

話 題 (そのⅢ)

The fifth Advisory Group Meeting on Nuclear Structure  
and Decay Data

原研 松本 純一郎

現在約10ヶ国の国際協力による核構造・崩壊データの評価活動が進められているが、そのネットワーク間の調整、評価上の問題点の解決を図ろうという目的の標記会合が1982年5月11日～14日、オランダのユトレヒト(Utrecht)で開催された。日本からは私が出席したのでその報告をしたい。

ユトレヒトで会合が持たれるのは珍しいそうであるが、アムステルダム空港からKLMバスで東南に約40分でオランダ中央部に位置するユトレヒト市の中央駅に着く。オランダ第4の都市で、ユトレヒト大学はオランダではライデン大学に次ぐ古い歴史を持つという。ユトレヒト中央駅から5～6 km、ユトレヒト市郊外のZeistという街路樹に包まれた小さな町に、会場になったホテルFigiがある。3階建ての古めかしい前近代的な外観のホテルで、道路の向いには多少怪奇な教会風の印象を受ける市役所がオルゴールの時報を告げ、左手200 mほどの突き当りに森に包まれたZeist castleがあるという環境であった。

今回ユトレヒトで会合が持たれたのは、ユトレヒト大学に軽核A=21-44の評価を長年にわたって手がけているEndt, van der Leunという2人の有名な先生が居り、国際的なネットワークの指南役的な役割をしていることによる。Endt先生は若い頃の俊敏な面影を残した小柄な老先生で、速足の折にナイチンゲールの声を聞かせようと小川の細道を先頭に立って口笛で鳴声を真似つつ歩くといった人柄であった。ただ3日目に訪問した大学の物理教室は近代的な建物で、この一面には20階、8階建位のビルもあるという郊外の新キャンパスという感じで、日本でも見られるような測定器、計算機が整備されていた。以下に会合の内容を紹介する。

(1) 今回会合までの経緯

核構造・崩壊データの評価結果を核物理研究者や応用分野の科学者の利用のために編集したものとして、現在までもっとも広く使われていたのは、米国オークリッジ研究所のNational Data Project (ORNL/NDP) によるNuclear Data Sheetsと、米国バークレイ研究所(LBL)によるTable of Isotopesであった。

Nuclear Data Sheets : 同じ質量を持つ核同重体の次々の崩壊(たとえば $^{80}\text{Ga} \rightarrow$

STATUS OF MASS CHAIN EVALUATIONS

April, 1982

- A Mass Chain Published  
 (A) Mass Chain Finished and in Review  
 [A] Mass Chain in Progress or Will Begin Work On

Center	Assignment	1979	1980	1981	1982
BNL	136-145	136,140,144	145	139	(138),(137),[146],[50],[150] <sup>E E</sup>
INEL	153-162	154,159 <sup>B</sup>	158		(157),(153),[160],[161]
LBL (Includes Canada and Russia)	146-152 163-194		163,191,152 <sup>C</sup>	193,188,189,185 <sup>D</sup>	(187),(190),(169),[181] <sup>B</sup> [192],[174]
ORNL (Includes Sweden)	45-64 195-237 239,241,243 245-263	60,62,63,64 101,103,105 111,119	106,115,196 200,204,206 212,213,217 221,225	197,243,245,247 246,248,250,252 254,256,258,260 262,249,251,253 255,257,259,261,263	(210),[208],[232],[236] (107),(108),[231],[234] [235],[239],[198]
U of Penn	5-20	5,6,7,8,9,10	11,12	13,14,15	16,17,(18),(19),(20),[5],[16]
UK (Includes Kuwait)	65-80	71	72,73,77	75,68,78	[65],[66],[67],[79],[69],[80] [74],[76]
FRG	81-100	84,87	85,91,92		[93],[94],[95],[96],[97],[98]
FR-BLG	101-117	101,103,105	106,112,115 <sup>F</sup>	116	(114),(102),(107),(108),[104] [110],[109],[111],[117],[101]
Japan	118-129	119,121	123	125	[118],[120],[122],[124] (126),(127),(128),[129]
USSR	1-4 130-135,164, 166,238,240, 242,244			134 244	(1),(3),[4],[164],[166], (238),[242],[240]
Sweden	113,61			113	[61]
Canada	149,151				[149]
Utrecht	21-44				Done 1978, next cycle due 1982
China	55				[55]

- B. Evaluation done by ORNL  
 C. Evaluation done by C. M. Baglin (NIRA at Yale Univ.)  
 D. Evaluation done by B. Singh and D. A. Viggars of Kuwait Univ.  
 E. Evaluation being done by members of UNL Physics Department.  
 F. Evaluation done by BNL

$^{80}\text{Ge} \rightarrow ^{80}\text{As} \rightarrow ^{80}\text{Se} \leftarrow \dots$  ) データを中心に質量数単位でまとめて編集されている。各号平均 2~3 質量が掲載される 200 頁程度の月刊誌である。質量数単位に編集されることから Mass-chain 評価と呼んでいる。

Table of Isotopes : 全質量領域の核崩壊データを質量数の小さい順に 1 冊の本としてまとめたもので、数年置きに出版されてきた。最後の第 7 版は約 1,600 頁で、1977 年の出版であった。

ところで、年々増大する実験データに対応するには、従来の評価体制では、評価の更新が全質量領域を一巡するのに 10 年位かかって、利用者の要望に応じられない状況になっていた。そこで IAEA がまとめ役となり、1974 年のウィーンにおける専門家会合以来、4 年位で全体の更新ができるような国際的な協力体制を作ろうという努力が続けられた。そして、1976, 1977, 1980 年に諮問グループ会合が開かれ、参加約 10 ヶ国からなる NSDD ネットワーク (Nuclear Structure and Decay Data Network) が組織され、様々な問題の話し合い、調整に当たってきた。

この間に Table of Isotopes を作ってきた LBL のグループも Nuclear Data Sheets の評価グループに合流すること、また Nuclear Data Sheets の編集 (作図, 作表など) を計算機化することになり、その基になる計算機ファイルとして、評価済核構造データ・ファイル ENSDF (Evaluated Nuclear Structure Data File) および核構造文献ファイル NSRF (Nuclear Structure Reference File) が採択された。1977 年以後、これに基づく評価活動が始まり、評価の基準、評価プログラムなどが徐々に改善整備されてきている。

日本も第 2 回、第 3 回会合に田村務氏 (原研) が出席し、全体の約 5% にあたる 12 質量の評価を分担することになり、シグマ委員会内のワーキング・グループ活動の一環として比較的順調に作業を進めている。また更新された ENSDF については年 2 回、追加された NSRF については年 3 回提供を受け、利用者の要望に応じている。

## (2) 出席者

出席者のリストを次頁、第 1 表に示す。

会合の出席者はベルギー、フランス、西独、日本、クエート、オランダ、ポーランド、スウェーデン、英国、米国、ソ連の 11 ヶ国、および IAEA、NEA データ・バンクの 2 機関から合計 25 名であった。この他西独カールスルーエから計算機技術者が来て、会場内に持ち込んだ端末機とカールスルーエの計算機を電話線で結び、核構造データの内容を検索するプログラムのデモンストレーションが行われた。

第1表 会合の出席者

Country	Name	Institution
Belgium	Bambynek W.	CEC/CBNM, Geel
	De Gelder P.	Gent University
	Jacobs E.	Gent University
France	Blachot J.	CEN, Grenoble
F.R. Germany	Behrens H.	FIZ, Karlsruhe
	Tepel J.	FIZ, Karlsruhe
Japan	Matsumoto Z.	JAERI, Tokai-mura
Kuwait	Uiggars D.A.	Kuwait University
Netherlands	Endt P.	Fys. Lab., Utrecht
	van der Leun C.	Fys. Lab., Utrecht
Poland	Zylicz J.	University of Warsaw
Sweden	Eokstroem P.	Lund University
	Lyttkens J.	Lund University
UK	Forsyth P.D.	Liverpool University
	Twin P.	Liverpool University
	Ward	Liverpool University
USA	Bunting R.	INEL, Idaho Falls
	Dairiki J.	LBL, Berkeley
	Martin M.	ORNL/NDP, Oak Ridge
	Pearlstein S.	NNDC, Brookhaven
	Tuli J.	NNDC, Brookhaven
USSR	Chukreev F.E.	Kurchatov Institute of Atomic Energy
IAEA	Frolov V.V.	IAEA, Vienna
	Lorenz A.	IAEA/NDS, Vienna
NEA Data Bank	Coddens G.	NEA Data Bank, Saclay

(3) 会議の内容

5月11日(火)～5月14日(金)の会議の議事日程は、以下の第2表に示すとおりであった。

第2表 核構造・崩壊データに関する諮問グループ会合の議事日程

第1日 5月11日(火), 1982年

午前 9:00～12:00

- A. 開会事項
  - A.1. 開会挨拶
  - A.2. 座長の選出
  - A.3. 議題の採択
  - A.4. アナウンスメント
- B. NSDDネットワークの調整
  - B.1. 前回会合の懸案事項, 勧告の再確認
  - B.2. NSDDネットワーク・メンバーからの現状報告

午後 13:30～17:30

- P. NSDD評価の物理学的な問題点
  - P.1. 技術用語
  - P.2. Wall Chart (核凶表)
  - P.3. 評価規則および指針
  - P.4. ガンマ線多重度の決定
  - P.5. アイソ・スピンの取扱い
  - P.6. log ft 値への非対称誤差の適用

第2日 5月12日(水)

午前 9:00～12:00

- B.3. Mass-chain 評価の現状
- B.4. Mass-chain 評価と査読の手続き
- B.5. 核構造文献ファイル(NSRF)の現状
- B.6. 評価済核構造データ・ファイル(ENSDF)の現状
- B.7. Nuclear Data Sheets の出版
- B.8. 評価プログラム
- B.9. Radioactivity Handbook

午後 13:00～19:00

- 遠足  
(クレラー・ミュラー美術館など)
- 19:00～
- カールスルーエ on-line system のデモンストレーション

B10. 軽い核 (A=5-44) のファイル化

第3日 5月13日(木)

午前 9:00 ~ 12:00

- B11. Mass-chain 評価の分担
- B12. マン・パワーの確認
- B13. Mass-chain 評価の優先順位
- B14. 中国, ポーランドの参加
- B15. Working File について

午後 13:15 ~ 17:30

- ユトレヒト大学物理実験室の見学
- P 7. ガンマ線エネルギーなどの統計誤差と系統誤差
- P 8. 内部変換電子係数の理論値
- P 9. 評価の基準
- P10. ENSDFの物理的な改訂案

第4日 5月14日(金)

午前 9:00 ~ 13:00

C. 総括

- C 1. 評価上の問題点と議論のまとめ
- C 2. 勧告の検討と採択
- C 3. 懸案事項の確認

閉会

最初に主催機関である IAEA を代表して Frolov (USSR) から挨拶があり, 続いて議題を ネット・ワーク間の調整などの一般事項(第2表で B で分類した項目)と, 評価上の物理的な問題点(Pで分類)に分けて討議すること, そして前者を主に午前中に行い, 座長として Lorenz (IAEA) 及び Pearlstein (NNDC\*) が, また後者は主に午後に行い, 座長として Twin (Liverpool) が選出された。

以下の会議の内容は必ずしも議事日程には従わず, 最初に B. NSDD\*\* ネットワークの調整, 次いで P. 評価上の物理的な問題点の順序で述べる。

\* NNDC : National Nuclear Data Center, アメリカ BNL の核データ・センター

\*\* NSDD : Nuclear Structure and Decay Data, 核構造・崩壊データ

## B. NSDDネットワークの調整

### B.1. 前回会合の懸案事項、勧告の再確認

ここでの内容の主要なものは以下の項目に含まれているので詳しく述べることはしない。前回会合は日本は代表を送らなかったが、その報告書を引用すると、\*\*\* 4年サイクルという目標に対しては1年位の遅れがありそうだが、まず順調な評価活動が続いていること、ただし参加国やネットワークの中には財政的、人的問題を生じたものがあり、分担の変更や調整を今回の会合で議論する必要がある。また1981年にネットワーク間の調整だけでなく、評価編集の中心もORNLからBNLのNNDCへ移行するために、それに伴う問題が議論されていた。(\*\*\* INDC(NDS)-115/NE)。

さらに評価上の物理的な規則、基準も多種多様なデータを処理する上で不完全で統一を欠いていること、Table of Isotopesに替るものとして、Radioactivity HandbookをLBLが中心になって作る準備をすること、などが懸案事項として挙げられていた。

### B.2. NSDDネットワーク・メンバーからの現状報告

出席した各グループからの現状報告があったが、それぞれかなりの労力を費やして評価活動に取り組んでいるという印象であった。推進役である米国を別格として、西独がプログラムの整備その他、もっとも着実に評価活動を進め、周辺プログラムの整備などにも力を注いでいるという印象を受けた。それからNEAデータ・バンクの報告で、SaclayのIBM 3033 計算機のプライベート・ディスクにENSDFおよび重要な利用プログラムを入れて、フランス、ベルギー、英国のCISIネットワークに加盟している利用者が使用できるようになっているという話も目新しく感じられた。全体としては、4年サイクルという当初の目標は未だ達せられていないけれど、進行状態は満足すべきものであると結論された。

日本については、分担する12質量の評価を1982年中に終え、第2サイクルの評価も一部年内に着手し得る見通しを伝えた。これに対してはMartinが全体の活動の励みになるという意味のコメントをしてくれた。日本としてはMass-chainの分担領域(質量数A=118-129)を今後も続けて評価したいという意向を伝えたが、これについては後のB13項の意見もあり、他の領域の評価を一時引受けるということもあり得る。その他、われわれの開発した核構造文献ファイル(NSRF)の検索プログラムについて、NEAデータ・バンクのCoddensから入手希望があり、また日本の核図表(P2項参照)についても出席者全員への配布を約束した。

その他の話題については、以下の討議事項に主なところが含まれるので、ここでは省略する。

B 3. Mass-chain 評価

1982年現在のMass-chain 評価の状態は、第3表に示すとおりである。左欄より各ネットワーク、次のAssignmentは分担した質量領域、それに続いて1979-1982年の年次別に評価済あるいは評価中の質量数が表示されている。これらを総合すると1982年中に

第3表 Mass-chain 評価の現状(1982年4月の調査)

括弧なしは刊行済みの質量、( )は評価修了、査読中の質量、[ ]は評価進行中のもの。

Center	Assignment	1979	1980	1981	1982
BNL	136-145	136,140,144	145	139	(138),(137),(146),(150),(150) <sup>E</sup>
アイブ	153-162	154,159 <sup>B</sup>	158		(157),(153),(160),(161)
LBL (アブソンと と含む)	146-152 163-194		163,191,152 <sup>C</sup>	193,188,189,185 <sup>D</sup>	(187),(190),(169),(181) <sup>B</sup> [192],[174]
ORNL (アインと含む)	45-64 195-237 239,241,243 245-263	60,62,63,64 101,103,105 111,119	106,115,196 200,204,206 212,213,217 221,225	197,243,245,247 246,248,250,252 254,256,258,260 262,249,251,253 255,257,259,261,263	(210),(208),(232),(236) (107),(108),(231),(234) [235],[239],[198]
ペンシルバニア	5-20	5,6,7,8,9,10	11,12	13,14,15	16,17,(18),(19),(20),(5),(6)
UK (アストと含む)	65-80	71	72,73,77	75,68,78	[65],[66],[67],[79],[69],[80] [74],[76]
西独	81-100	84,87	85,91,92		[93],[94],[95],[96],[97],[98]
フランス・ベルギー	101-117	101,103,105	106,112,115 <sup>F</sup>	116	(114),(102),(107),(108),(104) [110],[109],[111],[117],[101]
日本	118-129	119,121	123	125	[118],[120],[122],[124] (126),(127),(128),(129)
USSR	1-4 130-135,164, 166,238,240, 242,244			134 244	(1),(3),(4),(164),(166), (238),(242),(240)
スイーデン	113,61			113	[61]
カナダ	149,151				[149]
ソビエト	21-44				Done 1978, next cycle due 1982
中国	55				[55]

B: ORNLによる評価とこれ。  
E: BNL 物理部による。

C: Yale A. Baglinによる。

D: アーカイブによる。

F: BNLによる。



ほぼ評価が完了するものが220質量, 1983年以降に評価が持ち越されるものが50質量である。

評価残れの50質量の分担グループは, アイダホ2; LBL23; ORNL12; 西独8; スエーデン4; カナダ1である。数の多いのは, 最初の分担量が大きかったところであるが, 今後の調整についてはB11, B13で改めて論議された。

#### B 4. Mass-chain 評価と査読の手続き

新しい編集センターであるNNDCから, ENSDFのスタイル仕様書および査読の手続きについて説明があり, 各ネットワークは近日中にコメントをNNDCに通知するように求められた。内容にそれほどの変更は無いようで, Nuclear Data Sheetsの編集長がMartin(ORNL)に, また実務担当のNNDC側編集者がTuliに決まり, 編集機関がORNLからNNDC(BNL)に移ったことによる小変更が主なところである。

#### B 5. 核構造文献ファイル(NSRF)の現状

1980年にORNL/NDPからBNL/NNDCへの責任の移行を完了した。現在の収納文献数は約8万7千, そのうち6千3百は移行後の収録による。誤りの訂正, 不必要な2次の文献の削除など, ファイルの清掃を行っている。

#### B 6. 評価済核構造データ・ファイル(ENSDF)の現状

1981年12月にORNLで最終的に更新されたものが, NNDCに手渡され, 以後の責任をNNDCが引継いだ。1982年2月にENSDFの最新版を各ネットワークに配布した。現在約8,200データ・セット, カードにして $8.2 \times 10^6$ 分のレコードを含んでいる。

B 7, B 8は特記する内容なく, 省略。

#### B 9. Radioactivity Handbook

応用分野の利用者のために, Table of Isotopesを引継ぐ出版物としてRadioactivity Handbookを定期的に作ること, およびその図表の内容, 体裁についての構想が, 既に前回会合で提案され了承されていた。その後の進捗状況についてLBLのDairikiから報告があった。

ENSDFがNSDDのベースになるが, ENSDFに含まれていないnatural abundance, 質量欠損, 熱中性子断面積, 核分裂断面積などのデータを他のソースから採り, AENSDF(Applied ENSDF)を作成していること, また必要とされる評価プログラムの作成, 整備が進んでいる。本はA4サイズで1500~1700頁位になり, 1982年に始まる4年置き of 出版を予定している。

#### B10. 軽い核 ( A = 5 - 44 ) のファイル化

軽い核のうち A = 5 - 44 は Nuclear Data Sheets とは独立に独自の評価がなされており、結果は Nuclear Physics 誌に発表されている。

A = 5 - 20 米国, ペンシルバニア大 ( Ajzenberg - Selove ら )

A = 21 - 44 オランダ, ヌトレヒト大 ( Endt - van der Leun )

この評価作業は今後も引続き行われる予定である。NSDD ネットワークとしては評価は上記グループに任せるとして、利用者のために ENSDF 中に暫定的不完全な形で入っている内容を分担ファイル化しようというのが、前回会合の重要な懸案事項になっていた。

ファイル化の分担

A = 5 ~ 12 NNDC A = 29 ~ 32 グルノーブル

A = 13 ~ 24 ORNL A = 33 ~ 44 カールスルーエ

A = 25 ~ 28 リバプール

現在までに NNDC と西独は変換コードの作成を始めており、1983 年末までに作業を達成する予定である。フランスはファイル化作業を一応終了、結果を検討のために ヌトレヒト大の方へ送った。ORNL と英国は、現在のファイルの何処を変更すべきかを調査中である。

本会合としては、参加グループが所定の評価基準に従って、コーディングを完成するよう勧告する。また参加グループ側は、将来にわたり上記の分担領域のコーディングに責任を持ち続けることに同意した。

#### B11. Mass-chain 評価の分担

各ネットワークの希望および事情を考慮に入れて、新しい分担を次頁第 4 表のように決めた。Unassigned とある質量領域は、ORNL, LBL がマンパワーの関係で肩替りを希望しているもので、ネットワーク間の調整で処理されることになった。

#### B12. マンパワーの確認

各ネットワークのマンパワーの確認があったが、グループによる多少の増減はあるものの、既存グループ全体としてはほぼ現状維持の状態である。

#### B13. Mass-chain 評価の優先順位

Mass-chain 評価において、どの質量数を優先的に処理すべきかについて、前回会合に引続いて議論があり、次の 2 項目の勧告が採択された。

- i) すべての質量領域について評価を完成するというを最優先にするべきである。従ってあるグループが分担した Mass-chain 評価を終えた時に、NNDC はそのグループに対して分担範囲外の未更新 Mass-chain 評価を要求することがあり得る。

第4表 Mass-chain 評価の分担

New Assignment (1982)		Old Assignment (1980)	
Mass-Range	Groups	Mass-Range	Groups
A= 1-4	USSR	A= 1-4	USSR
5-20	USA (ペンシルバニア大)	5-20	USA(ペンシルバニア大)
21-40	オランダ(ユトレヒト大)	21-40	オランダ(ユトレヒト大)
	(ファイル化) {		
	5-12 USA(BNL)		
	13-24 USA(ORNL)		
	25-28 UK(リバプール大)		
	29-32 フランス(グルノーブル)		
	33-44 西独(カールスルーエ)		
45-58	Unassigned(55は中国)	45-64	USA(ORNL)
59-64	スウェーデン(ルンド大)		
65-75	UK(リバプール大)	65-80	UK(リバプール大)
76-80	クエイト(ISR)		(クエイトを含む)
81-100	西独(カールスルーエ)	81-100	西独(カールスルーエ)
101-117	フランス・ベルギー	101-117	フランス・ベルギー
			(113はスウェーデン)
118-129	日本(JAERI)	118-129	日本(JAERI)
130-135	USSR	130-135	USSR
136-145	USA(BNL)	136-145	USA(BNL)
146-152	Unassigned(149, 151はカナダ)	146-152	USA(LBL)(カナダを含む)
153-162	USA(INEL)	153-162	USA(INEL)アイダホ
163-166	Unassigned(164, 166はUSSR)	163-194	USA(LBL)
167-194	USA(LBL)(188はクエイト)		
195-237	USA(ORNL)	195-237	USA(ORNL)
238,240	USSR	238,240	USSR
242,244		242,244	
239,241,243	USA(ORNL)	239,241,243	USA(ORNL)
245-	USA(ORNL)	245-	USA(ORNL)

ii) 上記の条件が満たされた後には、最終評価以降の新しい測定文献数が平均を上廻るようなMass-chainに優先権を与える。

#### B14. 中国、ポーランドの参加

Pearlstein (NND C) から、中国がまず A=55 の評価を分担することになり、必要な資料、プログラムを送ったこと、また中国側も 1 人か 2 人を訓練のために米国へ送ることを考えているという報告があった。これについて、中国の長期にわたる国際的な科学交流の欠如から考えて、慎重に対処するべきであるとのコメントがあった。

ポーランドは Zylicz (ワルソー大) から、まず A=2109 評価をテスト的にやり、これが完成した段階で特定なMass-chainの分担を考えるという話があった。

#### B15. Working File について

ENSDF に対して、各ネットワークが必要な追加や修正を加えたファイル (Working File) を持つことは自由であり、そういった活用をはかるべきである。しかし一定の指針と査読を経た評価されたもの、“ENSDF”とははっきり区別する必要があるなどの意見があった。

#### P. NSDD 評価の物理的な問題点

現在まで約 4 年にわたって核構造・崩壊データ (NSDD) の評価活動が行われて来たが、評価の対象が核反応を含む多種多様なものであるために、評価するさいの統一した基準やコンセンサスの得られていないものも多く、各ネットワークが処理に苦しむ原因になっていた。これは新たに参加したネットワークだけの問題ではなく、査読を行う米国のエキスパートの間でも意見の調整が完全にとれていないためか、査読者によって指摘事項、訂正内容が喰い違いことも少なくなかった。

本項目では、ここで取上げた以上に評価上の細かい問題点がいろいろと議論されたが、会合の内容を伝える意味で、その主な項目について紹介する。

##### P 1. 技術用語

“物理学における記号、単位、(略号)、術語”に関する最新の IUPAP\* 文書で定義された術語を (Nuclear Data Sheets で指示されたものを除き) すべての NSDD 出版物でも使いべきことが勧告された。他に 1 年 = 365.256 日 を使う。

また角度相関データで決まる混合比  $\delta$  の符号の問題について Martin, van der Leun がリストを準備し、ネットワークに配布する。

( \* International Union of Pure and Applied Physics )

## P 2. Wall Chart (核図表)

米 国 : GEによるWall chartの次のversionは1983年に完成, NNDCは計算機によって作成される“Computope chart”を1982年3月のデータを主に作った。マイクロフィッシュで入手可能。

西 独 : カールスルーエWall chart第5版は1981年に出版, 次は8年後になる。

日 本 : Chart of Nuclidesの第2版を1981年に出版。

ソ 連 : 現在進行中のものはない。

なお, これに関してWapstraら(オランダ)による新しい質量表が1983年初めに公表の予定である。NNDCは私信として得た質量欠損の評価値をネットワークに配布する。

ソ連では, 1982年後半に753の原子質量の編集結果がSoviet Nuclear Constant Journalで公表される予定である。IAEAは入手次第, 翻訳してネットワークに配布する。

## P 3. 評価規則および指針

前回会合で提案された核反応で射出された粒子の核分布に関するスピン・パリティ決定規則をNuclear Data Sheetsに採用する。

今回会合でFirestone(LBL)によるスピン・パリティ決定規則に関する提案が紹介された。その骨子は, 従来の単純な系統性によるものだけでなく, 原子核の変形の程度や, 核子の配位なども考慮に入れたもっときめ細かな系統性をスピン・パリティ決定に用いるべきであるというものである。本会合はこの提案を歓迎し, 次回会合で具体的内容および結果を聞きたいということになった。

## P 4. ガンマ線多重度の決定

最近のEndtによる $\gamma$ 線強度データの多重度を, さらにアイソスピンまで考慮して分類評価した結果の重要性を認め, Nuclear Data Sheetsのスピン・パリティ決定規則を改訂する。

## P 5. アイソスピンの取扱い

前回会合でEndtが軽い核によるアイソスピンの重要性とスピン・パリティ決定に関する有用性を力説したが, その規則をEndtがまとめNNDCに結果を送る。これに従ってNuclear Data Sheetsのスピン・パリティ決定規則にremarksという形で含める。

## P 6. $\log ft$ 値への非対称誤差の適用

現在,  $\gamma$ 線多重度の混合比, 半減期,  $\alpha$ 崩壊の禁止度,  $\log ft$  値のみに限って非対称誤差をつけることを認め, 誤差フィールドにそれだけのスペースを与えている。たとえば

$$\log ft = 5.2 \quad \underline{+0.8 - 0.4}。$$

しかし誤差の上限，下限の大きさが2倍以上違ったり，または評価者が特に重要であると認めない限りは原則として非対称誤差はつけない。また，それをした場合には評価者が責任を負う。

#### P 7. ガンマ線の統計誤差と系統誤差

現在の物理学では， $\gamma$ 線エネルギー，強度などの測定精度の向上によって，系統誤差が統計誤差よりも問題になるケースが多い。従って実験者によって統計誤差だけで小さ過ぎる誤差がつけられている場合には注意が必要で，納得のいく議論がない限り系統誤差を考慮してある程度，大きな誤差にするべきである。その程度についてはいろいろ意見が出たが，明確な数値は与えられなかった。

#### P 8. 内部変換電子係数の理論値

内部変換電子射出崩壊の寄与は， $\gamma$ 転位強度の評価に重要である。Mass-chain 評価では，不確かな実験値より原則として理論値を採っている。現在の評価は1968～1971年のHagar-Seltzer, Dragounらの計算値を用いているが，新しい理論値，すなわち1977年のソ連Bandらのものとか，1978年のRöselらのものとの比較から，一般的には5%以内の良い一致を示すが，場合によっては20～50%のずれがあることが指摘されている。それぞれの理論の問題点，得失が議論されたが，たとえば新しいRöselらの計算値を現在の評価プログラムのような形で取扱いようにできるか否かを西独のグループが検討することになった。

以上の他にも原子データ，X線データ，断面積，共鳴データの扱いなど様々な問題が討議されたが，本報告書では省略する。

#### (4) 懸案事項

##### 1) 核構造データ・ファイル(ENSDF)の整備

国際的ネットワークの現在の最大の目標は第1サイクルの評価を完了し，全質量領域の核種に対するNSDDが完成された形で収納されたENSDFを世に送り出すことである。

既に説明したように，1982年末までに評価終了予定のもの220質量に対し，1983年以降に持ち越された分が50質量ある。さらに， $A=5-44$ の40核種については厳密な評価結果はNuclear Physics誌上にあるが，ENSDFへの収納はこれからである。こうして見ると1983年に使用可能なENSDF中で，完成された形で入っているのは全体の60%を越える程度ということになるであろう。

進捗状況は予定より1年は遅れており，その原因もセンターの移動によるエキスパートの転

職などいろいろ原因はあろうが、仕事の複雑さ、評価基準を作りながらの作業など第1サイクルの評価に時間がかかるのは当然とも言える。

今回の会合で、EN S D Fの第1サイクル完成を優先順位のトップに置き、そのためにネットワークの分担の調整の権限をN N D Cに与えたこと、また新しい評価グループとして中国、ポーランドの参加が望めそうであることなどが重要な成果であったといえよう。

新しい評価グループの開拓は、2年前の会合からさらに今後を持ち越される懸案事項であるが、相当なマン・パワーとか財政的なサポートが必要であることから、そう容易な問題ではない。各ネットワークはN S D Dの有用性について普及と宣伝に努力し、その利用の状況などについての情報をN N D Cに通知するよう勧告された。

## 2) ネットワーク間の交流

初期の頃は米国主導型で評価の基準・評価プログラムなど主に米国の指針に従って作業が進められてきた。今回の会合で、西独側が評価のための独自のプログラムを紹介、また遅発射出粒子のデータ・セットを作る案を出し、またスウェーデンも角度相関解析プログラムの改良版を報告するなど、ネットワーク独自の成果が現われて、他で利用されるという情況が作られつつある。日本で開発した核構造文献ファイルの検索プログラムも、データ・バンク側の要求で帰国後に提供をした。

米国側もEN S D Fの利用、普及をはかる意味から、今まで計算機のソフトの問題でネットワークで簡単に利用できなかった作図、作表プログラムなどをmachine independentな形に改めて、配布を約束している。これに関連してはスウェーデン代表から、I B M、D E C、C D C計算機だけで使えるという形では、これらの計算機が昔ほど支配的でないという事実から不満である。FORTRAN-77(ANSI X 3.9-1978)に変換するというのが、使い易さ、計算時間の短縮といった実用面から考えてもっとも望ましいという提案をしたのが印象的であった。

## 3) 評価の基準、指針

今後も評価上のさまざまな問題点は起り得るが、そのための検討小委員会がN N D C、O R N L、L B Lの数人で作られている。各ネットワークは問題点や提案をこの小委員会に通知し、小委員会は問題の解決を考えるとともに、ニュースをネットワークに流す。

## 4) 次回会合

1984年5月頃、Karlsruhe, Federal Republic of Germanyが提案された。