日本数値流体力学会の歴史

大宮司 久明

この表題は編集委員会からの仮題をそのまま使わせていただいたものである. 日本数値流体力学会が 10 年の命脈で事実上淘汰されることになったことは, 設立に深くかかわったもののひとりとしてたいへんさびしく思う. 発足当初より内在していた財政基盤の脆弱さと, 最近の普通の会員へのサービス低下もあったのであろう. 普通の会員が学会に期待するものは, 会費にみあったサービス, 会員としての特権とおもに会誌を通して CFD に関する有益な情報を得ることである. ここには学会の果たしてきた役割と意義について簡単に総括する.

学会設立の趣意は会則の目的にあるように, 数値流体力学の研究発表, 情報交換の場を提供しわが国の数値流体力学の発展に貢献すること, また国際活動を通して世界のこの分野の進歩にも貢献することである. この目的が十分に果たされてきたことは皆の認めるところであろう. しかし一方, 当初の学会設立の趣意は年末開催が恒例になっていた「数値流体力学シンポジウム」を維持発展させることでもあった. はじめにこのシンポジウムが開かれるようになった経緯について多少説明する.

政府補助金は, 最近は膨大な財政赤字の元凶のようにいわれているが, 文部省所管の大学等における研究費の多くは科学研究費補助金にたよっている. その総額は長い間 1000 億円未満で, 農水省や建設省の高額の補助金に較べれば小さなものであった. 票に直接結びつかないので冷遇されていたと言える. この小額の補助金で目に見える成果を出すべくその一部は重点的に配分され, 以前には特定研究という文部省プロジェクトが推進されていた. 私もある歳になってそれまで他人事と思っていた特定研究を立ち上げようと思うようになり同士を募ったのであるが, はじめはそのようなおおそれたことがわれわれに認められるはずがないということで相手にされなかった. そのうち相談できる方々が審査委員になられ応募の決意を固めたのである. 昭和６２年度からは制度が変わり, 特定研究に代わって重点領域研究が新設されたが, 特定研究からの継続がいくつかありほんとうに狭き門であった. 重点領域研究「数値流体力学」は次点で採択された. 予算が大幅に削減され規模を縮小しての出発であった.

数値流体力学 CFD がいわゆる先端技術のひとつであったことは, この会誌の読者は疑いを持たないと思うが, 当時アメリカで議会筋から政府に答申された国を富ませる先端技術 20 分野の中にも数値流体力学は含まれていた. ちなみに 20 の中で他国(日本)が勝れているとしているのは半導体製造技術, 光通信, バイオテクノロジー, 複合材料, ロボットの 5 つで, 自国が勝れているのがソフト開発技術, 数値流体力学, エアブリージングエンジン, ・・・の１５であったと記憶している. それまで日本ではコンピュータのハードの開発には熱心であったが, ソフトはおまけのようなもので商品価値がないと考えられていたふしがある. 文部省はアメリカのスーパーコンピュータの輸入には消極的で, また予算配分も業績第一主義で, ということは将来よりも過去にウエイトがかかっていて, ソフトのように遅れた新しい分野には予算が付きにくかった. 良いコンピュータがないので実績が上がらない, 実績がないので良いコンピュータを予算化できないという悪循環に陥っていたのである. さいわい重点領域研究が始まる直前に, 日本の３社のスーパーコンピュータがようやく完成し, すなわち 1983 年に東大の大型計算機センタに日立 S810 モデル 10 コンピュータが設置され, 続いて 1984 年に名大と京大, 1985 年に阪大, 1986 年に九大と東北大に 1 ギガ FLOPS 級のコンピュータが設置された. 当時国産のスーパーコンピ

©日本数値流体力学会

ュータの完成とソフト開発の遅れはマスコミでも盛んに報じられ，また日本の CFD の研究も急速に進歩し，このような背景のもとで「数値流体力学」は情報分野の課題として採択されたのであった．

重点領域研究「数値流体力学」は，1987 年度から 89 年度まで，領域代表者 名古屋大学工学部教授 保原 充で推進された．数値流体力学シンポジウムは，その研究発表の場として開催されることになったのである．その第 1 回シンポジウムは 1987 年末に中央大学理工学部の講義室で，文部省重点領域研究「数値流体力学」総括班実施グループの主催で開かれた．しかし当初より土木学会，日本航空宇宙学会，日本流体力学会の後援・協賛を得て，広く一般に開かれたものであった．このシンポジウムの開催年月日，実行委員会委員長，事務局は下表の通りである．

	年 月 日	委　員　長	事 務 局	講演論文集連絡先
第 1 回	1987．12．22－24	大宮司久明(東北大)	川原睦人(中央大)	山本　悟(東北大)
第 2 回	1988．12．22－24	大宮司久明(東北大)	小林敏雄(東大)	山本　悟(東北大)
第 3 回	1989．12．20－22	大宮司久明(東北大)	里深信行(京工繊大)	山本　悟(東北大)
第 4 回	1990．12．20－22	三宅　裕(阪大)	三宅　裕(阪大)	北田義一(阪大)
第 5 回	1991．12．19－21	久保田弘敏(東大)	久保田弘敏(東大)	久保田弘敏(東大)
第 6 回	1992．12．21－23	本間弘樹(千葉大)	本間弘樹(千葉大)	
第 7 回	1993．12．20－22	村上周三(東大)	村上周三(東大)	加藤信介(東大)
第 8 回	1994．12．20－22	中村佳朗(名大)	中村佳朗(名大)	中村佳朗(名大)
第 9 回	1995．12．20－22	笠木伸英(東大)	笠木伸英(東大)	鈴木雄二(東大)
第 10 回	1996．12．19－21	藤井孝蔵(宇宙研)	藤井孝蔵(宇宙研)	藤井孝蔵(宇宙研)
第 11 回	1997．12．18－20	松本洋一郎(東大)	松本洋一郎(東大)	松本洋一郎(東大)
第 12 回	1998．12．21－23	河原能久(建設省土木研)	河原能久(建設省土木研)	樫山和男(中央大)
第 13 回	1999．12．21－23	東野文男(農工大)	東野文男(農工大)	佐藤慶太(農工大)
第 14 回	2000．12．21－23	河村　洋(理科大)	河村　洋(理科大)	山本　誠(理科大)
第 15 回	2001．12．19－21	加藤信介(東大)	加藤信介(東大)	大岡龍三(東大)
第 16 回	2002．12．16－18	中橋和博(東北大)	中橋和博(東北大)	

なお第 1 回から第５回までは組織委員会，委員長 保原 充(名大)，が設けられ，第 4 回と第 5 回は重点領域研究の研究期間満了にともない「数値流体力学シンポジウム」組織委員会によって主催され，第 6 回以降は日本数値流体力学会の設立にともない本会の事業の一つとして開催されてきた．また第１３回までは中央大学理工学部を会場に講演論文集が配布され，第１４回からは国立オリンピック記念青少年センターを会場に，講演論文集は CDROM になった．

次に第 1 回，第 6 回，第 10 回，第 15 回シンポジウムの講演論文集をもとに発表内容の変遷を見ることにする．

	第 1 回	第 6 回	第 10 回	第 15 回
特別講演	**7**	**4**	**3**	
特別企画			**1**	**2**
計 算 法	**３９**	**６２**	**７４**	**６１**
格子形成など	1	6	１０	5
非圧縮性流れスキーム	7	１３	5	6
圧縮性流れスキーム	7	5	１３	8
有限要素法	9	１８	１４	4
境界要素法	4	4		
渦　法	8	6	5	5
CIP(cubic interpolated propagation)		3	9	１１
格子ボルツマン法				5
並列処理	1(並列言語)	4	１１	7
可視化				3
その他	2	3	7	7
乱　流	**２０**	**４１**	**４６**	**３１**
DNS(直接数値シミュレーション)	4	１１	１５	9

©日本数値流体力学会

LES(large eddy simulation)	5	6	13	12
Reynolds 平均 Navier-Stokes 方程式	10	19	8	8
圧縮性乱流		5	6	2
乱流遷移	1		4	
流　れ	**50**	**54**	**69**	**63**
非圧縮性流れ	12	9	12	11
圧縮性流れ	13	11	14	7
極超音速流れ	5	5	11	5
燃　焼，プラズマ流	6	6	9	14
希薄流，分子流	4	9	9	5
混相流	5	5	5	14
自由表面流れ	5	9	9	7
実用問題	**8**	**22**	**31**	**52**
翼・翼列・ターボ機械	4	7	15	10
ノズル内，ジェット流	3	1	1	4
自動車・車両・船体	1	7	4	3
音・騒音		4		9
気象・環境・災害		1	8	15
生　体				6
その他		2	3	5
一般講演合計	117	179	220	207

この表は各論文１項目で作られているので発表内容を必ずしも正確にあらわしていない面もある．「有限要素法」，「境界要素法」，「渦法」，「CIP 法」，「格子ボルツマン法」，「圧縮性乱流」，「乱流遷移」，「極超音速流れ」，「燃焼，プラズマ流」，「希薄流，分子流」，「混相流」，「自由表面流れ」には優先的に割振られている．「DNS」の多くは乱流現象を解明したもの，「非圧縮性流れ」と「圧縮性流れ」のほとんどは差分法または有限体積法で計算されたものである．発表件数は，第 13 回の普通講演 275 件までは年々増加の傾向にあった．特に「乱流」が第６回より急増しているのは重点領域研究「乱流の数理モデル」1994 年度から 96 年度に実施，の領域申請を始めたことに関係があり，また「実用問題」も CFD とこのシンポジウムの現場への普及浸透により加速度的に増加している．講演論文集を一瞥すれば講演内容が年とともに高度化しまた課題も広がっていることが分かる．このシンポジウムは参加者数が会員数をはるかに越え盛況であった．このことは他学会にあまり例をみないことである．

日本数値流体力学会は 1992 年 4 月 6 日に準備会の決議により設立され，準備期間を経てその年の 10 月 1 日より初年度を始め，12 月の数値流体力学シンポジウムの際に開かれた第 1 回(設立)総会において承認され正式に発足した．歴代の会長，事務局，日本数値流体力学会誌の編集担当幹事，CFD Journal の編集長，庶務担当幹事は次の通りである．

会　期	会　長	事務局	編集幹事，編集長	庶務幹事
第 1 期	大島耕一	東野(農工大)	麻生(九大)，大島	東野(農工大)
第 2 期	大宮司久明(東北大)	東野	麻生，大島	東野
第 3 期	本間弘樹(千葉大)	東野	麻生，大島	前野(千葉大)
第 4 期	川原睦人(中央大)	東野	麻生，大島	樫山(中央大)
第 5 期	里深信行(京工繊大)	東野	麻生，大島	松野(京工繊大)
第 6 期	小林敏雄(東大)	東野	麻生，大島	加藤信介(東大)
第 7 期	村上周三(東大)	東野	麻生，大島	加藤
第 8 期	東野文男(農工大)	矢部(東工大)	麻生，大島	高倉(農工大)
第 9 期	笠木伸英(東大)	矢部	麻生，荒川(東大)，東野	
第 10 期	久保田敏弘(東大)	矢部	荒川，東野	

本学会の主な活動は日本数値流体力学会誌 年 4 回の発行，英文論文誌 Computational Fluid Dynamics JOURNAL 年 4 回の発行，数値流体力学シンポジウムの主催，国内・国際シンポジウムの主催，後援・協賛，講習会の開催などである．本会が主催または会員の多くが関係したおもな国内・国際シンポジウム，講習会などをまとめたものを次に示す．

©日本数値流体力学会

	主　な　活　動
1993.8.27－29	Integral Methods in Science and Engineering '93, 東北大青葉記念館で開催. 議長 C. Constanda. 本会主催.
1993.8.31－9.3	Fifth International Symposium on Computational Fluid Dynamics, 仙台国際センターで開催. 組織委員会(委員長相川賢太郎三菱重工社長)主催. 議長大宮司久明(東北大), Proceedings Vols.1－３を JSCFD の出版物として刊行.
1993	Asian Computational Fluid Dynamics Society(ACFDS)設立. 共同会長大島耕一, F. G. Zhuang(中国), 本会が国内の情報発信基地となる.
1994.7.11－15	Fourteenth International Conference on Numerical Methods in Fluid Dynamics, Bangalore インドで開催.
1994.7	CFD Review の出版. CFD Journal の成功を踏まえ, 編者代表 M. Hafez, 編集長大島耕一で定期的に編集することになる.
1994.8.23－26	Fourth Japan-Russia Joint Symposium on Computational Fluid Dynamics, 京工繊大で開催. 議長里深信行(京工繊大).
1994.8.29－31	本会主催の第 1 回講習会「ナビエ・ストークス方程式による流れのシミュレーション」, 中央大理工で開催.
1994.9.14－23	Asia Workshop on Computational Fluid Dynamics 1994, 綿陽, 揚子江で開催.
1994.10.3－5	第 2 回講習会「ナビエ・ストークス方程式による流れのシミュレーション」, 中央大駿河台記念館で開催.
1995.1.16－19	First Asian Computational Fluid Dynamics Conference, 香港で開催. 議長 W. H. Hui(香港科技大).
1995.5.11－13	第 3 回講習会「乱流の物理と数理モデル」, 中央大駿河台記念館で開催.
1995.9.4－8	Sixth International Symposium on Computational Fluid Dynamics, Lake Tahoe, USA で開催. 議長 M. Hafez(UC Davis).
1995.10.31-11.2	第 4 回講習会「有限要素法流れ解析の基礎と応用」, 中央大駿河台記念館で開催.
1995.12.18－20	International Symposium of Mathematical Modelling of Turbulent Flows, 東大で開催. 議長大宮司久明(東北大), 重点領域研究「乱流の数理モデル」総括班主催, Proceedings を JSCFD の出版物として刊行.
1995	M. Hafez and K. Oshima, ed., Computational Fluid Dynamics Review 1995, 936 ページ, John Wiley & Sons より刊行.
1996.６.2－7	Fifth Russia-Japan Joint Symposium on Computational Fluid Dynamics, Novosibirsk で開催. 議長 Yu. I. Shokin (ロシア), 中村佳朗(名大).
1996.6.24－28	Fifteenth International Conference on Numerical Methods in Fluid Dynamics, Monterey USA で開催. 議長 P. Kutler(NASA Ames).
1996.12.15－18	Second Asian Computational Fluid Dynamics Conference, 東京で開催. 議長久保田弘敏(東大), 東大, JSCFD 主催.
1996.12.19－23	Second Asia Workshop on Computational Fluid Dynamics, 東京で開催. 議長久保田弘敏, JSCFD 主催.
1997.9.15－19	7th International Symposium on Computational Fluid Dynamics, 北京で開催. 議長 F. G. Zhuang(中国空力研究所).
1997.10.13, 14	セミナー(CFD 談話会), 京工繊大で開催.
1998.4.2－4	第 4 回「大規模計算流体力学における有限要素法」日米シンポジウム, 中央大理工で開催. JSCFD 主催, 組織委員会委員長川原睦人(中央大).
1998.7.6－10	16th International Conference on Numerical Methods in Fluid Dynamics, Arcachon フランスで開催. 議長 C. H. Bruneau.
1998.9.21－23	6th Japan-Russia Joint Symposium on Computational Fluid Dynamics, 名大で開催. 議長中村佳朗(名大), Yu. I. Shokin(ロシア).
1998.11.4,5	第 6 回講習会「有限要素法流れ解析の基礎と応用」, 中央大理工で開催.
1998.12.7－11	Third Asian Computational Fluid Dynamics Conference, Bangalore インドで開催. 議長 T. S. Prahlad, S. M. Deshpande.
1998	M. Hafez and K. Oshima, ed., Computational Fluid Dynamics Review 1998, Vol.1 & Vol.2, 1160 ページを World Scientific より刊行.
1999.9.5－10	8th International Symposium on Computational Fluid Dynamics, Bremen ドイツで開催. 議長 H. Rath.
2000.7.10－14	First International Conference on Computational Fluid Dynamics, 京都で開催. 議長里深信行(京工繊大).
2001.7.15－17	Computational Fluid Dynamics for the 21st Century, 京工繊大で開催. オーガナイザー M. M. Hafez, 森西晃嗣(京工繊大).
2000.7.31－8.4	7th Russia-Japan Joint Symposium on Computational Fluid Dynamics CFD, Moscow State University で開催.
2000.8.21－23	講習会「有限要素法流れ解析の基礎と応用」, 中央大理工で開催.
2000.9.17,18 2000.9.18－22	3rd Sino-Japan Joint Workshop on Computational Fluid Dynamics, 綿陽, 中国で開催.

©日本数値流体力学会

	4th Asian Computational Fluid Dynamics Conference, 綿陽で開催. 議長 H. Zhang.
2001.10.22－24	8th Japan-Russia Joint Symposium on CFD, Turbulence, Instabilities and Parallel Computing, Osaka, 議長三宅裕(阪大).
2002.7.15－19 2002.8.5－12	Second International Conference on Computational Fluid Dynamics シドニー大で開催. 議長 K. Srinivas(Univ. Sydney). 9th Russia-Japan Joint Symposium on Computational Fluid Dynamics, Actual Problem of Computational Mechanics, S-Petersburg で開催.
2003.6.29－7.3	5th Asian Computational Fluid Dynamics Conference 釜山で開催予定. 議長 K. S. Chang (KAIST).

本会の歴史として一応この表をまとめてみたものの資料不足でまだ加筆訂正を要するようである．この期間には多くの会員が参加し国際流れ問題 FEM 会議，国際剪断乱流会議等も開かれているが本会との関係はあまりないとみて省略した．この表は企画された会議等がかなりの数にのぼり本会の活発な活動をうかがわせるものである．しかし会議の成果が一般の会員へフィードバックされたかということになると会議参加者の多忙ゆえ不十分であったことは否めない．

本会活動の最後に出版事業について簡単に述べる．本会の出版物には日本数値流体力学会誌，Computational Fluid Dynamics JOURNAL の２つの定期刊行物と CFD Review その他がある．その編集と作成には大島さんの献身的努力があったことが特筆される．Computational Fluid Dynamics JOURNAL は今後も日本流体力学会とは無関係に発行されるとのことであるが，編集長東野さんの新しい体制のもとでながく継続し出版されることを願うものである．これらの出版物については直接見ていただくのがなによりと思う．工学系の学会では，研究者の研究活動を支援しその分野の現場への普及浸透をはかるために，学会の開催，論文誌の発行，会誌の発行，講習会セミナーの開催などの事業が展開されている．前の２者は学会の根幹にかかわる重要なものである．また学会を維持発展させるために会員をふやし，一般会員へのサービスとして会誌の編集も重要視されている．多くの参加者をえた数値流体力学シンポジウムの主催と国際誌 Computational Fluid Dynamics JOURNAL の出版は本会の存在意義を強調するものであった．一方 学会の顔である日本数値流体力学会誌については，ここ数年低調で，普通の会員が求めているシンポジウムでは得られない分かり易い解説や分野ごとの展望記事が先細りしていたことはたいへん残念なことである．

コンピュータがなければ CFD も現在の高度情報化社会もなく世の中は大分違っていたであろう．ここ１０年の日本の CFD をふりかえるに，1980 年代までは CFD の研究や利用は拠点大学，国立の研究所，大企業の中で，いわゆるスーパーコンピュータが手軽に利用できる環境の整ったところで独占的に行われてきた．しかし最近では，パソコンが一昔前のスーパーコンピュータと同じ性能を持つようになり，Compaq Visual Fortran 6 のように画像処理までできる便利なソフトを搭載すればどこででも CFD の研究ができるようになっている．もっとも 1998 年に東大出版会から出た「乱流の数値流体力学」の口絵にあるようなものはまだパソコンでは無理かもしれないが，いずれ近い将来可能になるであろう．ということで CFD は先進国の独占的科学技術ではなくなり，特にアジアの CFD の研究が盛んになってきている．囲碁の世界では韓国や中国におされ日本の棋士が世界選手権のタイトルを取ることはむずかしくなっているが，CFD の研究でも近い将来このようなことが起きないとはいえない．

ここで日本の CFD 研究の国際的地位について考えてみたい．CFD の最も伝統ある国際会議は ICNMFD(国際流体力学計算法会議)でその第 1 回会議は 1969 年に現グルジア共和国首都トビリシで開催されている．日本からの参加者はなくプロシーディングスも入手困

©日本数値流体力学会

難でこの会議の様子は分からない．第 2 回は 1970 年に UC バークレイ校で開かれ，それ以降は隔年開催になり Springer 社からプロシーディングスが出版されている．発表件数が地域ごとにきびしく制限され，若い人の参加しにくい会議であった．日本からの論文発表は第 4 回会議からで，アジアで初めて開かれた第 10 回北京会議までに徐々にその数を増やしている．しかしこの会議が日本で開かれることはなかった．一方，宇宙研の大島耕一教授が 1985 年に東京で開催した，日本で始められた ISCFD(国際数値流体力学シンポジウム)は，その後 1999 年の Bremen 会議まで隔年開催され，発表論文数もこの分野の会議にふさわしいかなりの数で，論文の採択や会議の運営も適切に行われたのではないかと思われる．ただプロシーディングスの流布という点では問題があり，Springer 社は 600 ページ以内のものを提案していたが会議の趣旨に合わないと言うことで見送られ，主催者が用意したものをおもに会議への参加者に配布するということであった．2000 年京都開催の第 1 回 ICCFD(国際数値流体力学会議)はこれら２つの ICNMFD と ISCFD を統合した会議で，この変革は大島さんの構想が実を結んだものである．ほかにも CFD Journal 年 4 回の発行，CFD Review の創刊など，最近の日本の CFD 分野における国際的活動は盛んである．日本数値流体力学会と日本の CFD 研究の高いレベルがこれらの活動をささえてきたといえる．今後その後ろ楯の一つを欠くことになるが，この分野の日本の発言権に悪い影響の出ないことを願うものである．1993 年にアジア数値流体力学会が設立され，1994 年に韓国，その後中国というように相次いで数値流体力学会が設立され活動を始めている．これらの国では，国からの学会への助成金を除けば，日本が 1 つのモデルになっていることは確かであろう．

思えば 1996 年の春に東北大学を停年退職して学会のことは若い人に任せれば良いと考えていた上に，それ以前も文部省重点領域研究「乱流の数理モデル」の推進のため，２代目会長の栄誉に浴しながらも本会の仕事にはあまり時間と労力をさくことができなかった．あまり仕事もせずにきびしい見方を書いたということかもしれない．ただ設立当初 本会がこれほどの活動をするとは思わなかったので，ただただ意外な展開に驚きまた畏敬の念をもってみてきたのも事実である．繰返しになるが日本流体力学会との融合に多くの会員が賛成したことは，やはり会員サービスに配慮が足りなかったのであろう．執筆に当たっては分からないことが多く皆にいろいろと迷惑をおかけした．最後にご協力いただいた方々に心から御礼申し上げるしだいである．

©日本数値流体力学会