

話題 (そのⅢ)

原研第2回基礎科学の研究に関する懇談会議事メモ

日本原子力研究所では原子力開発における基礎研究を進めるに当って、学界との相互理解を深めるとともに研究の協力について御意見を頂くために、「基礎科学の研究に関する懇談会」を随時開催しております。第2回の懇談会は核データセンターの活動に関して行われましたので、ここに議事メモの全文を掲載してその会合のご紹介に替えます。なお第1回の懇談会はタンデム加速器について行われています。

(編集係)

1. 日 時 昭和53年10月12日(木)午前10時～午後1時30分
2. 場 所 日本原子力研究所本部第23会議室
3. 出席者

学界側(五十音順)

安 成 弘	東京大学工学部教授
井 口 洋 夫	分子科学研究所分子集団研究系研究主幹
内 田 岱二郎	東京大学工学部教授
大 塚 明 郎	(財)応用光学研究所理事長
大 山 彰	動力炉・核燃料開発事業団理事
小 谷 正 雄	東京理科大学長
坂 井 光 夫	東京大学原子核研究所長
柴 田 俊 一	京都大学原子炉実験所長
高 木 修 二	大阪大学基礎工学部教授
高 柳 和 夫	東京大学宇宙航空研究所教授
武 田 暁	東北大学理学部長
早 川 幸 男	名古屋大学理学部長
伏 見 康 治	大阪大学・名古屋大学名誉教授
宮 島 竜 興	筑波大学長

オブザーバー

栗 原 康	科学技術庁原子力局技術振興課長
虎 石 昭 雄	科学技術庁原子力局調査国際協力課
市 川 幹 雄	科学技術庁振興局管理課

原研側（組織順）

山本賢三	副理事長
天野昇	理事
望月勉	理事
江藤秀雄	理事
野澤俊彌	理事
野村末雄	企画室長
桂木学	企画室調査役
石川寛	東海研究所副所長
中村熙栄	安全解析部長
朝岡卓見	原子炉工学部次長
塚田甲子男	物理部長
原田吉之助	物理部次長
夏目晴夫	原子炉化学部次長
小幡行雄	核融合研究部長
更田豊治郎	物理部核データセンター室長
五十嵐信一	物理部核データセンター主任研究員
中井洋太	物理部核データセンター主任研究員
新妻久郎	物理部事務長

4. 議 事

- 1) 懇談会の趣旨説明（山本副理事長）
- 2) 原研、核データセンターの現状と将来について（塚田物理部長）
- 3) 学界と原研核データセンターの協力の進め方について（山本副理事長）

5. 配布資料（省略）

6. 懇談内容

議事－1：懇談会の趣旨説明

山本副理事長から概要次のような挨拶があった。

- 原研には、この懇談会の他に多目的炉、安全性、核融合及び環境安全に関する懇談会がある。
- この懇談会では毎年1回、その都度テーマを変えて行っている。
- 基礎科学は原研の一つの重要な柱であるが、原研にふさわしい基礎を育てるにはそれなりの努力が必要で、所外からの支援・批判・サジェストを頂きたい。
- 第1回の懇談会は、タンデム加速器について行い貴重な御意見を頂いたが、タンデムの建設は予定通り進んでおり、来年の今時分はもう動いているはずである。
- 今日は原子分子データを含めた核データセンターの活動に関して懇談を頂きたい。
- データ活動は地味ではあるが極めて重要である。中性子核データは原子力開発に必要な基本的データで、原研では過去15年間その整備に取り組んで来て、最近ようやく日本独自の評価済み核データライブラリー JENDL を世に出せるようになった。現在その第2版 JENDL-2 を作成中であるが、これを軸にデータ活動の拡充を図りたいのでよろしく支援を頂きたい。

データの収集・整備や提供のサービスのみでなく、データが有効に利用されることも大切で、利用側のリクエストもうかがっている。

最近では原子分子データが特に核融合がきっかけとなって注目されている。この方面では特にプラ研がアクティブであるが、我々も活動を分担し、原研は fusion oriented というか、現実に即してやっていきたい。
- 原研核データセンターは、将来はアジア・オーストラリア地域の地域センターとして発展していく構想を持っている。これらのことについて後程御意見をうかがいたい。

議事-2：原研核データセンターの現状と将来について

塚田部長から資料に沿って説明があった。

議事-3：懇談

(学界側) 原研は非中性子核データはやるのか。

データの整備には2つのやり方がある。注文の有る無しにかかわらず行う

か、注文に応じて行うかである。

(原研側) 非中性子核データのうち核構造データについては既に国際ネットワークの一員として分担しており、核研坂井先生などの協力を得ている。

荷電粒子核データについては原子力開発上必要性の高いものから出来るだけやりたいが、大学の協力なしにはやれない。また国際協力上やる必要が出てくる可能性も高い。

(学界側) 人が足りないと言うが、熱意を持った人材は得ようと思えば得られるか。国際協力は give and take との話があったが、大学も含めてデータの生産が必要である。

大学の基礎研究は主に pure science で、原研の基礎研究は basic science といったところがあるが、大学などでも basic science や地道な仕事に対する評価が必要である。この評価は待遇などを含む生臭いところまでいかぬとだめである。

(学界側) 大学でも問題の重要性が認識されれば評価されるが、そこがむつかしい。例えば、核物理の中だけでは評価されなくても宇宙科学に重要な核データといったことからの評価は出てくる。

(学界側) 炉物理系の学生も最近核データをやるようになった。原研は設備の割には実験データ生産の努力が足りないのではないか。

(原研側) 人員不足が一番の問題である。

[学界側より文部省特定研究としてのデータ活動の紹介があり、原子過程などに関しても、日本でデータを生み出そうという気運が出て来ているとのことであった。]

(学界側) データの整備の中でも、資料の収集といったことに対する世間の評価はさらに落ちるが、当面は原研でもっとやってほしい。

(学界側) CODATA の活動においてもデータの評価に従事する人の学界における評価・地位の向上がうたわれている。データの仕事は研究者がやらなければならないので一生専従というのは困難で、パートタイムとか限られた期間専従するといったやり方が必要である。

以前はデータソースはもっぱら文献であったが、必要なデータの直接的

な提供を目的とする測定機関を作る傾向が出て来ている。原子分子データ関係の現状はどうなっているか。

(原研側) 原子分子については日本では、高柳先生のところで古くからデータ活動が行われている。

原研でも、fusion oriented の立場から最近はじめたが、実際に行ってみると、中性子核データのように実験データの計算機ファイルが国際協力で維持されているような状況と違って、データソースは、一般の journal などの文献であり、グラフからよみとるという原始的な作業がネックになっている。また、必要なデータの生産という立場から見ると、データの存在しないところをうめるという仕事とともに、1960年代以降の古い実験データは、新しい実験技術のもとに洗いなおす必要があり、このような仕事に対しても正当な評価がなされるべきである。

(学界側) データ評価の方法に関する国際協力といった面はどうなっているか。

(原研側) データ評価の方法には定まったものはなく^{<注1>}、データの評価は研究者が創意を凝らして行うものである。特に評価方法に関する国際協力といったことはないが、例えば IAEA が音頭をとってアクチナイド核種の中性子核データの評価を国際協力で促進するといったことは行われており、そういった中で評価法についての議論も行われている。

(学界側) 国際地域センターという案に関連して、日本以外のアジアのデータの需要はあるのか。

(原研側) 核データについて言えば、オーストラリアやインドなどがレベルが高く、韓国の関心も高そうである。いずれ中国が入ってくるだろう。

(学界側) インドとオーストラリアは原子分子の研究について前者は特に理論、後者は実験の面でレベルが高く、核データと事情が似ているようである。

(学界側) 核データの整備活動といったことを日本でどれだけやれるかには問題がある。核物理にたずさわる者は多いが、研究が上で技術が下との昔からの考え方があり、データ活動といったものが大切にされない。こういうものを大切にするには、その周りに魅力のある加速器などを置いておくことだ。タンデムが設置出来たのは本当に良かった。もう少し金を積むこと

だ。

データ活動のようなものは background の広い所でなければ出来ない。外国ではもっと基礎部門を重んじている。原研が中性子だけでよいということではすまなくなる。データの範囲を拡げる方向でいけば原研データセンターは歪なく育つ。

(原研側) データ活動とその背景の研究活動との間で研究員を交流させる必要があるが、ルーチン・ワークの専門員・補助員の確保も必要である。

(学界側) 日本の性格としてデータ活動のようなものに力が入らないという上記の話は果してそうだろうか。世界の流れが出てくると、それだけで結構やるんではないだろうか。

(学界側) 核物理屋は原子核のことしか考えないところがあるが、他の分野に役に立つことが認識されればデータ活動が育つだろう。

(学界側) データをとった後の compile が面倒なので自分の論文になるのならやるが、そうでないとやらないというところがある。後の処理をやってくれるところが出来れば、大学でももっとデータがとれるだろう。大学でとったデータはかなり無駄に捨てられている。

(学界側) 日本は10年前に増殖炉の自主開発をスタートしたが、核データに関しては米国のデータを使い易くした JAERI-FAST などでやってきた。「もんじゅ」には未だ準備が充分でなく、各メーカーは米国の関係会社からデータを入手するなどしてやってきているが、JENDL が国際的にも一人前になってきたので、100万KW 以降の実証炉では JENDL を共通の基盤とすることになっている。今日は悲観論も出ていたようだが、着実になってきたと思っている。世の中は fusion よりまだまだ fission の時代である。fission reactor の核データをしっかりやってもらいたい。核燃料サイクル等の関係のデータもやってほしい。人が足りないということだが、そもそも人員の点では原子力開発全体が米国の $\frac{1}{2}$ 、ヨーロッパ各国の $\frac{1}{2}$ といった所である。今後とも増殖炉に力を入れてほしい。

(学界側) 自主開発には色々な基礎データが必要であるが、重要だと思っただけではだめで、実際に予算と人員が必要である。日本の核データ整備はシグ

マ委員会に便乗しているが、委員会には本来実際作業の任務があるわけではないので、どこかおかしいのではないか。本務としてやる人員を実際に増やすとか、予算措置をして契約でやるようにすべきである。核データの整備に関して日本全体としてのシステムが出来ていない。こういう地味な仕事は余程きちんとしてないと出来ない。

予算や人員など具体化してくれないと今日の懇談の意義がない。

(学界側) 研究費や給与などの incentive が必要。パートタイムに対する報酬なども考えるべきだ。原研は公務員法の枠外だからもっとやり易いかと思っていたが、かえってむづかしい所もあるようだ。

(学界側) 純科学的には同じ物理量についての評価を各国が独立にやるのは無駄だというのが定説で、国際的に共通の評価済みデータを生むようにすべきである。

(原研側) 核データでも、例えば核構造データに関しては国際的分担により正に共通の評価済みデータファイルを維持してゆく体制が出来ている。しかし、中性子核データに関しては、データのバラツキが一般に大きく評価済みデータの収斂が悪く、実際の原子炉体系による積分的実験等に基づいて、各国が独自にデータを動かす必要があったり、また一部の評価済みデータファイルは非公開扱いであるなどで、まだ近い将来に世界共通の評価済みデータファイルが出来るという所までになっていない <注2>。

(学界側) JENDLを持ったことは先進国の資格の1つを得たことになる。

(学界側) 物理と化学の協力が増している。化学には昔から Chemical Abstract という立派なものがあるが、データの面でも、熱測定の実験データや原子分子のデータなど関心が高まっている。

組織化出来れば日本の科学者の持っているデータは非常に多いはずで、各人のデータを如何にうまく引き出すかである。

純学問的には物理と化学の区別は無くなった。

(学界側) プラ研の原子分子データ活動の動機としては、

- (1) 核融合国際会議で「radiation loss が意外に大きい」などと言う astrophysics で常識になっていることが問題にされていることから、

相互のコミュニケーションの必要が痛感されたこと。

(2) 高柳先生達の仕事は大変なもので、あの調子ではへばるから supporting groupを作る必要がある、などがあった。プラ研のデータ活動は plasma physics oriented である。重点により compilation のやり方も違う。ワーキンググループの experts の知恵をまとめるのが事務局の役割である。プラ研の作業委員会の中には次の3つのサブ・グループがある。

1) radiation process

実験データは少ない。理論データを compile する。

2) charge exchange

3) 多電子励起過程

核では channel coupling (dielectronic recombination)

プラ研と原研の原子分子データ活動については overlap を出来るだけ避けるようにしたい。

(学界側及び原研側) 来年日本で ICPEAC

(International Conference on the Physics of Electronic and Atomic Collisions)

が開催され、その5つのサテライト会合の1つが原研東海研で行われる。国際会議の開催は良い刺激になる。

(学界側) 高エネルギー物理の分野でも data compilation の国際協力をやっている。文部省関係は設備・プロジェクトの割に人が少ないとの定説があり、科学技術庁関係はもっと良いのではないかと思っていたが、そうでもないらしい。日本は人口も多いし、教育程度も高いのだから適当な人は沢山いるはずである。センターにもっと人をつぎ込んでもらわねばならない。大学でも、原子核工学科などは目的意識をもってやっているから、そういう所の卒業生を原研がもっと吸収してほしい。

(原研側) 原子炉は10年で大体マスターしたが、basic な立場からの期待がどこまで満たされているかである。原研では、当面の安全性の問題など、工学的な研究開発の線が強くなっている。

予算は今年度は500億で、基礎面の人足りないというが、エネルギー問題の当面の問題にも人が足りない。基礎の発育は不十分だが、日本の原子力開発も外国追従からようやく脱却しようとしているところである。こちらが持つものを持たないと……………正に give and take は歴然としていて、いまのままではやれないという限界にきている。原研はこれから出直して、改めて新しい創設期であると考えている。学界の方からも強く要望してもらおうとやりやすいので、よろしく願いたい。

<注1> 最終的に評価値を導出する方法にこれぞという方法があるわけではないとの意である。実験データを原論文にもどって検討する等の評価の常道は言うまでもないことであるが、例えば核分裂炉のための中性子核データの評価では、同じ評価者が1つの核種について入射中性子エネルギー範囲が大体 $10^{-3} \sim 10^7$ eV の全領域の全ての種類の中性子反応断面積の評価値を求めることが望ましく、全領域を普通熱中性子、共鳴、非分離共鳴、及び連続の4領域に分け、それぞれの領域で評価法が異なるのが常識である、などといった意味の評価の常法もあるわけである。

<注2> 中性子核データでも標準断面積データ等については国際的に共通の reference file を作る動きが今年になって明確に出て来ている。