

## 第2章

### 核融合アーカイブズにおける日米協力

松岡 啓介      総研大・核融合科学研究所 教授

#### 1. 核融合アーカイブズにおける日米協力の歴史

核融合科学研究所では、2005年1月に核融合アーカイブズ室が設置されまして、アーカイブズ活動を開始しています。

核融合に関する日米協力の経緯については、1978年の福田 - カーター会談における基本的合意に基づいて、1979年5月に政府レベルで日米協力協定が締結され、同年11月より核融合科学・工学研究の全ての分野における協力事業が開始されることになりました。協定の正式名称は、“Agreement between the Government of Japan and the Government of United States of America on Cooperation in Research and Development in Energy and Related Fields”です。

1980年から今日までの日米協力のサマリーとして、「Twenty Year Report for Activities Regarding U.S./Japan Fusion Research Collaboration」(Expert Summary for 1980[Nov. 1979]-2000)が出版されています(June 22, 2000, U.S./Japan Coordinating Committee on Fusion Energy)。ただしこれは28ページの報告書ですので、アーカイブズとしては十分ではないと思います。核融合分野では、協定締結以前の1950年代から研究者の相互交流などによる日米協力は行われていまして、日本における核融合研究に大きな役割を果たしています。

## 2. 核融合アーカイブズに関する日米ワークショップ

### 2.1. ワークショップ開催までの経緯

このような経緯をふまえて、われわれは2005年12月に核融合アーカイブズに関する日米ワークショップを初めて開催しました。今日は、その話を紹介したいと思います。

ワークショップの概要は下記のとおりです

テーマ：「日米両国における核融合研究開発黎明期の史料調査」  
(Archiving of the early days' nuclear fusion research in  
US and Japan)

日時：2006年12月11日～12月18日

場所：カリフォルニア州立大学ロサンゼルス校(UCLA)及びプリンストン大学プラズマ物理研究所(PPPL)

なぜこの2つの場所を選定したかということですが、UCLAはアーカイブズの拠点として知られ、総研大との合同ワークショップなどを通じてこれまでに実績がありました。またPPPLは、磁場閉じ込め研究の拠点として知られ、C-stellarator, ST-tokamak, Princeton Large Torus, Poloidal Divertor EXperiment, Tokamak Fusion Test Reactor, National Spherical Torus EXperiment, National Compact Stellarator EXperiment などの実験を通してさまざまな研究の成果があったからです。

このワークショップの目的は、日米両国の核融合研究開発初期における文書・史料の保存、活用の実情を調査し、これらの資料を最も効果的に活用しうるデータベース化の手法について検討を行うことです。それによって、核融合研究者のみならず、科学史の研究者にも、資料の検索、閲覧が可能となり、今後の核融合研究の進展にとっても大きな寄与をなしうることが期待されます。

米国側との折衝の経過ですが、2003年7月及び2004年7月に、UCLAでUCLA/SOKENDAI合同ワークショップを開催しましたが、そのときわれわれ

が発表した日本の核融合研究に関するアーカイブズ活動をぜひとも日米協力の枠で発展させたいとの提案がありました。そこで藤田、大林及び難波の各先生と S. Traweek 氏、M. Abdou 氏及び岡林典男氏との間で予備的な折衝を行い、ワークショップ開催をはじめとする共同研究の推進について合意が得られ、実現のはこびとなりました。

## 2.2. 参加者及びプログラム

---

日米の参加者は下記のとおりです。日本側の実施責任者は、私がつとめました。

〈日本側参加者〉

松岡啓介 核融合科学研究所・教授 日本側実施責任者  
 難波忠清 核融合科学研究所・客員研究員  
 富田幸博 核融合科学研究所・助教授  
 大林治夫 核融合科学研究所・名誉教授  
 水内 亨 京都大学エネルギー理工学研究所・教授  
 (以下、総研大プロジェクトからの派遣)  
 藤田順治 核融合科学研究所・名誉教授  
 木村一枝 核融合科学研究所  
 安倍尚紀 総研大・上級研究員

〈米国側参加者〉

Mohamed Abdou Professor of UCLA アメリカ側実施責任者  
 Sharon Traweek Associate Professor of UCLA  
 Marcia Meldrum Associate Professor of UCLA  
 Adriana Popescu Librarian of PPPL  
 Francis Chen Professor Emeritus of UCLA  
 Kenneth Fowler Professor Emeritus of UC Berkeley  
 Teruo Tamano Formerly Professor of Tsukuba University  
 Kenneth Young Formerly Senior Scientist of PPPL

Shoichi Yoshikawa Formerly Senior Scientist of PPPL

ワークショップはパート1、パート2に分かれて実施され、前半はUCLAで、後半はプリンストン大プラズマ物理研究所に移動し、オーラルヒストリーを中心にPPPLスタッフとの打ち合わせや大学のライブラリー訪問、実験装置の見学も併せて実施しました。

### 日米WSのプログラム(Part 1) 1日目

#### ◆Monday (Dec.12)

- 9:30 - 9:40 Mohamed Abdou (UCLA): Welcome & announcements  
(representing US)
- 9:40 - 9:50 Keisuke Matsuoka (NIFS): Address (representing Japan)
- 9:50 - 10:50 Keisuke Matsuoka (NIFS): Introduction and NIFS Fusion  
Science Archives
- 10:50 - 11:30 Sharon Traweek (UCLA): Importance of archives in  
natural sciences including nuclear fusion
- 11:30 - 12:10 Naoki Abe (Sokendai): Establishment of archives in  
parent institutions of the Graduate University for  
Advanced Studies and activities towards digital  
archives
- 12:10 - 14:00 lunch break
- 14:00 - 14:40 Kenneth Fowler (Prof. Emeritus, Univ. of California,  
Berkeley): A History of progress in magnetic fusion  
energy
- 14:40 - 15:20 Chusei Namba (NIFS): Archiving of nuclear fusion  
research in Japan
- 15:20 - 16:00 Kazue Kimura (NIFS): Archiving studies from  
chronological aspects
- 16:00 - 16:40 Haruo Obayashi (Prof. Emeritus, NIFS): Role of  
inter-university research institutes on nuclear

fusion research in Japan

17:00 - 18:00 Visit and discussion at Center for Information as Evidence, UCLA

## 日米 WS のプログラム (Part 1) 2 日目

Tuesday (Dec. 13)

9:30 - 10:10 Francis F. Chen (UCLA): The early days of Project Matterhorn and PPPL

10:10 - 10:50 Tohru Mizuuchi (Kyoto Univ.): Short history of Heliotron research and archiving activities in Kyoto University

10:50 - 11:50 Adriana Popescu (PPPL): Preservation and access of fusion research archives - Past and present initiatives at Furth Plasma Physics Library, Princeton Plasma Physics Laboratory

11:50 - 12:30 Sharon Traweek (UCLA): Summary of recent four workshops on archives

12:30 - 14:00 lunch break

14:00 - 14:40 Junji Fujita (Prof. Emeritus, NIFS): Oral history on nuclear fusion research in Japan

14:40 - 15:20 Marcia Meldrum (UCLA): Oral histories of research scientists

15:20 - 16:00 Teruo Tamano (Formerly Prof. Tsukuba Univ.): US-Japan activities on safety in fusion experiments

16:00 - 17:00 Discussion

## 日米 WS のプログラム (Part 2)

Thursday, December 15, 2005

Furth Plasma Physics Library Seminar Room

9:00-13:00 Dr. Kenneth M. Young (Interview)

13:00-14:00 Lunch

- 14:00-14:10 Greeting address by Director-general Robert J. Goldston
- 14:10-18:00 Dr. Shoichi Yoshikawa (Interview)

Friday, December 16, 2005

- 9:30-10:30 Tour of PPPL, NSTX, NCSX, Tritium Lab.  
Furth Plasma Physics Library Seminar Room
- 10:30-12:00 Discussions and demonstrations of library and archives operations at PPPL
- 12:00-13:30 Lunch
- 13:30-14:00 Transportation to Princeton University
- 14:00-15:00 Tour of University Archives (Mudd Library) and discussions with Dan Linke (Princeton University Archivist) and Dan Santamaria (Assistant University Archivist for Technical Services)

### 2.3. 講演概要

---

それぞれの講演の概要を下記にまとめます。

#### 〈日本側講演内容の概要〉

- 松岡： 2005年1月に発足した核融合アーカイブズの活動の概要を紹介した。
- 安倍： 総研大の紹介と基盤機関を統合したアーカイブズ活動の展開について紹介した。
- 難波： 1999年から共同研究として行っている核融合アーカイブズ活動について紹介した。
- 木村： 核融合研究に関する草創期の活動を紹介し、多面的な年表を作成した。
- 大林： 初期の核融合研究に果たした共同利用研の役割と文部省と科技厅傘下の研究所の違いについて紹介した。

水内: 京都大学エネルギー理工学研究所のヘリオトロン研究の歴史を紹介した。

藤田: 核融合に関するオーラルヒストリーの実績と日米における手法の違いを紹介した。

#### 〈米国側講演内容の概要〉

S. Traweek : 20 世紀の物理の特徴について説明し、その中で核融合を論じた。

K. Fowler : 核融合研究の歴史を紹介した。

F. F. Chen : Matterhorn Project の黎明期、The Geneva Conf. ( '58), 初期の Alternate Concepts について紹介した。

A. Popescu : PPPL における資料登録のデジタル化を紹介した。

S. Traweek : UCLA と総研大が共同で開催したアーカイブズ関係の6つのワークショップについて紹介した。

M. Meldrum : 専門家の立場でオーラルヒストリーについて紹介した。

T. Tamano : 日米の研究所に対する安全査察と閉じ込め装置の歴史について報告を行った。

#### 2.4. 意義深いアーカイブズの紹介

---

以下、このワークショップで私に関心をもったテーマや報告の一部を紹介したいと思います。

ちなみに初期のプリンストン大は、下記のような有名学生を多数輩出しています。その後、いずれもこの分野における権威的な存在となっており、なぜこの時期にこのように優れた学生が多数存在したのか興味深いところです。なお、(?) つきの学生は、資料を提供した F. F. Chen 氏も記憶が定かでなく、本当に同大の学生だったかどうか確認できないという意味です。

Ron Davidson : PPPL director (1991-1996) (nonlinear plasma physics)

Bruno Coppi (?): Prof. of Physics, MIT (Ignitor, high field machine)

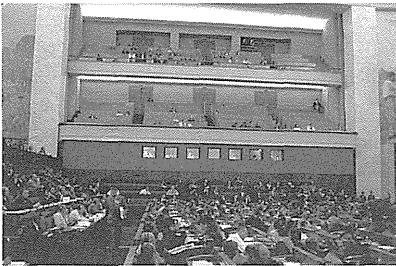
Bill Kruer : Lawrence Livermore National Lab. (inertia fusion)

Predhiman Kaw : Director of the Institute for Plasma Research,  
Gandhinagar, India (plasma theory)

Peter Politzer : General Atomics (plasma confinement experiment in  
tokamak)

【写真1】は原子力の平和利用に関する画期的な国際会議と言われる第2回ジュネーブ会議（1958年9月）の様子です。この会議で、核融合に関する研究を公開することが定められましたので、プリンストン大の研究所も装置を解体してジュネーブまで運び、ふたたび組み立ててプラズマ実験を実際に行ったそうです（【写真2】参照）。また、いくつかのステラレーター（Stellarator）の模型も展示されました（【写真3】参照）。

【写真1】第2回ジュネーブ会議

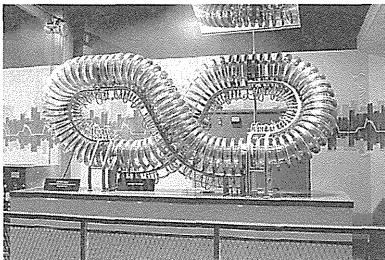


【写真2】B-Stellarator による実験



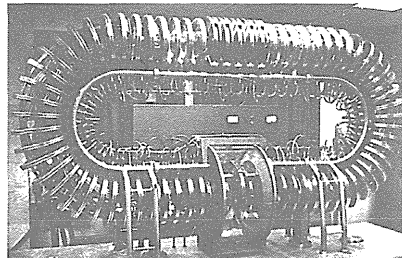
【写真3】展示された Stellarator

Figure-8 Stellarator (Lyman Spitzer による)



写真提供: いずれも F.F.Chen

Racetrack with Helical winding





### 3. 日米協力の今後の展開

#### 3.1. ワークショップの意味と意義

最後に、このワークショップの意味と意義をまとめ、今後の展開のための課題と問題点を指摘しておきたいと思います。今回、核融合研究に関する協定締結以前の日米協力に焦点を当て、アーカイブズ分野で初めて日米ワークショップを開催しました。

日本側からは、核融合科学研究所・核融合アーカイブ室、総合研究大学院大学、京都大学エネルギー理工学研究所における活動の現状を報告しました。米国側からは、アーカイブズの専門家によるアーカイブズそのものの詳細な報告と核融合研究者による核融合研究初期の情報が提供されました。これらは、双方にとって有益な情報でした。

アーカイブズ活動が、日本のみならず米国においても着実に遂行され、国際的に拡大していくことは重要であり、今回の日米ワークショップは、その先鞭をつけたものと期待されます。

#### 3.2. 核融合アーカイブズ活動の現状から見た問題点と今後の対策

核融合アーカイブズ活動の現状から見た日米の問題点と今後必要な対策は、下記のようにまとめられます。

##### <日本側>

現状：主として、名誉教授を中心とするプラズマ・核融合の研究者がアーカイブズ活動を行っている。科学史の研究者はいるが、アーカイブズの視点が十分でない。

問題点：アーキビストとしての技量が十分でない。若い後継者不足。

##### <米国側>

現状：専門のアーキビストはいるが、核融合のアーカイブズ活動を行っていない。ライブラリアンは活動している。アーカイブズに恒常的に取り組んでいる核融合の研究者はいない。

問題点：(ライブラリアン以外に) 恒常的に核融合アーカイブズ活動を行っている人材はいないようだ。

日米両国に共通した問題点として、アーカイブズに対する研究者の関心が低いことがあげられます。今後は広報活動をはじめ、アーカイブズの有用性を示す努力が必要だと思えます。