

# T H E R M A L H Y D R A U L I C S

AESJ-THD NEWSLETTER NO.36 January 31, 2002

## 研究室紹介

茨城大学 工学部 機械工学科  
田中研究室

田中 伸厚

茨城大学工学部機械工学科の田中研究室は、著者と4人の卒論生の合計5人で、新しいアプローチによる数値流体解析とその環境問題や生体现象への応用を目指して研究を進めている。ここでは、そのいくつかの例を紹介する。

### (1) 渦法

剥離を伴う物体周りの非定常流流れは、その工学的重要性（騒音や、飛行機の揚力など）から、様々な数値解析法が提案されている。そこで、本研究ではこのような問題に良く適合すると言われる渦法の中の離散渦法を用いて数値解析をしている。離散渦法とは、境界要素法の一つで物体周りに渦点を束縛渦として配置することによって物体周りのポテンシャル流れを表すものである。また、剥離渦はそれぞれの剥離点から一つずつ放出させることで表す。

図1は離散渦法を用いた二次元正方形角柱周りの流れの解析結果である。本解析では、時間積分法の改善のため後述のシンプレクティック法を使っている。

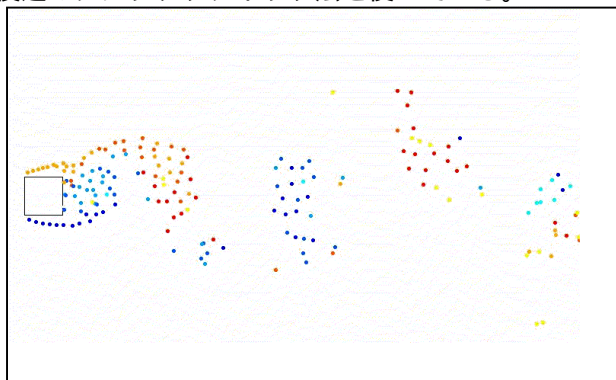


図1 渦法によるカルマン渦列の解析

### (2) Hamiltonian 粒子 (HPD) 法

(1)の渦法は二次元と三次元でシミュレーション方法

も全くといってよいほど異なる。それは、渦粒子の運動量（速度）がその位置座標に共役でなく、渦度がスカラーからベクトルに変わるため、基礎式が次元によって異なったものになるためである。しかし、運動量として位置に共役な量（Impulse、Velicity などと呼ばれる）をとることで、基礎式が不変になり、二次元と三次元のシミュレーションがほぼ同様なプログラムで可能となる。このような方法では、渦法と同様に、流体は粒子の集団として表され、支配方程式はハミルトンの正準方程式で与えられる（こうした方法をHamiltonian 粒子法と呼ぶ）。そのため、誤差の蓄積の少ないシンプレクティック法を用いることができるという利点がある。図2はその方法により、イルカの気泡リングの三次元解析を行ったものである。

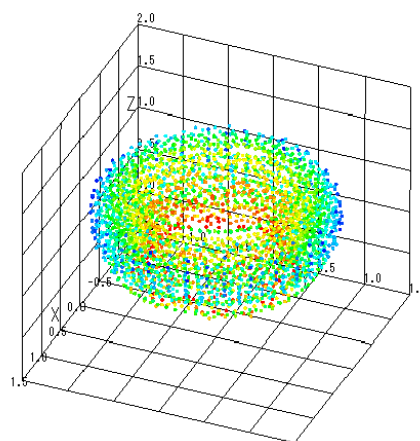


図2 HPD 法によるイルカの気泡リングの解析

### (3) 流体解析へのシンプレクティック法の応用

物理現象のシミュレーションにおいて、保存則が正しく満足された解析となっているか否かは解の信頼性を保

証する上で重要なポイントである。しかし、従来の時間積分法では、エネルギー保存という重要な性質が満足されない。そうした問題を解決するため近年シンプレクティック法が注目されている。(1)(2)で述べたように、粘性を含まない流体现象や、輸送問題はハミルトン形式で記述できることが知られており、シンプレクティック法が適用できる。我々は、その方法を、前述の渦法や HPD 法に適用してその有効性を確認した。図 3 は渦法における代表的な時間積分法のエネルギー保存性の比較結果である。シンプレクティック法の利点を確認できる。さらに、その優れた性質が従来のメッシュに基づくオイラー法でも活かせるように、シンプレクティック・セミラグランジュ法を開発し、実用問題における有効性の検証を行っている。

本研究室は立ち上げてまだ二年弱であるため、まだ、基礎的な調査や検討が中心であるが、今後はこうした成果を環境や生体分野へ適用していく予定である。

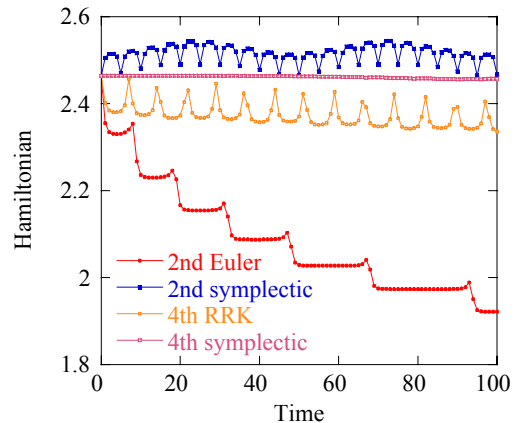


図3 渦法における各種時間積分法のエネルギー保存性の比較

## 熱流動部会主催「第2回格子ガス法ならびに格子ボルツマン法による流体解析入門」初心者向け講習会（演習形式）実施報告

近年、流れを数値的に解く手法の一つとして、格子ガスオートマトン法及び格子ボルツマン法が用いられるようになってきた。これらの手法は、仮想的な粒子の動きを、統計力学的手法を用いて数値処理することによって流れを再現する方法で、今後、原子力を始めとする様々な分野において見られる複雑流れの数値解析等に対して、極めて有効なツールとなる可能性がある。しかしながら、その手法の内容や実際の使用方法などについては、まだ一般に広く知られていないため、現在のところその応用例は限られている。そこで、昨年に続いて2回目となる本講習会は、これら両手法を平易に解説する他、パーソナルコンピュータを使った簡単な流体解析演習を合わせて行うことにより、原子力および流体関連分野への両手法の一層の普及・応用の促進を目的として、工学院大学情報科学研究教育センター 第2演習室(新宿校舎)で平成13年11月9日(金)に開催された。

講習会は、会場定員60名の方々にご参加をいただき、盛大に催された。また、テキストのみの購入希望についても、在庫分47部を上回る多くのお申込を頂き、両計算手法に対して強い関心が持たれていることを実感した。講習会当日の午前中には、基礎的な知識から現時点での最新の結果を取りまとめたテキストを用いて、各講師より格子ガスオートマトン法と格子ボルツマン法による流体解析に関する懇切丁寧な講演が行われ、午後からは講

師が作成した計算プログラムを参加者各位がパソコンで実行する流体解析演習が行われた。会場では、休憩時間にも活発な質疑応答が行われ、演習ではパソコン画面にグラフィックス表示される流れの計算結果を見ながら参加者に両手法の実際の解析に熱心に触れていただくなど、大変有意義な講習会であった。今後は、講習会で作成したテキストを基にした出版を検討しており、両手法がより多くの方々に広まり、様々な分野の流体解析に適用されていくことに貢献したいと考えている。最後になりましたが、開催にあたりご指導・ご援助いただきました日本原子力学会熱流動部会の関係各位に深く感謝申し上げますとともに、ご参加およびテキストを購入いただきました皆様、ならびに協賛頂いた日本機械学会、日本混相流学会、日本伝熱学会へ本紙面をお借りして心より御礼を申し上げます次第です。

文責：高田尚樹

〒305 8569

茨城県つくば市小野川 16-1

独立行政法人 産業技術総合研究所 環境管理研究部門

TEL: 0298-61-8232

FAX: 0298-61-8722

E-mail: naoki-takada@aist.go.jp

講習会 HP : <http://www.kz.tsukuba.ac.jp/~lga-lbm/>

## 委員会等報告

### 第3回「多次元二相流構成方程式に関する評価」 調査専門委員会議事録

日 時：平成13年10月4日(木)  
13:30~17:00

場 所：蔵前工業会館101会議室

出席者：

片岡(阪大)、森(東電)、秋本(原研)、大貫(原研)、  
飛田(JNC)、奈良林(東芝)、松浦(原燃工)、三島(京  
大)、湊(日立)、村瀬(INSS)、藪下(CSAJ)、米田(電中  
研)、戸井(構造計画研究所)、堀田(テブコシステムズ)、  
大川(阪大、記録者) 以上15名

配布資料

- 2-1 第2回委員会議事録
- 2-2 委員名簿
- 2-3 気泡流領域についての調査検討メモ
- 2-4 ポストドライアウト熱伝達について
- 2-5 噴霧流および環状噴霧流における液滴挙動シ  
ミュレーション

議事

1. ポストドライアウト熱伝達について(三島委員)  
ポストドライアウト時における蒸気および壁面の温度  
を正確に予測するため、(1)液滴・蒸気、(2)蒸気・壁、  
(3)壁・液滴間における伝熱量を機構論的にモデル化し、  
予測結果を既存の実験データと比較した。一部データを

除き実験と解析の一致は良好であり、モデルの妥当性が  
示された。モデル中における液滴径評価法の妥当性、環  
状流から噴霧流への遷移状態に対する適用性について議  
論が行われた。

2. 噴霧流および環状噴霧流における液滴挙動シミュレ  
ーション(松浦委員)

液滴伝達率の予測精度向上のため、従来の実験的アプ  
ローチにかわり、ラグランジシミュレーションに基づく  
モデル開発の可能性について講演が行われた。解析の結  
果、液滴挙動に関する既存の実験データと妥当な一致を  
得るためには、液滴による乱流変調、揚力、液滴径を妥  
当に評価する必要のあることが示された。(1)揚力モデ  
ルや液滴径モデル、(2)液膜から発生する液滴速度の初  
期条件、(3)液膜表面の境界条件等の妥当性について議  
論がなされた。

3. 気泡流の調査検討メモ(片岡委員長)

第2回委員会の気泡流解析に関する報告を総括し、モ  
デルやコードの調査など、今後行うべき作業について提  
案があった。これに加え、ボイド分布に対する圧力の影  
響やTジャンクション等も検討対象に含めてはどうかと  
の提案があった。

4. その他

次回委員会は12月~来年1月頃の開催とし、解析手  
法について調査・検討を行う。

以上

### 第4回「多次元二相流構成方程式に関する評価」 調査専門委員会議事録

日 時：平成13年12月26日(水)  
13:30~17:00

場 所：蔵前工業会館803会議室

出席者：

片岡(阪大)、森(東電)、秋本(原研)、阿部(筑波大)、  
池田(NUPEC)、大貫(原研)、岡本(東大)、飛田(JNC)、  
富山(神戸大)、松浦(原燃工)、湊(日立)、宮越(関電)、  
村瀬(INSS)、藪下(CSAJ)、堀田(テブコシステムズ)、  
大川(阪大、記録者) 以上16名

配布資料

- 2-1 議事次第
- 2-2 気液二相流の複雑さと解析技術

議事

1. 二相流解析高度化に対する幾つかの取組み(富山委  
員)

(1) 界面積濃度(IAC)輸送方程式の実用性検討

IAC輸送方程式の特性を実用的な側面から検討した結  
果が報告された。IAC以外にも抗力モデルの高度化や基  
礎式が多流体化が必須であること、IACソースタームに  
生じ得るゼロ割の問題、モデルの複雑さ等が指摘された。  
特に、IAC輸送方程式を多流体モデルと組み合わせてボ  
イド率測定実験の解析を行った結果を提示し、特徴的な  
傾向を再現できないケースもあることが述べられた。こ  
れらを総合すれば、実用上の観点では現状のIAC輸送方  
程式は今後さらに改良の必要があり、特にモデルの複雑  
化に伴う汎用性の低下が危惧されることが強調された。

(2) 気泡追跡法の現状

気泡追跡法にはOne-WayとTwo-Wayがあるが、流動様  
式遷移などの解析には計算効率の観点でOne-Way気泡追

跡法が有利であることが述べられた。また、気泡形状や液速度場に関するモデル化の現状が述べられ、これらにより、管内二相流のボイド率や差圧を変動値も含めてきわめて良好に予測可能であることが示された。

### (3) 二流体モデル相関式応用上の問題点と解決方法

諸構成式の開発では気相の速度として気泡の重心移動速度が用いられるが、これは二流体モデルで使用される相平均速度とは異なる。この結果、二流体モデルに基づく解析では重大な誤差が引き起こされる場合があることが指摘された。このための解決策として、質量保存則を気泡の数密度を用いて記述する方が有効であることが述べられた。

### (4) (N+2)-Field Model の開発状況

本モデルは、二相流を二つの連続相と N 個の分散相として捉える解析手法であり、きわめて広い範囲の二相流動に適用可能である。また、気泡塔などを対象とした幾つかの解析例により、本モデルの有効性が示された。

## 2. 気液二相流の複雑さと解析技術

### 2.1 プロジェクトの概要と解析技術開発(湊委員)

二相流はきわめて複雑な様相を呈するが、この複雑さこそが二相流の本質であるとの観点にたった標記プロジェクトの概要が紹介された。二相流の複雑さを表現する空間的非均質性および時間的間欠性といった物理量を正しく取り扱うことで、解析結果の信頼性向上が期待できることが述べられた。二相流の解析モデルは平均化モデルと界面モデルに大別できるが、各々長所と短所を併せ持つ。このため、これらを融合した拡張二流体モデルの有望性が述べられ、本モデルに基づく解析例(ダム積の崩壊、CCFL など)が示された。これらは実験データと良好な一致を示しており、モデルの妥当性が確認された。また、解析により二相流の複雑さをどの程度正確に再現できているかを調べるため、カオス統計の応用可能性が述べられ、このために予定している実験計画の概要が紹介された。実験は鉛直円管内気液二相流を想定しており、計測法としては X 線 CT およびワイヤメッシュ法が併用される。本プロジェクトで使用予定の二相流モデルは、二

相流の空間的非均質性および時間的間欠性を十分に表現可能であり、これらの実験データは二相流解析法の高度化にきわめて有益と考えられることが述べられた。さらに今後の方向性として、拡張二流体モデルと粒子法(MPS法)を組み合わせた二相流解析手法が解析例とともに述べられた。

### 2.2 気液二相流のカオス統計(産総研・黒田雅治氏)

カオス統計の基礎理論について整理した後、ワイヤメッシュ法による鉛直管内スラグ流の断面平均ボイド率をカオス統計によって試行処理した結果が示された。現時点では、明確なカオスの特長を抽出するには至っておらず、二相流現象の複雑さを再認識する結果となった。このため、今後有望と考えられる統計処理手法の高度化について述べられた。これに関連し、カオス統計の環状流への適用性、ウェーブレット解析の可能性等について議論がなされた。

## 3. その他

本委員会の今後の進め方に関連して、次元解析に対する多次元解析の優位性、原子力発電所関連機器における設計への二相流解析技術の反映手法等について議論を交わした。これに関する主な個別意見を以下に列挙する。

- ・ 実験が十分になされている条件であれば、むしろ次元解析の方がより正確な予測を与える可能性は十分にあることを認識しておかねばならない。
- ・ 多次元解析の意義は、構成式への依存度を低減し、解析コードの汎用性・外挿性を高めることにあるのではないか。
- ・ 次元解析に対する多次元解析の優位性を定量化できればよい。特に、機器設計時における保守性をどの程度低減できるかについて、よく考察する必要がある。

なお、次回委員会は来年3月～4月頃の開催とし、サブチャンネル解析について調査・検討を行うこととした。

以上

---

## 国際会議報告

---

First MIT Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics

2001年7月12日から15日まで、MITで行われた上記会議に参加した。本会議は、MITが主催する、流体解析・構造解析に関する、第一回目の国際会議であり、大学と企業の研究者、および数学モデルと数値計算法の統合を目指すことを目的とした格調の高い内容である(第二回会議は2003年7月17日から20日までMITで開催予定。詳しくは<http://www.secondmitconference.org/>)。参加者

の国籍は、米国以外に、ポルトガル、イギリス、カナダ、メキシコ、ロシア、スウェーデン、イタリア、ドイツ、ポーランド、オーストラリア、シンガポール、フランス、イスラエル、スペイン、インド、チェコ、ブラジル、アルゼンチン、南アフリカ、バングラデシュ、ベルギー、ギリシャ、フィンランド、イラン、スロバキア、ナイジェリア、ポーランド、トルコ、チリ、クロアチア、スイス、コロンビア、パキスタン、オランダ、デンマーク、韓国(3)、中国(香港を含めて14)、台湾(3)、日本(23、うち大学19、企業4、大学のうち中国国籍5)

の多岐にわたった。とくに、中国からは多くの参加が目立ち、流体力学の優れた基礎研究が行われていることが分かった。日本からは、大学を主として、23名が参加していた。

Plenary セッションでは、FEM の要素を計算量を増やさず高機能化することによる高精度化手法、GM社の数値設計、心臓や血管の数値モデリング、板金加工における欠陥のシミュレーション、等の最先端の講義が行われた。心臓や血管の数値モデリングの講演では、流体・構造連成問題としてバイオテクノロジーへ応用した心臓や血管の数値モデリング (Immersed boundary method) に関する説明があった。その方法は、流体・構造連成問題を、流体と構造を境界条件を介して連成するのではなく、相互作用力と質量を付加した粘弾性構造を流体に浸漬させるという概念を Navier-Stokes 方程式に持ち込み統一的に定式化する手法である。この手法では、全体系はオイラー形式で、構造はラグランジュ形式で扱われる。

流体解析手法の分野では、メッシュレス法のセッションに多くの発表があった。メッシュレスのセッションは (I) ~ (VIII) まで 30 件の発表があったことは、現状の数学モデルの主流となっていることを如実に示している。ただし、FEM における適用が主で、内容的には細かい話が多かったように思われる。出席したセッションでは、流体とくに相変化問題まで適用したのは (株) 東芝の白川典幸氏、東京大学の越塚誠一助教授の発表のみであった。

Biomechanical Applications (I)-(V) のセッションでは計 15 件の発表があり、報告者が出席した Part I のセッションは、多くの立ち見が出る盛況であった。解析例として心臓の拍動が示された。心筋は拍動を模擬するために時間依存の弾性パラメータを有する非等方弾性体で、弁は質量をもたないファイバー強化された弾性膜でモデリングされている。計算条件は実際の心臓と合致している。著者らは、このモデルが人工弁の設計に用いられることを期待している。応用例としては、アテローム性動脈硬化の血管の応力解析や毛細血管における赤血球の流動挙動を解析したもの、頸動脈分岐部の血流と血管変形を解析したもの等があった。これらは、流体と構造を境界条件を介して連成する手法であり、FEM コード (ADINA) を用いている。今後も解析体系の対称性や生体の機械的物性等についてより現実に応じた解析を行うための改良が継続されるであろうが、バイオテクノロジーへの応用としての、流体・構造連成問題の解析手法は、実用的レベルまで進歩していると感じた。

なお、この記事をもとめるにあたって、会議に同行した (株) 東芝の白川典幸氏に貴重なご意見・コメントを頂きましたので、この場をお借りして感謝の意を表したいと思います。ありがとうございました。

茨城大学工学部  
田中 伸厚

---

## 国際会議カレンダー (H14.1.25 現在)

---

Call for Papers は、e-mail, Home Page で必要な情報を入手して下さい。

- なお、 1) 熱流動部会ホームページ (<http://wwwsoc.nii.ac.jp/aesj/division/thd/>) もご利用下さい。  
2) Abstract 締め切り後のものは、日付を掲載しておりません。

## 2002 年

3/10-14 AIChE 2002 Spring National Meeting, Hilton New Orleans, New Orleans, Louisiana, Contact: <http://www.aiche.org/conferences/spring/>

4/1-5 The 2002 Int. Forum on Nuclear Reactor, Las Vegas, USA,  
Contact: <http://www.icone-conf.org/2002>

4/8-10 1st Int. Conf. on Heat Transfer, Fluid Mechanics & Thermodynamics, Skukuza Restcamp, Kruger National Park, South Africa  
Contact: <http://www.walthers.co.za/conference/hefat/>

4/14-18 10th Int. Conf. on Nuclear Engineering, Arlington, USA,  
Contact: <http://www.asme.org/icone10>

4/22-24 Advanced Computational Methods in Heat Transfer, Halkidiki, Greece, Abstract (300Wds): ASAP, Final paper: Dec. 4, 2001  
Contact: <http://www.wessex.ac.uk/conferences/2002/ht02/index.html>

5/12-17 VIM-01: Int. Symp. on Visualization and Imaging in Transport Phenomena, Antalya, Turkey (postponed) Contact: <http://ichmt.me.metu.edu.tr/upcoming-meetings/Vim-01/announce.html>

5/15-17 Fourth International Conference on Advances in Fluid Mechanics, Ghent, Belgium, Abstract:

ASAP, Final paper: Dec. 18, 2001

Contact: <http://www.wessex.ac.uk/conferences/2002/afm02/index.html>

5/27-20 The Ninth Asian Congress of Fluid Mechanics, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran,  
Contact: <http://conferences.iut.ac.ir/acfm9/>

New 6/2-7 Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems,  
Dubrovnik, Croatia, Abstract: Feb. 7, 2002, Full paper: Apr. 12, 2002,

Contact: <http://powerlab.fsb.hr/Dubrovnik2002/>

6/9-13 ANS Annual Meeting, embedded Topical Meeting: International Congress on Advanced Nuclear  
Power Plants (ICAPP), Hollywood, FL, USA, Final paper: Mar. 15, 2002, Contact: <http://www.ans.org/meetings/>

New 6/17-19 24th World Conference on Boundary Element Methods incorporating Meshless Solutions Seminar,  
Sintra, Portugal, Abstract: ASAP, Contact: <http://www.wessex.ac.uk/conferences/2002/be02/index.html>

6/23-26 International Joint Power Generation Conference, Phoenix, Arizona, USA, Abstract: Nov. 16,  
2001, Full paper: Feb. 15, 2002, Contact: <http://www.asmeconferences.org/ijpgc02/>

6/24-27 8th Joint AIAA/ASME Thermophysics and Heat Transfer Conference, St. Louis, Missouri, USA

6/24-27 The Third International Conference on Transport Phenomena in Multiphase Systems (HEAT2002),  
Kielce, Poland, Abstract: Oct. 31, 2001, Full paper: Apr. 1, 2002, Contact: <http://eden.tu.kielce.pl/~heat/>

6/26-28 Heat and Mass Transfer in Solid-Liquid Phase Change Processes - EURO THERM Seminar 69, Bistra,  
Ljubljana, SLOVENIA, Contact: <http://termserv.casaccia.enea.it/eurotherm/futureseminars.html>

7/14-18 13th Int. Symposium on Transport Phenomena (ISTP'13), Victoria, USA, Abstract: Nov. 1, 2001  
(One-page abstract via e-mail)

Contact: <http://www.istp13.uvic.ca/>

7/14-18 2002 Fluids Engineering Division Summer Meeting, Montreal, Quebec, Canada, Abstract: Nov.  
2, 2001, Full paper: Feb. 22, 2002

Contact: <http://www.asme.org/conf/fed02/>

8/4-8 4th International Symposium on Computational Technologies for Fluid/Thermal/Chemical  
Systems with Industrial Applications, Vancouver, British Columbia, Canada,

Contact: <http://pvp.dc.kumamoto-u.ac.jp/pvp2002/>

8/18-23 IHTC'12, 12th Int. Heat Transfer Conf., Grenoble, France, Contact:  
<http://www.ihtc12.ensma.fr/>

8/26-29 The 10th International Symposium on Flow Visualization (ISFV-10), Kyoto, Japan, Abstract:  
Jan. 31, 2002, Full paper: May 31, 2002

Contact: <http://vsj.or.jp/isfv10/>

New 9/9-13 Modeling and Control of Two-Phase Flow Phenomena, St. Louis, USA, Contact:  
<http://termserv.casaccia.enea.it/eurotherm/frame.html>

9/18-20 Eighth International Conference on Multiphase Flow in Industrial Plants, Alba, Italy,  
Abstract (200Wds): Dec. 31, 2001, Final paper: Apr. 30, 2002, E-mail: [animp.anna@iol.it](mailto:animp.anna@iol.it)

9/23-25 Seventh International Conference on Applications of High-Performance Computers in  
Engineering (HPC2002), Bologna, Italy, Abstract (300Wds): Jan. 8, 2002, Final paper: May. 21, 2002

New 10/13-16 3rd Japan-Korea Symposium on Nuclear Thermal Hydraulics and Safety (NTHAS-2002), Korea  
(information in detail will be soon available).

New 10/21-28 8th Symposium on Temperature: Its Measurement and Control in Science and Industry, Chicago,  
IL, USA, E-mail: [ts2002@nist.gov](mailto:ts2002@nist.gov)

11/3-8 AIChE 2002 Annual Meeting, Indianapolis Convention Center, Indianapolis, IN, USA, Contact:  
<http://www.aiche.org/conferences/>

11/17-21 ANS Winter Mtg., Washington, DC, USA, Abstract: Jun. 26, 2001

Contact: <http://www.ans.org/meetings/epr/wm2001/>

11/17-21 The Fifth JSME-KSME Fluids Engineering Conference, Nagoya, Japan, Abstract: Jan. 31, 2002,

Full paper: May 31, 2002

Contact: <http://www.flow.human.nagoya-u.ac.jp/FEC5/>

11/17-22 Int. Mech. Engineering Congress & Exposition, The Winter Annual Mtg. of ASME (WAM), New Orleans, LA, USA, Contact: <http://www.asme.org/conf/>

## 2003 年

3/16-20 The sixth ASME/JSME Thermal Engineering Joint Conference, Hawaii, USA, Abstract (400Wds): Mar. 29, 2002, Full paper: Jun. 14, 2002

Contact: <http://www.jsme.or.jp/ted/AJ2003.html>

New 3/30-4/3 AIChE 2003 Spring National Meeting & Refining Exposition, New Orleans, LA USA, Contact: <http://www.aiche.org/conferences/>

New 4/7-10 M&C 2003: Nuclear Mathematical and Computational Sciences: a Century in Review, a Century Anew, Gatlinburg, TN, USA, Full paper: Oct 1, 2002, Contact: <http://www-rsicc.ornl.gov/mc2003/mc2003.html>

5/4-8 5th International Conference on Boiling Heat Transfer, Montego Bay, Jamaica, Abstract (500-1000Wds): Sep. 5, 2002, Full paper: Jan. 31, 2003, Contact: <http://www.doce-conferences.ufl.edu/ICBHT/>

5/26-30 The 7th Asian Symposium on Visualization (7ASV), Singapore, Abstract (500-1000Wds): Sep. 5, 2002, Full paper: Jan. 31, 2003, Contact: <http://www.doce-conferences.ufl.edu/ICBHT/>

6/1-5 ANS Annual Mtg., San Diego, USA,

Contact: <http://www.ans.org/meetings/>

6/3-5 The Fourth Symposium on Flow Visualization and Image Processing (PSFVIP4), France, Abstract: Sep. 30, 2002

New 7/6-10 14th Int. Sympo. on Transport Phenomena (ISTP-14), Bali, Indonesia, Abstract: Aug. 31, 2002, Full paper: Nov. 10, 2002,

Contact: <http://www.eng.ui.ac.id/istp/>

7/8-11 4th ASME/JSME Joint Fluids Engng. Conf. & FED Summer Mtg. and Exposition, Koloa, Kauai, Hawaii, USA

New 7/17-20 Second MIT Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics, MIT, USA,

Contact: <http://www.secondmitconference.org/>

7/21-24 Seventh Triennial International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME'03), Italy, Abstract: Oct. 1, 2002, Contact: <http://www.flucome.unina.it>

9/22-24 International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications (SNA 2003), Paris, France, Abstract: Sep. 30, 2002, Full paper: May 1, 2003, Contact: <http://sna-2003.cea.fr/>

New 10/5-9 10-th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal-Hydraulics (NURETH-10), Gyeongju, Korea.

11/9-13 ANS/ENS International Winter Mtg., New Orleans, USA,

Contact: <http://www.ans.org/meetings/>

11/16-21 AIChE 2003 Annual Meeting, San Francisco, CA, USA, Contact: <http://www.aiche.org/conferences/>

## 2004 年

New 11/7-12 AIChE 2004 Annual Meeting, Austin, TX, USA, Contact: <http://www.aiche.org/conferences/>

---

## 新刊紹介

---

新しい気液二層流数値解析  
多次元流動解析  
([コロナ社](#)、2001年12月刊)

埼玉工大学長 工博 秋山 守 監修  
東工大教授 工博 有富正憲 監修

### 概要

気液二層流はエネルギー関連装置、動力・化学プラントなどで応用されている。原子力の分野では、その多次元的特性を直接解析するための新たな数値解法が提案され、多くの研究成果をあげている。本書はこの方法を体系的にまとめた。

判 型： A5  
ページ： 272 頁  
ISBN： 4-339-04562-4  
発行日： 2002年1月10日  
定 価： (本体3,800円+税)

---

### <編集後記>

みなさま明けましておめでとうございます。今年もニュースレターをよろしく願いいたします。

本号で私のニュースレターの担当も終わりです。長いようであつという間の一年間でした。記事の執筆を快く引き受けていただいた皆様、各種委員の方々どうもありがとうございました。

ニュースレターに関するご質問、ご意見がありましたら下記までe-mailを頂ければ幸いです。

田中： [tanaka@mech.ibaraki.ac.jp](mailto:tanaka@mech.ibaraki.ac.jp)

熱流動部会の新しいホームページ

<http://wwwsoc.nii.ac.jp/aesj/division/thd/>

ニュースレターのPDFファイルは、上記ホームページより入手可能です。