

核融合40年の変遷

名古屋大学名誉教授 山本賢三

核融合研究は何もないところから出発し、炉心となるプラズマの物理学を作り上げ、新規な炉工学技術分野を開発しつつ、国際熱核融合実験炉（ITER, 熱出力150万kW）で代表される炉の設計（さらに建設の予備協議）ができるまで進められてきた。この40年の経緯はドラスティックな7段階の展開で把握することができる。

ここではプラズマ物理や工学技術には一切触れないことにする。また世界が重点的に研究開発を進めてきたトカマク方式の発展に限ることとし、主に大学などで研究されている代替方式には言及しないことを予めお断わりしておく。

1. 零からの出発（国の基本方針の論議）

1955～60年頃

1955年第1回原子力平和利用国際会議（ジュネーブ）でバーバー議長はしめくくりで“制御された状態で核融合エネルギーを開放させる方法が今後20年以内に見付けられるであろう”と発言し、記者会見ではこの問題に質問が集中し、米、英、ソ連の各代表は自国でこの研究が秘かに行われていることを答えさせられた。この秘密研究は少しずつリークし、それが契機となって1956年頃より京大基礎物理学研究所で天体物理のグループの理論的研究がはじまり、また阪大、名大、電気試験所の放電グループや東大の原子核・加速器グループがそれぞれ実験装置をつくり小規模実験を開始した。1957年原子力委員会は学識経験者（約20名）からなる核融合反応懇談会を2回開き、情報・意見交換や採るべき研究方策を聴取した。このスタートは各国が核融合研究を「原子力の枠」で扱っているという背景に基づく。

1958年2月、第2回原子力シンポジウムが開かれ、その中に核融合関連の総合講演2件（早川、山本）と一般講演14件が含まれ、引き続いて開かれたわが国最初の核融合シンポジウムで17件の研究発表があった。そこに全国から集った核融合研究者により核融合懇談会（後のプラズマ・核融合学会の前身、会長・湯川）なる研究者の任意団体が結成され、研究者間の情報交流、研究者の総

意の取りまとめなどを計ることにした。同じように進んでいる原子力の方は1956年原子力委員会、科学技術庁、原子力研究所、原子燃料公社、原子力産業会議などが、また1959年原子力学会が発足したところであった。

原子力委員会は1958年4月核融合専門部会（部会長・湯川）を設置し、わが国の採るべき基本方針を審議しはじめた（表1）。間もなく同年9月に開かれた第2回ジュネーブ会議では先進諸国の核融合研究が一斉に公開されその盛大な活動に圧倒された。それは既成の大規模な原子力研究機関のもつ大きい組織と規模に依拠しており、わが国大学の講座研究の及ぶべくもなく、また該当する原研は創立早々で受け入れられる状況に全くなかった。菊池正士原子力委員は施策としてまず実験施設の強化を優先させるべく海外である程度定評のある方式の中型装置（約1,000万度のプラズマ発生、数億円の予算）を建設しこれを中核としてレベルアップを計る案を提案した。これをB計画という。これに対しまず基礎研究の整備充実を必要とするというA計画が対立した。B計画作製の委員会（山本）ではほとんど全ての実動研究者に関係してもらい、数回の合宿作業（1959年3～11月）で、全く当時ランゲージの違う物理屋や電気屋が喧々諤々

表1 核融合専門部会委員（昭和59年）

湯川	秀樹	（京大教授）
早川	幸男	（京大基研教授）
宮本	梧楼	（東大教授）
本多	侃士	（東大教授）
渡辺	寧	（東北大教授）
岡田	実	（阪大教授）
伏見	康治	（阪大教授）
山本	賢三	（名大教授）
畑中	武夫	（東大天文台教授）
嵯峨根	遼吉	（原研副理事長）
後藤	以紀	（通産省電試所長）
川崎	栄一	（日大教授）
大河	千弘	（東大助手）
林	忠四郎	（京大教授）
宮田	聰	（理研主任研究員）

本稿は、平成8年7月16日に行われた（株）日本原子力産業会議・原子力システム研究懇談会の第56回定例懇談会での講演内容を要約したものです。

と討論した。

そういう過程が進んでいる最中に同年5月日本学術会議は核融合特別委員会(表2)を設け、ただちにA、B計画の討議を開始した。学術会議は政府のとった原子力開発は不用意に原子力導入を計ったものであり、研究者を含めた広い場での基本的討論を経っていないことを遺憾とし、原子力開発は自主・民主・公開の3原則の下で進めるべしとした。B計画についても意見があって、1959年8月第11回専門部会と第5回核融合特別委員会との合同(メンバーは両者で重複あり)の討論を行い、その後の部会で票決した。A・B両案は実質的に同数で決まらず、湯川部会長は菊池、嵯峨根、伏見各委員と計りA計画を採ることに決定した。

その頃私は湯川先生とある新聞社の企画で対談することになり、将来のエネルギーの鍵となる核融合技術ではわが国は先進国と対等のレベルをもち特許などで抑えられぬよう国益を守ることが必要だ、と述べたのに対し、先生は人類共通のエネルギー研究に対し一国の利益など語るべきでないと対立してしまったことがある。

その後間もなく、米国ではステラレータ、ミラー、DCX、アストロン、ピンチなどの諸方式の特許がすでに出願されていたのを知り、このまま実用に入ったならば大変なことになると思った。最近のITER協力の進め方などではまさにこの競争と協力という両面が常に厳然と存在していることがわかる。

よく知られている東大総長矢内原提言「大学の研究に

は原子力予算は使えない」(原子力基本法付帯決議)に関して、核融合は実質はプラズマ研究であって、この制約を受けなくてもよいのではないかとの見方もよく論ぜられた。大学の研究費が少ないからである。

2. 基礎研究(プラズマ研究所設立、大学の整備)

1961~70年頃

A計画の帰結として1961年文部省は名古屋大学付置共同利用プラズマ研究所(初代伏見康治所長)を設立した。一方分裂原子力の方は、丁度その年原子力関係の新講座や原子核工学専攻大学院を数大学に新設し、また特別設備費による大型実験装置を設置するなど研究者のポスト、学生、予算などが保証されるようになった。核融合はまだそれ以前の段階にあって、ここでようやくいわばまだ本籍のない研究者が共同利用という共通の屋根をもてるようになったといえるのである。ともかくこれは一つの大きい飛躍である。研究所の方針は(i)プラズマに関する基礎的体系的研究を行い進んで核融合制御の原理を探究する、(ii)真の自主開発をめざし運営は民主的に行う。各大学の研究と関係を保つ。

こうした基本方針で進められた基礎研究には世界から一定の評価を受け、わが国の研究水準の向上、研究者の育成に有用であった。後年の発展に対する基礎固めであったことはいうまでもない。

創設後間もない頃、嵯峨根氏はバークレー・サイクロトロンローレンスのグループの活動精神を身につけて

表2 核融合特別委員会(1959.5.14発足)21名

会員から		
坂田 昌一(名大・理教授)	}	原子力問題委員会から
福島 要一		
伏見 康治(阪大・理教授)	}	原子力特別委員会から
嵯峨根達吉(原電顧問)		
千谷 利三		
福田 信之(東教大・理教授)	}	原子核特別委員会から
藤本 陽一(東大・核研教授)		
山口省太郎(東大・核研助教授)		
久保 亮五(東大・理助教授)	}	物理学研究連絡委員会から
玉河 元(東大・理講師)		
核融合懇談会選出の11名		
湯川 秀樹(京大・基礎研教授)	岡田 実(阪大・工教授)	
川崎 栄一(日大・理工教授)	木原 太郎(東大・理助教授)	
小島 昌治(東教大・理教授)	長尾 重夫(東北大・工助教授)	
林 忠四郎(京大・理教授)	宮本 梧楼(東大・理教授)	
早川 幸男(名大・理教授)	今井 功(東大・理教授)	
山本 賢三(名大・工教授)		

表3 核融合研究費 1963年

	ソ連	米	英	仏	西独	日
研究費 (M\$)	21.0	8.4	6.0	4.6	1.0	
科学者・技術者数 (名)	600	315	190	110	135	75

帰国され、プラズマ研究所に対し、国の中心的研究所であるから大学（講座）研究とちがったプロジェクトを行うところである。まず目標をもち、スケジュールを立て、実施に当たってはチェックとレビューを行うことが要件である。日本の大学研究者は自由の精神を旨としているのではたしてそのようにやれるであろうか。また国の研究機関は本来技術軽視であって実験装置の工作能力が乏しく、プラズマ研究に致命的になりかねないと心配され、自ら名古屋の大隈鉄工所を訪ね技術面の支援を頼み込まれた。後年大型トカマク時代になって日本が装置の設計・製作にメーカーと深く協力できたことが好結果をもたらした。世界の注目を集めたのと共通する事情であろう。

プラズマ研は、第1次計画（1961～65）で磁界中プラズマの研究、ついでその改造計画（1966～70）と進め充実していった。一方相対的には各大学の状況は改善されず、講座増、定員増、特別設備増額、科学研究費特別枠の申請など、核融合懇談会は要望をとりまとめ学術会議を通じて文部省に要求した。そして逐次認められていった。その当時の世界の実情の一端を表3に示すが、日本の研究予算は米国の1/20、米の電力研究所 (EPRI) のそれとほぼ同程度である。

このような状況は一つには当時の文部省管下の学術研究予算枠の限界を示すものといえる。

世界は核融合研究の課題をトーラス閉じ込めに絞り、問題点を理論的に追究し実験に移そうとしているところで、次節で触れるように日本との差は開いた。日本は基礎研究の中で独創性、自主性をいささか生硬な観念でとらえたのかもしれない。この差は如何ともし難く感じ、日本は間道（抜け道）を見出し先進国の先廻りはできぬかなどの議論すらでた。在米の世界のリーダー役の大河千弘氏、吉川庄一氏は日本の研究方針の偏倚を指摘した。

3. 計画研究の開始（研究開発機関の強化）

1965～70年頃

1961年のザルツブルグ国際会議では全ての核融合実験が所期の発生・閉じ込めに失敗し悲観の極にあった。その後大河氏（米）らのマルチポール方式による無振動・完全安定閉じ込めの実現（1964）、ソ連 T-3 トカマク

や吉川氏（米）のスフェレータの実験（1965）、T-3A500万度、5msの閉じ込め成功（1968）が続いた。

日本学術会議核融合特別委員会はこの状況をとりえ1964～66年の間に現状認識と分析（委員長・吉村久光）、大学関係（充実のための）第1次将来計画案（山本賢三）、科技厅傘下国立研を中心とする第2次将来計画案（関口忠）を取りまとめた。それに基づいて原子力委員会は核融合専門部会（菊池正士）を設置し（1966～67）、第2次将来計画に添った新しい計画性ある特定総合研究（第1段階）を提案、実施した。これはトロイダル閉じ込め（低ベータを原研、高ベータを電総研）と、診断（理研）の研究を行い、実施体制として新研究所の設立を考えるが、さしあたり上記3研究所の核融合研究を統一的に運用するため核融合研究運営会議（議長・嵯峨根→伏見）を設けた。この新体制はプラズマ研究所設立に匹敵する（B計画復活の意も含む）重要な意義をもつものなので研究者の意見を聴取すべく全国数ヶ所で地区別検討会を開いた。おおよそ合意は得られ挙国体制がこれででき上がったのであるが、一部の人からは単なる研究所の救済策だなどといわれたりした。その後の原子力委員会の長期計画（1967.4.13）の改訂では、米・欧・ソ連は零出力炉の開発を指向しており、日本でも昭和50年代前半零出力炉（臨界プラズマ）条件、60年代動力実験炉の開発を開始すべきであるとの方針が示された。

この計画の実施にはまずトロイダルプラズマ閉じ込めの原型として（ヘキサポール）JFT-1の建設（1969）に着手、閉じ込めの基本研究を開始し、その後直ちに主装置としてトカマク型（JFT-2）を採択することを決定した（1970.2.26）。

この装置は1972年に運転を始めることができ、数100万度が発生し、閉じ込め時間0.02秒は世界最高の値であった。これで日本のトカマク研究はソ連、米に次ぐ早期着手となった。その後間もなく世界はまさにトカマク・ラッシュの時代を迎え、またたく間に50基以上が建造されたのである。

先に日本は研究機関とメーカーとの連携のよいことを述べたが、契約に当たって仕様は構造仕様でなく性能仕様であるため、メーカーが性能試験したのち納入することになるので、据付後実験が早く着手できることなど研究者には好都合である。この特徴は大型化するにつれてますます発揮されるようになった。

1971年4月当時、森茂氏をリーダーとして約20名であった原研グループに吉川允二氏（現理事長）や私も新たに参画した。

この段階に到ってわが国の研究は大学の研究と並んで(準)国立研究機関(科技庁原子力予算による)でも進められ、いわゆる二元研究行政となった。この体制には長短功罪相半ばの評価があるが、わが国の行政下ではよく機能したというべきであろう。

4. 国家計画への発展(各界からの支持)

1970~80年頃

核融合はこれまでは「研究の世界」の中にあつたが、いずれつなかりが望まれる社会、特に政財界の中に先覚者があらわれたのは幸であった。昭和48年2月3日の『東洋経済』の巻頭言に、岡崎嘉平太氏(当時日中友好協会会長、全日空会長)は日本は防衛に多大の予算を投入しているが、もし石油輸入が途絶すれば防衛力は役に立たず、むしろ日本はエネルギーの確保に最大の努力を払うべきである。それを根本的に解決する核融合研究のために防衛費を投入するぐらいに考えるべきと主張された。そしてこの研究政策は長期にわたるので若い1年生国会議員に働いて貰うよう呼びかけられ、加藤紘一、山崎拓、野田 毅、与謝野 馨、瓦 力、志賀 節氏ら16名(その後増加した)に集まってもらい未来エネルギー問題研究会が結成された。私はたびたびレクチャーに赴いた。また福田赳夫氏は政治団体八日会で核融合を勉強したいということで、昭和48年5月と12月の2度にわたって招かれ熱心な討論や質問を受けた。

財界の方では経団連会長・土光敏夫氏が日本の経済のアキレス腱のエネルギー問題の解決のため万難を排し、予算はいくら使ってもいいから核融合研究をやって頂きたいと私どもに頭を下げてお願いするという姿勢であった。

このような社会の指導的方々の理解と積極的な見識の

下で、実験装置 JFT-2 は速やかに成果をあげ、世界の核融合(磁気閉じ込め)の実勢1975年研究コミュニティに入るようになり、また歴史的な経済成長の中で大いに研究推進策が計られた。その頃丁度石油危機でエネルギーの将来に深い関心が国中にみなぎったことも背景にあった。(表4)

前節第1段階の終了時には、すでにそれ以前から検討されていた次期計画(当時臨界装置 JFT-3 と称す)へ進めると共に新研究所(特殊法人)を設立するという大構想の企画へと移行した(結局は新研設立は実らなかった)。米・ソ連・欧州は同様な計画を検討中であつて、在米吉川庄一氏は海外からみて日本は研究躍進の好機であると勧告、激励された。この審議のため国は各界の代表的な方々で構成されるハイレベルの核融合研究開発懇談会(座長・井上五郎)(表5)を設け約1年(1973・5~74・7)にわたって画期的な大計画をまとめた。それを受けて原子力委員会は第2段階特別研究開発計画を策定した(1975)。これは次節参照。

同じ年第1回サミット会議がフランス・ランブイエで開催されるに当たり出席する三木武夫総理は日本が持参する提案として、世界の核融合研究の協力を呼びかけ日本は率先して推進の役割をもちたいという内容であったが、準備が不十分で実らなかった。当時の政治家は核融合に関心が深く、中曽根康弘氏は自民党総裁選に当たって新核融合研究所の設立を公約項目に入れ、大平正芳氏は首相の施政方針演説で核融合を述べる等々、世界は石油危機を契機にエネルギー問題を重要政策に取り入れ、米国ですらエネルギー自立計画を大統領が定めた。

その頃日本は対米貿易黒字(60億ドル)が問題化し、これを含む日・米間の諸問題を民間人による下田会談

表4 世界主要国の核融合研究(磁気閉じ込め)の実勢

							1975年	
		ソ連	米	西独	日本	英	仏	
研究費	(1956~1974) 19年間の総研究費(億円)	約 3,000	2,000	900	105 (大学 70 科技庁 35)	720	360	
	昭和50年度(1975)研究費(億円)	約 400	433	85	51 (大学 25 科技庁 26)	40	30	
	科学者・技術者総数(人)	約 1,000	900	400	300 (大学 200 科技庁 100)	200	250	

*: 人件費は含まれない。科技庁は原研, 理研, 電総研
大学は基礎研究

表5 核融合研究開発懇談会構成員
(昭和48年第1回, 順不同)

(1) 構成員	
座長	井上 五郎 (原子力委員会委員長代理)
	芦原 義重 (関西電力取締役会長)
	有沢 広巳 (総合エネルギー調査会総合部会長)
	加藤 乙三郎 (電気事業連合会会長)
	木川田 一隆 (東京電力取締役会長)
	岸田 純之助 (朝日新聞社論説委員)
	駒井 健一郎 (日立製作所取締役会長)
	向坂 正男 (日本エネルギー経済研究所所長)
	堤 佳辰 (日本経済新聞社論説委員)
	土光 敏夫 (東京芝浦電気取締役会長)
	林 雄二郎 (未来工学研究所所長)
	伏見 康治 (日本学術会議副会長)
	星野 敏雄 (理化学研究所理事)
	松根 宗一 (日本原子力産業会議顧問)
	向坊 隆 (東京大学教授)
	宗像 英二 (日本原子力研究所理事)
	山本 賢三 (日本原子力研究所理事)
	木田 宏 (文部省学術国際局長)
	太田 暢人 (通産省工技院長)
	成田 寿治 (原子力局長)
(2) 原子力委員	
	武藤 俊之助
	松井 明
	山田 太三郎

表6 核融合会議構成員
昭和50.11月

井上 五郎 (原子力委員) 座長
吹田 徳雄 (原子力委員)
宮島 龍興 (原子力委員)
生田 豊朗 (科技厅原子力局長)
内田岱二郎 (東大教授)
岡村 総吾 (東大教授)
木田 宏 (文部省学術国際局長)
柴田 俊一 (京大原子炉実験所所長)
関口 忠 (東大教授)
高山 一男 (名大プラズマ研究所長)
伏見 康治 (阪大・名大名誉教授)
松本 敬信 (通産省工技院長)
松平 寛通 (放医研生物研究部長)
山本 賢三 (原研理事)

程度閉じ込める)を実証しようという大目的を掲げた研究である。わが国としては最初の巨大科学の実験経験といってもよい。計画の中心は大型トカマク(JT-60,旧JFT-3)の建設・実験による超高温プラズマ物理研究と関連する先端大型技術開発であって原研が主体で行う。副計画は電総研の高ベータプラズマ, 金材研の材料研究であり, 全般に大学の協力が求められる。広範囲の科学技術分野にまたがり, 長期かつ巨費を要する研究開発なので, 実施のための組織づくり, 運用のやり方, 推進と評価の方式など何れも前例がない性格のものである。

総合的推進のため14名の学識経験者による核融合会議(座長・井上五郎)(表6)を設け, その下に機動性のある幹事会-企画小委員会(伏見)を置き中堅が活動した。計画の主要な課題は以下の諸分科会(座長)を設け, 全国の専門家を網羅して, 当面および将来をみた研究開発方策を立てた。すなわちJT-60分科会(伏見), 超電導磁石分科会(安河内), トリチウム技術分科会(垣花), トリチウム生物影響分科会(田島), 材料分科会(橋口), 核融合材料照射研究分科会(橋口)である。またJT-60はかつてない先進技術による大型機であり, その設計, 製作, 運転に対する不備の指摘, 注意, 勧告を行うべくJT-60技術検討委員会(山村)が設けられ, 10年間に亘って活動した。(表7)

管理・運営上の組織は原研の所内外メンバーからなる委員会により意見を集約しつつ, 予算執行は原子力大型予算で習熟している原研の管理部門が当たった。

特筆すべきは産業界の参画で, 設計段階から原研に協力し, 製作, 据付, 試験を担当した。関与する多くのメーカーの連絡, 調整のため幹事会社(日立製作所担当)をおく方式をとった。契約は性能仕様方式なので納入後直ちに機械の性能を発揮した。

(1979年)を開いて話し合うことになった。その際米国側から日・米エネルギー協力を呼びかけられた。それは幅広い日米科学技術協力協定にまとめられたが, 特に, 福田総理は予て意中にある核融合の研究投資を進めるべく, 私と森茂氏を官邸に呼び諸状況を聴取した。その結果の一つとして米国GA社のタブレットⅢ装置が日本の基本計画の非円形トカマク研究に合致することから, これに対し1/2の研究出資をすることになった。この研究は間もなく世界のトカマク研究の進展上すばらしい成果を陸続と生むことになった。これに最初から出向・参加した日本の7人は国際協力実験について豊富な経験を持ち帰った。日・米核融合協力は大学を含めて日本の国際的進出にも有益であった。

なおこの国際協力費は首相のお声がかかりであるから当然新規増額と思っていたところ, 全て原研経費から支出されるという査定となり仰天した。これは原子力委員会などの調整により半分程押し返せた。

5. 巨大科学の実施(核融合研究開発第2段階)

1975~92年

この段階は在来の基礎的計画研究より一大飛躍を行い, ほぼ炉心となるプラズマ領域(臨界プラズマ条件: 約100万分の1気圧の燃料を1億度以上に加熱し, 1秒

表7 原研における核融合研究開発

項目	昭和												平成															
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	2	3	4	5	6	7	8								
1) 大型トカマク開発 ●JT-60	設計 試作開発												製作・据付・試験		本体完成		加熱装置完成		高性能化 実験(1)		大電流化 改造		高性能化 実験(2)		ITER物理実験 (高密度電流駆動等)		臨界プラズマ 条件達成	
2) 非円形トカマク研究開発 ●JFT-2M	設計(JT-4)												設計・製作・据付		円形実験		非円形実験		高密度電流駆動実験 (増力準備)		トカマク最適制御法開発 (増力)							
3) 炉工学技術の研究開発 ●加熱装置 (NBI) (RF)	ITS-1,ITS-2,ITS-3												JT-60原型ユニット		JT-60用NBI(実機)		負イオン源、ビームライン 機器の開発		MeV級NBIの開発									
●真空技術	JFT-2用RF												大型クライストロン 試作開発		JT-60用RF(実機)		ジャイロトロン等の開発		高効率高周波源の開発									
●高熱負荷受熱機器																												
●超伝導磁石 (トロイダル・コイル) (ポロイダル・コイル)	導体試験												装置完成		クラスター試験、テスト・モジュール・コイル		パルス・コイルの製作		パルス・コイルの試験		高磁界ポロイダル・ コイルの開発							
●トリチウム取扱技術	プロセス研究棟 設計												建設		実験機器整備				実験									
●その他 (炉材料、トリチウム増殖材) (ブランケット工学等)	FNS製作												ベンチマーク実験				FNS日米共同ブランケット実験等											
4) ITER計画																	ITER概念設計活動				ITER工学設計活動							

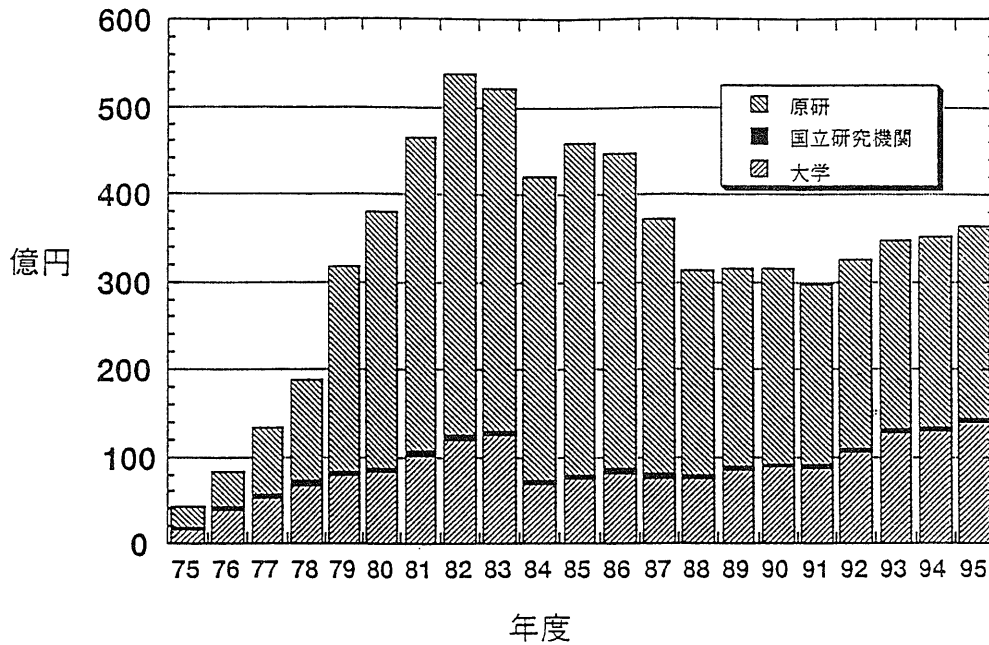
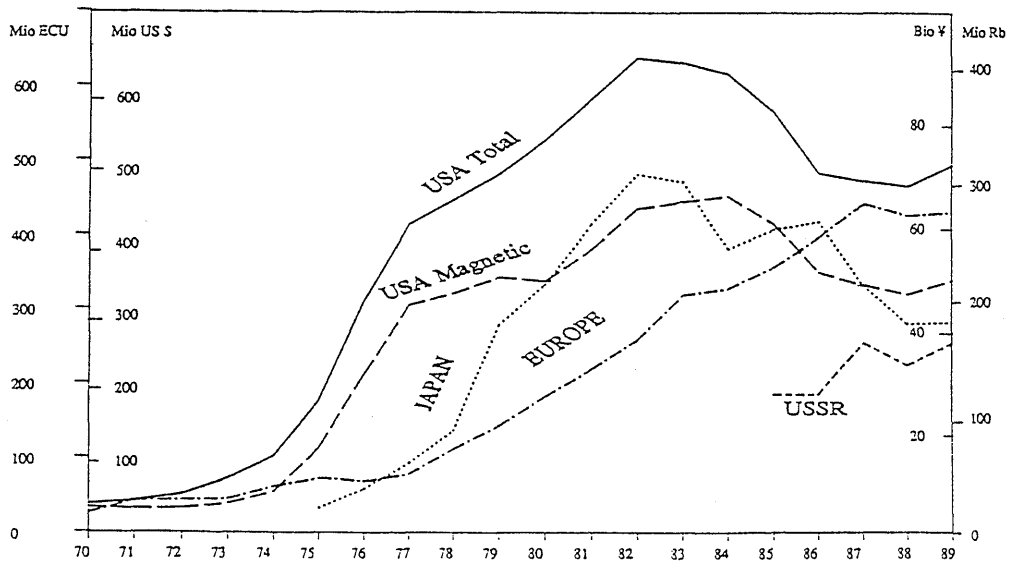


図1 日本の核融合研究予算の推移

JT-60 システムは在来機 JFT-2 より 4 倍のスケールアップであり、新規技術を駆使するのでリスクが高い。そのため主要機器に対しては 2 ケ年にわたってあらかじめ試作開発を行ってから実機製作にかかった。これは大成功であった。

6. 三大トカマクの協演・大型技術開発

1975年～
総建設経費2,000億円程度の大型トカマク JET (EC), TFTR (米), JT-60 (日) がほとんど同時期1983～85年に運転をはじめたのは将に研究史上の圧巻である。こ



For each programme, the expenditure is given in the national money of the year. Comparison between the programmes has been made by using the (constant) exchange rate of mid-1989: 1ECU = 1.03US\$ = 148¥ = 0.670Rb. (コロボ報告書1990年)

図2 世界の四大核融合計画の研究予算の推移

れによって強力加熱により超高温プラズマの発生、所要時間の閉じ込め保持が達成され、炉心となるプラズマに関するデータが多数得られ、相互に交換され、検討され、核融合炉の具体的設計が着手できるようになった。それと並行して大型技術、例えば大型強磁界超電導マグネット、MW級の強力加熱装置（中性粒子ビーム、高周波発振器）などが開発された。このような技術の中には全く新規のものがあって、例えば数10Aのイオンビームなど、他分野へ応用波及した例が少ない。

日・米・欧は1990年代に入って、これらの物理・技術の進歩を踏まえて今後に対するポリシーを立てた。い

れも次期段階はD-T核反応燃焼プラズマの実現、すなわち実験炉（自国設計またはITER）の建設へ進み、2040年頃には実用炉の運転開始をめざすことにしている。

参考のため、上記各極の研究投資額（図1、2）および国際委員会で採択されたIAEA核融合国際会議発表の論文数（表8）を示す。日本は最近になって世界の進歩によく寄与していることがわかる。

なお研究者、技術者数については、日本は総数約1,200人位で欧、米に比しほぼ研究費に比例して少なく、特にJT-60などの中心的プロジェクトに携わる人数はほとんど1/3に過ぎない。

表8 IAEAプラズマ物理・制御核融合国際会議参加者・論文数

			参加者		論文数	
1	1961	Salzburg	9	474	0	107
2	1965	Culham	9	270	2	106
3	1968	Novosibirsk	18	400	6	130
4	1971	Madison	13	509	7	145
5	1974	Tokyo	269	498	19	182
6	1976	Berchtesgaden	39	434	19	151
7	1978	Innsbruck	41	540	13	137
8	1980	Brussels	39	543	22	148
9	1982	Baltimore	53	633	25	148
10	1984	London	74	568	30	163
11	1986	Kyoto	355	647	42	181
12	1988	Nice	84	530	41	217
13	1990	Washington	142	609	41	179
14	1992	Wurzburg	91	484	43	220
15	1994	Seville	127	583	55	228