

第36回 IAEA/IFRC会合 議事メモ

平成10年11月13日

出席者：関口 忠

日時： 1998年10月18日： 9:30 - 18:15

場所： パシフィコ横浜・国際会議場 313号室

出席委員：

Dr.Jackson, D.P.(議長;カナダ), Dr.Canobbio, J.(EU),
Dr.De Marco, F. (イタリア), Dr.Kaufmann, M.(ドイツ), Dr. Kew, P.K. (インド),
Dr.I.C.Nascimento(ブラジル), Dr.Pamela, J. (仏),
Dr.Roberts, M. (米; Dr.Davies, A 代理), Dr.Robinson, D.(英),
関口 忠(日)
(欠席者) Dr.Wang, N. (中国)

Observers:

Drs.Smirnov, V., Golubchikov (ロシア), Dr.Alejandre(スペイン)
Dr. Lee(韓国), Mr.K.中村(IEA; Energy Tech. Collaboration Div.)

IAEA:

Dr.D.D.Sood (Director, Dept. of Research & Isotopes)
Dr.Dolan, T.J. (Head, Phys. Sec.; IFRC: Scientific Secretary),
Dr.Schneider, U.(Fusion Specialist), Dr.Ignat (NFJ)

議事：

1. 議長の開会宣言と Dr.Sood (IAEA)の挨拶

議長開会宣言後, Dr.Nascimento(ブラジル)がDr. Rodrigo(アルゼンチン)に代ってIFRCメンバーに就任した旨紹介あり。Dr.Sood (IAEA)から、IFRCの活動に対し謝辞が述べられた。また、Jackson議長から、前会合以降、メンバー間のe-mailによる討議を経て“Long-term Guidance Report”を纏め、IAEA-DGに提出した旨報告あり。IAEA-IFRCとしては今後とも (1)核融合の重要性・意義の世界に向けての唱導、(2)核融合分野におけるIEAとの連携・分担に基づく活動計画の一層の推進、(3)南北間(developed-statesとdeveloping states間)の協力の促進策、の3つを主軸として進めることになろうとの挨拶あり。

2. 議題案と前回議事録の承認(Att.2,3; Att.1 欠)

議題案については順序を一部入れ替えることで、また前回議事録(案)は僅かの修正後承認。

3. Academician Boris.B.Kadomtsev (ロシア)の死去(本年8月)に際して

メンバー有志からそれぞれ短い弔辞が述べられ、黙祷を捧げた。本IAEA国際会議の開会式を、“Artsimovich Memorial Session”から“Artsimovich-Kadomtsev Memorial Session”と改称することとし、また開会式における一連の弔意行事の際、次のIFRC Statement をスクリーン上に掲げることとした：“The IFRC mourns the passing of Academician B.B.Kadomtsev, a man who made outstanding scientific contributions

to plasma physics and fusion, and a person who graced us all with his warmth and kindness. He will be sorely missed by all who interacted with him over many years."

4. 前回のIFRC会合で懸案となった諸事項についての処理状況報告 (Att.5)

IFRC-Scientific Secretary (Dr.T.Dolan) より、資料(Att.5)により、35項目の懸案事項の処理状況について報告あり、一部修正の上、承認された。

5. IAEA - Fusion 関連活動状況報告 (Att.6.1-6.5)

IAEA事務局から、

- (1) Nuclear Data for Fusion (Att.6.1),
- (2) A/M & Plasma-Material Interaction Data for Fusion (Att.6.2),
- (3) Fusion Safety (Att.6.3),
- (4) Nuclear Fusion Journal (Att.6.4),
- (5) Physics Sec.(Att.6.5)

の各活動状況がそれぞれ資料によって説明され、質疑・討論が為された。

(1), (2) は "ITER設計" との関連で必須な "Data Library" の整備状況、そのために開催された諸会合等の報告。(2)の Sub-committee member の改選期に当たるので、変更があれば 11/30 までに連絡して欲しいとのこと。

(3)については、次のTCMは2000年、ウィーンで開催を予定しているが、前回の organizer であった Dr.F.N.Flakus (IAEA;近く定年退職予定)は、次回の会合は従来の "Paper Presentation Meeting" ではなく、"intense discussion meet-ing" の形で、将来10年程度の長期間に亘りIAEAが主導的に取り組むべき核融合安全性問題を集中的に議論すべきとの意見の由。これに対し、米国から、両者の混合型が望ましいとのコメントあり。

(4)は機関誌(NFJ)発行に係る経費問題が主要課題である。収入の主なものは投稿料(\$125/page)と購読料(@\$790)で、発行ページ数は増えているが、購読数は逆に減少の傾向にあり、経費削減のため Electronic Publishing (Web上に掲載、CD-ROM発行等)の準備を進めている(横浜国際会議の Proceedings も今回からCD-ROM化の予定)。特に1999年は、NFJ 以外に "ITER Physics Basis" の出版があり(現在進行中)、regular papers の発刊遅延の防止に苦慮中。"World Survey of Activities in Fusion Research" (400ページ)は1997年12月に発行されたが、現在 hard copyは殆どなし(IAEA-Web site の HTML 上で読める)。今後一層の "電子出版化" を進める予定だが、なお技術的問題が山積している。Board of Editors の一部が交代した。NFJの Editor (Dr.Ignat)は1999年半ばに契約満了になる。経費面をも含む、より恒久的な NFJ 発行体制整備の可能性について、IAEA Executives, Chair of NFJ Board of Editors 等で検討中。

(5)は、横浜国際会議の状況----発表論文件数 377件(内 口頭発表 120件、ポスター発表 257件;前回カナダ会議では、それぞれ 268, 92, 176件)、参加者数約890名(実勢は 824名、前回は 645名)、昨年6月以降の実施諸会合(7 TCM + 10月中に日本で実施予定の 2 TCMs;1 AGM;1 CM;2 CRP 等)の報告。

★ 注記: 横浜国際会議直後の1998/10/26~28 に日本で開催を予定し、準備が進められてきた2つの IAEA-TCM (ホスト:東京大学と東京工業大学)に対し、日本政府からの正式承認が間際まで IAEA に届かず(結局、開催1週間前の10月16日に承認書到着とか)、主に developing states からの参加者に対するIAEA-Travel Grantsと

visa発給手続きが遅れ、IAEAが大いに困惑した由。今後のこともあり、関係省庁（外務省、文部省、科学技術庁）にはこの点特にご留意願いたい。

6. 慣性核融合(IPE)の Consultant Report (Att. 7)

表記の Report をIAEA-TECDOC として出版したい旨のIAEA-Consultant Group からの提案を審議した。内容はIPE分野のIAEAにおける活動の活性化方策を述べたもので、これに対し色々の意見が出された。先ず、hardware-base の活動を IEA-implementing agreementの下で、一方TCMやCRP等の情報交換、developing states との協力等を IAEA の下で実施するのは大いに結構。しかし、IFRC member は本来各国の核融合研究の全分野を代表するとの理念の下に構成されており、これまでもIPEを差別していない。従って、特にIPE分野のSub-committeeを置くとの提案には反対の意見が強い。また、report の記述の中に、関係国政府の了承を要するものがあり、このまま公表することは不適当。

結論として、Consultant group と議論し、report の一部修正および関係国の承認を取り付けた上で TECDOC として発行するか、または発行自体を取りやめるか Jackson 議長に一任することとした。

なお、後の議題(12.)である“IFRC-Fusion Status Report”に、このreport の内容を取り込むことも考えられるとのコメントあり。また、議長より、この Consultant group は任務終了で解散するのが適当との発言あり、IFRC-Scientific Secretary (Dr. Dolan) より、3回のConsultant会合による同グループの努力に対し謝辞が述べられた。

7. IAEA Fusion の 1999-2000年プログラム案 (Blue book) (Att. 8)

Dr.Canobbio (EU) から、1970-1998 の期間の、世界の原油 (crude oil) 価格とUS-DOE Fusion Budget との間によい相関があることを示す面白いグラフが配布された。

Att. 8 の資料で、項目4、5、7、8、13、20 に対し修正が行われ、承認された(表中に記載)。

Dr.Kaw (インド) から、最近 (1998/10/13-15) 中国 Hefei で実施された TCM: “Steady-State Operation of Tokamaks” について報告あり、今後2000年まで3回毎年開催したいとの申し入れあり(1999;九州大学、2000; Cadarache, フランス)。毎年実施となると新しいTCMの開催を妨げないかとの懸念に対し、予算面から毎年 2 AGMs, 7 TCMs, 2-3 CRPs が可能であり、大丈夫であろうとのことで、これを承認した。これに関連して、Dr.Schneider (IAEA) から、IAEA-TCMの意義の1つは、IAEA の傘があると各国政府から旅費が出やすいことで、特にdeveloping states からはIAEA-Travel Grant受領の要望が強いとのコメントあり。

8. ITERの状況報告

ITER Contact Person の Dr.Canobbio から近況の説明あり。米国を除く3極は本年7月以降のITER-EDA: 3年間延長にサイン済みだが、米国サインはせず、新DOE長官: Richardson がITER からの撤退への過渡期として1年だけの延長にサインしたこと、横浜国際会議の会期中(10/20-21)にITER meeting が開催されること、新IAEA-DGがITER にsupportiveであることに感謝する等。

インドおよび韓国から、ITERへの参加の可能性について質問があり、これに対して、現在でもカナダの場合のように、“ITER協定第19条”に基づき、4極の1つを介して参加する道がある。また今後協力国の積極的な範囲拡大が望ましいとの考えもあるが、現在ITER体制全体が変わりつつある過渡期にあり、早急の展開は難しいのではないかと (Dr. Golubchikov)

9. IAEA Fusion Energy 国際会議 について (Att.10.1, 10.2, 10.3-1~10.3.-3)

9.1 第17回IAEA横浜国際会議について (Att.10.1)

関口より、準備状況を Att.10.1 について説明。さらに、会期中に開催予定の Satellite Meetings の配分表を配布(会期中開催予定枠数=14; 会期前後の予定集金数=4+ITER関係7)。なお、今回は試みとして、JET、LHD、JT-60U および ITER が展示会を開催することとしている(大部屋1つ)。

9.2 第18回IAEA国際会議(2000/10/4~10; Sorrento, イタリア) (Att.10.2)

Dr. De Marcoより説明あり。IFRC としては前回会合で決定しており、最近、ENEA 理事会が会議のための予算を承認、これによって公式に開催準備を開始した。会期は水曜日から火曜日、日曜を挟んで開催。会議場は Sorrento Palace Congressi (600~1000名収容可能)。ナポリ湾に面し、有名なカプリ島の対岸。ナポリから鉄道があるが、ナポリ国際空港から35km、シャトル・バスを用意する。

Dr. Kaw (イント)より、この会議のホスト国はどの程度の経費を見込む必要があるかとの問いに対し、イタリアの場合約390 M-Lire (Dr. DeMarco)、カナダの場合約200 US k\$ (Dr. Jackson)、今回の横浜の場合400k\$強(120円/\$換算; 関口)との返答あり。なお、ホストは会期中の Satellite meetings の部屋代を用意する(ただし、会期外の会合については、各ホストが資金を別途調達する必要あり)。

9.3 第19回会合(2002年)について (Att.10.3-1 ~ 10.3-3)

前回IFRC会合では、米国(Madison; U. of Wisconsin; 2002/7月)が立候補したが、今回はこれに Lyon(フランス; 2002/10月)とリスボン(ポルトガル)が加わった。これまでは、米国、欧州、アジアの間を rotate する慣習があった等の議論の後、最終的にLyon を選択することとした。会期は月曜から土曜日。

これに関連して、Dr. Pamela(フランス)に、この会議会期中(またはその前後)の Excursion として、“Laser Megajoule Facility”, “CERN-European Synchrotron Facility” 等への Technical Visits の可能性を調査して貰うこととした。

なお、2004年の会議のホスト国としては、米国、ポルトガル、韓国等が考えられるが、2000年10月のIFRC会合で決定する必要があり、その3-4ヶ月前までにホスト候補国は提案書をIAEA に提出する事とした。

10. IAEAとIEAの協調問題(両者の活動状況比較) (Att.11.1~11.3)

中村氏(Secretary: IEA-PPCC)から資料(Att.11.2~11.3)により、IEAの核融合に関する現活動の枠組・状況について説明あり、IFRC-Scientific Secretary (Dr. T. Dolan)が纏めた両者の比較表(Att.11.1)が配布された。

IEAはhardware-baseの協力協定(implementing Agreements)に基づくOECD参加国(先進国)間の協力活動が中心(現在8つの協定の下に進行中---現在IFRC関係の発足を準備中)であるが、必要に応じてTechnical Meetings (現在6 Workshops)も開催されている。これに対し、IAEAは国際会議、TCM, CRP, AGR等の開催、NFIJの発行等、developing countryをも含む多国間の情報交換や助成活動が主。

Implementing agreementに参加したい場合には、提案書をIEAに提出、執行委員会(PPCC)に出席して説明、OKが出ればよいとの説明あり。核融合分野に振り分けられた特別な予算は無く、Div. of energy Technology Collaborationsへの一般的な予算があるのみである。

Att.11.1の活動内容の比較表はIFRC、PPCCが相互に認識すべきであり、加えるべき意見があれば11/18までにDr. Dolanに連絡する事とした(1999年1月、PPCC会合予定)。

11. 核融合研究の南南および南北間国際協力問題 (Att.12)

過去3回の本IFRC会合で議論され、さらにAGM(1996)、CM(1997)等でも検討されて来た表記の件について、IAEAの仲介枠組みを成文化した提案書(Att.12:

"International Fusion Research Cooperation Program (IFRCP)"が提出され、これについて審議が行われた。

その内容骨子以下の通り:最近、中国、インド、韓国で中型のSuperconducting Steady-State Tokamakの建設計画が進んでおり、またその他十数カ国の主として developing countryでも核融合に対する関心が高まっているが、これらの国々相互間、またはそれらとdeveloped country間のsystematicな協力活動は不十分な状況にある。IAEAが仲介役となって、この問題改善の方途を探ることが本案の目的である。

具体的には、(1)IAEA Member国は多国間または2国間協力プロジェクトの提案書をIAEAに提出する、(2)必要なプロジェクト経費は提案国(群)が協賛の上拠出しJoint Fundをつくる(IAEAは仲介役として各種のサービスはするが、経費拠出はしない)、(3)提案主体は各国政府が指定した組織体、研究所、大学、民間企業等とする、(4)IAEAはIFRCに回り、その提案プロジェクトを評価するための"Guidance Committee (GC;仮称)"を先進国の助力を得て組織し、評価・審査を実施する。この委員会の審議には極力電子メールを活用することとし、委員の任期は1期3年、IAEAからSecretaryを出す。(5)評価・審査に合格した計画案に対してはその実行に責任を持つ"Project Executive Committee"を組織し、上記GCはプロジェクト進行の全体的な監視役を果たす、(6)Joint Fundの管理はIAEAの無償サービスとし、参加国とIAEAとの共同運営とする。

このプログラムの当面の有力な実施候補の1つとして、中国、インド、韓国で進行中の"Long-pulse superconducting tokamak experiments"が考えられ、これがうまく運営されれば、これら3国を含むdeveloping countryの発展だけでなく、Tore-Supra, Triam-1M, LHD, W-7X等の先進国諸プロジェクトの進行にも好い影響を与えるであろう。

上記IFRCP案に対しIFRCメンバーの間で意見交換が行われ、これをうまく推進するには、このプログラム提案の背景となった諸事情をよく理解した人脈を早期に作ることが重要、上記のCommitteeが課題別毎に既に経験のある諸国からの援助が得られるようcase by caseで努力が必要、先進国へのpostdocs教育プログラムも盛り込むべし等のコメントあり。Jackson議長は、これで3年余りのこのIFRCP問題の審議に終止符を打つこととし、IAEA-DGに承認要請の手紙を出す事とした。

12. IAEA 核融合関係広報の強化

表記の当面の具体策として、次の3項目を実施することとした:

(1) IFRC-Status Report of World Fusion Research の作成・出版

IFRCは過去に表記Reportを1970,1977 および1990年の3回作成・出版している。前回(1990)は、約40ページの小冊子(総合報告;10ページのExecutive summaryを含む)と、より詳細なNPJ特別号(14件の論文)に續けて出版した。今回は1999/10月末完成を目途に、類似の企画をする事とし、"立案小委員会"を発足させる。その構成は、前回経験のあるDr. Canobbioを小委員長、それにDr.Kaw(インド)および米国(Dr. Roberts),ロシア(Dr.Smirnov)および日本(関口)が推薦する人物の合計5名とする。出来れば、この横浜国際会議の会期中に準備会議を開きたいので至急小委員会メンバーの氏名を通報するよう要請あり。

(2) Public Information Brochure の作成・出版

一般公衆(および政策決定者)向けの表記の小冊子の作成を企画する事とした。これまでの進歩、成果を協調し、内容は厳選する。欧州、米国にはpublic informationのexpertsがいるので、先ず各国に既存の該当資料を集め、Dr.U.Schneider (IAEA)が第1草稿を作成、次いでexpertと相談しながらbrochureを完成する。IFRCメンバーはそれ

それが所有する既存の該当資料を11月末までにIAEAに送付する。完成したbrouchureはIFRCメンバー各国の研究所等により何カ国語かに翻訳して各方面に配布、またInternet Web上に掲載されることを期待する。

(3) Geneva(先進国)Group への対応

表記グループがIAEAのfusion activitiesに反対の態度を取ることが多い。“核融合研究はrich business”と考える人々、IAEAは“safeguard”と“nuclear safety”に集中すればよく、他に資金を分散するな！と主張する人々の存在等が原因であり、IAEA内でその対処に苦慮している旨 Dr.Dolan (IAEA)より説明あり。[注記：現在、IAEA内の核融合予算はIAEA全体予算の1%前後にすぎない !!] これに対し、折りに触れてIAEA 内でセミナー等を開く努力をし、IFRC議長とEU内のfusion分野の有力者(例えばDr.Pinkau等)から、将来におけるfusion energy の重要性、世界におけるその進展状況、IAEAの役割の重要性等をPRすれば状況改善に役立つのではないか、等々のコメントあり。

IFRCメンバーは、この問題に留意し、各自の政府と連絡の上、出来るだけの対応策をIAEAに示唆する事とした。

13. 第37回IFRC会合予定

IAEA-核融合エネルギー国際会議の開催との関係で、偶数年には会議開催国で1日間、奇数年にはウィーンで2日間開催と決めてある。この原則に従い、次回のIFRC会合は、暫定的に1999年6月9-10日、ウィーン開催と決められた。

14. 新IFRC議長の選定

昨年のIFRC会合でDr.Jackson(カナダ)から議長退任の申し出あり、新議長選定の結果、Dr.Canobbioが選ばれた。

15. その他

(1) 1998年に予定されていたIFE分野のIAEA-TCMを事情により取り消し、代わりに “The 1st International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA)” (ボルトー、フランス; 1999/9/12-17) の開催を予定、これに対する“IAEA共催”の申し入れあり(Dr. Hogan; LLNL, 米国)、若干の議論の末、これを承認した。

(2) IAEAのCRP (Coordinated Research Program)の開始、運営が、各国政府を飛び越えて、IAEAと各研究者の間で直接行われている点に、US-DOEは不満の意を表明する旨の発言あり(Dr. Roberts)。IFRCとしては、これに対する正式手続きを調査、真実を各メンバーに通報することとした。

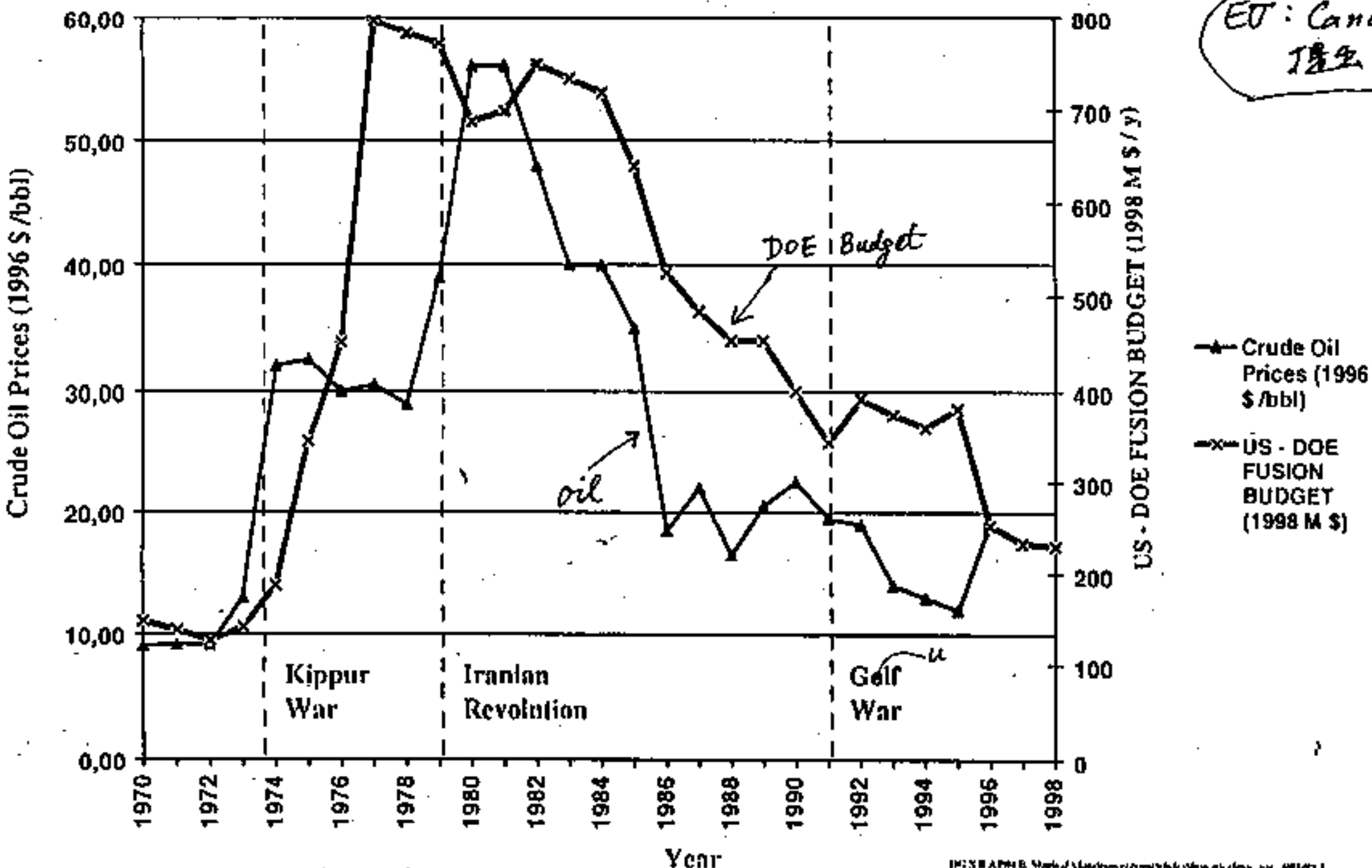
(3) IFRCメンバーは本IFRC会合のMinutes内容に対する修正、コメントを11月末までにDr.Dolanに連絡することとした。

以上

Crude Oil Prices and US DoE Fusion Budget, 1970-1998

4/5/98

EO: Canobbio
J. S. S.



G. PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES

SUBPROGRAMME G.6: PLASMA PHYSICS APPLICATIONS AND
CONTROLLED FUSION RESEARCH

Project G.6.01 Plasma Physics and Fusion Research

INPUT	1999	2000	OUTPUT	1999	2000
Staffing					
P	1.4	1.4			
GS	0.9	0.9			
Regular Budget			Regular Budget		
Staff Costs	198 000	202 000	Information Exchange	284 000	285 000
Non-staff Travel	63 000	157 000	R&D	141 000	145 000
Staff Travel	18 000	15 000			
Research Contracts	36 000	41 000			
Printing	102 000	7 000			
All other	8 000	8 000			
TOTAL (RB)	425 000	430 000	TOTAL (RB)	425 000	430 000

Objective: To enhance international collaboration in plasma physics and fusion research, to facilitate technical information exchange, to promote spinoff applications and to help developing Member States strengthen their research programmes.

Project duration: Continuing

Tasks planned for 1999-2000	Related Actions (Meetings, etc.)	Completion
1. Organize 18th IAEA Fusion Energy Conference	Conference	2000
2. Prepare the proceedings from the 17th IAEA Fusion Energy Conference	Publication	1999
3. Co-ordinate a CRP on engineering, industrial and environmental applications of plasma physics and fusion technologies (1996-1999) (F1.30.06). Prepare a report	RCM 99	2000
④ Co-ordinate a CRP on alternate confinement (1998-2001) <i>(Comparison of Compact toroid configurations (RFP, Stellarator 等等))</i>	RCM 2000	2002
⑤ Co-ordinate a CRP on fusion power technology and modelling for industrial fusion (2000-2004) <i>(IFE Power Plant Design)</i>	CS 99	2004
6. Assess the progress in advanced topics in magnetic fusion	CS 2000	2005
⑦ Prepare a report on high energy physics <i>(Energetic Particle)</i> (physics in magnetic confinement systems (continues a series of meetings on alpha particle physics))	TCM 99	2000
⑧ Prepare a report on research using small fusion devices (continuation of annual meeting) <i>(1999年以1年2年毎)</i>	TCM 2000 ⁹⁹	2001
9. Prepare a report on H-mode physics (continuing a series)	TCM 99	2000
10. Prepare a report on fusion reactor safety (continuation of a series of TCMs)	TCM 2000	2001
11. Assess international co-operation requirement in fusion research (following earlier meetings in 1996)	AGM 2000	2001
12. Organize the 1999 and 2000 International Fusion Research Council meetings (annual meetings)	IFRC-1999 IFRC-2000	1999 2000
13. Prepare, in collaboration with the IAEA, a book on "Stellarator Physics" for publication in 2001 <i>(制作)</i>	CS 99, 2000	2001

G. PHYSICAL AND CHEMICAL SCIENCES

Project G.6.01

Plasma Physics and Fusion Research

Tasks planned for 1999-2000	Related Actions (Meetings, etc.)	Completion
14. Prepare a public information booklet on the advantages and benefits of fusion energy	CS 2000	2000
15. Prepare a report on ECRH physics and technology for fusion devices	TCM 99	1999
16. Prepare a report on high average power drivers (continuing a series of meetings on drivers)	TCM 2000	2000
17. Prepare a report on applications of fusion energy research and ignition facilities to science and technology	TCM 2000	2000
18. Prepare a report on the status of fusion (to be organized by the IFRC and printed by the journal Nuclear Fusion)	CS 99	2000
19. TCM on data acquisition and management for fusion	TCM 99	2000
20. Hold consultant services on heat removal from a subcritical blanket of a fusion-fission system (with NEPF)	CS 99	1999
21. Organize a TCM on plasma theory (additional high priority activity)	TCM 2000	2000
22. Prepare a report on tokamak confinement modelling (additional high priority activity)	TCM 99	2000

②③ Steady-state Tokamak Operations

(1998-10-13~15; 中国 Hefei 2 实施中)

TCM 99, 2000

(1999, 2000; 毎年)

<1999: 九州大>

<2000: Cadarache, 752x>