原子力工学教育計画の最適化

日米科学協力セミナー報告

山本 寛*編

(1974年 1月14日 受理)

Optimization of Nuclear Engineering Education Program

Report on Japan-U.S. Cooperative Seminar

By Yutaka YAMAMOTO

A review is presented on the Japan-U.S. Cooperative Seminar entitled "Optimization of Nuclear Engineering Education Program" held at the Nuclear Engineering Research Laboratory, Faculty of Engineering, University of Tokyo in Tokai-mura, Japan, October 1~5, 1973.

KEYWORDS: nuclear engineering, education, optimization, review, Japan-U.S. Cooperative Seminar

I. はじめに

わが国の大学で原子力工学教育が開始されてから既に15年以上を経過したが、この間原子力産業は著しく発展し、また高速炉をはじめとする新しい原子炉の開発研究や核融合の研究もその進度を速めつつある。また原子力平和利用の進展につれて安全問題や環境問題も極めて重要な課題となっているが、特に昨冬来の石油危機との関連で原子力に対する期待の一層の高まりを見つつある今日、大学の役割は従来にも増して重要性を加えてきた。この時期において10数年前に新しい工学教育の分野として発足し、経験的改良を加えながら進められてきた今までの原子力工学教育の成果を卒直に振り返り、今後10年ないしはそれ以降の原子力産業の発展に対応できる教育内容を再検討するために、過去の原子力工学教育の背景は必ずしも同一ではないとしても、類似する面も極めて多い日米間でその教育経験と情報を交換して、次の時代に要請される教育計画を探索する目的で、1973年10月1~5日の5日間茨城県東海村の東大工学部附属原子力工学研究施設でⅢ章に述べる諸テーマについて討論が行われた。

II. セミナー開催の経緯と参加者

このセミナーは1971年2月に Iowa 州立大 G. Murphy教授によって提案されたものが実現したものであり、アメリカ側からは同教授のほか Pennsylvania

州立大工学部長 N.J. Palladino 教授, Washington 州立大原子力工学科主任 A.L. Babb 教授, Virginia 大原子力工学科主任 J.L. Meem, Jr. 教授, Arizona 大原子力工学科主任 R.L. Seale 教授のほか NSF の M.J. Czesla 博士が出席し日本側からは原子力工学科のある10大学と原研、動燃および産業界から40名が参加した。なお、セミナーの期間中に東大の高速中性子源炉“弥生”と東海原研、動燃ならびに原電東海発電所を、10月6日には約10名の希望者が大洗の原研と動燃を見学した。見学について多大のご便宜とお世話いただいた各位に厚く感謝する次第である。

III. セミナーの内容と成果

セッションは次に掲げる10よりなり、日米各1名ずつの座長により運営し原則として日米各1名ずつのスピーカーが計約1時間の発表を行なったのち約2時間の討論を行なった。以下に日本側座長のまとめた各セッションの概要を報告する。

第1セッション：セミナーの導入と目的

(座長 小沢保知・北大教授, Babb 教授)

日本側代表である山本寛(東大)教授により原子力工学の学士および大学院教育の日本の現況が報告され、数学、物理、化学の基礎の上に基礎工学および工業解

* 東京大学工学部原子力工学科 (Dept. of Nucl. Eng., Univ. of Tokyo)

析、総合、設計が原子および核物理ならびに核工学システム利用の目的で組み立てられていることが説明された。10大学中の9大学は4年制で、卒業論文を終えてB.E.学位が授与され、修士は30セメスタ時と研究論文で修士号が与えられる。これらの卒業生で1980年代を通じて社会の需要に応えられる報告に続いてアメリカ側代表 Murphy 教授はセミナーの目的として①両国参加者の情報交換、②原子力教育のあり方の両国の相違の討論、③参加者相互の友好増進、④両国の将来の原子力教育充実への協力体制の基盤の確立を強調した後、アメリカの25年間の原子力教育の発展の過程をたどり、大学における教育と研究炉および原子力関係設備の急速な建設は1956年に始まった U.S.AEC の600万\$の教育援助、さらに核科学および核工学へ人材を集めるために毎年120名の大学院奨学金供与制度を確立したことを述べた。現在48大学は原子力工学関係の教育を行っており、27大学は1,300名のB.E.を、44大学は717名のM.E.、34大学は509名の博士を養成しており1972年6月末428名の修士、149名の博士が生れた。なお、アメリカの原子力工学教育プログラムの共通の要点は1960年発刊の“原子力工学教育における目標基準”なる報告書に準拠しているとして報告を結び、参加者の討論に入った。将来10年間に適用しうる原子力工学教育の目的を検討する必要性が浮び上がり、これが原子力工学教育の最適化の前提となるべきであるとの結論に立脚して、両座長は相諮り草案作成のためのAdhoc委員を指名し、①原子力工学の定義、②その包含領域、③B.E.課程の教育目的を含めることを委員長 Murphy 氏、委員として山本、仁科、Seale の3氏に委任した。この最終報告書は最終日に第1セッションの要約書の付属文書として報告された。その大要は、原子力工学は核から発生するあらゆる種類のエネルギーの解析、制御・利用・交換、環境への影響を含めた工学の分野であり、分裂および融合の両炉の設計開発、運用に基き制御された状況での核エネルギー解放と核放射線の利用を始めエネルギー利用に際しての他のエネルギーとの比較解析も行われるものであり、具体的に原子力工学学士課程教育の4つの目標について詳述している。(北大・小沢保知)

第2セッション：原子力工学教育と産業界

(座長 穴原良司氏(富士電機), Palladino 教授)

このセッションは、産業界から大学の原子力工学教育に対する意見と希望を發表することを目的として、3大メーカーと原研からそれぞれ特色ある發表が行われた。わが国の大学の原子力工学科卒業生(年間約380

名)のうち約50%は原子力産業界に配属されており、産業界代表として、下記3メーカーが選ばれたのは適当であったといえよう。

まず岸田公治氏(三菱原子力)は、原子力分野での技術をA、B、Cの3種類に分け、Aはかなり技術のかたまっている軽水炉分野での設計、計画的業務、BはLMFBR、ATR、HTGRなどかなり開発的要素の濃い分野での設計、解析的業務、Cは上記に関連するR & D 関係業務とし、Aは機械とか電気の技術者の方がより適しており、Bは原子力工学科卒業生の働く分野が大きく、Cは深い基礎知識と総合力が必要であるとした。そして原子力分野の仕事範囲はかなり広範で、大学における教育に一般的要求を出すことは難しいと結論した。

次に川合敏雄氏(日立)は、日立社内の原子力分野における多くの管理者および原子力工学科卒業生に対し、大学の原子力工学教育が企業の仕事にいかにかかされているかなどについてのアンケート調査を行なった結果を説明した。例えば、大学の教課内容が適当であるかなどについては、管理者はかなり否定的な見解を出し、また卒業生も概して批判的であったなどの例が報告された。そして企業は科学者よりも、第1線に働く技術者を求めている、したがって大学と産業界との間の一層緊密な連絡が必要であると強調した。

大村達郎氏(東芝)は、大学卒業生の就職後の希望分野と企業側の要望分野とが必ずしも一致しないことに言及したのち、大学側に対する要求事項として、基礎分野に力を入れた教育をしてほしいこと、サイエンスよりエンジニアリングに力を入れてほしいこと、企業とのコミュニケーションをよくしてほしいことなどを具体的に列挙した。

以上産業界側の意見に引き続き、天野 恕氏(原研)は、原研に入所する約20%が原子力工学科卒業生であり、彼らは原子力分野において広範囲な知識をもっているためどのような分野にも入りやすいが、ある年月後は次第になまってしまうと指摘したのち、これは自分の方法論がないためであり、したがってしっかりした方法論をもつ教育を与えてほしいと要望した。またシャープネスの不足、生きた知識の欠如が一般的にめだち、訓練コースへの積極参加(例えば夏休みの利用)などが指摘された。

最後にコメンターとして、関根要蔵氏(原電)より原電における訓練コースの説明があり、さらに岸田氏よりPWR、大村氏よりBWRの各訓練コースについても補足された。

アメリカ側からは、Bulmer 氏(Knolls At. Power Lab.)の論文が Meem 教授により代読された。

このセッションは産業界から卒直な意見を大学教育に出したという点で、極めて特徴的かつ有意義であったことを特記しておきたい。(富士電機・穴原良司)

第3セッション：原子力工学教育の基礎(1), 数学および物理 (座長 安成弘・東大教授, Meem 教授)

まず西原 宏(京大)教授から京大における教育の状況が報告された。

京大においては、原子力の分野で、原子核工学科、原子エネルギー研究所および原子炉実験所がある。原子核工学科は、department for "nuclear science and engineering" であり、カリキュラムにおいても、その特質がよく表れている。科目はすべて選択科目であり、学生にとって学習の自由度が大きい。修士課程では、原子核物理についての教育に相当の重点がおかれ、純粋な物理学の分野に関する多くの優秀な論文が作られている。

ついで Palladino 教授は大学教育において、① 基礎を教育し、これを出発点とする。② 解析的能力を開発する。③ 問題を処理する能力を養う。の3つの目標が考えられることを指摘した。

アメリカでは Technological Program(2年間)においては、数学は微分方程式を教える余裕はない。物理学は2年になれば原子物理や核物理が入ってくる。Bachelor Program では、数学と物理学がより多くなると共に、原子核工学の教育により重点が置かれている。

西原, Palladino 両教授の発表につづいて、仁科浩二郎(名大)助教授より名大と京大での教育プログラムの相違、前期2年と後期2年における教育の特色等について、斎藤慶一(北大)助教授より、基礎分野として、エネルギー、物質、情報の分野に力点を置いており、かつ計算機利用を積極的に行なっている北大の特色について、さらに、古橋 晃(東大)助教授より、東大教養学部および工学部における、数学、物理学教育の特色、教養学部から工学部への進学決定方式について説明があった。

以上の発表に関し活発な質疑応答が行われた。例えば、京大において、純粋物理学に関する仕事をした人の就職先の問題、日本の大学において前期の1, 2年においては、履修課目のガイダンスはどのように行われているか、アメリカでは学部で量子力学の講義がある大学は非常に少ないが、日本でそれが行われている理由は何か……、この質問に対し、日本側より、量子力

学を教育することによる利益について説明が行われた。(東大・安成弘)

第4セッション：原子工学教育の基礎(2), 化学・材料・熱力学 (座長 大石行理・九大教授, Czesla 氏)

まず内藤奎爾(名大)教授は、今日の工学の中で原子力工学が占める位置について分析を行い、その中で基礎科学と Engineering Science の重要性を明らかにした。さらに名大のカリキュラムを例にとって学部学生に化学、熱力学、材料をどの順序で教えて行くかを系統的に説明した。この中で内藤教授は原子力工学科では広い分野にわたって種々の科目を教えなければならないが、これが学部学生にとって詰め込み教育にならないよう配慮が必要であることを指摘した。

次に Babb 教授は、原子力工学教育の目的という見地から、化学、熱力学、材料等の基礎科目の1つ1つについてその重要性を強調した。Babb 教授は、学部学生向け科目として Principles of Transfer and Rate Processes を提案した。現在、伝熱学、流体力学、物質輸送等の科目に分けて教えているが、これらの輸送現象に共通な基礎的概念を学部の時に教え込むというのが趣旨で、これに Transport of Nuclear Energy も加えるという意見である。

討論の中で、高橋洋一(東大)助教授、大石行理(九大)教授、三宅正宣(阪大)助教授から各大学のカリキュラムの特異性と化学、材料系科目の位置づけを、名大と比較しながら説明された。東大の卒論まで専門を分けない制度、九大の3コース制、その中間に位する阪大、名大の選択科目制度の比較が行われて、アメリカ側にも日本側にも興味を持たれた。

日米の違いで指摘されたことは、日本の大学では卒論は必修で学部教育で重要視されているが、アメリカでは卒論を学部で課している大学はないことである。アメリカでは総説レポートを提出させている大学がいくつかある程度のものである。もう1つの違いは、日本ではどの大学でも学部で材料の講義を行なっているが、アメリカでは大学院で始めていることである。この点について、最終日の Summary Session で Virginia 大の Meem 教授が、帰国したら学部で材料の講義を行うことを検討してみたいと発言をしていたのは興味あることであった。討論の中で山本氏から Design with known data & estimate unknowns に関する教育が強調され、石森富太郎氏(原研)は日本の大学は詰め込みすぎるとの指摘があった。

(九大・大石行理)

第5セッション：原子炉の理論と設計

(座長 長尾重夫・東北大教授, Babb 教授)

まず都甲泰正(東大)教授から、東大工学部原子力工学科(大学院課程を含む)における原子炉理論と原子炉工学の分野の授業科目とその内容について紹介があった。学部においては約9単位、大学院においては約6単位の講義科目が用意されており、各種発電炉の総合設計は大学院科目にまわされている。核融合炉工学関係の講義は現在のところプラズマ物理学の域を出ていない。

Bulmer 博士の論文は、同氏が都合によって来日されなかったので Seale 教授によって代読された。アメリカにおける学部段階での原子炉理論については、Lamarsh の教科書*の内容が1つの最低線と考えられているようである。高速炉や融合炉の理論はアメリカでも修士課程にまわされている。

ついで Seale 教授は、原子炉設計についての教育経験に基づいて、学生をどのようにこの問題に導いて行くかについての報告があり、特に炉の安全性、経済性についても充分考えさせるよう教育することが必要であることを強調した。

引き続き活発な討論がかわされたが、主なコメントは次のようである。

- (1) 原子炉理論—住田(阪大), 西原英(京大), 斎藤(北大)—

中性子エネルギー・スペクトルの考え方を学生にどのように教えるかについての討論の中で、高速炉理論を熱中性子炉理論よりもむしろ先に教えるべきではないかとの意見が表明された。また電子計算機の利用を原子炉理論の授業にどう取り入れていくか、高速炉理論については、安全性と増殖率とのバランスの問題をどう教えるか、などの討論が交換された。原子炉実験設備が教育上不可欠かどうかについては必ずしも意見は一致しなかった。

- (2) 原子炉設計—江草(東北大), 黒田(東海大), 西原英(京大)—

原子炉設計については、圧力容器内のすべてのコンポーネントの設計に習熟する必要があるとする意見が多いが、一方“設計概念”ということを経験によりよく理解させることこそ必要であるとする意見も少なくない。

- (3) 核融合炉工学—長尾(東北大), 住田(阪大)—

核融合炉の工学については、日米両国ともまだあまり教育は行われていない。ただこれに関連して多くの大学でプラズマ物理学の講義がある。

(東北大・長尾重夫)

第6セッション：原子力工学科における情報と制御

の教育 (座長 黒田義輝・東海大教授, Seale 教授)

原子力工学における情報制御科学の応用は、基本的な道具としてのコンピュータ利用技術に始まり、原子炉およびプラントの動特性と制御、原子炉の最適設計、燃料サイクルや炉型選定にみられるシステム・ダイナミクス、また原子炉計装とエレクトロニクス技術など今日極めて多岐にわたって展開している。このセッションのテーマは、このような情報制御科学の原子力工学科における教育の現状と今後のあり方である。

教育の現状については、日本側から西原英晃(京大)助教授、アメリカ側からは Meem 教授がそれぞれ所属の京大および Virginia 大を例に紹介した。京大の場合、学生に将来創造的な仕事がやれる基礎を与えるために、制御関係の講義は教室外の専門の教官により行われている。また内容も学部では古典制御理論、大学院では現代制御理論を対象としている。この点 Virginia 大学も電気系に用意された制御関係の科目が教室のカリキュラムに組み込まれていることを除いては、形式的には類似した立場を取っている。ただし、学部の場合4年の原子炉運転実習を通して、制御を実際的に学生に把握させる点にポイントをおいている。また、原子炉制御の研究は、博士課程で始めて専門的に行われるようになっている。

コンピュータ教育は京大の場合、数値計算の講義も含めて教室内で独自に行なっている。この教育はもとより他学科でも別個に行われている。これに対して Virginia 大では、計算センターが教育を担当している。特に学部1年から教室内に備えられた端末装置を利用して、実習を行わせている点が印象的であった。原子炉動特性については、日米双方とも学部の教育は主として1点炉モデルを対象としている。システム工学の教育は、基礎科学を重視する京大はもとより、工学的アプローチをとる Virginia 大でも今のところ充分に取り入れられていない。また上記の京大におけるコンピュータ教育のように、学科ごとに科目を重複することの必要性についてアメリカ側出席者から質疑があった。

次に今後の教育のあり方については、須田信英(阪大)助教授と川合敏雄氏(日立)がコメンターとして意見を述べた。須田氏は情報制御を数学的手法から分類し、それぞれの原子炉システムへの応用に触れた後、例えば東大でとられた基礎工学の統一カリキュラム

* LAMARSH, J.: "Introduction to Nuclear Reactor Theory", (1966), Addison-Wesley, Reading, Mass.

に従えば、原子力工学関係の学生も現在以上に新しい情報制御科学のアプローチを習得でき、大学院でのこの分野の専門研究をより活発に行えるものと結論した。このようなアカデミックな側からの発言に対して川合氏は、学生の受入れ側の立場から、例えば動特性の教育もプラントまで含めた広いモデルについて、模擬実験を通して行うこと、コンピュータについてはソフトウェアばかりでなくハードウェアの知識も学生が持ってもらいたいこと、また、データ処理や数値解析、さらに計装の基礎などについても習得してもらいたいことなどを発言した。須田、川合両氏のコメントは今後の教育にとって極めて示唆に富むもので、私も同感であった。(東海大・黒田義輝)

第7セッション：学部実験計画

(座長 関口 晃・東大教授, Meem 教授)

まず住田健二(阪大)助教授は日本の現状のまとめを、Babb 教授は学生実験の目的と具体例を説明し、吹田徳雄(阪大)教授、内藤教授、大石教授からのコメントがあった。

住田氏は、わが国の各大学の現状を総括した結果、多くの大学での原子力工学実験の内容は5群、すなわち①工学の基礎実験技術、②放射線と放射線計測、③原子力工学の基礎原理、④研究に結びつく選択テーマ、⑤原子炉学習に、分類しうることを指摘した。この場合、3年次および4年次前期にそれぞれ毎週午後2回程度を課している所が多く①、②、③および④と⑤の4つに同程度の時間的加重を持たせている。

一方、Babb 氏は目的により修士コース前期を含む学生実験を5群に分類した。①放射線測定の基礎技術の修得、②放射線と物質の相互作用の理解、③医学、工学等での核エネルギーの応用、④基礎的な核パラメータ、炉パラメータの実験的検証、⑤修士コースにおいて、研究とは何かを体得させるためのより高度な実験である。上記分類に見るように、表面的には両国間に類似が多いが、時間的制約もあり詳細な比較検討は行えなかった。しかし吹田氏がコメントで述べたように、実験を通して学生の創造力をいかに開拓するかが原子力工学の新分野で特に重要であるという点は合意を得たと思う。

原子炉利用の有無、原子力工学実験内に工学一般に関する基礎実験をどの程度盛り込むかは国内でも大学間で差があるが、工学体系全体の中で原子力工学をいかに扱うか、他学科、他学部との協力関係をどう考えるかの問題に関連しよう。工学の基礎実験については、今後さらに扱うべき範囲が拡大される可能性を考える

と、どのように内容を選択すべきかの問題は残る。この点につきアメリカ側からの積極的意見はなかった。さらに教官の研究にもつながるより高度な選択テーマについては、卒業実験との関係もあるが、むしろ各大学間に多様性が見られるのは当然であろう。このほか、核融合炉に関連した学生実験を今後積極的に考慮していきたいとの姿勢が見られた。(東大・関口 晃)

第8セッション：大学院教育における大型原子力研究施設の利用の必要性和役割

(座長 山室信弘・東工大教授, Palladino 教授)

柴田俊一(京大)教授から、日本における研究炉による大学院教育のプログラムについて、まず国内における実験施設、特に京大原子炉実験所の研究用原子炉の説明があった。学生は非常に複雑であるけれども極めて系統的に運転される大型の原子炉から強い印象を受けることができ、実際の原子炉を理解することから、これらの大型施設は教育上も極めて重要かつ効果的であると指摘した。大学院学生は実験所運営委員の審査を経て、原子炉を用いる研究実験に参加することができる。現在同実験所に建設中の臨界実験装置が完成すれば、これらの大型施設を大学院教育に振り向ける機会は一層加わると考えられる。

アメリカ側からは、Seale 教授が、U.S.AEC がスポンサーとして実施している多くの大学と国立研究所との間の共同研究ならびに教育に関する活動の中で、Arizona 大が参加している2つの機構について述べた。その1つは Argonne 大学連合で、同連合は広い領域のセミナーを開催し、また大学の研究員ならびに大学院学生に Argonne 国立研究所で研究する機会を提供するなどの活動を行なっているという。他の1つは西部大学連合で、この機構の役割は U.S.AEC 傘下の多くの研究所の有用性を高めるために、共同研究の調整を行うことであると述べた。

講演の後、コメントとして若林宏明(東大)助教授から東大炉における研究実験の経験が述べられ、炉の特質上、制御と安全性に関する問題が指摘された。つづいて松山謙三(東北大)助手からは大洗の材料試験炉利用施設の現状の報告があり、大学院教育に用いられる設備は準備中とのことであった。次に石森氏は原研で行われてきた研究と教育についての重要な寄与について報告され、現在でも研究所の研究活動に積極的に参加するため招聘されている教授、あるいは研究所にとって興味ある分野で共同研究に参加するため訪れる多くの教授、学生があると述べた。最後に住田氏より、大型研究施設を学生が利用する場合の状況はおおむね

よいが、もっと基礎的な教育目的にこれらの施設を用いることが困難であることが指摘された。

(東工大・山室信弘)

第9セッション：安全と環境

(座長 河合 広・近畿大教授, Meem 教授)

桂山幸典(京大)教授は、放射線安全と環境の教育の必要性を述べた。大学では Health physics は Nuclear engineering の科目に含まれが、Health physics 専門の課程はない。Health physics に関する専門教育は大抵原研、放医研あるいは各職場において行われている。桂山氏は Senior health physicist 教育に必要な次のような内容を概説した。①安全関係：核安全、放射線安全、生体効果、廃棄物管理と再処理施設の安全、臨界安全、線量測定、遮蔽、放射線防護、②環境関係：空気、水汚染の評価と管理、放射線による危険評価、環境被曝モニタリング、放射性廃棄物の管理と処分、除染、放射線生態学、放射性物質の輸送。

次に、Palladino 教授は原子炉設計における安全と環境問題に論及した。まず、アメリカにおける安全の考え方を中心にしての教科の設定を強調した。すなわち、安全を始点として設計を考えることに重点がおかれる。リスクを経済的および社会的に承認される所まで減らして、それに従って原子力施設が高い信頼度で運営されなければならない。公衆に対する安全性をもって原子炉の安全とし、また原子炉と作業人員の防護をもって原子炉防護とした。すなわち工学的安全の特質は公衆の防護の確保にある。この立場から同大学において行われている原子力工学コースを紹介した。

第1のコメンター都甲氏は、核安全と産業との関係に論及した。核安全の達成には次の各項が含まれる。①Safety standard, ②Safety design, ③Safety evaluation, ④Quality assurance; ⑤Manufacturing and construction, ⑥Operation. これらを達成するには、安全に関する研究とモックアップ・テストが必要である。

第2のコメンター本田嘉秀(近大)教授は、放射線防護と Health physics の分野に論及し、学部課程における Health physics の教育と訓練の不足を強調して、これに関する討論を要請した。また近大における保健物理の講義の主要項目を紹介し、特に放射線管理、および放射線事故(臨界事故は含まない)に関して教育すべき事項とともに重要性を増してきた放射生態学の分野についても言及した。

(近大・河合 広)

第10セッション：総まとめ

Seale 教授と吹田氏が座長となり、Murphy 教授と

山本氏が補佐して14時30分開会した。

まず吹田氏は、原子力工学に関連する分野が広くかつダイナミックであるから、従事する教官は柔軟な頭脳と新しい分野に挑戦する積極性が必要であること、またこのセミナーを通じて日米双方に多くの共通点のあることを見出したと同時に、いくつかの見解の相違のあることも明らかになった旨を述べた。

続いて各セッションごとに座長からそれぞれのとりまとめが述べられた。(各セッション参照)

休憩後 Seale 教授は、このセミナーを通じて示された真剣かつ活発な討論は、原子力工学が国際的に承認された工学分野であることを示すだけでなく、提起された問題の同一性は友情と相互の尊敬をもたらした旨を述べた。山本氏は原子力工学教育を合成反応過程に例え、成分となるカリキュラムとそれらの組合せ順序が重要であることを強調し、Meem 教授、西原宏氏はそれぞれこのセミナーの有益であったことを述べ、小沢氏、Palladino 部長は原子力工学教育における研究の重要性を強調した。

最後に Murphy 教授はこのセミナーが非常に成功であり、次回はアメリカで行いたい旨を述べ、また今後相互の研究協力と教官の交換が可能になろうと結んだ。

(阪大・吹田徳雄)

Ⅳ. おわりに

今回の日米科学セミナーでは、当初予定されていたアメリカ側参加者7名中2名が用務の関係上不参加となり、結局5名という少数になったが、これに反比例してアメリカ側の活躍は目覚しく、スピーカーに座長に、また討論やまとめに1名で何役分も果した。また日本側の発言も第Ⅲ章の各項のように活発であり、第1セッションで Murphy 教授が述べたこのセミナーの4つの目的はほぼ達せられ、参加者全員が満足感を持つことができた。また参加者全員が期間中東海村で一緒に過したこともあって、日本側参加者間での討論がセッション終了後宿舎で活発に行われ、今後国内で教育に関する議論をもっと行おうではないかとの気運を醸成したことも成果の1つであろう。また第10セッションで認識されたように、今回のセミナーは原子力工学教育に関する日米間の協力の第1歩を開いたもので、今回は採りあげなかった問題もまだ数多く残されており、今後適当な機会に第2回を開くことが切望された。

最後にこのような有意義な機会を与えて下さった日本学術振興会および NSF に厚く感謝を表する次第である。

(東大・山本 真)