改良版 GNASH で評価し、NJOY, MCNP を用いてベンチマークテストを行い、誤差を検討する。 $^{240,241,242,243}\text{Am}$  の評価及び TA18 (LACEF) 臨界集合体のベンチマークテスト (Chadwick が先に示した方法で検証) について報告した。

$\gamma$ 線望遠鏡シミュレーションのための核データに関して B. Philips (NRL) が報告した。太陽モデル (5~50 MeV の中性子及び陽子) が Fe, Mg, Si に入射 ( $\gamma$ 線を伴って) するような場合を想定するが、環境、宇宙船、遮蔽材によってバックグラウンドが増加するため、シンチレータを用いた能動的遮蔽が必要となる。このため、設計の最適化に良いシミュレーションツールが必要となる。EGS-ALICE-ENSDF パッケージ (EGS-ENSDF で崩壊データを追い、ALICE+Yield-X でスポレーション断面積を得、GEANT3 で中性子及び陽子の輸送計算を行う) 及び GEANT3 パッケージを開発している。このため、シミュレートされる物質 (半導体 (Ge, Si, Cd, Zn, Te (Ga, As, In, P, C))), シンチレータ (Na, Cs, I, Bi, O (Lu, Gd, Y, Ba, F, La, Cl, Br, H)), ガス (Ar, Xe)、構造材 (Al, Cu (Ti, Mg, Be, Fe)), 遮蔽材 (W, Pb (Ta, Mo, Sn)), 電池または燃料 (Ni, K, Li, N, S)) の中性子及び陽子の輸送断面積、放射化断面積、崩壊データ、即発 $\gamma$ 線データ等が必要となる。Homeland Security では核分裂性物質の検出が目的 (遮蔽された濃縮ウランの検出が問題) であるので、光核反応データ、即発 $\gamma$ 線データ、中性子生成及び核分裂データが必要となる。 $^{235}\text{U}$  からの 200 keV 以下の $\gamma$ 線の遮蔽は簡単なので、 $^{232}\text{U}$  の 2.6 MeV  $\gamma$ 線に注目し、バックグラウンド低減を図らなければならない。

### 2.3.9 核反応モデルと天体核物理

PRECO コードについての C. Kalbach Walker (TUNL) の報告があった。エキシトン・モデルを基本に、複合粒子チャンネルに直接過程モデルを追加、入射粒子の break up (中間的なエネルギー領域のスペクトルの主要成分) 等を考慮している。今後、アイソスピン保存、break up、準位密度関連の改良を予定している。

EMPIRE コードについて Herman が報告した。EMPIRE-2.19 が 2 ヶ月以内に公開される予定である。CC と DWBA がシミュレーション的に使用可能、岩本-原田の前平衡過程からのクラスター粒子放出モデル、multi-humped 核分裂障壁及び multi-modal 核分裂モデルを用いた核分裂反応計算、光核分裂を含む光核反応計算、exclusive なスペクトル及び反跳核スペクトルを出力可能、核異性体ターゲットの反応計算等の特徴がある。<http://www.nndc.bnl.gov/nndcscr/model-codes/empire-ii/>にて公開されている。

McGNASH コードについて Talou が報告した。Perl ドライバー、F95 にて記述、単純かつコンパクトな入力、多くのデフォルト値、DDHMS コードを前平衡モジュールとして使用、RIPL-3 に格納予定のパラメータを用いた核分裂透過係数等の特徴がある、Brosa 核分裂モデル、FPY 計算及び KALMAN とリンクしたモンテカルロコードである。公開は 2005 年後半の予定。

河野が低エネルギーの天体核物理への応用をにらんだ CC と Hauser-Feshbach モデル結合コード CoH について概要を報告した。

TALYS コードとモンテカルロ法を用いた共分散導出法について A. Koning (NRG) が報告した。TALYS コードについては ND2004 報文集を参照されたい。誤差に関して、実験データの系統誤差は間違っているか、与えられていない場合が多く、理論はその計算がどの程度良いかの説明が無い場合、物理パラメータを動かしたモンテカルロ法を用いた共分散導出法を検討した。全てのパラメータを Gauss 分布（分布巾は実験的に求める！）で random に変化させ、TALYS 計算結果の変化を見る。分散は実験データより求める。

r-過程のための核構造モデルに関して P. Möller (LANL) が報告した。β崩壊モデル及び遅発中性子については以前報告された。マクロまたはミクロスコピックなモデルによるポテンシャルエネルギー分布から原子核質量を推定 (FRDM) し、Audi (2003) の質量表、HFB、Duflo-Zucker からの質量等と比較した。拡張 β崩壊データ及び核分裂障壁も導出した。

DANCE での s-過程研究のための捕獲断面積測定に関し河野が報告した。<sup>95</sup>Zr (s-過程の分岐点) 測定の前段階として、<sup>93</sup>Zr(n,γ)測定が計画されている。光学模型 (CC 計算を含む) 及び統計模型を用いた彼の計算において、準位密度から KTUY04 または FRDM を用いて殻効果を取り除いた。捕獲反応の Direct-Semidirect 過程の寄与は、30 keV 程度の入射エネルギーではさほど大きくない。

天体核物理のための計算インフラについて M. Smith (ORNL) の報告があった。天体物理シミュレーションに最新の核データ評価を反映させるためには、汎用の核データ評価ツールキットが必要である。この簡単に使用できるツールの設計に関して、外挿、規格化、反応率計算、ライブラリ管理、作図、元素合成、アニメーション等の機能が必要となる。これらは、<http://www.nucastrodata.org/>で説明されている。

### 2.3.10 CSEWG 閉会セッション

ENDF/B-VII 公開に関して、小規模な会合を 2005 年 5 月に ANL で開催する。次回 CSEWG は 2005 年 11 月 8~10 日の予定である。ENDF/B-VII.0 の公開は 2005 年 12 月を予定している。Nucl. Sci. Eng. への論文は公開から時間をおかずに投稿したい。今回の議事録は冊子体とともに www (発表資料も合わせて) で公開する。URL は最初に書いた通り。

この他、WPEC は 2005 年 4 月 11~12(13)日にベルギーで「Gen-IV のための核データニーズ」会合 (2005 年 4 月 5~7 日) に合わせて開催予定である。共分散ワークショップは、2005 年中に BNL で開催することを検討している。

## 3. USNDP

### 3.1 USNDP 核構造 WG

このセッションは、次項のデータ普及等のセッションと並行して行われたので、内容は聞いていないが、agenda によると、NSR、XUNDL、ENSDF、DDEP、ENSDF 解析及びユーティリティーコード、Band-Raman 内部転換係数の格納、NuDat に関する現状報告、DNP 会合 (2004 年 10 月) でのミニシンポの報告、ENSDF 評価者の勧誘と訓練に関する報告 (2003 年 11 月及び 2005 年 4 月、Trieste)、ENSDF 編集者用ソフトの可能性、フォーマット・手続き・規則 (回転バンド及び配位に対する用語、ENSDF 評価者・レビュー担当者・編集者間の連絡、A-チェーン担当分担、その他) のトピックスについて報告があった。

### 3.2 USNDP データ普及、タスクフォース及び各研究所のレポート

新しい www サービス (<http://www.nndc.bnl.gov/>) について B. Pritychenko (NNDC) が報告した。ENDF ファイル検索、NuDat による $\gamma$ 線遷移構造作図、Nuclear Science References (NSR) 検索等が可能になっている。ENDF から EXCEL シートへの変換ツールが欲しいとの意見が R. Haight (LANL) からだされた。データ普及取り組みが NADS (<http://nuclear.llnl.gov/CNP/nads/>) でもなされており、EXFOR の作図や表作成が可能となっている (McNabb)。

USNDP の以下のタスクフォース報告があった。「天体物理のための核データ」に関して、M. Smith が報告した。評価及びファイル化が、BNL ( $^{20}\text{Ne}$ ,  $^{24}\text{Mg}$ ,  $^{28}\text{Si}$ ,  $^{32}\text{S}$ ,  $^{36}\text{Ar}$ ,  $^{40}\text{Ca}$  に対する $\alpha$ 入射反応の EMPIRE による評価)、LANL (R-行列計算)、McMaster 大 ( $^{21}\text{Na}(p,\gamma)$ ,  $^{18}\text{Ne}(\alpha,p)$ ,  $^{25}\text{Al}(p,\gamma)$  等の新星爆発計算のための反応)、ORNL ( $^{18}\text{F}(p,\gamma)$ ,  $(p,\alpha)$ ,  $^{30}\text{P}(p,\gamma)$ ,  $^{33}\text{Cl}(p,\gamma)$ ,  $^{17}\text{O}(p,\gamma)$ ,  $(p,\alpha)$ )、TUNL (初期宇宙の元素合成、太陽における熱核反応及び爆発的な天体事象のための  $A=8\sim 10$  の核種の評価) 等によってなされている。ORNL では、評価、処理、普及のためのツール開発が進んでおり、LANL では理論的な研究が行われている。「希少同位体加速器 (Rare Isotope Acceleration, RIA) ための核

データ」に関して河野が報告した (Möller の上記報告参照)。RIA の予算は限られており、このタスクフォースを終了するか、継続するか (この場合は、目的、ゴール、メンバー等の文書が必要) は河野が検討する。「Homeland Security のための核データ」に関して、McNabb が報告した。ニーズに関する文書を作成している。「社会における核データのインパクト」(原子力学会で核データ部会と炉物理部会が合同で行っている検討を、やはり、米国でも行っている) に関して J. Kelly (Triangle 大) が報告した。このタスクフォースは昨年のレポートで終了しているが、調査は継続している。

BNL、ANL、Georgia Tech、Idaho 大、LANL、LBNL、LLNL、NIST、McMaster 大、ORNL、TUNL 等の研究所報告が、以下のようになされた。NNDC/BNL に関して Oblozinsky が報告した。V. McLane が退職し、Dimitri Rochman が後任となる。12.25 FTE (実働従事率か?、=博士 8 人+専門家 1.75 人+補助 2.5 人) の陣容である。CSEWG 及び USNDP の事務局としての活動、NSR, XUNDL, ENSDF, NuDat, CINDA, CSISRS, ENDF 等のデータベースサービス (新しい www サイト)、核構造データ (ENSDF) の評価・処理・解析・ユーティリティーコード開発 (Nuclear Data Sheets, Wallet Cards 等)、核反応計算コード (EMPIRE2.19) の開発、ENDF の管理、核データ評価 (70 核種、WPEC/SG21 との連携、中性子共鳴パラメータデータ集 (Z=1~100、Academic Press から 2005 年に出版予定)) を行っている。CINDA はもはや最も基礎のデータベースではなく、EXFOR がこれに代わるので、CINDA に関する活動は停止する。ANL における活動報告を F. Kondev (ANL) が行った。ENSDF の評価・ファイル化、実験的な核データ検証、原子核モデルのためのパラメータ感度の研究、誤差の記述及び誤差伝搬の計算方法の検討、中性子検査・ヘリウム生成・長寿命核異性体の断面積に関する研究、実験活動、核データ及び実験のレポート (1973 年 7 月からの 158 レポート) に関するデータ普及 (<http://www.td.anl.gov/reports/>) 等を行っている。Georgia Tech での、GTNDSE コードを用いた B (E2) データの ENSDF からの変換等核構造データ評価に関して J. Wood (Georgia Tech) が報告した。C. Reich (INEEL) が、A=87,153~163 (A=155, 157 は終了、A=158 は公開済み、A=154, 160 は評価中) の質量チェーン評価及び崩壊データ評価計画 (DDEP、 $^{125}\text{Sb}$ ,  $^{140}\text{Ba}$ ,  $^{140}\text{La}$ ,  $^{159}\text{Gd}$  が対象) について報告した。LANL の活動について河野が報告した。ND2004 では、447 人の参加者 (米国 205 人、日本 52 人、ロシア 34 人、フランス 28 人等) があった。LANL では、www サイト (<http://t16web.lanl.gov/>) の管理、GEANIE による核構造測定、核反応物理の研究 (ENDF (標準断面積を含む) 及び天体核物理のための核データ評価、GNASH 及び McGNASH の開発) 等を行っている。LBNL の活動に関して C. Baglin (LBNL) が報告した。人員は 2.38 FTE である。ENSDF の評価を A=21~30, 59, 81, 83, 90~93, 166~187, 189, 191~193, 210~212, 215, 216, 219, 220, 223, 224, 227, 228, 231, 232, 235, 236, 239 について行っており、A=169, 175, 185, 212 については投稿済み、A=175, 180 については公開済みである。DDEP のために  $^{56}\text{Co}$  及び  $^{243}\text{Am}$  の評価を行っている。

IAEA/CRP との協力で $\gamma$ 線放射化ファイル (EGAF) のための評価も行っている。核データ普及に関しては ENSDF ベースの [www](http://www.ensdf.org) を作成している。NIST の活動について Carlson が報告した。人員は 0.6 FTE で DOE ではなく、NIST の独自予算で核構造データの評価を行っている。核反応データに関しては、IAEA/CRP との協力で標準断面積評価を行っており、 $H(n,n)$  ( $< 200$  MeV) は 2005 年 2 月に公開予定、 ${}^3\text{He}(n,p)$  はほぼ終了、 ${}^6\text{Li}(n,t)$ 、 $\text{Au}(n,\gamma)$  及び  ${}^{238}\text{U}(n,\gamma)$  は終了、 ${}^{12}\text{C}(n,n)$  は ENDF/B-VI を持ち越し、 ${}^{235}\text{U}(n,f)$ 、 ${}^{238}\text{U}(n,f)$  及び  ${}^{239}\text{Pu}(n,f)$  の 20 MeV 以下は終了し、200 MeV までは  $H(n,n)$  が終了してから完了する予定である。 ${}^{10}\text{B}(n,\alpha)$ 、 $(n,\alpha,\gamma)$  と誤差評価が残っている。McMaster 大の核構造・崩壊データ評価 (ENSDF、 $A=1,31\sim 44, 64, 73, 80, 89, 98, 100, 132, 149, 151, 164, 188, 190, 194, 240, 267\sim 293$ ) 活動に関して J. Cameron (McMaster 大) が報告した。超変形構造の研究、Experimental Unevaluated Nuclear Data List (XUNDL) の作成、人材育成などの活動を行っている。天体核物理のためのデータに関しては、超新星爆発解析のための RI に対する核反応 ( ${}^{13}\text{N}(p,\gamma)$ 、 ${}^{15}\text{O}(a,g)$ 、 ${}^{19}\text{Ne}(p,\gamma)$ 、 ${}^{18}\text{Ne}(\alpha,p)$ 、 ${}^{21}\text{Na}(p,\gamma)$ 、 ${}^{25}\text{Al}(p,\gamma)$  等) について TRIUMF-ISAC 協力実験をもとにデータ改訂を行った。ORNL の天体核物理データ ( ${}^{14}\text{O}(\alpha,p)$ 、 ${}^{17}\text{F}(p,\gamma)$ 、 ${}^{18}\text{F}(p,\alpha)$ 、 $(p,\gamma)$ )、ENSDF ( $A=241\sim 249$ ) 及び RADWARE (<http://radware.phy.ornl.gov/>) 関連の報告を M. Smith が行った。TUNL における核構造・崩壊データ ( $A=2\sim 20$ ) 及び PRECO コード開発に関する報告を Kelly が行った。

### 3.3 USNDP 閉会セッション

2004 年度年報及び 2006 年度研究計画について Dunford から報告があったが、手元に議論の基の暫定版原稿が無かったので、内容はよくわからなかった。

M. Smith より Mentoring in Nuclear Information Technology (MINIT) の提案があった。ENDF 及び ENSDF の人的資源は、現在 55 歳以上のメンバーが 85% を締めており、10 年以内に半減するという危機に見舞われている。知識を継承するため、NNDC における 1 年間の基礎訓練の後、USNDP の関連サイトで 2 年間、上級研究者と評価研究を行う。これを 2 人/年程度の割合で行い、3 年後にスタッフメンバーとして予約できるように奨励することを少なくとも 6 年程度継続すれば、この危機が回避できるのではないかという提案である。核データ評価に関する予算が、若干でも増加すれば、2 のポストドクにかかる費用は年間 160kUS\$ 程度であり、3 年目以降は 480kUS\$ で一定となるので、あながち無理な提案では無いという主旨である。これは、国際的な取り組みのさきがけともなる。この提案に対して、次のような意見が出された。1 つの研究所でできることではなく、国を挙げての取り組みとして機能する。コストの過小評価 (研究所のオーバーヘッドを無視する等) がある。雇用が確保されている防衛に関連する研究所では機能するだろうが、そうでない研究所では難しい。これら研究所では、既に若い人材が育っている。NNDC の訓練では他の研究所に行くことが難しい。個々の研究所で、その計画にあった訓練が必要である。IAEA での教育訓練を使えば、もっ

と安く済む（大学との連携？）。予算折衝が難しい（そこから何が得られるか説明できないから）。現実的な対応が必要（国際的及び国内的）である。予算要求よりも、人材育成に目的がある。このアイデアを IAEA に持ち込んだらどうか。

予算のヒアリングに関して、Oblozinsky が報告した。USNDP 予算の概略は、全体で 2004 年度 5137 kUS\$（BNL は 2877 kUS\$）、2005 年度 5464 kUS\$（2963 kUS\$）と推移し、2006 年度の持ち込みは 5878 kUS\$（3052 kUS\$）である。2006 年度には 250 kUS\$ で ENSDF のために 2 名のポストドク、Homeland Security のために 1 名のポストドクを見込んでいる。次回のヒアリングでは、年報及び研究計画の発表が予定されている。核反応 WG の次期リーダーを河野とし、2005 年 2 月に Oblozinsky（BNL/NNDC）、Chadwick（LANL）、Baglin（LBNL）で 2007 年度について検討する。ENSDF 関連では、2005 年半ばに 2 人のポストドクが BNL/NNDC に加わり、LBNL の 1 人のポストドクがフルタイムになる。

LBNL/LLNL 共同で高エネルギー原子核データベースの提案がなされた。これは、CERN-LHC、RHIC 実験データベース（高エネルギー重イオンデータ）及び多重粒子スペクトルデータ等のデータベースを一括管理し、データ評価・レビューを経て、利用者に提供するものであるようだ。NNDC の www と同様の技術で可能であるが、XML 形式を使う点が異なる。とりあえず、宣伝だけだったようである。

次回の USNDP 会合は、CSEWG 会合と合わせて 2005 年 11 月 8～11 日の予定である。

#### 4. おわりに

CSEWG 及び USNDP の会合報告の概要を紹介したが、いずれも同じような問題に直面しているようである。上記以外に耳にした情報なので、確認は取れていないが、NNDC には USNDP の予算しかないようで、Oblozinsky は苦しい運営を強いられている。これに関連するかどうかははっきりしないが、長年 NNDC の中心的役割を果たしてきた Dunford が完全に退職するそうだ。日本でもこのような人的資源の問題（特に核データに関する理論分野が手薄である）は、先のことだと言ってはられない。M. Smith のような具体的な提案（これですら本会合では相当たかかっている）はすぐには無理であるかも知れないが、検討を始める必要があると思われる。