

THERMAL HYDRAULICS

AESJ-THD NEWSLETTER NO.23 October 31, 1998

研究室紹介

東京大学大学院工学系研究科附属原子力工学研究施設岡研究室

越塚 誠一

大学院重点化の一環として、本施設も平成10年度よりこれまでの工学部附属から、大学院工学系研究科附属に名称変更されました。これにより、名実ともに大学院を中心とした研究教育を担う組織となったわけです。本研究施設は、高速炉「弥生」や極短時間パルスを発生させることのできる電子線加速器などの大型の実験設備を有し、学内あるいは学外との共同実験を行うだけでなく、東京大学工学部システム量子工学科などの学生の原子炉実習も行っています。

本施設には4つの研究部門があり、岡研究室はその中の1つです。岡芳明教授、越塚誠一助教授、向原民助手、大学院生9名および研究生1名で構成されています。また、8月に中国清華大学より趙国昌先生が研究機関研究員として着任されました。現在の研究テーマは新型原子力システムの設計研究および熱流動の数値シミュレーションです。以下に具体的研究内容をご紹介します。

1. 超臨界圧軽水冷却炉の設計研究

火力発電では熱効率40%を超える超臨界圧プラントが1960年代に日本でも運転が始められています。最近では運転圧力や主蒸気温度をさらに高くしたプラントや、ガスタービンを併用した複合サイクルプラントが運転されるようになり、こうした熱効率を少しでも高めていこうとする技術開発が火力の分野では継続的に行われていることがわかります。一方軽水炉に関しては、開発当初こそ核過熱炉など様々な概念が検討されましたが、その後はPWRやBWRがほぼ当初の運転条件を変えずに今日まで至っています。

超臨界圧水を冷却材に用いる利点は、気液間の相変化が無くなり沸騰現象が見られなくなることです。従って、現在の軽水炉の熱的制約条件である沸騰遷移がありません。給水ポンプで原子炉に送り込んだ超臨界

圧水を原子炉で過熱蒸気の状態まで加熱し、そのままタービンへ送るといったシステムが成立すると考えられます。これは貫流型サイクルと呼ばれるもので、現在の超臨界圧火力で採用されているものです。直接サイクルでありながら再循環系、気水分離器および蒸気乾燥器が不要で、システムを大幅に簡素化できます(図1)。

これまでの約10年間の研究で、超臨界圧軽水冷却熱中性子炉(SCLWR)および超臨界圧軽水冷却高速炉(SCFR)の設計研究と安全解析が行われ、それらの基本的な成立性が示されてきました。SCFRの設計研究に関しては、固定減速材である水素化ジルコニウムをブランケットとシードの間に層状に配置することで、1500MWe程度の大型炉でありながらポイド反応度を負にすることができます。増殖性能についても詳細なパラメータサーベイを行い、標準的な仕様の場合に核分裂性プルトニウムの残存率が1.0をやや上回り、増殖することがわかりました。さらに、SCLWRおよびSCFRの制御方法や起動方法についても研究を進めています。

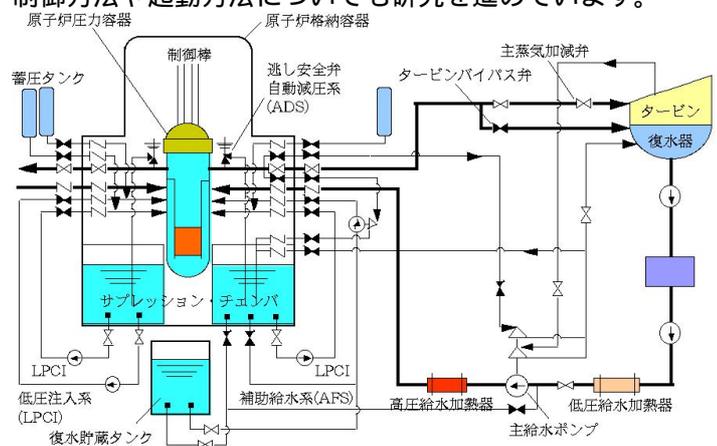


図1 超臨界圧軽水冷却炉のプラントシステム

貫流型サイクルでは緊急時に炉心を除熱できるような自然循環ループが形成されないため、補助給水系などにより炉心の流量を積極的に確保しなければなりません。ただ、冷却水の流入と流出の両方が確保されていれば貫流型であるため必然的に炉心流量も確保されるので、安全確保の

原則は直接的で簡単になります。BWRとほぼ同様の補助系と安全系を設置し、現行軽水炉に対する安全指針にあるような事故事象および過渡事象の解析を行い、いずれの場合にも安全性が保たれることを示しました。さらに簡易PSAにより、炉心損傷確率が現行軽水炉と同程度であることもわかりました。また、超臨界圧水の熱流動をk-e乱流モデルを用いて数値シミュレーションを行い、その特異な熱伝達率特性が予測できることを示しました。

海外ではカナダのAECLが我々の研究に刺激されてCANDUの1次系を超臨界圧にした炉の研究を開始しています。ドイツでも検討中です。

2. 熱流動の数値シミュレーション

数値シミュレーションはコンピュータの発達とともに工学における役割が日増しに増大しています。原子力工学では、複雑なシステムの設計および安全解析のために数値シミュレーションは使われてきましたが、最近では現象の原理追究のための手段としても用いられるようになってきました。「計算物理」とか、実験と理論に続く「第3の科学」という表現は、こうした数値シミュレーションの新たな役割を意味しています。そこで岡研究室では新しい数値シミュレーション法である粒子法の開発、およびこの方法を用いた「第3の科学」としての熱流動研究および原子力工学研究を行っています。

粒子法は粒子の集まりによって連続体を表現し、粒子の動きによって連続体の運動をシミュレーションしようとする方法です。偏微分演算子をこれと等価な粒子間相互作用で置き換えることで、粒子に基づいた支配方程式の離散化が可能になります。また、半陰的なアルゴリズムにより非圧縮性流れを計算することができます。格子を用いないので、これまでの差分法など

で問題であった複雑形状における煩雑な格子生成作業を一切必要としません。また、界面が大変形しそのトポロジーまで変化する場合にも容易に適用できます。これまでに、自由液面のトポロジーが変化する砕波、熔融金属・水・蒸気の複合熱流動問題である蒸気爆発素過程、弾性壁の振動とスロッシングの相互作用、などにMPS法を適用してきました。特に蒸気爆発素過程の数値シミュレーションでは、熔融金属の細粒化過程がCiccarelli-Frostの説（熔融金属がフィラメント状に飛び出すことで細粒化するというもの）に従うという結果が得られました（図2）。蒸気爆発は極めて短時間の現象で、その基礎過程については実験的研究では詳細なデータを得ることが難しかったものです。蒸気爆発現象の解明を進めることで、原子炉のシビアアクシデントのシナリオにおける不確定性を減らしていくことが期待できます。

現在の研究課題は、

(1) 粒子法による多相・多成分熱流動数値シミュレーション手法の開発とこれを用いたシビアアクシデントの解析

シビアアクシデントでは、固相・液相・気相の全てが同時に存在し、しかもそれらの間の相変化も生じる複合熱流動問題を数多く含んでいます。蒸気爆発はその1つであり、他にも、熔融炉心の移行挙動、圧力容器内下部ヘッドでの冷却特性、熔融炉心-コンクリート相互作用などがあります。粒子法の計算モデルのさらなる開発や改良を進め、こうした複雑な熱流動問題を解析できるようにし、その現象を解き明かしていきたいと考えています。

(2) グリッドレス-粒子ハイブリッド法の開発とこれを用いた気液二相流の詳細解析

粒子法は完全ラグランジアン計算ですが、これをオイレリアンのグリッドレス法と融合することによりラグランジアンとオイレリアン間で任意の計算ができるようになります。このハイブリッド法を開発するとともに、これを用いた相変化を伴う気液二相流の詳細解析を行っています。最終的には、3次元複雑形状における沸騰現象および沸騰遷移現象の数値シミュレーションができるようになりたいと考えています。

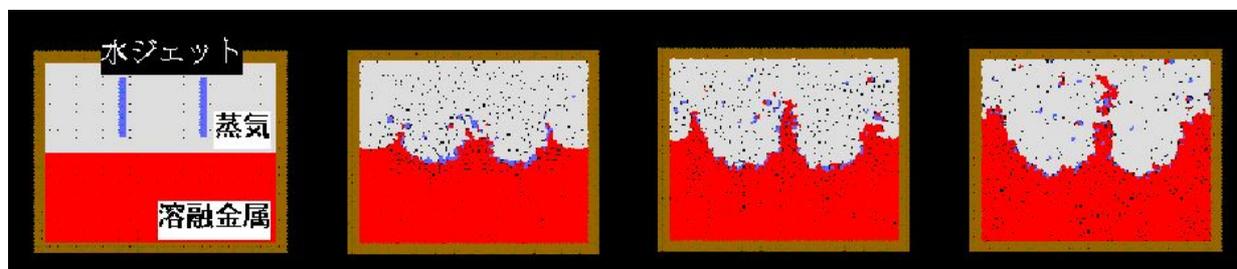


図2 粒子法による蒸気爆発素過程の数値シミュレーション
(熔融金属がフィラメント状に飛び出すことで細粒化する様子が計算されている。)

このシミュレーション結果はアニメーションとして見るが出来ます。
熱流動部会ホームページにて公開中です。(http://thd.gen.u-tokyo.ac.jp/)

熱流動部会総会報告

熱流動部会第11回会員総会議事録

- 1.開催日時：平成10年9月29日(木)12時～13時
- 2.開催場所：日本原子力学会1998年秋の大会
G会場(福井工業大学)
- 3.配布資料：
 - (1) 総務委員会報告
 - (2) 平成10年度中間収支報告
 - (3) 広報委員会活動報告
 - (4) 出版編集委員会報告
 - (5) 研究委員会報告
 - (6) 「二相流計測に関する評価」研究専門委員会設立申請書(案)
 - (7) 企画委員会報告
 - (8) 原子炉熱流動と安全性に関する第1回日韓シンポジウムNTHAS98, Preliminary Program とRegistration Form
- 4.議事：
 - (1) 部会長挨拶
芹澤部会長より、平成10年度の熱流動部会の活動は会員並びに各委員会のご協力ご尽力により順調に行われていることについての謝意の表明と、今後なお一層の協力の依頼があった。
 - (2) 委員会報告
片岡総務委員委員長より平成10年度中間収支報告がなされ、NURETH-8への協賛金の返却(100万円)及び今後の原子力(熱流動)関係国際学会への準備金(300万円)の配分があった事の説明があった。また、これに関してNURETH-8運営委員会幹事森治嗣氏より、その経緯と主旨の説明があり、準備金をその趣旨を生かして有効に使って戴きたい旨の発言があった。準備金については別枠として管理し今後会員の意見を基に運用していく事となった。また経常収支については、定常的に支出の超過となっていることから今後、収支の改善を図る必要のあることが指摘された。以上の議論説明の後中間収支報告が了承された。また1998年秋の大会の企画セッションについての報告があり、1999年春の年会(広島大学)の招待講演及び企画セッションと提案の依頼がなされた。これに関連して筑波大学成合教授から「核熱水力安定性」研究専門委員会よりの総合講演の企画を検討してる旨の提案があり、運営委員会と連絡を取りつつ検討していくこととなった。また、熱流動部会が共催して原子炉の熱流動と安全性に関する第1回日韓シンポジウムの

準備を進めていること、2001年のソウルで開催予定のNUTHOS-6への協力についての要請が来ており検討を行っている旨の報告があった。

岡本広報委員会委員長より、配付資料に基づき平成10年のニューズレターについて21号(4月30日号)、22号(7月31日号)を発行したこと及び近く23号(10月30日号)を発行予定であり、その内容について報告があった。また、ニューズレターの内容、国際会議カレンダーを熱流動部会ホームページでWWWにすでに掲載している旨の報告があった。これに関連して、経費の節減を図るため、ニューズレターの発行、郵送をホームページに掲載に代えること等についての質問があり議論を行った。現状では、印刷と郵送はある程度必要であるが、今後、ホームページで閲覧可能な会員の協力も得て、配布部数を減らすことを含め運営委員会で検討することとなった。また、国際会議の情報については、他学会の国際会議情報も集めてより多くの原子力に関する国際会議情報を載せる努力をしてもらいたいとの要望があり、国際委員会と協力して、より多くの情報を掲載するための検討を行うこととなった。

富山出版編集委員会委員長より、配付資料に基づき平成10年度の活動並びに今後の予定の報告があった。「気液二相流数値解析」の出版についてはドラフト執筆中であること、原子力学会誌の記事として2件が掲載され、4件投稿予定であること、学会40周年記念号の最近10年の歩みの伝熱流動、工学的安全性のレビューの執筆者とテーマが決定した旨の報告と紹介があった。学会の記事に関連して、IMPACT関係の記事の投稿が検討されている旨の指摘があり、熱流動部会の編集委員会としても協力することとなった。

師岡研究委員会委員長より配布資料に基づき「二相流計測に関する評価」研究専門委員会を設置したい旨の提案があったこと並びに「原子力発電所の経済性と熱流動(仮題)」研究委員会について立ち上げに注力中である旨の報告があった。「二相流計測に関する評価」研究専門委員会の設立申請書(案)(資料配付)について師岡委員長より説明が行われ、設立申請が承認されれば熱流動部会を中心に広く委員を募りたいので、自薦、他薦してもらいたい旨の依頼があった。熱流動部会より活動費の補助については必要があれば運営委員会等で前例を参考に検討する事を含め提案が承認され、企画委員会(担当片岡企画委員)へ提案することとした。

企画委員会(渡辺委員長欠席のため片岡総務委員長より説明)より、配付資料に基づき活動予定の

報告があった。昨年度行われた並列プログラミングセミナーと同様の企画をグラフィックス等も含め開催予定であり利用施設等を検討中であることが報告された。

国際委員会（望月委員長欠席のため片岡総務委員長より説明）より、今後の国際会議情報について広報委員会と協力して一層進めていくこと、熱流動部会が共催、主催する国際会議への協力予定等について説明があった。

- (3) 原子炉の熱流動と安全性に関する第1回日韓シンポジウム（NTHSA'98）について芹澤部会長より、運営委員について説明があり、熱流動部会を中心とした各方面の協力により、100名以上の参加予定があり順調に準備がすすんでいることの報告があった。また、関連の方々の更なる参加の勧誘があった。（資料配付）
- (4) NUTHOS - 6への協力について
二ノ方東工大教授より2000年にソウルで開催予定のNUTHOS - 6に関し、特に韓国の財政的状況から日韓共同開催も含めた協力の依頼があり、運営委員会等と連絡を取りつつ検討をしてい

るが、その後、韓国側から事態の進展についての連絡がなく、開催についても不確定の点が多い旨の説明があった。また、これまでのNUTHOS会議の準備引当金が約70万円残っており、熱流動部会が管理しているがこの取り扱いについても検討する必要があることの指摘があった。このことも含め今後とも必要に応じて運営委員会等で検討していくこととなった。

- (5) 第7回原子力工学国際会議ICONE-7について
秋本ICONE - 7技術委員会幹事より準備状況の説明があり、現在の時点で380編ののアブストラクトの申し込みがあり、関係各方面のご協力により順調に準備が進んでいること、アブストラクトの締め切りを10月15日に延長したので、さらに講演申し込み、並びに勧誘にご協力戴きたい旨の依頼があった。
- (6) 副部会長挨拶
内藤副部会長より、本年度の活動に対する協力への謝意と、今後の協力を依頼する旨の挨拶があった。

委員会等報告

第4回「シビアアクシデント熱流動現象評」 特別専門委員会議事録

- 1.開催日時：平成10年3月9日（月）13:30～17:00
- 2.開催場所：原子力発電技術機構藤田観光虎ノ門ビル
第1会議室
- 3.出席者：成合(筑波大)、神永(茨大)、片岡(阪大)、杉山(北大)、長坂(原子力機構)、阿部(山形大)、吉澤(東工大)、三島(京大)、福田(九大)、綾(船研)、安濃田、村松(原研)、大野、小西(動燃)、古谷(電中研)、岡田、野口(原子力機構)、米林(関電)、河合(原電)、石黒(電源開発)、堀(三菱重工)、竹内(三菱重工岡部代理)、秋永、横堀(東芝)、佐藤、湊(日立)、古賀(原燃工馬場代理)、楠野(エネ総研)
- 4.配付資料：
 - 4-1 第3回「シビアアクシデント熱流動現象評価」特別専門委員会議事録(案)
 - 4-2 文献紹介(Investigation in Sump Cooling after Core Melt Down, Crust Formation and its Effect on the Molten Pool Coolability)
 - 4-3 文献紹介(Natural Convection for In-Vessel Retention Prototypic Rayleigh Numbers)
 - 4-4 米国原子力学会1997冬季大会テクニカルセッション

ン「炉心溶融物とデブリの炉容器内保持」発表論文概要

- 4-5 Agenda for OECD/CSNI-WS on In-Vessel Core Debris Retention and Coolability
- 4-6 平成9年度報告書目次案

5.議事：

- (1)新委員について
エネ総研の楠野氏が新たに委員として参加すること紹が了承され、自己介があった。
- (2)前回議事録の確認
前回議事録(資料4-1)の確認を行い、了承された。
- (3)文献紹介(その1)
片岡幹事より压力容器下部に放出された炉心溶融物の冷却に関する3件の論文紹介があった。EPR (European Pressurized Water Reactor) で検討されているSump冷却に関連して模擬装置による実験とその実機への適用に関する相似則の研究が紹介され、熱交換器を適切に設置することにより自然循環による冷却が有効に行われることを示す実験結果が示された。
次に溶融プール上に形成されるクラストの厚さとクラスト周りの熱伝達特性を調べるための実験研究が紹介され、溶融プール上のクラスト形成に対して、プール底板の温度が重要なファクターである実験結果が示された。
またBWRドライウエルの床に放出されたコリウム表面の水の冷却効果に関連して、アルゴンガスを吹き出す多孔質伝熱面上に拡がったWood合金に対するフレ

**第5回「シビアアクシデント熱流動現象評価」
特別専門委員会議事録**

オン11の膜沸騰の研究結果の紹介があった。この場合の膜沸騰熱伝達は、気泡による攪乱と伝熱面積の拡大により通常の膜沸騰熱伝達の値よりも3倍から4倍程度高くなる事が示された。

(4)文献紹介(その2)

神永幹事よりIn-Vessel Retentionに関連した下部プレナム内での自然対流熱伝達に関する論文の紹介があった(資料4-3)。下部ヘッド内での溶融デブリの自然対流による冷却特性を調べた研究である。半径約90cmの大きな半球状容器を用い、レイレイ数が最大で1013までをカバーする大規模実験であり、加えて境界条件の設定に十分な注意が払われた実験である特徴を持つ(ACOPO実験と呼ばれている)。得られた主な知見を以下に示す。内部発熱駆動による自然対流伝熱と境界からの受熱や排熱などの外部駆動により発生する自然対流伝熱とは正確に類似している。内部発熱駆動による自然対流実験結果を利用する場合は実験体系が正確に同じである必要がある。修正レイレイ数を等価なレイレイ数に変換するにはDamhler数を注意深く吟味する必要がある。ACOPO実験データはレイレイ数の増加につれレイレイ数の指数が1/3に近づいて行く傾向は示したが、Goldstein-Tokudaの実験結果に比べると近づく割合はゆっくりであった。プラントル数の熱伝達に対する影響は内部発熱駆動による自然対流伝熱と外部駆動により発生する自然対流伝熱ともに小さく、指数は0.084となった。液プールと壁面の温度差が大きい場合、レイレイ数の物性値の評価にはバルク温度が最適である。

(5)文献紹介(その3)

三島委員より資料4-4に基づき、米国原子力学会1997年冬季大会の「炉心溶融物とデブリの炉容器内保持」のセッションで発表された論文6件の概要の紹介があった。このうち、2件は圧力容器下部ヘッドにおけるデブリ冷却機構に関するもので、いずれの論文も、炉容器壁とデブリとの間のギャップへの浸水による熱除去が重要と考えている。次の2件は下部ヘッドのクリーブ破断に関する研究で、一方は、圧力容器を模擬した試験容器の破壊実験を行い破壊に対する熱流束分布及び貫通部の影響を調べたもの、他はABAQUS 5.5 コードによるクリーブ破断の予測性能に与えるクリーブデータの影響を調べたものである。これらの他、下部ヘッドの外部冷却に関連した傾斜加熱面での限界熱流束測定実験と、水蒸気爆発に対する溶融金属の酸化・水素発生の影響についての研究発表があった。

(6)OECD/CSNIでのIn-Vessel Retentionワークショップの概要
長坂幹事より1998年3月3日から5日までドイツで開催されたOECD/CSNIのIn-Vessel RetentionとCoolabilityに関するワークショップの概要が資料4-5に従って紹介された。

(7)平成9年度報告書について

成合主査より資料4-6に従って目次案の説明がなされた。

(8)その他

今後の進め方について、成合主査より、委員へのアンケートなどにより、取り上げるべき物理現象の選択など次年度の調査活動内容を速やかに決める予定であることが説明された。

- 1.開催日時：平成10年7月2日(木)13:30～17:00
- 2.開催場所：原子力発電技術機構藤田観光虎ノ門ビル 第1会議室
- 3.出席者：成合(筑波大)、神永(茨大)、片岡(阪大)、杉山(北大)、長坂(原子力機構)、杉本(原研)、阿部(山形大)、福田(九大)、菊池(広大)、飯田(横国大)、安達(船研綾代理)、村松(原研)、大野、小西(動燃)、加藤、榊野口、荻野、三浦(原子力機構)、座間(東電)、米林(関電)、河合(原電)、幅(電源開発石黒代理)、川中子(三菱重工岡部代理)、横堀(東芝)、佐藤(日立)、池野(原燃工馬場代理)、五十嵐(川重前川代理)
- 4.配付資料：
 - 5-1 第4回「シビアアクシデント熱流動現象評価」特別専門委員会議事録(案)
 - 5-2 TMI-2からの知見
 - 5-3 文献紹介(Experimental Study on CHF in a Hemispherical Narrow Gap, by K.H.Kang, S.B.Kim, H.D.Kim)
 - 5-4 文献紹介(Natural convection boiling on the outer surface of a hemispherical vessel surrounded by a thermal insulation structure, by F.B.Cheung, Y.C.Liu)
 - 5-5 文献紹介(Debris and Pool Formation/Heat Transfer in FARO-LWR: Experiments and Analysis, by D.Magallon, A. Annunziato, M.Corradini)
 - 5-6 資料5-5の和訳
 - 5-7 文献紹介(Evaporated and Flow of Coolant at the Bottom of particle-Bed Modelling Relocated Debris, by P.Horner, A.Zeisberger, F.Mayingner)
 - 5-8 資料5-7の和訳
 - 5-9 シビアアクシデント時の熱流動挙動で取り上げるべき物理現象/物理機構一覧表
 - 5-10 アンケート調査結果と評価項目担当(案)

5.議事：

(1)委員の交代と新委員について

榊氏(原子力機構)と座間氏(東電)が前任者と交代し、原子力機構の梶本氏が新たに委員として参加することが了承された。

(2)前回議事録の確認

前回議事録(資料5-1)の確認を行い、了承された。

(3)文献紹介(その1)

福田委員より2つの文献の紹介がなされた(資料5-2、5-3、5-4)。最初にTMI-2事故からの知見について説明があり(資料5-2)、TMI-2事故においては、下部ヘッド鋼材の表面において最高温度は1000～1100℃に達し、これが30分間維持された後、10～100℃/分の速度で冷却されたと推定されている。この急速な冷却のメカニズムを説明するため、特にデブリと炉容器底部間に隙間ができそこに水が浸入することを想定し、加熱さ

れたデブリを模擬した球形挿入物と模擬R P V間にギャップを形成し、その中の二相流流動伝熱や限界熱流束を測定した実験研究が、この3月のOECD/CSNI-WSにおいて報告され、その論文の紹介がなされた。

最初は資料5-3であり、ギャップ幅1~10mm、圧力10~115barで行われ、TMIで推定された値；100barで限界熱流束300kW/m²実現されると結論している。もう一つは、資料5-4であり、圧力は1~10barで行われている。圧力範囲が違うためか、両研究結果は限界熱流束も温度挙動なども大きく様相を異にしている。今後、更に研究が積み重ねられることが期待される。

(4)文献紹介(その2)

阿部委員より資料5-5~5-8の文献紹介がなされた。資料5-5、5-6ではFARO-LWR実験で行われた炉心溶融物物質の水プールへの流出によるデブリの形成について検討している。実験では炉心溶融物が酸化ウランや酸化ジルコニウムの場合デブリの形成される割合が大きくなるのに対して、金属ジルコニウムが混じった場合細粒化シラグメントとなる割合が大きくなること示されている。COMETAコードを用いた解析と実験との照合によって、デブリが形成される割合に対する、水位と系圧力の影響が明らかにされるとともに、溶融物の総重量や落下距離の影響についても検討がなされている。資料-7、5-8では炉心溶融事故において形成された溶融デブリが下部プレナムでリロケーションした後の冷却メカニズムについて実験的に検討している。実験は傾斜した底部を有するガラス容器12mmおよび4mmの粒子を積み上げてデブリ層を模擬し、高周波誘導過熱して過熱し、液中においてドライアウトが発生するかどうかを調べる定常実験と高温状態から急冷してゆく非定常実験が行われた。定常実験では、560KW/m²までの加熱量に対してもドライアウトしなかった。非定常実験では、伝熱挙動が、液滴伝熱、膜沸騰伝熱、核沸騰伝熱の3領域に分けられることが示された。

(5)アンケート結果と今後の進め方

シビアアクシデント時の熱流動挙動で取り上げるべき物理現象/物理機構のアンケート結果について、成合主査より説明がなされた。また、アンケート結果に基づいた各委員の

担当案が杉本幹事より説明され、案に対するコメント、修正案および担当希望を7月中旬に杉本幹事あるいは成合主査に連絡することになった。

第10回「経年変化と熱流動」 特別専門委員会議事録(案)

- 1.開催日時：平成10年9月16日(水)13:30~14:20
- 2.開催場所：原子力発電技術機構会議室
- 3.出席者：班目(東大)、岡村(東電)、成合(筑波大)、岩瀬、植松(原子力機構)、稲田、西原(電中研)、高松(関電)、梅本(四電)、丹羽、須藤(東芝)、前川(川重)、中島(三菱総研)、浜野(富士総研)

4.配布資料：

- 10-1第9回「経年変化と熱流動」特別専門委員会議事録
- 10-2報告書原稿の集まり状況及び委員・協力者名簿
- 10-3 4-8原稿(菱田)

5.議事：

(1)報告書について

主査より、資料10-2を用いて、現時点までの報告書原稿の集まり状況の説明があった。8月末締切りとしていたが、現状で届いているのは約半分である。残りのいくつかについては若干遅れるということで連絡を受けているが、主査側では把握できていないものも多い。対策として、執筆者の所属機関の委員と主査の両方から催促することとなった。報告書には元委員も含めた委員および執筆者名簿を載せるが、その所属は発行日である本年10月初め時点のものに統一することとした。なお、だれがどの部分を執筆したかの一覧表も載せるので、執筆者を確認したい旨の依頼があった。

(2)今後の予定

本日予定していた「二相流の数値解析技術の現状」についての話題提供は次回とすることとし、日時は追って連絡することとした。なお、報告書原稿をコピーして委員会で配るのは大変なので行わないこととし、編集等は主査に任せることとした。報告書が刷上がった時点で次次回会合を開催することとした。

国際会議カレンダー

(H10.10.9 現在)

既にニュースレターにCall for Papersを掲載済。

: Call for Papers が杉本氏の所にあります

Fax: 029-282-5570,

e-mail: sugimoto@sun2sar1.tokai.jaeri.go.jp。

なお、ホームページにも情報を載せていますので
利下さい <http://thd.gen.u-tokyo.ac.jp/>

その他は、Fax等で必要な情報を入手して下さい。

1998年

10/11-14 ANS Int. Top. Mtg. Safety of Operationg

Reactors, San Francisco, USA

Contact: Dr. Garth Cummings

Fax: 1-650-327-7128 e-mail: Cummings@llnl.gov

10/18-21 4th KSME-JSME Fluid Engineering Conference,
Pusan, Korea, Prof. Matsumoto, Univ. Tokyo,
e-mail: ymats@mech.t.u-tokyo.ac.jp
<http://mech.postech.ac.kr/FEC4/>

10/21-24 Korea-Japan Symposium on Nuclear Thermal
Hydraulics and Safety (NTHAS98), Pusan, Korea,
Contact: Prof. Moo Hwan Kim,

	Fax: 82-562-279-3199 e-mail: mhkim@postec.ac.kr , 500-1000 Word Abstract: July 15, 1998,		Contact: Dr. Aya, aya@srilot.go.jp , Prof. Yamamoto, yamamott@mn.waseda.ac.jp Int. Symp. Validation of System Transients Analysis Codes, Contact: Prof. Kukita, y-kukita@mail.nucl.nagoya-y.ac.jp
10/25-28	European Nuclear Conference (ENC'98), Nice, France, Contact: Konrad Haedener.		
10/26-28	26th Water Reactor Safety Information Meeting, Bethesda, USA. Contact: Ms. Susan Monteleone, Fax:1-516-344-3957 e-mail: smontele@bnl.gov	8/15-20	15th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology (SMiRT- 15), Seoul, Korea, 400 Word Abstract: July 31, 1998, Contact: Prof. Sung Pil Chang(Seoul Ntl. Univ.), Fax: 82-2-885-0554
11/4-6	Workshop on Severe Accident Research held in Japan (SARJ-98), Tokyo, Japan, Sponsors: 原研&原子力機構, Contact: Dr. Sugimoto(JAERI), Fax029-282-5570, sugimoto@sun2sarl.tokai.jaeri.go.jp	8/22-25	Int. Top. Mtg. Probabilistic Safety Assessment(PSA'99), Washington D.C., USA, Abstract: October 15, 1998 Contact: Prof. Mohammad Modarres Fax:+1-301-314-9601, modarres@eng.umd.edu
11/15-20	Symposium on Tomographic Image Reconstruction of Thermal Flows, ASME Int. Mech. Congress and Exposition, Anaheim, California, U.S.A., Abstract Dec. 1, 1997 to Dr. Okamoto, Univ. Tokyo, Fax: 81-29-287-8488, e-mail: okamoto@tokai.t.u-tokyo.ac.jp	9/6-8	EUROTHERM SEMINAR No. 63-Single andTwo-phase Natural Circulation, Genoa, Italy, Abstract: January 1, 1999.Contact: Prof. Mario Misale Fax:+39-010-311870, misale@ditec.unige.it
11/15-20	1998 Winter Meeting of the ANS, Washington, D.C., USA.	10/3-8	9th International Topical Meeting On Nuclear Reactor Thermal-Hydraulics (NURETH-9), San Francisco, USA, Abstract: September 1, 1998, Contact: Prof. V. E. Schrock, Fax:+1-510-643-9685, Schrock@nuc.berkeley.edu
1999年			
4/19-21	Seventh International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-7), Tokyo, Japan, Contact: Dr. Akimoto, Fax:029-282-5097, e-mail: akimoto@hfl1.tokai.jaeri.go.jp	11/14-19	1999 Winter Meeting of the ANS, San Francisco, California, USA.
4/19-23	2nd Int. Symp. Heat and Mass Transfer under Plasma Conditions, Antalya, Turkey, Contact: Prof. Arinc, Fax:90-312-210-1331, arinc@metu.edu.tr	11/16-18	OECD Workshop on Ex-Vessel Debris Coolability, Karlsruhe, Germany, Abstract: February 15, 1999.Contact: Dr. Hans Alsmeyer(FZK), Fax+49(7247)82-4837, hans.alsmeyer@iatf.fzk.de
5/18-20	OECD Workshop on Iodine Aspects of Severe Accident Management, Vantaa (Helsinki), Finland, Abstract: November 15, 1998.Contact: Dr. Harri Tuomisto Fax:+358-9-8561-3403, harri.tuomisto@ivo.fi	2000年	
New 5/18-21	Annual Meeting on Nuclear Technology '99, Karlsruhe, Germany, Contact: nforum_GmbH@compuserve.com , Fax: 49-228-507262	New 11/27-12/1	International Conference on Probabilistic Safety Assessment and Management (PSAM 5), Osaka, Japan, Abstract: November, 1999, Contact: Prof. S. Kondo, Fax:03-3812-1498, e-mail: kondo@sk.t.u-tokyo.ac.jp
6/6-11	1999 Annual Meeting of the ANS, Boston, Massachusetts, USA.		
New 6/29-7/1	OECD Workshop on Fire Risk Assessment, Helsinki, Finland, Contact: Mr. Barry Kaufer, Fax:+33145241110, barry.kaufer@oecd.org		
7/18-23	1999 ASME/JSME Joint Fluid Engineering Conference, San Francisco, U.S.A., Int. Symp. Water Hammer, Abstract June 26, 1998, Draft Paper Oct. 23, 1998		

編集後記

本号には、越塚先生のご協力により、動画に乗せる事が出来ました。残念ながら紙で出版された物には動画が載りませんが、是非ホームページをご覧ください。また、総会議事録にもありますように、今後は e-mail などを使った電子的な配布なども考えていきたいと思っております。

ホームページアドレス <http://thd.gen.u-tokyo.ac.jp/>

粒子画像流速測定法研究会 (VI)

YAYOI Meeting on Particle Imaging Velocimetry

(VSJ-SPIE98 Post-conference Symposium)

主催: 弥生研究会、可視化情報学会 PIV 標準化実用化研究会

平成 10 年 12 月 11 日 (金) 9:30–17:00

工学院大学新宿校舎

流れ場を微小粒子によって可視化し、その可視化画像を解析することで、流速分布を算出する粒子画像流速測定法 (PIV; Particle Imaging Velocimetry) がさまざまな分野で活用されています。PIV に関する標記講演会を開催致しますので、ご興味をおもちの方々は是非御参加いただけますようご案内申し上げます。

弥生研究会「PIV 研究会」は、東京大学工学部原子力工学研究施設の全国共同利用の一環として、1992 年より毎年一回開催されて来ました。これは、PIV に関心を持っている方々が集まり、情報交換を行なう事を目的とした、参加費無料の研究会です。

一方、既にご案内のように 12 月 6 日 (日) から 10 日 (木) まで、可視化情報学会 (VSJ) と国際光工学会 (SPIE) の共催で横浜におきまして、光応用計測国際会議 (VSJ-SPIE98) が開催されます。この会議においては、光応用計測技術の一つの手法である粒子画像流速測定法 (PIV) に関する世界各国の研究者も参加されます。そこで、本年は、世界中の研究者が集まる折角の機会ですので、横浜の国際会議に参加される研究者の中から、著名な海外の研究者をお招きして、研究会を開催する事となりました。可視化情報学会 PIV 標準化実用化研究と弥生研究会の共催として開催します。なお、この研究会は、光応用計測国際会議の Post Conference としても企画されております。

興味のある方はどなたでも無料で参加いただけます。なお、準備の都合上、事前に登録いただけますと幸いです。登録はホームページ上でも受け付けております。もしくは、下記連絡先まで御連絡下さい。

日時: 平成 10 年 12 月 11 日 (金) 9:30–17:00

場所: 工学院大学、新宿校舎 2 8 階 第 1、2 会議室 (新宿駅徒歩 5 分)

会費: 無料 (事前登録下さい)

Web Page: <http://www.vsj.or.jp/piv/yayoi>

連絡先: 〒 319-1106 茨城県那珂郡東海村白方 2-22

東京大学工学部 原子力工学研究施設 岡本 孝司

TEL:029-287-8411 / FAX:029-287-8488 (e-mail: okamoto@tokai.t.u-tokyo.ac.jp)

プログラム: (予定、詳細はホームページを参照下さい)

9:40–	PIV standardization activities in Japan (Standard images and standard experiments)	Dr. K. Okamoto (Univ. Tokyo, Japan)
10:30–	Application of PIV at aerodynamic investigations within different European projects	Dr. J. Kompenhans (DLR, Germany)
11:20–	PIV research works and activities in Korea	Dr. Y.-H. Lee (Korea Maritime Univ., Korea)
13:20–	Second order correlation	Dr. D.P. Hart (MIT, USA)
14:10–	Two approaches to the detection of the depth of small particles distributed in 3D space	Dr. S. Murata (Kyoto Inst. Tech., Japan)
15:20–	Application of PIV for particle sizing and velocity measurement of two phase flow	Dr. K. Nishino (Yokohama Nat. Univ., Japan)
16:10–	Characterization of turbulent flow fields with PIV	Dr. L.M. Lourenco (Florida State Univ., USA)