

話 題

第15回 E A N D C 会議出席報告

塚 田 甲子男(原研)

場 所: Hotel Tivoli: Lisbon, Portugal

日 時: 1971年10月11~15日

参加メンバー:

米 国 W.W.Havens (Chairman, コロンビア大学)

R.E.Chrien (BNL)

M.S.Moore (LASL, 今回限り)

英 国 J.S.Story (Winfrith)

J.Rolland (Winfrith)

M.Sowerby (Harwell)

ドイツ E.H.Fröhner (KFK, 今回限り)

フランス P.Ribon (Saclay, Joly の代り)

スイス T.Hürliman (Eidgenössis Inst.für Reaktorforschung)

スエーデン H.Conde (Research Inst. of National Defence)

カナダ W.T.Cross (Scientific Secretary, Chalk River)

日 本 K.Tsukada (JAERI)

ベルギー M.Neve de Mevergnies (CEN/SCK)

ユーラトム A.H.W.Aten, Jr. (BCMN)

ENEA J.Rosen (Secretary, 14日まで)

ENEA W.T.Potter (Secretary)

オブザーバー:

ポルトガル F.Gama Carvalho (Local Secretary, Laboratorio de  
Fisica e Engenharia Nuclear)

INDC J.J.Schmidt

EACRP H.Küsters (KFK)

今回の会合は特に技術的な問題を積極的に議論すること, 12日には Sacavem にある  
Laboratorio de Fisica e Engenharia Nucleares で Research  
Programs of Small Reactors という topical discussion を行なう事を申

し合わせて会議が始まった。議事の進行は agenda とかなり順序が違うが、agenda 通り報告することにする。

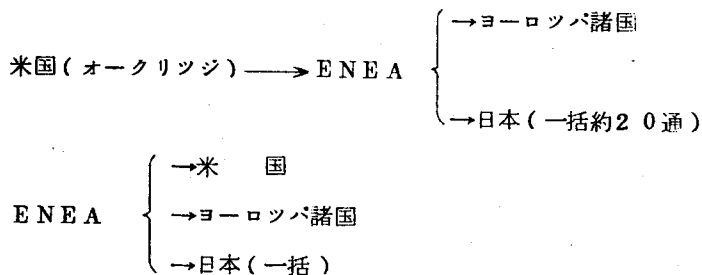
## § 1 Introductory Items

### a. EANDC委任事項について

1971年8月13日配布のWilliams と Havens の案に対して議論がなされた。Kolstad(米国, 欠席, Havens 代弁)の提案として、議長の rotation の個所(III-Organisation)で日本とカナダが“acting together”という代案が出された。始めは地理的な理由(カナダ)から一笑に付されたが、その後、ユーラシヤ諸国から再び同じ提案があり、議長の個人的説得もあつて、EANDCとしては一致した意見となつた。しかし、関係国の higher authorities の意見を聞く必要があるため、12月1日を期限に日本とカナダは委任事項案の改訂案を議長等に示すことゝなつた。この他、原案に重複する箇所が二ヶ所指適され修正された。なおKolstad のもう一つの意見として、meeting の箇所に typical conference を加えてはという意見があり、Neve も同調したが採決に至らなかつた。

### b. Duplication and distribution of EANDC documents

draft 4.2.2 (Sept. 23rd. 1971) の通り決まつた。但し、日本へは一括して document を送りたい旨 ENEA 事務局より、申し入れがあり、日本側からそれが可能であると返事した。



この件に関して、日本は ENEA 事務局と詳細を打合わせることになつた。

### c. Action called for by the Minutes of the 14th Meeting

主なものをひろい上げると、

○ EANDC-84 (Isotope Separation の表) : 一般的な意見として有用であるが、改訂版を出さぬ事にした。

○ Pu-240 compound nucleus の核分裂で解放されるエネルギーの測定について、Columbia の論文を Phys. Rev. に発表した。Geel はまだである。

○ Li-6  $\sigma_T$  の測定 (thermal to 0.5 MeV) : Aten いわく  $\gamma$  flash が測定邪魔

をしている。次回までに間に合わせる。

◦ Cross-section of  $\text{Li-6}(n, \alpha)$ : Aten いわく, 論文を circulate している。角度分布が重要である。

◦  $\sigma_T$  for B-10 between 200 and 300 keV の測定: KFK の測定はまだ十分に解析されていない。carbon と一緒に測定した。B-10 の断面積は従来より 3% 高いように見える。しかし, oxygen の不純物について目下調べている。

◦  $\sigma_T$  for carbon down to 1 keV の測定: NBS では高いエネルギーの測定はあるが, 1 keV までには計画がない。

◦ evaluation request list: list を作つて配布したのは日本だけである。UK は現存のリストを改訂して各メンバーに送ることになった。

## § 2 Report on Facilities and Measurements

### a. New Facilities

Aten: Geel の LINAC の新しいターゲットがつくられた。オランダは 300 MeV LINAC が計画されている。

米国 Chrien: BNL の AGS 用 injector の 200 MeV LINAC の未使用の Channel を利用して isotope 生産をする予定である。1972 年に働く。high energy neutron source としても使用出来る。

Havens: ANL の dynamitron tandem はうまく働いている。(1 mA まで) 物理部の dynamitron も同様。但し, これは大部分荷電粒子実験に使用される ( $\leq 200 \mu\text{A}$ )。BNL の double tandem は加速管に trouble があり, 端子電圧が仕様通りに出ない。コロンビア大学の Navis synchrotron は来年の春まで改造 (550 MeV 10~20  $\mu\text{A}$  average)。中性子バーストにして従来の 7 倍となる (遮蔽がリミットとなる)。neutron velocity selector は来年 8 月完成の見込み。デューク大学のサイクログラフはうまく働いており, ターゲット室を 2 ヶに増した。Rivermore (略称を LLL と改正) では 100 MeV electron LINAC (45 kw) はすべての仕様を満足し, 現在陽電子流の development をしている。しかし, 中性子の仕事の主となる。その他, サイクログラフ (27 MeV) が assemble された。LASL では LAMP が 1972 年暮, 或は 1973 年 1 月に beam が出る予定。MIT では 100 MeV electron LINAC が 1973 年完成する予定 (non-neutron work)。ORLA はうまく働いている。インディアナ大学のサイクロトロンは NSF により予算化された。

フランスRibon: Limeil 原子力研究所では4MV V.d.G.を購入した。

英国Sowerby: ハーウエルのサイクロトロンは1~2months/year の割合でneutron work をしている。neutron yieldはLINACのそれと同じ位。

ドイツFröhner: KFKのサイクロトロンを改造(deflector system), repetition rate を増し, 250/sec とした。今年来, 或は来年始めより使用出来る。なおKFKには1 GeV superconducting proton LINACの計画がある。

カナダCross: tandemを改造し, 陽子で26 MeV, 5  $\mu$ A beam tube facilities を改造した。

日本 塚田: 原研LINACの状況, 東大医理研のAVFサイクロトロンの紹介をした。

#### b. Progress Reports

各国ともprogress report の紹介をしたが, その中で特に印象に残つたものをひろい上げると,

KFK: サイクロトロンを使つてFe( $n, n'\gamma$ )の測定をした。ORLAのものより多少resolutionが良い。

Geel: Tabulation of the cross sections of the threshold reactionsをしている。

イタリー: small angle scattering of neutrons の研究をしている。

スイス: blockingを使つてlife timeの測定をしている。

米国BNL: U-238( $n, \gamma$ )でspin-assignment をしている。Gulf

Radiation Technology: U-238( $\gamma, n$ )で0.1~1 MeVの範囲でcapture widthが励起エネルギーの増加とともに減少する。

ORNL: U-238の部分断面積の相関が非常に大きい。

RPI: Cr, Ni, V( $n, \gamma$ )でneutron width と radiation width が高い相関を示す。

Livermore: Bowmanが~100 keVまでGold の断面積のevaluationをしている。

コロビア大学: 全断面積の共鳴分布に於て, 多くのelements(Sm, U, Ta, W, Er等)に井出野等の指適したようなperiodic structureが観測された。まとめてPhys. Rev. に発表した。Dyson and Methaの理論と矛盾しないとの事である。

#### c. Research Papers

$\bar{\nu}$  of U-235(UK): energy curve にgross structure が現れる。ORNL

でたしかめる事を始めようとしている。

### § 3. Measurements, Reviews and Evaluations

#### a. Subcommittee on Standards

$\sigma_{n-p}$  precise measurement (2.5 MeV)を行なった (Smith). 結果は Phys. Rev. に publish される。

$^{10}\text{B}(n, \alpha_0), (n, \alpha_1)$  の測定をまとめて Phys. Rev. に publish する。(Lane et al.)

$^6\text{Li}(n, \alpha)$  について Uttley は出来るだけ早く完全な報告をつくり EANDC report とする。

$\text{Au}(n, \gamma)$  は data が非常に多くあるが, 一致が悪い。米国では一致するまで standard として使わないよう recommend している。

carbon の  $\sigma_T$  について Story は, München の thermal value の測定値 ( $4.746 \pm 0.0076$ , ユーラトムの progress report 参照) に喰い違いがあることを指摘した。

#### b. Fission Cross Section

Moore がこの議題に関する report を提出した。U-235 の cross section は 1 keV ~ 1 MeV で Davey の evaluation より一様に高めに出ているが, 最近の測定値は KFK を含めて互に一致している。しかし, 1 MeV 以上では事情はそれほど clear でない。1 MeV 以下で誤差は 3% 位か。

#### c. The Prompt Fission Neutron Spectra of $\text{U}^{235}$ and $\text{Pu}^{239}$

IAEA meeting (Aug. 25-27, 1971) の結果を Schmidt が報告した。

Conde: 入射エネルギー 1.5 MeV で fission spectra を観測, temperature を求めた。Maxwellian より少しずれがあつた。

#### d. Recent work on 2200m/sec fissile isotope constants

Schmidt: IAEA 関係の報告をした。

Moore: U-233 の evaluation は IAEA value (1969年) と少し違ふ。

Cross: U-234 の値は Geel の値とよく一致した。

#### e. その他

Ribon: Soleilhac effect については, 結果を publish した。

Story: EACRP-EANDC joint subcommittee on evaluation について資料に基き説明。次回は明年1月ハーヴェルで, Sowerby が arrange. 次々回は明年6月或

は7月。

Subcommittee on Standardのメンバーに日本から参加することになった。次回 EANDC会合の前日に Aten が Chairman で会議をすることになった。

#### § 4. Request List

a. REND Aを Checkして6月1日までにウイーンに送る事になっている。

b. REND Aの内容について

Cross: Thermal Capture Cross Section について、150ケの要求の中、60ケの要求は満されている。

Chrien: Resonance Parameter for Nonfissile Elements について、 $^{57}\text{Co}$ の1%の精度の要求は到達不能のように思う。Gdなどの $\Gamma_{\gamma}$ の要求は何に使うのかわからぬ。

Moore: Resonance Parameter for Fissile Elements について、現在 ORLAで Dabs 等が測定している。parametrization は physical meaning はないが便利である。

c. The Evaluation Request List

Ribon: evaluation の newsletter が request list の役割を果たしている。request list は必要なし。

Mooreがこの意見に同調した。しかし、イギリス組は list の重要性を主張。結局、UKの revised request list を EANDC member に配布し、各 local data committeeでその必要性を検討し、次回に討議することになった。

#### § 5. International Cooperation in the Measurement of Nuclear Data

a. Neutron Measurement Using Underground Nuclear Explosion

Moore: 1975年以前に open shotはない。これに関して Taschek memorandum (INDC)がある。international interestがあれば予算をとるのに有利である。興味を示す dead lineを今年末までとする。Moore は Physics-9 underground explosion に observerを送る可能性について EANDC member に情報を送る事になった。

b. Computer codes for Nuclear Model Calculations

前回Smithより提案されたが、今回Rosenよりこの件に関し調査し度い旨発言があつた。すなわち、ENEA format で nuclear model calculation など有用なcodeを10ケまでlistしてRosenに送る。

c. その他

Neutron Capture  $\gamma$  ray Newsletter

ed. by E.D.Earle and M.A.Lone (Chalk River)

(1966年発刊1年2回)の紹介があつた。

§ 6. Non-neutron Nuclear Data

a. Safeguards

US Safeguard Request List と類似のものを各local data committeeで用意することに決まつた。

b. Fusion

ユーラトムのRequest List: elastic and inelastic scattering cross section の evaluation および threshold reaction。後者は14 MeV, およびそれより低い所で数点測定する。

US Request List: angular distributionを14 MeVだけでrequestした。 $C(n, n'\gamma)$  (threshold - 14 MeV) が priority 1で新たに加わつた。

UK Request List: USのそれと殆ど同じ。

§ 7. Samples

a. US isotope production programは、予算が前年度の1/2にカットされ、著しく後退した。Sn, Gd, Hg等の分離計画は1971年6月終了した。

ヨーロッパ諸国の要求、目的をはつきりつかむ必要があるため、Conde を head に Isotope Separation Subcommittee を再開することになつた。

b. sample が radio active になる場合、借用にはE AND Cの強い recommendation が必要である。

c. Condeより、Holmquistの所で $^{239}\text{Pu}$  sample を借用したい旨申し入れがあつた。fission spectrum の測定が目的である。Category 1で処理することになつたが、UK, KFK, Saclay で同種の sample が入手出来るか否かCheckする。

## § 8. Data Indexing and Compilation: the Data Center

- a. Rosen: CCDNは個々の evaluation data は distribute しない方針である。
- b. Schmidt: EXFORについて、ソ連より一本入手したが、errorがあつて distribute していない。
- c. Chrien: ENDE/B-III の近況。Data Center 関係の集りが6ヶ月毎にあり、Table of Isotope の new edition が話題になつた。これには nuclear reaction data を含めたい。なお、BNL-325の new edition が計画されている。
- d. その他

Feshbach's proposal により nuclear data (広い意味)の compilation を3年がかりとする。1974年に終る予定。ヨーロッパで Wapstra 他数人で level scheme など radioactivity についての compilation をする予定。

### e. Aten の提案

1. fluence について Aten より提案があつた。(反響なし)
2. 高温 ( $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ )における中性子検出器の研究が Aten より提案され、これに関して EACRPに必要性について質問することになつた。

## § 9. Relations between Nuclear Data Committees and Centers

- a. Havens: INDCがあつても EANDCはなお有用であろう。ソ連が非協力的であるため INDCでは情報や sample の交換が難しい。
- b. 今年10月23-27日BNLで four center meeting が開かれソ連から Popov, Abramov などが出席する予定。EXFOR, CINDA, newsletter, fission data, 協力関係などについて話し合う予定。
- c. 次回EACRP meeting に Hürlimann が出席する。(Würenlingen, 1972)

## § 10. Meetings and Conferences

1971年10月-1974年のスケジュール 別紙の通り。

## § 11. Time and Place of the Next Meeting

場 所: フランス 詳細は今年末までに決める。

日 時: 1972年9月18日～



(1971)

1. Conference for the Establishment of a World Science Information System (UNISIST), Paris, October 1971

2. Symposium on Ion Sources and Formation of Ion Beams, Brookhaven, October 1971

3. International Symposium on Targets and Nuclear Research Materials Preparation, Gatlinburg, Tennessee, USA, October 1971

(1972)

1. IAEA Panel on Standards for Nuclear Data Measurements (1972)

2. First Meeting of the International Working Group on Nuclear Structure and Reaction Data, Vienna, January 1972

3. IAEA Symposium on Neutron Inelastic Scattering, Grenoble, March 1972

4. International Summer School on Neutron Data Evaluation, Romania, Summer 1972

5. International Conference on Study of Nuclear Structure with Neutrons, Balatonfured, Hungary, September 1972

(1973)

1. Proposed Nuclear Data Section Panels

2. Symposium on the Collection, Compilation, Indexing, Evaluation and Distribution of Nuclear (including Neutron) Data (early 1973)

3. Third IAEA Symposium on Physics and Chemistry of Fission, probably 1973

(1974)

1. Third IAEA Conference on Nuclear Data

Topical Conference: Measurement of  $\bar{\nu}$

Chairman: 今回限り rule をやぶり UKより Story, ユーラトムより vice chairman  
Joly, secretary として ユーラトムより Conde を選出した。