

Vol. 22

No. 86

1983

July

# 伝 熱 研 究

News of HTSJ

第 86 号

日 本 伝 熱 研 究 会  
Heat Transfer Society of Japan

日本伝熱研究会第22期（昭和58年度）役員

会 長	植 田 辰 洋（東 大）
副 会 長（無任所）	松 本 隆 一（神戸大）
（事務担当）	斎 藤 孝 基（東 大）
地方連絡幹事	北 海 道 斎 藤 暁（室蘭工大）
	東 北 幾世橋 広（東北大）
	関 東 波 江 貞 弘（船 研）
	東 海 長 野 靖 尚（名工大）
	北陸・信越 竹 内 正 紀（福井大）
	関 西 鈴 木 健二郎（京 大）
	中国・四国 千 葉 徳 男（広島大）
	九 州 伊 藤 猛 宏（九 大）
幹事（23名）	石 黒 亮 二（北 大） 稲 葉 英 男（北見工大）
	山 田 悦 郎（秋田大） 大 内 雅 樹（岩手大）
	佐 藤 恭 三（東北学院大） 宮 内 敏 雄（東工大）
	伊 藤 正 昭（日 立） 庄 司 正 弘（東 大）
	森 康 彦（慶応大） 藤 田 秀 臣（名 大）
	藤 本 哲 夫（三重大） 前 川 博（新潟大）
	棚 谷 吉 郎（金沢工大） 萩 野 文 丸（京 大）
	加 茂 信 行（大阪府大） 古 川 哲 郎（日立造船）
	木 本 日 出 夫（阪 大） 中 島 健（神戸大）
	宮 本 政 英（山口大） 水 上 紘 一（愛媛大）
	深 野 徹（九 大） 三 塚 正 志（新日鉄）
	吉 岡 啓 介（大分大）
監事（2名）	越 後 亮 三（東工大） 小 関 守 史（三井造船）
第21回日本伝熱シンポジウム準備委員長	岐 美 格（京 大）
第22期「伝熱研究」編集委員長	架 谷 昌 信（名 大）
第17回伝熱セミナー準備委員長	勝 田 勝 太郎（関西大）

# 伝 熱 研 究

## 日 次

	頁
第22期会長就任のご挨拶 ……………第22期会長 植田辰洋（東大・工）……………	1
〈第20回日本伝熱シンポジウム特集〉	
1. 主催者側からの回想	
1.1 「第20回日本伝熱シンポジウム（福岡）を顧みて」……………	
…………… 準備委員長 藤井 哲（九大・生研）……………	2
1.2 第20回日本伝熱シンポジウム（福岡）を終えて	
…………… 伊藤猛宏（九大・工）……………	3
1.3 第20回伝熱シンポジウム（福岡）を終えて	
—準備委員（講演論文集編集及び会場設営）の立場から—	
…………… 宮武 修（九大・生研）……………	5
1.4 会計担当を終えて ……………	7
…………… 藤田恭伸（九大・工）……………	
2. 所 感	
2.1 第20回日本伝熱シンポジウム（福岡）に出席して	
…………… 吉岡啓介（大分大・工）……………	8
2.2 第5回（S.43）と第20回（S.58）伝熱シンポジウム（福岡）	
に出席して ……………	
…………… 三塚正志（新日鉄中央研究	
本部，熱工学研究センター）……………	9
2.3 第20回日本伝熱シンポジウム（福岡）に出席して	
…………… 拓植綾大（三菱重工業技術本部，高砂研究所）……………	10
2.4 伝熱シンポジウムへの企業からの参加の増加を期待する	
……………	
…………… 鳥居卓爾（日立機研）……………	12
2.5 「第20回日本伝熱シンポジウムに出席して」	
……………	
…………… 橋詰健一（東芝総研）……………	13
2.6 第20回日本伝熱シンポジウムに参加して	
……………	
…………… 石丸典生（日本電装）……………	14

2.7	伝熱シンポジウムでの発表を終えて……………	川口 靖夫(京大・工)……………	15
2.8	第20回伝熱シンポジウムに参加して……………	堀 豊(東北大・工)……………	16
2.9	第20回日本伝熱シンポジウム(福岡)に出席して ……………	稲葉 英男(北見工大)……………	18
2.10	第20回日本伝熱シンポジウム雑感……………	佐藤 勲(東工大)……………	19
2.11	第20回伝熱シンポジウムに参加して……………	磯見 英明(福井大・工)……………	21
3.	セッション内容を振り返って……………強制対流セッション		
3.1	伝熱シンポジウムの一座長として……………	太田 照和(秋田大・鉾山)……………	22
3.2	〔強制対流Ⅵ〕A205～208……………	二神 浩三(愛媛大・工)……………	23
3.3	シンポジウム雑感……………	鈴木健二郎(京大・工)……………	24
3.4	伝熱シンポジウムに参加して……………	島田 了八(東北大・工)……………	26
3.5	第20回日本伝熱シンポジウムの感想……………	片岡 邦夫(神戸大・工)……………	27
3.6	講演促進と伝熱促進……………	藤田 秀臣(名大・工)……………	28
3.7	第20回伝熱シンポジウムに参加して……………	岡崎 健(豊橋技科大)……………	29
4.	国際会議参加雑感		
	「第4回気体流・化学レーザー国際シンポジウム報告」 ……………	前野 一夫(室蘭工大・産業機械)……………	31
5.	地区グループ活動報告		
(1)	北海道研究グループ……………		34
(2)	東北研究グループ……………		35
(3)	北陸・信越研究グループ……………		37
(4)	関西研究グループ……………		38
(5)	中国・四国研究グループ……………		39
(6)	九州研究グループ……………		40
6.	お知らせ		
(1)	日本伝熱研究会第21期(昭和57年度)総会報告……………		41
(2)	第21回日本伝熱シンポジウム開催予告……………		44
(3)	地方研究グループ活動予告……………		44
	* 研究会 東北研究グループ		
	* 講演会 九州研究グループ		

(4) International Journal of Heat and Mass Transfer への投稿に ついて .....	森 康夫 (電気通信大) .....	48
(5) 第4回日本熱物性シンポジウム開催予告 .....		48
(6) 混相流シンポジウム開催予告 .....		54
(7) エネルギー特別研究(核融合)研究成果報告会開催予告 .....		54
( 文部省科学研究費補助金 昭和55-57年度 )		
(8) 会費領収書発行の省略について .....	事務局 .....	55

## 第22期会長就任のご挨拶

植田 辰 洋 (東大・工)

この度、思いがけなく日本伝熱研究会第22期会長の大役を仰せつかることになりました。大変光栄に存じます。卒直に申して、私は好きなことを研究室でポツポツ調べているという仕事ばかりをやって参りまして、このような大役に向かないのではないかと危惧している次第でございます。しかし、会則の手続きにより御指名をうけました以上は、はなはだ微力ではありますが、お引受けして責任を全うするよう、努力しなければならないと考えている次第でございます。

幸い、副会長の松本隆一、斎藤孝基両先生は立派な研究者であられると同時に、会務の運営におきましても大変有能な方でありまして、幹事にも最適の方々に御就任頂くことになりましたので、実は安堵しているところであります。会員の皆様の御支援、御鞭撻をお願い申し上げます。

日本伝熱協会も21期が経過し、設立当初の新鮮な理念を守りながら大きく発展して参りました。また本会の中心的行事であります伝熱シンポジウムも20回を算え、わが国伝熱研究者の最大の集まりとして定着して既に久しいものがあります。このように発展を遂げて参りましたのは設立当初の大先輩の高い学問的御見識と、それにつづく歴代の会長をはじめ役員の方々の御尽力の賜物であります。

さて、このようにして伝熱研究が工学分野の重要な地位を占め、産業界の多くの技術分野で活発な研究が進められるようになりますと、伝熱研究会としても、それに対応した運営をしていかなければならないのは当然で、それなりに問題がないわけではありません。この点については、会誌「伝熱研究」の20周年記念号(Jan.1983)に、伝熱研究および研究会の将来に対する提言として、数々の貴重な御意見を頂いている通りであります。なかでも、産業界からの研究発表や問題提起を一層期待したいという御意見は、特に重要であろうと考えております。なお、本年の伝熱シンポジウム参加者については、開催途中に調べていただいたところ、私の予想よりかなり多くの方が産業界から出席されていることが分かり、心強さを感じております。

本会の会員数はほぼ1000名でございますが、その半数以上の方々が伝熱シンポジウムに出席されるということから考えますと、わが国の伝熱研究者は強い連帯感に結ばれており、しかも充実したエネルギーを内蔵していると言えましょう。本会がこのようなグループの活動にお役に立つことができれば、誠に意義深いものがあると思われまます。幹事会を中心に適切な運営方法の検討を進めたいものであります。本会の発展のため、皆様の御支援を重ねてお願い申し上げます。終わりに、青木成文会長をはじめとする第21期役員の方々の御尽力を心から御礼申上げて、就任のご挨拶といたします。

## 〈第20回日本伝熱シンポジウム特集〉

### 1. 主催者側からの回想

#### 1.1 「第20回日本伝熱シンポジウム（福岡）を顧みて」

藤井 哲（九大・生研）

まずはじめに、第20回のシンポジウムが大過なく盛会のうちに終り、主催者としての責任を果たし得たことは、伝熱研究会の会長、副会長、幹事の方々の御配慮と御支援、参加者各位の御協力、準備委員会のメンバー並びに事務補佐員、助手、院生の方々の努力の賜と厚く御礼申し上げます。

準備の初期に、伝熱研究会の幹事会において、青木会長より、伝熱シンポジウム20周年の記念として何か特別な行事を計画するようにとの要望があった。それに応えるべく種々検討したが、会場、発表論文数、参加者数、費用、準備委員会の力量等々の制約条件を考慮すると、名案ができず、結局、西川教授に記念講演をお願いしたこと以外はひどく月並な会になってしまって、少々心残りである。

しいて今回のシンポジウムの特徴を挙げると、発表者の持ち時間を講演10分、討論10分に変更したこと、そしてA～D室の休憩時間をなるべく揃えて、かつ十分に取って、会場外での討論が出来易いようなプログラム編成にしたこと、更にポスターセッションを取り止めたことである。

これらのことについては、戸惑われた発表者、ポスターがなくて物足りなさを感じられた参加者もおられたが、御賛同を頂いた方も多かった。広く参加者各位の忌憚なき御意見を賜り、今後の運営の参考にしていただきたいと思います。

会期中に新聞記者の訪問を受け、本シンポジウムの概略及び伝熱研究会の説明をした。そして、わが国の技術の驚異的な発展の裏には、我々伝熱の研究者の大きな貢献があること、具体的に、数年来の省エネルギー技術の躍進、原子力安全性の向上、エレクトロニクスの発展等々も本シンポジウムで発表される地道な研究成果に負うところが大きいことを強調した。しかし記者氏は失望して、たとえば「癌の特効薬が出来た」というようなトピックスはないかと質問された。私どもの説明の不十分さのせいでもあろうが、結局新聞記事にはならなかった。大部分の科学者、技術者は我々伝熱屋と類似の性格の仕事をしていると思う。トピックスも大いに結構であるが、むしろ新聞記者のみならず一般大衆への平素の啓蒙の努力が必要であることを改めて痛感した。

準備委員会は次のメンバーで構成されていた。

委員長 藤井 哲

顧問 西川 兼康、長谷川 修

総務 伊藤 猛宏、上宇都幸一、小山 繁、大田 治彦

会 計 藤田 恭伸、本田知宏  
会 場 宮武 修、深野 徹、福田 研二、西川 正史、田中 宏史、増岡 隆士、  
上原 春男、門出 政則、吉岡 啓介、井村 英昭、山下 宏幸、曾田 正浩  
懇親会 吉田 駿、藤井 丕夫、清水昭比古、森 英夫、岩淵 牧男、石井 国義、  
原 行明、三塚 正志  
プログラム・論文集 宮武 修、藤井 丕夫、深野 徹、上宇都幸一、小山 繁、  
大田 治彦、西川 正史

運営の大綱は総務で計画し、準備委員会の会合では主として事務的な打合せを行うことにした。その際の不確定要素は、やはり出席者数の予測であったように思う。事前申込みが増加すれば計画の修正はし易いが、反面それに比例して準備委員会の事務量が増すという矛盾がある。

開催地のメンバーとしては、運営上の責任は当然であるが、心からの歓迎はやはり、討論の活発化であろうとかねがね思っている。また開催地の研究に刺激を得ることも重要な機会であると思う。従って、シンポジウムの形式に開催地の特色を出すことも一つの方向であるが、運営を簡素ないくつかのパターンに決めて、シンポジウムの内容に重点を置くという方向も将来あり得ると思う。第20回シンポジウムを顧みて、少々言い訳がましくなったが、意見を述べさせていただいた。

## 1.2 第20回日本伝熱シンポジウム（福岡）を終えて

伊藤 猛宏（九大工）

総務の仕事を上宇都幸一（大分工大）、小山 繁（九大生研）、および大田治彦（九大工）の3君と一緒に致しました。振り返って見て、シンポジウムの準備と運営の事務的側面の調整に忙殺され、研究発表の質的改善を図るべく、何等努力できなかったことを、改めて痛感するとともに、申し訳なく思っております。この種の行事が事務的に破綻することなく滑らかに運営されることは、成功の最低限度の条件ではあっても、研究発表の生産性の向上に寄与するものではありませんが、シンポジウム運営のための事務の簡素化について、多少とも意見を述べてみます。つまり、それによって会員、役員および準備委員会委員に、シンポジウムの質の向上に向けて、十分に議論する機運と時間的余裕が生まれてくることを期待しているわけであります。

〈研究発表申し込み〉 ここで問題になるのは、申し込み期限が守られないことと、申し込み後の講演題目等の変更であります。今回の例では、前者はさほど重大でなかったようでありますが、後者は相当なものでありました。内容は、題目の変更、連名者の追加、および講演者の変更等で



あり、連絡を受ける都度、文書一式の訂正をやるわけでありましたが、準備委員会は確立された事務機構を持っていませんので、混乱や間違いが容易に起こります。このことと、次項の原稿受付時の到着遅れや発表中止に対する抜本的解決策としては、原稿同時提出以外に思い当たりません。つまり、2月上旬に原稿提出という考え方がありますが、そのために研究発表件数が、一時的に減少するようなことがあっても、検討してみる価値は十分にあるかと思えます。現状では発表申し込みから、原稿提出まで、一月程度の期間がとってあるわけでありましたが、これは相撲で仕切り直しをやっているようなもので、無くしてしまっても、味気なくなる程度のことかと考えます。

〈論文原稿受付〉 言うまでもなく、問題は、期日までに原稿が到着しないことであります。今回の受付状況を図1に示します。横軸は日付、実線は受付数、破線はその累計であります。期日までに到着した原稿は全体の約58%で、以後最大6日遅れで、期限に間に合わなかった原稿は84件であります。この時期は、折悪しく年度末に当たり、それだけでなく多忙を極める中で、原稿の取りまとめ・論文集の編集にあたられた委員には、本来ありうべからざる御迷惑をおかけしました。勿論原因は、論文原稿が存在しない時期に、シンポジウム・プログラムが決まっていることであり、やはり上で述べましたように、原稿同時提出より他に知恵はなさそうに思えます。

〈参加登録受付〉 シンポジウムの方の参加登録受付状況を図2に、懇親会の方のそれを図3に、図1と同じ方法で示します。本来の事前登録締切は5月中旬に設定されておりましたが、仮にシンポジウム開催前日までの登録を事前登録と考えても、それまでのシンポジウムの参加登録数は約62%で、当日受付分210を残しており、同じく懇親会については、約65%で、当日受付分66を残しています。当日受付分は金額にして、合わせて約1,500千円になり、今回の予算規模6,000千円の約1/4に相当します。従って、シンポジウムの予算の議論は、開催前日においてさえ25%程度の精度でしかできないことになり、会計担当準備委員の苦衷はここにあるわけであります。ここでまた抜本的な解決策として、参加登録は1月程度の事前までのみとし、御事情により参加を取り消された方には、支払い済みの参加費を伝熱研究会に御喜捨頂くという案はいかがなものでしょうか。

以上甚だ短絡的なことを申し述べました。これでまたひとしきり御不興を買うことになりませんが、我が伝熱シンポジウムの発展を願う一念によるもので、他意はありません。それにしても驚嘆いたしますことは、私の理解する範囲では、これまでこの手の露骨な提案がなされなかったということであり、過去20年間の関係各位の度量の大きさに敬服する次第であります。しかし上に述べましたような、イレギュラリティのために費されたエネルギーは、伝熱研究の推進のために建設的に貢献したかどうか、大変疑わしく思われ、人生も明らかに復路になりますと、活動の生産性というものが、しきりに気になるものではあります。

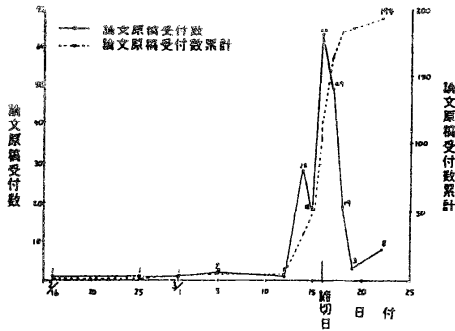


図1 論文原稿受付状況

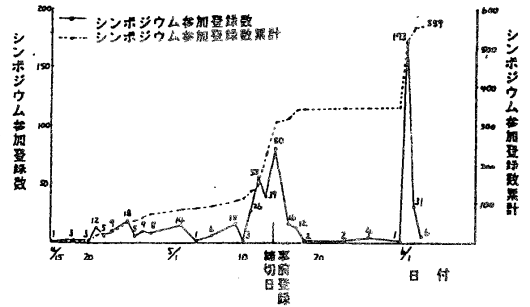


図2 シンポジウム参加登録受付状況

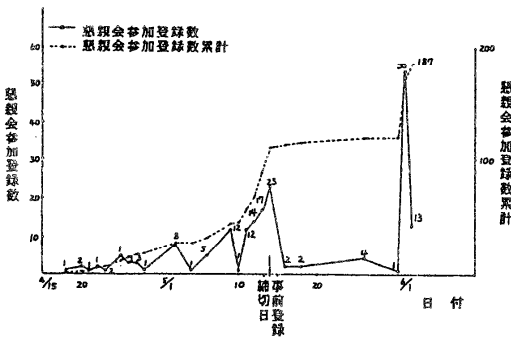


図3 シンポジウム懇親会参加登録受付状況

### 1.3 第20回伝熱シンポジウム（福岡）を終えて 一準備委員（講演論文集編集及び会場設営）の立場から

宮 武 修（九大・牛研）

筆者が昨年暮に10カ月の外国出張を終えて帰国した時には、今回のシンポジウムの実施要項は既に決定され、7名の講演論文集（兼プログラム編成）係及び12名の会場設営係の準備委員も内定していた。2月5日に第1回準備委員会が開かれてから、強力な布陣のお蔭で順調に準備が進行し、それらの任務を一応無事に果すことができた。

しかし一部の講演論文集に落丁があったり、また会場が狭かったことと交通の便もあまり良くなかったこと等、参加された方々に御迷惑をかける結果となり、まづお詫び申し上げておきたい。

今回のシンポジウムの講演件数は194件で、第17回の195件につぐ多くの件数となった。今回は講演時間が10分となったために、時間を超過する講演者が多かったが、混乱もなく各セッションも予定時間通りに終了していただき、座長、講演者、質問者の方々の適切な御判断と御協力に感謝している。

ここで講演論文集の原稿受理に関して少々苦言を呈することをお許しいただくならば、次のようなことである。

- (1) 題目と連名者が申込書と原稿で異なる。
- (2) 原稿締切があまり守られていない。

前者については例年問題になっていることだが、従来通りプログラム上でのそれらは申込書に書かれている通りにし、講演論文集巻末の著者索引には原稿で新たに加わった連名者も敬意を表して加えることにした。後者については、締切りを6日経過した3月22日に最後の8件の原稿が着き、依然として未着だった2件については郵便事故も考慮して電話を入れたところ、取り止めたいとの返事であった。そんな事情で1週間後に論文集の編集が可能となったが、その分だけ印刷所を急がせることになった。

参加するからには是非発表をと、見込みの申し込みをするのがこれらの原因かもしれないが、題目等も申し込み時点で充分検討しておいていただきたい。締切期日に関しては、今後は厳守よりも消印有効の方がいいのではないかと思う。

会場は福岡市内で最良と総合判定された所であったが、(A)~(D)室ともに十分な広さではなく、前方2列だけ机を入れ、残りは椅子だけにし、それぞれ150、150、80、70席としたが、座れない方々もでて御不自由をかけてしまった。しかし多くのソファを備えた広いロビーがあったので、個人的な討論と歓談に役立ち、満足していただけたのではなからうか。

4階には参加者控室兼荷物預かり所を設け、茶菓の用意もした。荷物預かり数は延200個程度にもなり、2階の会場からは多少不便であったにもかかわらずかなり利用していただけた。

また会館のレストランは狭く、周囲に食堂も少ないことから、会館の方で弁当券を発売してもらい、畳の間の食事場所も無料で提供してもらった。弁当の質はまあしであったが、ここでもくつろいで談笑される光景が多く見られた。

さて表題とは関係ない多少しみったれた話になり恐縮であるが、シンポジウムに対する伝熱研究会からの補助金の増額を個人的立場から提案致したい。講演論文集(今回は1250部)の印刷費約200万円とその発送費約50万円で、論文集関係に約250万円の経費がいる。伝熱研究会からの補助金は110万円であるので、大まかに言えばその差額近くがシンポジウム参加料から全会員に進呈される論文集経費に繰入れられていることになっている。その差額はシンポジウム参加者に還元すべきでなからうかということである。そうすることによって多少ゆとりあるシンポジウム予算を組むことができ、例えばインフォーマルミーティング用に別の部屋を借りることもできよう。

準備委員会が腐心することの一つに赤字を出さないようにすることがあり、補助金の増額は準

備委員の精神的負担を和らげ、白髪と禿になる度合いも軽減できるかもしれない。

自分勝手な小言と手前味噌なことばかりを述べたようで気がひけ、書き直したいところであるが、本稿の締切りは明日に迫っていて、既述した締切期日、云々と大きいことを言えた柄でもない。

最後に今回のシンポジウムを盛り上げていただいた多くの参加者の方々に厚くお礼申し上げる。

#### 1.4 会計担当を終えて

藤 田 恭 伸 (九大・工)

藤井 哲準備委員長と伊藤猛宏地方連絡幹事から幹事会に付議する第20回シンポジウム 予算案の作成依頼を受けたのが昨年10月末であったが、シンポジウムも盛会裏に閉会し、会計業務も決算書案の作成を残すところまでにこぎつけた。当初は面倒な仕事を押し付けられたものだと思っていたが、結果的には準備委員会における種々の業務分担のなかでは比較的楽な仕事であった。これも予算立案時の予想をはるかに越える参加者があり会計収支が黒字となった気楽さと、会計実務の大部分を本田知宏君(九大工)にお願いしたためであり、両者に深く感謝する次第である。

予算を立てる際には第18回(仙台)および第19回(名古屋)の前例を参考にした。それぞれの決算書を検討すると、特別会計の主旨から当然のことながら収入の部に占める参加費及び懇親会費の割合が大きい(今回の場合で44%及び19%)ことがわかった。従って“入るを計って出ざるを制す”の原則に立てば、参加者数の正確な予測が予算案作成の原点であり、会計担当の腕の見せ所である。前2回のデータと前年度に開催あるいは開催予定の国際伝熱会議あるいはJSME-ASME 熱工学会議への出席者の顔ぶれに開催地の偏在性を加味して、参加者数を予測したが、見事に予想ははずれた。幸いにも安全側であったためにほっとした次第である。参加者予測は票読みと同様に素人には難しいというのが実感である。

さて最後に報告と将来の検討希望事項を下に記す。

- (1) 全参加者数559名(一般424名、学生135名)、事前申込者数349名(一般244名、学生105名)(62.4%)であった。
- (2) 国公立の学校及び研究機関からの公費払い(参加費及び論文集代)の申出に対する対応方針の確立及び周知をはかること。
- (3) 事前受付業務簡素化のため銀行振込または郵便振替による参加費送金方法の導入(今回の経験では当日申込みによる入金の方が会計事務は簡単であった。

## 2. 所 感

### 2.1 第20回日本伝熱シンポジウム（福岡）に出席して

吉 岡 啓 介（大分大・工）

博多駅の方から眺めているとき正面に見えていた会場が、いざ辿り着いてみると、入口への方角をまどわしてしまっていた。参加手続きを終え、今年度の会費納入を済ませると「さあ、何処に行ってもよい」気分になって落ちついて来た。懐かしい先生方と久闊を叙しているうち、気分も一段となごめいて来る。最近、実験装置に使える材料が多様化して来たことに伴って、その物性値を知りたい機会も多くなった。例えば、手許にある0℃～10℃の氷の熱伝導率について、測定方法を考えたり、実用されている手法を調べたりしてみると、費用とのかねあいが考慮に入ってくることもあって、私の場合これという手法を決定しづらい有様である。このような矢先であったので、熱物性値表の刊行案内ビラを片手に持ってD室にのぞんだ。非定常法花ざかりの中に地味な定常法もあり、手法は異なるにも拘らず測定値を得たときの環境（周辺）条件には慎重な配慮を要したことは共通であって、条件整備が終ったときに実験は終っているという感じを深くした。

福岡の夜は地下鉄駅名表示（例えば、赤坂の「ア」の字）を見てまわるだけでも楽しい気分であり、加えて、博多人形と同じ美人が多いことも改めて福岡の印象を良いものにしてくれた。

西川教授の特別講演は圧巻であった。聴衆である私に、御専門の分野を高山にたとえるとき、その頂上から裾野を見下すような眺望を抱かしめ、御説明頂いた気泡発生点となるくぼみの形状と接触角の関係は、表面張力の制御が困難であるだけに、大変な研究になっていることを思わしめた。そもそも、熱伝達係数についても同じ様な事情があり、定義が簡単であるものほど、それを自家薬籠中の物とするには困難になるということを改めて印象づけられたものである。

伝熱分野を専門の仕事としている人達が多く集まり、まとまった内容の発表や情報交換を行っている伝熱シンポジウムには大きな魅力を感じているのがあるが、キレイな講演発表に終るだけでは、この魅力の増大にならないと感じている。そこで、岡山大、尾添教授が提示された環殻内流れの写真は印象的であった。この写真は予定していた実験時間内に得られたものではなく、「うまくいかないなあ」と装置も片づけなくて帰ってしまった翌朝、装置を見に行った時に見つけ出して写真に撮ることが出来たものであるということであり、研究の困難と面白さを一緒に垣間見させてもらったような気がした。私の手がけている研究で、界面現象の可視化を行うことのために装置の改変が必要となるという厄介なところがあり、とかく避けたがる私にとっては、まさに他山の石となる教訓であった。

今回、約1000件にのぼる発表が寄せられています。研究のために細分化された対象の結果をスケールの大きい問題へ総合して行くという思想を是認するにしても、環境への熱汚染、地域冷暖房、融雪対策などを直接取扱った発表は、もっと増えて良いのではないかと思わせられま

した。これは多分、「出来ました」というだけの発表に終らず、様々の討論を誘発するであろうと考えられるからです。

福岡の朝のたのしみである「おきうと」も幸い宿の朝食についており、会場では快適な雰囲気がととのえられていることも相俟って、私にとってさわやかな日々を過ごすことの出来た第20回伝熱シンポジウムであった。

会場設営等、舞台裏の作業に忙殺された準備委員の方々に深く感謝致します。

## 2.2 第5回(S43)と第20回(S58)伝熱シンポ(福岡)に出席して

新日鉄(株)中央研究本部 三塚正志

昭和43年5月17日 福岡天神ビルで、私は、非定常状態で測定した水入プレー冷却の熱伝達係数を講演発表した。これは、私が伝熱シンポで発表した最初で最後である。

私は昭和34年八幡製鉄(株)に入社し、約3年間放射線利用の研究を担当した後、昭和37年から鉄鋼製造工程における冷却技術・設備の研究・開発を継続して担当していた。当時、アナログ計算機で連鑄の凝固計算を、小容量の電子計算機で熱処理用冷却設備の設計計算を行っていた。これらの冷却プロセスでは、鋼材(スケールが付着している)は、850~1100℃から所定温度まで水冷される。ところが、この表面温度域のすべてを網羅する熱伝達係数はほとんど報告されていなかった。

私は理学部物理出身のため、冷却に関する知識も経験もなく、また上司・先輩にも冷却を研究していた方はいませんでした。上司から、「九犬の山泉先生や西川先生が沸騰の研究をされているから、先生方の論文を調べなさい」と言われ、機械学会論文集を調べました。熱伝達の論文に対する私の第一印象は、「伝熱はむずかしい」ということでした。他の先生方の論文も調べましたが、私が必要とするデータ、すなわち、①スケールの付着している大形試料と冷却水間の熱伝達、②約1000℃から100℃までを網羅する熱伝達の数値、を見付けることはできませんでした。

上司に上記の調査結果を報告すると、「それでは自分で測定なさい」と命令された。私は、被冷却体の冷却曲線から伝熱計算で逆算すれば、沸騰現象に無関係に“表面温度と熱伝達係数の関係”を得ることは可能なはずだ、との考えのもとにスプレー冷却の実験に着手しました。そして、冒頭の福岡での発表になったわけです。私の発表に対する質問の中に、「スケールの付着した試料を用いること自体熱伝達の研究としては邪道だ」という内容のものがありませんでした。私には反論する力はありませんでしたから、「そんなものかな」と考えて引き下りました。しかし、翌

日、炭素鋼の焼入れプロセスの伝熱計算を行っている時、「小さな白金や銀の鏡面試料を用いて、膜沸騰域、核沸騰域それぞれ、単独の沸騰状態で測定された熱伝達係数は実用性を持っているのだろうか」という疑問を抱いたわけです。

その後の伝熱シンポで、ある重工メーカーの研究者と話している時、彼は、「先生方のデータは我々の役に立たない」、「我々民間企業の研究者・技術者で実用を目的とした研究会を作るべきではないか」と話された。これに対し、「我々は学門的に力不足だから、先生方のデータを有効に活用できないのだ。したがって、まず大いに勉強しよう」との結論になり、上記研究会の発足案は消えたわけです。

私は、その後も機械学会や伝熱シンポで講演発表するため、申込書を数回書きましたが、一度も投函していません。その理由は、①私の研究は、あのアカデミックな雰囲気にはマッチしないこと、②先生方の質問に返答できないだろうこと、であったわけです。

私が、上記の発表の件で悩んでいる頃、各会社に大型コンピュータが導入され、各プロセスの解析用伝熱計算のため冷却現象の定量が強く要求されるようになりました（連铸、圧延、熱処理などのプロセスが主対象）このような背景から、鉄鋼各社で冷却の研究が広く行われるようになり、鉄鋼協会の講演会で同じ目的を持っている研究者・技術者が議論できるようになったわけです。このような事情から、私は、伝熱シンポから遠ざかったわけです。ただし、伝熱工学の成果を金属工学へ導入するのが私の役割と考えていますので、事情の許す限り、伝熱シンポに参加し、また講演論文集を読んでいます。そして、「鉄と鋼」誌に論文を書く時には、関連する論文を引用させていただいています。

今回の福岡の伝熱シンポは、私にとっては、上述のような若い日の経験がありますので非常に印象深かったわけです。また、195篇の論文中“製鉄の〇〇プロセスを対象にして研究した”というのは1篇のみでした。製鉄プロセスには、伝熱工学的課題が山積しています。もし、大学の伝熱研究者の5%の方が、製鉄プロセスを研究対象にいただければ、日本の製鉄技術は、かなり速い将来まで世界をリードできるものと考えます。また、そのような状態になることを切望しています。（S58. 7. 7記）

### 2.3 第20回日本伝熱シンポジウム（福岡）に出席して

三菱重工業 技術本部高砂研究所 柘植綾夫

“伝熱シンポ”という言葉の響きは、大学を離れ、産業界に入ってから11年目を迎えた私にとって、単に学術発表の場のみでなく、私の研究者としての青春時代へのノスタルジアを湧き起

こす何かを感じられる。この11年、私は年々、頁数を増していく前刷集を手にして会場に出かけ、半分はオリジナリティの有る研究を発表する喜びに、そして半分は、研究者としての青春時代のノスタルジアとこれを形づくっている諸先輩と畏敬する友達と再会することに歓びを味わって来た。

しかし、今回の福岡では、私は更に別な気持ちが湧き出るのを覚えた。それは何であろうかと今でも自問しているのだが、本稿を借りて出来る限り分析して、諸先輩と友人の方々に吐露してみたい。

セッション・チェアマンという行司役をやって次の感慨が先ず私の心の内に湧き出した。雰囲気になんか物足りないということだ。何であろうか？ これはもう少し慎重に分析して掘り下げねばならないと考えている。強いて具体的2点を挙げてみる。

第一に、学術・技術討論に厳しさを欠くというか、何かに甘さを許しているムードが無いのか？ これを断言する自信は正直なところ無い。私も大学を離れるまで、研究者の卵として私自身がこれに甘え、すっぽり抱かれていたのかも知れない。あるいは、産業界の水を飲んで発想が短兵急になってしまったからかもしれないという疑問も否めないからだ。しかし、正直言って、かつて有った若手研究者を震撼させる厳しい質疑討論が変って来ているとは思えないか？

第二に、その研究が何の目的で行われ、何の目的で発表されたかが不明瞭な論文が少なくなっただけではないか？ これも難しい疑問であるが、私は伝熱シンポに出される論文は次のいずれかの目的がしっかり満されている必要が有ると思う。

- (1) 一つの新しい事象を発見した。(この場合は伝熱学という科学としての意義付けができる)
- (2) 従来、普遍化されていなかった事象を普遍化することに成功した。(これも科学における理論体系化に貴重で、工学への橋わたし役となる)
- (3) オリジナリティの有る「工学の工業への応用」の成功例(失敗談は夜の部、あるいは伝熱セミナーで)

一度、会員全員が虚心に自己の発表論文を、この様な審査基準(多分欠陥有り)に照らして見てはどうだろうか。

ここまで書いて来て、私は何かまだ大きなものが欠けているのではないかと気付いた。それはかつての伝熱シンポでは、必ず最前列に陣取り、巨大な主砲から力強い論争弾を放っていた先生方の弾幕が薄れつつ有る様な気がするから生じていると感ずるに至った。(用語が若干、中曽根総理大臣張りであるが)この先生方の弾幕によって鍛えられた方々のなかにも、一抹の不安を感じる方もおられるのではないでしょう。

このことについて、友人と飲みながら話した折、かつての巨大な主砲群の先生方から、世代の



変りの時期を迎えつつあることが話に上った。私は、“まだ大きなものが欠けている”事の正体が判った。同時に、もはや甘えたり、期待だけしては許されない時期に来ていることを認識した。

伝熱シンポを開祖して、試行錯誤しながらここまで持って来ていただいた大先生方の大いなる遺産を、(遺産とはけしからんと怒られる巨大な主砲の先生方の顔が目のあたりに浮びます。お許し下さい。)引き継ぐのが私の近い先輩方であり、これをサポートするのがあの巨大な主砲の砲身のみを見ても身震いしていた我々の役目であろうとの思いに至った。

微力な私としても、これからは、この様な意識で会員の皆さんに協力させていただきたく思います。特に米国の今までの動向を見ますと、今後の日本における伝熱研究の発展には、大学と産業界の有機的な結びつきと、日本というトータルシステムの体系的な協力関係が緊要と思います。

大先生方の大いなる遺産(又、この言葉を出しました。巨砲の先生方、お許し下さい)を引き継ぎ、更に大きな遺産を次世代に残すのが、我々の責務であろうとの思いを強く感じた次第であります。

会員の方々からの批判と御意見を賜りたく。

以上

#### 2.4 伝熱シンポジウムへの企業からの参加の増加を期待する

鳥居卓爾(日立機研)

第20回伝熱シンポジウムに参加して企業からの参加者として感じたことを書きます。

第一に企業からの参加者が少ないことです。発表数約200件中、企業(発表者、連名者がすべて企業の人)からの発表はわずか13件です。このため企業からの出席者も少ないようです。なぜ少ないか企業側にも原因はあるでしょう(例えば出張旅費の制約)が、企業にとって面白い、すぐに役立つ、あるいは将来役に立つようなテーマが少ないのが原因でしょう。企業側はもっと企業内にかかえる問題をPRする必要があり、また大学の先生方も企業の見学の機会をふやして企業内の問題を注意していただきたいと考えます。

これまでの学会はある程度完成された形で、あるいは数式を扱ったものでないといけなような印象があるのが企業からの参加者にとっての壁の一つでしょう。未整理のものでも、泥臭いことでも気軽に発表できるような場を育てていく必要があります。その際、未整理のまま発表してもその点について足をひっぱるのではなく、その発表がかかえた問題の本質をひきだすような討論をリードしていくべきです。

企業からの参加者をふやすには開催地を東京、大阪間に限るのも一つの方法と思います(旅費、出張期間の点から)。

第二に、シンポジウムへは参加しても懇親会への参加者（企業からの）が少ないことです。企業人同士での話合の場を作るのは有益だと考えます。はなはだ勝手ですが熱交換器のセッションを第二日に持ってきて（今年は第一日と第二日に分かれていました）、第二日の夜に懇親会をしたらよいと考えます（企業からの参加者は熱交換器関係が多いと思いましたが）。

以上甚だ身勝手なことを書きました。お許し下さい。

## 2.5 「第20回日本伝熱シンポジウムに出席して」

橋 詰 健 一（東芝総研）

第20回シンポジウムを盛会のうちに終わられましたことをお喜び申し上げます。このたび編集委員長より標題に関して執筆依頼をいただきました。私自身は第2日目だけしか出席できませんでしたので部分的断片的な印象になってしまいますが、この間に感じた事や今後の希望をいくつか述べさせていただきます。

1. 会場について 今回の会場のロビーは広く、しかも各室共用の形になっていましたので参加者全員がしばしば顔をあわせることができました。そのため講演の合間にちょっとした討論や懇談ができて大変便利でした。

その反面、講演の各室はスクリーンが小さく後の席では良く見えなかったり、マイクの不備で質問の内容が良く聞こえなかったり、聴講者用の机が不足していて予稿集を手でもっていなければならなかったり等々、シンポジウム会場としては不適切な面もありました。

2. セッションの分類について 分類には開催者の方々が御苦労されたことと思いますが、もう少し研究内容に立ち入った分類も可能ではないでしょうか。たとえばB103〔沸騰(D)〕とB312〔凝縮(II)〕はどちらも二相流伝熱促進に関する研究ですので、両者を同一セッションにすれば蒸発と凝縮の促進効果のちがいなども議論でき、より有益だったように思います。また、沸騰蒸発や凝縮の伝熱促進に関する研究が多く発表されておりますので、〔伝熱促進〕のような名称のセッションを加えてはいかがでしょうか。

3. 進行について 本シンポジウムの特徴のひとつは各研究発表について個別に討論するだけでなく、類似現象についての、あるいは同一現象について異なった取り扱いでの研究発表を相互比較しながら討論ができることでしょう。もしもチェアマンに、各研究発表内容の対象の相違や取り扱い方の相違などを講演（あるいは討論）開始前に解説していただければ、参加者の理解がより深まり従来にも増して活発な討論が期待できるように思います。

今回の場合では管群沸騰に関するB206とB207や流動床熱交換器に関するC102とC

103などが具体例として挙げられます。このような進行を実現するには、チェアマンは各研究発表の内容をよく理解できていなければなりませんので、場合によっては多少の中立性を犠牲にしても、いずれかの講演の共同研究者にチェアマンをお願いするのも一案かと思えます。

4. 特別講演について 今回は第20回記念講演として非常に有益なお話を伺うことができました。次回以後も期待しております。

この特別講演にはひとつ提案があります。大学の方々は基礎的な現象を学問的に厳密に御研究されており、伝熱工学の進展に多大の貢献をされています。一方、熱機器を設計製作するメーカーはこれら研究の成果を利用させていただくユーザといっても良いでしょう。この両者間の相互理解をより深める意味で、大学側からとメーカー側からそれぞれ各1件づつの特別講演をお願いしてはいかがでしょうか。同じ伝熱工学の研究に異なる立場で取り組んでおられる方々からのお話を同時に伺うことができれば相互理解を深めることもできましょうし、新たな着想が生まれる機会も増すのではないかと考えております。

このような盛大なシンポジウムを毎年開催される開催者の方々の御苦労は大変なものとお察しいたしますが、世界的にも有数の国内シンポジウムですので今後のますますの御発展に期待しております。

## 2.6 第20回日本伝熱シンポジウムに参加して

石丸典生(日本電装)

年々、回を重ねる毎に盛大になってゆく日本伝熱シンポジウムも今回で丁度20回。この福岡の地で前回開催されたのは、たしか昭和50年の第12回と思いますが、当時は私共の住む名古屋から10数時間も列車に揺られ、眠い眼をこすりこすり会場へたどり着いたのと比べ、今回は飛行機で1時間余、あっという間に新装のサンパレスホテルのシンポジウム会場へ到着、心身爽快な状態で討論に臨むことができ、またロビーでは久しぶりに会った人達との会話もはずみ、夜は夜で玄海灘の珍味を楽しむといったことで、昔日の感にたえませんでした。

さて、参加者側の立場として、また企業に働く技術者の立場として、今回のシンポジウムをふり返りたいと思います。

我々企業人にとって伝熱シンポジウムは学会各方面また同業の各技術者から貴重な意見や経験を聞けるまたとない機会であり、貴重な情報交換の場でもあると考えます。そう云った意味で各会場での討論もさることながら、ロビーにて各大学の先生方と懇談できるところに大きな意味と喜びを感じるものがあります。企業では大学や研究所のように基礎的な研究の積み上げはなかな

か困難ではありますが、その反面、ある程度製品に関連させて企業なりのオリジナリティーのある研究結果をもってシンポジウムに臨み、大学での基礎研究との相乗効果をはかることが大切だと思います。

現在の発表形式（各セッション毎にまとめて講演し、全体で討論する方式）の是非はともかく、各セッションでは幾つかの講演にわたり内容に関連性があるため、講演者の立場からすれば内容が比較されるので辛いかも知れないが、討論のしやすさ、それぞれの研究の共通性や独自性が明確になるなどの点で、研究成果を利用する人々、研究をさらに探究する人々にとって貴重な情報源ではなからうかと考えます。また今回のシンポジウムで従来行われていた15分の講演に対し10分の講演を試みられたことについて、不特定かつ数件の発表を聴いた限りではありますが、時間内での説明では不十分で、従来の方が理解がゆきとどき、討論も十分にできるのではないかと思います。

なお、会場について言及すれば、日本機械学会主催の講演会一般の例にもれずスクリーンが小さすぎ後方の席では見え難いこと、会場（C、D）が狭くて立っている人も多く見られ、とても討論の場とは云い難かったこと、全体的に一方的発表が多く、発表者は聴衆者に理解させようとする努力に欠けるため、誤解を恐れてなかなか討論の実があがりにくかったことなどが印象に残りました。ただし全般的には、空調設備の完備された会場や、ゆったりくつろげるロビーなど、会場の選定をなされた主催者側の気くばりに感謝します。

内容的にも、2日目に行われた西川先生の記念講演では、今さらながら先生の研究業績に感服するとともに伝熱シンポジウムの歴史を興味深く拝聴しました。先生には数年前、当社での御講演をいただいたこともあり、我々企業人にありがちな経験に頼った即物的思考を反省する良い機会となり、技術の心髄をかいまみることができました。

今後とも、大学や研究機関はもとより、企業への働きかけも大いにお願いし、各々専門分野の研究の交流の場として、益々活況を呈することを期待する次第です。

最後に、準備から運営に至るまで御尽力いただいた諸先生方に深く感謝いたします。

## 2.7 伝熱シンポジウムでの発表を終えて

川口靖夫（京大・工）

伝熱シンポジウムに参加するのは今年で6回目、研究発表は2度目になります。伝熱研究の各分野の最新情報を得られることの他にも、自分の得た研究結果を提出して、先輩方と討論できるのははりあいのあることなので、今年は特に参加を楽しみにしていました。

今年のシンポジウムは、講演は手みじかにし、その分質問、討論の時間をたっぷりとするのが方針であったようです。研究発表では、いくら時間をいただいても、研究のすみずみまで紹介するのはできないことから、ポイントをしぼり、ぜい肉を落とすことを目標としました。しかしそう考えてはいても、実行するのはむずかしく、結局発表時間を超過してしまい、かけ足で通り過ぎた部分もあって、もっと練習が必要であることを痛感しました。

うまい発表は、聴衆を自分の問題に引きこむものです。聴き手の適切な質問を誘うのならば、それで発表の目的は一部達成されたものだと考えます。前回、名古屋での発表はそこがうまくいかず、反省していたところ、今回の福岡では専門の近い先生方からコメントや質問を寄せていただいて、よいおみやげができました。伝熱シンポジウムは、最近、なごやかな、悪くいえばなれあいのような雰囲気がある、という先生もいます。若い連中の意見にむきになって討論をいどむ先輩も必要なのでしょうが、それに値する実のある研究をすることも大事であり、来年はさらに論議の呼べるような発表をしたいと思っています。

懇親会には今回初めて出席しました。大先輩ばかりのかたくるしい会かと思っていましたが、同年輩の研究者も多く、話ははずみました。また、論文などで名前だけ知っている先生方の幾人かとお話する機会があり、研究の世界がずいぶん広がった気がします。ここで声をかけてくださった先生のひとりには、あとで研究室を見学させてもらう御好意にもあずかり、自分の研究のうでで貴重な情報を多く得ることができました。

研究のことももちろんですが、伝熱シンポジウムに参加していると、その会場となる土地のあちこちを歩きまわることが大きな楽しみです。九州に来たのは今回初めてなので特に印象を深くしました。博多は古い歴史を持つ町なので、そこかしこに特有の文化を持っているようです。京都にいては想像できない特有のラーメン、夜になると軒をならべるこれはもう料理屋といってもよいような屋台、中洲でお健在な大道芸など街中をうろろして得た収穫も多くありました。

最後に、すばらしい会場、進行、また懇親会ではおいしい料理や酒、等々を用意して迎えてくださった九州の先生方に深く感謝いたします。

## 2.8 第20回伝熱シンポジウムに参加して

堀 豊(東北大・工)

私が伝熱シンポジウムに参加するのは、今回の福岡大会で三回目になります。初めて参加した一昨年の仙台大会では、地元であるため、講演発表者としてでなく会場の準備係としてお手伝いさせていただきました。その時に強く印象に残ったのは、若手の研究者たちに混じって、御高齢の先

生方が多数参加しておられたことでした。そして、その先生方が鋭い質問を浴びせる聴講者としてばかりでなく、自ら主任研究者として堂々と発表しておられるのを部屋の隅で聞いていると、伝熱工学は、何年研究を重ねても興味の種の尽きない研究分野であることが実感させられました。

さて、我々仙台の人間にとって福岡は、距離的に考えて、最も遠い伝熱シンポジウムの開催県でしょう。とはいっても、東北新幹線の開通により、新幹線を乗り継いで行けば、半日足らずで到着できるようになりました。博多に向かう新幹線の窓から眺める窓の景色は、変化がなく退屈でしたので、乗っている時間もっぱら読書と昼寝に費やしていました。

午後7時近くに博多駅に着きましたが、外はまだ明るく、日の暮れるのが仙台に比べずっと遅いことに驚きました。駅付近のビジネスホテルに宿を決め、発表を翌日に控えた眼れない夜を過ごしました。

翌日、タクシーで福岡サンパレスへ向かいました。間近に海がある会場というのも極めて珍しいと思います。海の近くにある割には磯の香りが殆んどしないことに気がつきました。

初日の午前中に二相流関係の講演を聞いていましたが、午後にある自分の講演発表のことで頭がいっぱいであり、又講演論文集に目を通していないという、甚だ不真面目な聞き方であったので、自分の理解力の及ばない難しい研究発表ばかりであったような気がしました。しかし、ポイド率等の計測技術に関する講演は、自分の実験研究と関係が深いため興味深く拝聴しました。午後になって、指導教官と一緒に控室で発表内容のおさらいをしてから、本番の講演発表を行ないましたが、全国の大学の諸先生方を前にして非常に緊張し、言うべき個所を飛ばしたり、発表時間を多少オーバーしたりして、座長や聴講者の皆さんに迷惑をかけてしまいました。名古屋大会で既に経験済みであるのに、講演技術は少しも上達していないことに気づき、勉強不足を痛感させられました。質問に対する解答につまることもありましたが、なんとか発表を終えて、その日の夜は、かの有名な中洲に立ち寄り、その華かさと喧騒に驚きながら夕食を済ませ、ホテルへの帰途につきました。

翌日の第二日目から、やっと本格的に講演に参加できる様になり、二相流を中心に対流や沸騰などで様々な工夫を凝らした実験装置や計測技術等の発表に得る所大でした。

ところで、会場である福岡サンパレスは、立派な建物で地理的にも解りやすい場所にあり、伝熱シンポジウムの会場として申し分のない所でしたが、全ての講演発表を1つのフロアで行なったのは、多少無理があったのではないかと思われました。A室やB室は、部屋が広いので収容人員に余裕がありましたが、C室やD室は狭くて混雑が激しく、部屋の後方では立って聴講している人が常に数人いました。特にD室は混雑がひどかったので、もう少し部屋が広ければ良かったと思われます。

さて、発表を終えた講演者にとって、特に私たちのような万年金欠病の貧乏学生にとって伝熱シンポジウムは貴重な旅の機会を与えてくれます。特に、今年九州で開催されたことは、京都以西を旅したことの無い私にとって本当にラッキーでした。福岡では、学問の神様菅原道真公をまつる太宰府天満宮に参拝して自分の学業成就を祈願しました。帰途では、熊本を経て阿蘇を見学して、その世界一のカルデラの大きさに驚嘆し、別府温泉に一泊して地獄めぐりを体験して来ました。

勝手なことはかり述べて、最後まで脈絡のない支離滅裂な文章となってしまいましたが、ともあれ、三日間の伝熱シンポジウムが晴天にも恵まれ成功裏に終了したのは、ひとえに準備、運営に当たられた、九州地方の大学の諸先生方の努力の成果であり、深い敬意を表しつつ筆を置きます。

## 2.9 第20回日本伝熱シンポジウム(福岡)に出席して

稲葉英男(北見工大)

本年6月の伝熱研究会幹事会会場に於いて、架谷編集委員長より「伝熱研究」へ第20回日本伝熱シンポジウム一般参加者側としてシンポジウムの内容にまで立入った記事で原稿を執筆願いたいとの申入れをされ、あらかじめ原稿を書くつもりで本シンポジウムに望まなかった私にとっては、困惑した次第である。しかし、意を決して、私の感じた範囲でのシンポジウム雑感について、以下に述べたいと思います。

私の勤める北見工業大学は、日本で最北端に位置する国立大学であり、今回のシンポジウム開催地福岡とは約2500kmの距離を隔っており、最寄りの空港より福岡空港まで、正味の塔乗時間は約3時間半に及び、その航空運賃も約12万円となり、経済上からも私にとって、本シンポジウムに参加するのは、決死の思いであった。従って、シンポジウム参加申込の段階よりその成果を大いに期待して今回のシンポジウムに望んだ次第である。

出発時(5月30日)の北見の気温は5~6℃であり、福岡空港に降りたった際の気温は29~30℃もあり、大変暑く、日本も南北に長いということを肌で感じた次第である。

この様な背景のもとで、勇んで講演会場に向ったのである。会場の福岡サンパレスは、会場の借料が気になるほど立派な建物であり、落ちついた環境のもとで、聴講、講演に望むことができ、非常に良い思い出となった。各講演会場は同じ並びにあり、別の会場への移動も非常に楽であり、主催者側の細かな配慮が伺えた。年々、シンポジウムの講演数も増加の一途を辿り、本年度は約200件と多く、その講演論文集も厚くなり、遠方からの私どもにとっては、論文集の持ち運び

にも苦勞する次第となった。その内より、予め検討しておいた講演および友人の講演のある会場を渡り歩き、拝聴することになる。私の講演もそうであるが、講演の大部分は、論文集に掲載されたのと同じ図面および表での説明があり、論文発表にもう少しの工夫があっても良いのではないかと感じられ、その研究会での苦勞した点又は今後の問題点をあげ、参加者のコメントを積極的に貰うこともシンポジウムの性格からもう少し必要ではないかと感じられた。本講演会は、講演時間を10分と短かく設定しており、討論に多くの時間を費すように配慮されており、本来のシンポジウム講演の主旨が活かされているものと思われ、今後共このような方式での運営を希望するところである。さらに、各セッション間の休息時間が、比較的多くとってあったのも、参加者の懇親および旧交を暖めるうえで大変良かったように思われた。

シンポジウム2日目に催された、九大の西川先生の記念講演「沸騰の特質とその伝熱機構」は、私共若手研究者には、研究者としての考え方および研究の進め方などにおいて非常に参考となった。さらに、同講演において最近の伝熱研究における世界の動向の概説もあり、西川先生の研究の幅広さを身をもって感じた次第である。今後ともその分野の権威者が、その研究に対する取り組み方などを含んだ講演をシンポジウムにて取り上げることを希望するものである。

今後の伝熱シンポジウムの運営などに期待するものとして、私共、地方の研究者が、その専門分野についての情報交換および人的な繋りをもてるインフォラームな会合（又はオープンフォーラム）のできる場をシンポジウム実行委員会の方で、企画、立案してもらいたいところである。一部の研究者間では、グループの会合が行なわれているようですが、私共、地方の者でも自由に参加できる専門の会合（例えば、沸騰、強制対流、自然対流など）をシンポジウム講演後の夜間にでも行なえる考慮を希望する次第である。さらに、講演論文集も厚くそして重くなって参りましたので、近い将来専門別に分冊化することも考慮する必要があるように思えます。

ともあれ、北の果てより、今回のシンポジウムに参加させて戴いた私にとって、種々の点において大きな収穫を得たように思われます。

終りに、今回のシンポジウム開催のため苦勞された準備委員会の諸先生方の御尽力に参加者の一人として心より感謝申し上げます。

## 2.10 第20回日本伝熱シンポジウム雑感

佐藤 勲（東工大）

新幹線をおりたった博多の町は夕闇の中であった。タクシーに乗り、泊先のホテルの名をつげながら、気持ちは“遠いなあ！”という感慨にほてっていた。



伝熱シンポジウムに参加した感想を述べさせていただけるとのことであるが、何せ配慮に欠ける学生が思いつくままに書くことであるから、的はずれなことも多々あるとは思うが、御笑読願えれば幸いである。

私が伝熱シンポジウムに初めて参加したのは、2年前の仙台で行なわれたときであるから、今回で3回目ということになる。それまであまり講演会やシンポジウムというものに参加したことなかった私にとっては、初めてのときには、とにかくその規模の大きさにおどろいた記憶がある。

翌日、会場へ行ってみると、今回もまたきわめて盛会であった。聴講者も多く、質疑応答も盛んで、時には、口角泡をとばす議論になることもあった。この議論の盛んさがシンポジウムの特色であると伝えられているが、事実その通りであるという印象を例年強くしている。この質疑応答というのは、我々学生にとっては、聞いているだけでも勉強になる点も多く、非常に有意義である。もっとも発表する学生の方からすれば、良い勉強の機会であるという立前とはうらはらに“またいじめられるのでは…”という恐ろしさ(!)があり、この恐怖が、“より深く勉強しておかねば…”という気構えをおこさせる。良き伝統であると思う。しかし、昔はともかく最近はその反対の、学生が大先生方に質問するといった風景が少ない様に思われる。かく言う私も、おそれ多くて質問できずにいる1人である。これは、学生の質の変化によるところもあるであろうが、できれば座長をつとめられる先生方が水を向けて下されば、多くの学生が質問できる雰囲気というものが出て来るであろう。学生側の甘えかもしれないが、御一考願いたい。

また今回はどういう訳か発表時間が10分と短く設定されていた。討論の時間を長くとりたいことはよくわかるし、発表者数と会場の都合もあるのであろうが、また短い時間で要領良く発表することもひとつの勉強とは思うが、一般的な15分でも短いと感じられる発表者の側からすれば、やはり発表時間は長めに欲しかった。もっとも、これも座長をつとめられた先生方の弾力的なあつかいによって、多少の時間オーバーは黙認されていたようであるが、来年からはせめて発表15分、討論10分の例年のパターンにもどして欲しいところである。

さらに今回は第20回ということで、西川先生の記念講演があり、先生がひとつの現象を深く研究されていく様子がよくわかって、これも大変有意義であった。例年は、一応、伝熱とは無関係な分野からの講演であったが、いずれにせよ、今回の様にストーリー性を持ったテーマの方が我々にはとっつきやすいであろうというのが本当のところである。

幸か不幸か、私の発表セッションは、最終日の最後であったこともあり、最後まで参加させていただいたのであるが、さすがに午後になると多少参加者も減ってしまった様であった。これは例年のことの様で、発表者にとってはさみしいことであるが、特に遠方からの参加者にしてみれば

ば、いたしかたのない部分もある。なんとか無難に発表を終えてロビーに出ると、安堵感とともに、このシンポジウムを運営されて来た方々の御苦労がしのばれた。こうした方々の努力があるかぎり、このシンポジウムは盛会をつづけるであろうし、また我々もそれに助力できるようがんばらねばならないと気構えを新たにした次第である。

伝熱という問題は、工学のあらゆる分野に関連し、特に日本が工業立国として生きぬいて行くこれからは、より重要視されて来るであろう。そのとき、このシンポジウムが、そうした要求と成果の交換の場の中心となるよう、我々も努力して行きたい。

## 2.11 第20回伝熱シンポジウムに参加して

磯見 英明(福井大・工)

今回、講演発表者として伝熱シンポジウムに参加させて頂きました。今思い起こせば、前回名古屋での伝熱シンポジウムに聴講者として初参加の折、「さあ、磯見君、来年は福岡やぞ!!」と先生に言われ、「何とか発表者として行けたらいいのですが…」と弱気な返事をすると、「何を言ってるんや、来年は福岡で発表できなかったら、君の修論はできないものと思えー」ときつというか、ほぼ脅迫に近い言葉を浴びせられたことが思い出されます。

九州を訪れるのは、高校生時代の修学旅行以来今回が2度目であります。「福井」と「福岡」、漢字してみれば一字ちがいはありますが、その差は距離にして810Km、特急→新幹線を乗り継いで約6時間の隔たりがあります。その速い速い福岡に着いたのが6/1の夕方でした。今回は前回とは異なり、講演発表者として参加したため、その緊張感というものは大変なものでありました。そのプレッシャーの為か、行きの列車の中では普段では考えられず、汽車酔いになり6/3の午後1時30分(これが私の講演時間だったのです。)までというものは身も細る思いでした。

特に、6/2に初めて会場の福岡サンパレスを訪れた時は、あまりの立派さに身震いしたのを覚えております。会場の中に入った時に、緊張感はいよいよ飽和状態に達し、今にも倒れそうになるのを押さえつつ、自分の研究に関係深いA室とD室の自然対流の講演を聞き、6/2を終えました。前述した様に、今回発表者として参加したことで講演内容は当然のごとく、自分の研究というものを改めて検討してみる機会を与えられた様に思います。発表するという事は、発表者自身が自分の研究に対して一番詳しく知っているはずなのに、研究について深く考えていけばいっ程、問題点が続出し発表者としての自信も無くなりがちになりました。

さて講演当日は、会場にいても自分の発表が気掛かりで何度も発表原稿を読み返しては時計を

見、他の講演者の発表もうわの空でした。発表者として壇上に立つとそれこそ無我夢中で説明を終え、ホッとする間もなく質問が待ちかまえております。さすがに伝熱の専門の先生方の研究発表の場だけあり、鋭い質問が飛び交う中、何とか時間がきて終了し、席に戻るともうヘトヘトになっている自分に気付きました。しかし、また発表を終えた満足感もあり、すがすがしい気分でもありました。質問の中には予想通りの質問や思いもかけぬ質問等があり、今後の研究に多いに役立てさせて頂きます。どうも有難うございました。とにかく会場内の終始張りつめた緊張感と活発な質疑から伝熱研究者の熱い息吹を感じ取り、自分もまだまだ頑張らねばと気分を新たにすることは本シンポジウムに参加した最大の意義でありました。

シンポジウムが終了した翌日には、九大生研の藤井哲先生の御好意により研究室を見学させて頂きました。日頃、他の大学の研究室を見る機会が少い私にとりましては、誠に有意義なことでありました。本当に藤井研の皆様どうも有難うございました。その後、せっかく来た九州ということで、太宰府および関門海峡を見物してから明日からの研究に頭を痛めつつ帰路に着きました。

以上、つたない文章で思いつくまま書きましたが、未熟さの故、お許し下さい。

最後に、シンポジウムの準備、運営にあたられました方々に心より感謝いたします。

### 3. セッション内容を振り返って……強制対流セッション

#### 3.1 伝熱シンポジウムの一座長として

太田 照和(秋田大・鉾山)

編集委員長の架谷先生からの御依頼にて、慣れない筆を執ることにしました。今回は剝離を伴う鈍い物体まわりと急拡大流路内の流動および熱伝達に関するセッションの座長を準備委員会から命ぜられ、なんとか職務を遂行できました。

剝離域内部の流れは言うに及ばず、そこでの熱伝達機構は古くから数多くの研究がなされ、ある程度までは解明されていると考えられますが、その詳細に関してはいまだ不明な部分が多いように思われます。私の担当したセッションの発表は4件で、1つは円柱背面の熱伝達機構をスタンフォード大学で開発したプローブを使用し実験的に解明しようとしたものであり、四角柱の強制対流熱伝達に関する殆ど同じ内容のものが2件、急拡大流路の熱伝達に関するものが1件でした。

熱伝達機構解明に流れ特性の詳細が必要不可欠なことはいうまでもないわけですが、私の受けた印象として(きわめて独断と偏見に近いものと思っております)、流れ特性に関しては相当程度解明されている部分があるように考えられ、熱伝達特性解明に直接関連のある結果に重点をおいた記述あるいは発表であれば、講演を聞く側にとって研究の内容と独創性を理解しやす

いのではないかということでした。この点は剝離を伴う流れにおける熱伝達の研究に従事している自分自身にとっても留意すべき点ではありますが！

従来までの講演発表15分が10分になったことに対する講演者側の準備が十分であるかどうか座長として気掛りであったのですが、いずれの講演者もその点は配慮しておられ、問題は生じなかったようです。また講演時間短縮のために、聴衆が事前の勉強をしておかないと質疑応答が噛みあわないのではないかという危惧も今回は回避されていたとの印象を受け、まずまずの成果が得られたのではないかと考えます。

討論に関しては、与えられた時間を多少延長しても収まらない程の活発な質疑討論があり、しかも伝熱シンポジウムにふさわしいと考えられるものも多く、聴衆の多くが関心のある研究課題であるとの印象でした。

### 3.2 【強制対流Ⅴ】A205～208

二 神 浩 三(愛媛大・工)

A205とA206とは、ともに強制対流中に置かれた円柱表面の熱伝達におよぼす平面壁の影響に対する実験的な研究であるが、A205では直径5.08mmの円柱、A206では直径1.54～1.60mmの円柱が使用されている。A205では、この単独円柱の他に、その前方に非加熱円柱を置き、円柱間距離の熱伝達への影響についても報告されている。局所セルト数および平均又セルト数がRedの他に、円柱と平板間距離Gと円柱直径Dとの比G/Dをパラメーターとして示されているが、両実験結果は異なり、これだけのパラメーターでは不足しているように認められる。すなわち、平板上の境界層厚さと円柱直径との関係を考慮する必要があるように思われる。討論も主としてその点に集中した。

A207では、高温気体の円形自由噴流が、噴流に垂直な平板に衝突する場合の平板面上の熱伝達に対する実験結果とその整理式が示された。非等温自由噴流の速度分布および温度分布の半径方向分布は半値幅による整理がなされている。また、平板上の衝突領域においては、局所熱流束分布が同様に半値幅により整理されている。さらに、よどみ点近傍における流体温度が計測され実験式が示された。それぞれの整理式に対してある程度の実験値のばらつきがあるため、これらの整理式をもとにしたらよどみ点近傍の又セルト数の整理式に対して実験値のばらつきはかなり大きいように思える。

A208では、加熱円形噴流の自己保存領域での組織的乱流構造に対する実験的研究が報告された。A207とは非等温円形噴流と云う点では同一であるが、研究目的は全く異なり、ノズル

から十分下流の円形噴流の間欠領域内におけるコヒーレント構造に関する論文である。間欠領域内において、一つの固定点と他の一つの移動点の二つの測定点で、2個のLDVと抵抗線温度計を用いて、主流方向と半径方向の速度変動および温度変動の同時測定を行い、コヒーレント構造を抽出するため特殊条件付平均法(パターン平均法)が用いられた。測定結果として、固定点と移動点での温度変動、速度変動等の相関係数の等高線が示されている。それらの結果、自己保存領域においても、ノズル出口近くと同様なコヒーレント構造の存在することおよびその構造の詳細が述べられた。

これらの一連の実験が如何に複雑であるかが想像され、敬意を表する次第であるが、これらの構造から何らかの数学モデルが考えられるのか、また、燃焼現象や化学反応を伴う乱流現象問題にどのように利用されるのか、今後の課題であろう。

今回の福岡サンパレスの会場は一会場で各室が並んでいる点大変便利であった。多数の講演発表を限られた日数で消化するため、講演時間が10分と短縮され、各講演者の協力によって時間内に発表を終えることができたが、前刷に眼を通していないと思われる質問もあり、短い限られた時間内での発表と討論には、質問者も今一つ勉強が必要かと思われる。

本セッションは総会の前であり、総会会場準備の都合もあって、討論を途中で打ち切らざるを得なかった。講演者ならびに活発な討論を頂いた皆様に感謝いたします。

### 3.3 シンポジウム雑感

鈴木健二郎(京大・工)

先日終わった福岡の伝熱シンポジウムについて何か書くようにとの編集委員長架谷先生からの御指示を戴いた。それも、セッションチェアマンとしての感想も入れるように、とのことなので、まずは先日のシンポジウムを振り返って見ることにしよう。

今回のシンポジウムは、ポスターセッションを廃して、全ての発表を講演形式に戻し、講演時間を10分間に短縮した点で、過去数回のシンポジウムとは大きな違いがあった。この試みはかなり成功であったと私は考えている。私の担当したセッションはもちろんそうであったが、私の知る限りでは全体として見ても、制限の10分を大巾に超過した講演は少なかったし、内容が濃密であるが故に10分に納まりきらなかった発表は、殆ど皆無であったと言って良いであろう。規模が大きくなるにつれて、形式を大巾に変更することなくシンポジウムを継続していくことの困難さについての認識が、会員全体に行き渡っている証左であろう。

確かに、発表者の立場からは、自分の考えの筋道を十分に発表し切るには10分間は短かすぎ

るとの意見も聞いたが、しかし大方の発表者は工夫を重ねて10分間を上手に使用したとの印象を持った。講演時間が長ければより豊富な内容の発表が出来るのは当然であるが、発表を聞く立場からすると、むしろ内容の本質がより有効に聞けるという点でむしろ効果的であり、疲労感も少ないように感じた。個人的な感想で言えば、今回の試みは今後とも何回か試してみる価値があると思う。

ただし、自戒の意味も込めて注意を喚起して置き度いことは、“10分間の発表であれば速報的な発表で良からう”と言う雰囲気は決して作ってはいけないうことである。もしそのような雰囲気が出れば、折角の今回の工夫が台無しになるだけでなく、発表件数だけが増大して、シンポジウムらしさはますます希薄となり、シンポジウムの継続そのものが危うくなりかねないからである。

私が司会を担当したのは、二日目最後にあった強制対流(VII)のセッションで、5編いずれの発表も乱流熱伝達の促進に関したもので、内容的にも相互に関連性が深く、さぞかしシンポジウムらしい討論ができるのではないかとひそかに期待していた。そこで、討論の最初にチェアマンとしてのこの期待を述べたところ、これに応じて戴いた内容の質問も一、二有ったし、東京大学の平田先生も議論の火付け役を演じて下さったのだが、結局は十分な議論には至らず終いであった。このことと関係があるかもしれないが、以前から伝熱シンポジウムが最初の数回のように厳しさと熱気に溢れた討論の場でなくなっているとの批判がある。ところで、ごく身近な発表者に限って言うと、それぞれが発表のための準備には念を入れているようだし、発表前夜から当日の朝にかけては相当緊張しているようである。このような意味では、伝熱シンポジウムから厳しい雰囲気が消えてしまった訳ではないように思う。

福岡でシンポジウムが開催された頃は、野山は新緑におゝわれていた。一ヶ月経った今は、それも濃い緑に変わった。会員の一人一人が来年のシンポジウムに向けて計画を練り直し、あるいは実行し始めている時期ではないかと思う。やがて来る夏も過ぎて、木々が紅葉する頃には、研究も進展し、年の瀬から新年明けにかけては、発表の内容について想を練られるであろう。丁度一年に四季があって、私達の日常生活に欠かせない節目になっているように、伝熱シンポジウムが会員の研究生活の節目となって二十年が経過した。初期に見られたシンポジウム当日の熱気は今ではむしろ日々の研究生活の中に深く沈潜したものになっているのではなからうか。言わば、幼少期から青年期を経た伝熱シンポジウムがやゝと大人の風格を持ち始めたと言ふことのできるかと思う。

シンポジウムの特別講演で西川兼康先生が御話下さったように、沸騰伝熱機構の本質は未解明である。同じことは、滴状凝縮伝熱、二相流の伝熱、乱流電熱等々についても言えるであろう。

本質的議論が減ったと言う批判もあるが、しかしシンポジウムがなくなっただけではこの未解明の問題についての議論も一切出来ないのである。批判は批判として改善をはかる必要はもちろんあるが、会員全員がまず心すべきは私達にとって大事なこのシンポジウムを守り立てていくことであると思う。

最後ながら、素晴らしいシンポジウムを開催して下さった委員長の藤井哲先生を始め、九州地方グループの先生方に心から感謝の意を表します。

### 3.4 伝熱シンポジウムに参加して

島田了八(東北大・工)

懇親会に出席すればシンポジウム参加の目的の大半を達したように考えていた私に、今回スピーカーの立場として原稿依頼があり驚いた次第です。懇親会の席で藤井先生が伝熱研究に執筆してはじめてシンポジウムが終わると話されておりましたので、私ひシンポジウムの締くりとして気付いた点を書かせていただきます。

私がシンポジウムに初めて参加したのは丁度前回福岡で行なわれた時でした。当時は、まだ講演を聞いてもさっぱりわからない状態でただ眠くなるだけでした。その後何回か講演発表をさせてもらい、いろいろの質問などをいただき勉強したつもりでございました。しかし今回もまだまだ勉強不足で上手にまとめた発表は出来なかったようであります。

前回までと異なった点といえば講演時間が15分から10分に短くなり、ポスターセッションがなくなったことの2点だと思います。その内の講演時間については、前刷3ページ分の内容について10分の講演時間では無理ではないかと前刷作成の段階では思っていました。しかし、実際に自分で話してみたり、聞いてみると講演者の工夫次第でなんとかなるようであります。ただ私自身としては実験装置や方法についてももう少し詳しく説明したかった。また、研究を進める上で暗示を与えてもらえることのある質問の時間ももっと欲しいと感じました。ポスターセッションに関しては、質問時間が充分にとれる点や実験方法とかデータ整理方法に関する考えなどの細い点まで私のような若輩者でも講演者に直接聞くことができる点など良い点もあると思いますので復活してもらいたいと思います。

講演内容について多少ふれるように依頼がありましたので気付いた点を書いてみます。今回は、壁近傍の円柱の熱伝達について発表しましたが、壁面での境界層厚さを含むパラメータがデータを整理する上で必要となってくると思います。又壁面での物性値への配慮も必要となると考えております。

最後になりましたが、今回のシンポジウムの準備、運営にあたられた方々に感謝いたします。

### 3.5 第20回日本伝熱シンポジウムの感想

片岡邦夫(神戸大・工)

永年、伝熱シンポの強制対流のセッションに顔を出している化学工学関係者の一人として、今回の強制対流セッションについて感想、意見を述べるようにとのご依頼により筆をとった次第です。今回の伝熱シンポの特徴はポスターセッションをやめ、10分講演に踏みきったことですが、強制対流セッションに関する限り、前回までの15分講演と変らぬ、まずまずの出来であったと思います。筆者はもともとポスターセッションより講演発表に賛成票を投げる者です。有益な討論は皆で聞けるような場の方がシンポジウム本来の姿でありましょう。ベルが5分と10分の2回しか鳴らされなかったため大半の発表は10分を少しオーバーしていました。10分間で内容を討論しやすいようにうまく説明するためにはその研究の意義、問題点、考察に力点を置いた発表への工夫も必要と思いました。

次に本論の強制対流セッションに関する感想について述べます。大部分の講演は乱流伝熱についてであり、現象解析は複雑になってきているが流れの形態は単純な基本的なものに集中してきています。また、高速気流に関する発表はなかったと思います。この部門のここ数年の大きな特徴は乱れの組織的構造とそれの乱流伝熱への容与に関する研究発表がふえ、これに関するディスカッションが特に活発なことです。強制対流の研究者の全人口から見ればこの方面の研究者の数は未だ少ないが、世界の動向から考えても近い将来、乱流伝熱研究の大きなステップが生まれそうな勢いを感じます。筆者は未だその域には達せず、有益な議論を拝聴する側ですが、実験的研究を進めています。どうしても組織的構造を研究する場合、従来の長時間平均の統計的解析では不十分で、いろいろな条件付サンプリングを自由に用いるためには computer aided measurement が必要であります。もちろん一番の武器は可視化による観測であります。その情報をいかに数量化するかは現在の画像処理技術では難しい問題です。オイラー的な single-point measurement と可視化観測を同期して記録解析していかなければならないと思います。最後に一つ注文を述べます。化工関係からの参加者は年々減少し、大変少ないことは残念です。伝熱シンポも20回を数えるに至り、以前のような活発で有意義な討論は減ってきています。化工屋は純粋に討論のみを目的に本シンポジウムに参加しています。レベルの高いよき討論の場の特色が本シンポジウムから消滅しないよう切望し、我々も協力して行かねばならないと思っています。



### 3.6 講演促進と伝熱促進

藤 田 秀 臣 (名大・工)

編集委員長の架谷先生からいただいた原稿依頼分には、「伝熱研究」の内容充実のため、シンポジウムの内容にまで立入った記事をスピーカーの立場で書くように、との主旨が記されている。そのような高尚な文章はとでも書けないが、今回のシンポジウムで新しく採用された講演時間の短縮に対する印象と私の発表したセッションにおける感想などを記して責を果たすことにする。

第21期総会の資料によれば、日本伝熱研究会の会員数は、正会員と学生会員を合わせて986名である。今回のシンポジウムの講演申込は200件であり、参加者はここ数年の例から推測して500名を越えていると思われる。このように講演件数および参加者数が会員数の2割および5割以上にも達するような講演会を毎年開催している学会は、この程度の規模の学会としては非常にめずらしいのではなからうか。このことは、伝熱研究会が隆盛をきわめている証とも考えられ、喜ばしいことである。しかし、シンポジウムの開催を準備する際に生じるむずかしい問題の原因もたしかにこの辺にあり、伝熱研究会の幹事会や開催地の準備委員会では、この解決策を求めて熱心に議論されているようである。毎回のように講演発表の方式に新しい試みが入り入れられていることが、この辺の事情をよく物語っている。

今回の福岡でも、御多分にもれず新しい試みが採用された。周知のように、第16回の広島から昨年の名古屋まで、それぞれ細部に差異はあったが、4回続いたポスタセッションの併設をなくして講演方式のみとし、講演時間が15分から10分間に短縮された。私に関していえば、講演原稿やスライドを準備する段階で、講演内容の焦点をより明確にする必要から、今までとは違った配慮と工夫を要したこと、講演中、時間に追われるようで気分的にゆとりがなかったことなど、多少の差を感じた程度で、講演時間の短縮による支障はなかったと思う。事実、ほとんどの講演者が10分間で要領よく発表しておられた。しかし、まれにはあるが、実験を主とした論文でありながら、「前報と同じである」との理由から実験装置や条件の説明を省略される場合がみうけられた。前報を見聞していない私のような不勉強な聴講者のため、実験装置や実験条件についても最小限の説明をお願いしたい。今後、講演者と聴講者の双方が慣れてくれば、10分間の講演時間で文字どおり十分であろう、というのが講演時間の短縮に関する今回のシンポジウムの印象である。

私たちのセッション、強制対流〔VII〕には熱伝達の促進法に関連のある講演が5件組まれていた。私は以前、やはり伝熱シンポジウムで、伝熱面から浮かせて境界層内に円柱を挿入した場合の平板伝熱面上の熱伝達特性に関する実験結果を発表した。今回の報告は、実験装置は同じであるが、円柱から放出される渦の発生周波数に及ぼす平板壁の影響に注目したものである。このた

め、伝熱シンポジウムで発表するのがふさわしいかどうか、当初、多少ためらいを覚えた。しかし、質疑応答に入るや、「カルマン渦の放出は、本当に平板壁の熱伝達に寄与しているのか。」「カルマン渦それ自体が熱伝達を促進するのか、それとも渦の放出によって壁面近傍の乱れが増強されるためか。」など、熱伝達の促進機構に関連する核心をついた質問をいただいた。以前に熱伝達について行った一連の実験によれば、すきまを設けたときに円柱の下流に現われる局所熱伝達率の極大の挙動は、すきまを通過する流れに強く依存しており、また、このすきまを通る流れと渦放出との間にも相互に関連があるように思われる。従って上記の質問に対しては、Yes か No かというような明解な回答ができないのが現状ではないかと思う。カルマン渦の放出とパースティングとの関連については、私も関心をもっているが、前日の午後のセッションで活発な議論が交わされており、上記の問題も今後種々の角度からの検討によって明らかにされていくものと期待している。セッション終了後の懇親会においても多くの方々のお意見を聞くことができ大変有益であった。

同じセッションの他の方々の報告には、熱伝達率が高くしかも流動抵抗の小さい伝熱促進法をもとめて、壁面突起や流路内障害物の形状や配列に工夫がなされていたり、あるいは、そのような望ましい条件を見出すための試みがなされていたが、このような類似の課題を扱った研究発表を同時に拝聴でき、共通の問題についてまとまった議論ができるのは、やはり伝熱シンポジウムならではの経験できないことのように思われた。

伝熱シンポジウムには、十数回出席しているが、講演会場で質問される先生方の顔ぶれがこのところ変わってきたように思う。これも伝熱研究会20年の歴史の重みの現れかもしれない。

### 3.7 第20回伝熱シンポジウムに参加して

岡崎 健（豊橋技科大）

私が学会において研究発表をしたのは、ちょうど8年前、同じ福岡において開催された第12回伝熱シンポジウムが最初のものでした。その時、初日の午前中に発表があり、発表も質疑応答も緊張のあまりうわの空、また、午後のインフォーマルミーティング（プラズマ伝熱）において、不意に指名されて、発表後の安堵感を一気に吹き飛ばされてしまったことがなつかしく思い出されます。その時のオーガナイザーの一人で本誌の編集委員長の架谷先生から何かクリティカルな記事を欠くように言われ、浅い研究経験をかえりみず、あえて主観的な感想を述べさせていただきます。

伝熱シンポジウムに限らず、他の学会に参加しても、いつも感じることは、毎回毎回どうして

こんなに多くの研究テーマが存在しているのかということです。特に、伝熱シンポジウムに参加して種々の発表を聞いたり、前刷り集を読んだりしていると、偉大な先人がその主要部のほとんどを成した成果に付加された細かい現象、もちろんそれが本質的にきわめて重要な意味をもつ例もたくさんあるにはあるのですが、それをほじくり返して最もらしい前書きを付して、詳細に実験と解析を比較し良く一致している、というスタイルの発表が目につくような気がしてなりません。「伝熱研究にロマンがあるか」というような主題が、何年か前の伝熱セミナーのミーティングでとり上げられた事があります。現在、伝熱の各分野の中心的存在となっておられる権威の先生方は、若かりし頃、おそらく、わかっていないが實際上重要な意味をもつ問題が、研究によって解明され、実際の機器の性能の飛躍的な上昇に結びつくというようなエキサイティングな経験を数多く持っておられることと思います。これがロマンだと思います。このような偉大な先輩方のたゆみない努力により、円熟期に入り飽和的とさえ見える状況の中で、次代を担う私たち若い研究者達が、いかにしたら新しい夢あふれるステップを踏み出せるのか、真剣に考えてみる必要があるかと思っています。

それには、研究テーマの選定が最も重要な問題だと思います。私自身まだかけ出しの大学教官として、このことが一つの悩みの種ですが、このようなシンポジウムに参加して、発表や活発な質疑応答に接することにより、他の研究者の方々がどのようにテーマを選び、どのような方針や手段でその問題を解明しようとしているのかを知ることは、いろいろな意味で非常にためになります。今回のあるセッションで、ある若い先生の発表に対し、次のようなやりとりがありました。「そのような場にこのような式を適用するのは間違っているのではないか。」「いえ、この式は△△先生も使っているから正しいと思う。」△△先生という偉大な先生は、若い頃、前もって前刷集を一生懸命読んだ上に、さらにその参考文献まで下調べをしてから学会に臨み鋭い質問を飛ばしていた、という話をある人から聞いたことがあります。そういう努力があったからこそ、その道の権威になられたのであって、若い研究者が、△△先生と同じやり方だから正しい、というような発想では、先人を乗り越えてオリジナリティーのある研究を進展させることは難しいと思います。これとは逆に、常に新しいアイデアのもとに、新しい分野の研究にチャレンジし、現象の本質を解明して実際に役立てて行こうとする姿勢に強い印象を受けた発表も数多くあり、大いに参考になりました。

テーマの数が増え、ますます細分化されていく研究分野を見直すために、ある分野で長年かけて大きな礎を築かれた大先生の講演を聞くことは、非常に有意義なことだと思います。例年のような「文学的講演」も結構だとは思いますが、若い頃からの研究をふり返りつつ、ここまで研究を進展させてこられた道すじを、熱っぽく私たちに示して下さい。今回の西川先生の講演には、

大いに感銘しました。今後、記念講演や特別講演だけでなく、各大きなテーマごとに、経験豊かな先生方の広い立場からの展望講演の企画を望みます。

今回は、特に、自分のこれからの研究テーマをどう方向づけるかということについて、大いに考えさせられた有意義な3日間でした。

#### 4. 国際会議参加雑感

##### 「第4回気体流・化学レーザー国際シンポジウム報告」

前野 一夫(室蘭工大)

上記シンポジウムが1982年9月13日から5日間、北イタリアStresaの会議場で開催された。第1回目から、西独、ベルギー、フランスで2年毎に開催されており、今回は第4回目の国際会議である。組織委員長はトリノエ科大・流体力学研究所のM. Onorato教授。参加者数は表1のように15ヶ国から141名で日本からは慶応大・東工大・筆者の計5名が出席した。発表講演総数は73件、うち8件が招待講演であり中規模の会議であった。国別講演数内訳を表2に示す。ソ連からの講演が、やはり大部取消になっており、(表中実数)代読や発表者不在のポスター掲示も見られた。

会議はシリーズの9セッションで構成され、各セッション始めに招待講演、続いて一般講演が行われる形式が採られた。第2日と第4日の午前中(第3・第6セッション)の一般講演はポスター発表でなされたが、それ以外は同一セッション内にはほぼ同類の講演を配置した進行であった。

本シンポジウムは、連続発振または繰返しパルス発振を目的とした大出力気体流レーザー、すなわちガスダイナミックレーザー(GDL)、化学レーザー、放電・ビーム励起レーザーなどの分子・原子レーザーに関して、気流とレーザー諸特性の基礎過程の解明と最新情報の集積を行うことを主眼とし、さらに新レーザー開発や共振器設計などレーザー装置システムと応用に関する

表1 会議出席者内訳(141名)

France	38	China	3	U.S.S.R.	15	China	3
Italy	24	Austria	3	U.S.A.	14	Austria	1
U.S.A.	24	Belgium	1	France	11	Belgium	1
W.Germany	22	Poland	1	Italy	10	Poland	1
U.S.S.R.	6	Sweden	1	W.Germany	7	U.K.	1
Israel	5	Switzerland	1	Japan	5	Switzerland	1
Japan	5	Yugoslavia	1	Israel	3		
U.K.	4						

表2 発表講演数内訳(73件)

課題を議論し、加工やレーザーエネルギー輸送などの工学的応用について広く検討するものである。今回はイタリア等 EC 諸国から、レーザー加工関連の論文が以前より多数発表されたのが特徴であった。表 3 にテーマ別講演数を示す。筆者は混合型 CO<sub>2</sub> GDL に関する研究で会議に出席し、伝熱研究会の皆様のご専門とはやや異なる分野のため、適切な報告をお届けできるかどうか

表 3 テーマ別講演数概略

Chemical Lasers	17
Gasdynamic Lasers	13
High Averaged Power System	11
New Laser Media	13
High Energy Optics	11
Applicational Material Processing	6
Laser Beam Propagation & Light-Matter Interaction	10

甚だ心許ないが、以下に各セッションの講演の概要を記す。御参照下されば幸いである。

第 1 セッションは照射レーザー光と物質との干渉問題で、伝熱現象を含む分野である。招待講演 (米国 AVCO) は msec 程度のレーザーパルス [ CO<sub>2</sub> ( 1.06 μm )、DF ( 3.8 μm )、XeF ( 0.35 μm )、KrF ( 0.25 μm ) ] と金属・非金属との照射干渉をまとめ、照射面でのプラズマ形式やエネルギー吸収現象の強い金属類に対し、断熱性が高くプラズマ形式の少ないセラミック等非金属は、照射パルスの繰返し効果の高い点を強調していた。一般講演では、宇宙空間での原子力利用 10 Mw 級レーザー電力源の開発構想 (米国) 以外は、レーザーの大気伝播、固体ターゲット照射問題が扱われていた。なかでもソ連 ( Obninsk 実験気象学研究所 ) のグループ複数からは、照射により誘起された液滴内部の対流を考慮した干渉解析、および Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> エアロゾルと 10<sup>6</sup> W/cm<sup>2</sup> 程度のレーザービームとの干渉、拡がり角を持つビームの大気伝播、また大気中でサブミリ秒のレーザーパルスを Pb、Bi に照射した実験について、プラズマ形成前の定常沸騰領域の存在と、その流体力学的乱が沸騰域圧力に影響を与えることなどが報告された。仏 (マルセイユ IMFM) からはレーザーパルス大気伝播時のエアゾル誘起による空気崩壊電離問題、伊 (トリノ工科大) からはレーザー照射時の金属面蒸発気体中の衝撃波形成・進行に対して、ビーム時間変動による過渡流れと強放射場における爆風波の解析が発表された。

第 2 セッションはレーザーによる金属加工が主題であった。招待講演 (西独ダルムシュタット工科大) は加工時の照射強度と金属表面の干渉問題について、10<sup>5</sup> ~ 10<sup>6</sup> W/cm<sup>2</sup> 領域を境にして熱伝達と光学的吸収で作動の決まる低光強度処理領域と、表面より誘起されたマイクロプロ

ズマに強く影響される高光強度処理領域に分類し、高強度処理ではレーザー波長によらず  $10^8$  W/cm<sup>2</sup> 付近で損失最小となる点を強調していた。一般講演では 500 W ~ 3.5 kW 連続発振 CO<sub>2</sub> レーザーによる鋼板 (4 mm<sup>t</sup> ~ 70 mm<sup>t</sup>) 加工に関して 3 件の発表があり、また伊 (C.R. FIAT) グループは CO<sub>2</sub> レーザー加工時の金属との干渉問題を 1 次元・3 次元に熱伝達解析で取扱い 1.5 kW CO<sub>2</sub> レーザーによる鋼の実験との比較を行っていた。

第 3 セッションは招待講演とポスター講演で構成された。ここでは化学励起沃素レーザー、HF/DE レーザー等の化学レーザー、自由電子レーザー、気体流混合技術、高出力レーザー加工、共振器、CO<sub>2</sub> GDL などに関する発表がなされた。

第 4 セッションは米国 (AFWL) の化学励起沃素レーザーに関する招待講演の後、化学レーザーに関する一般講演 8 件 (連続発振 6 件、パルス 2 件) が行われた。簡略化した N-S 方程式や境界層近似による超音速 HF レーザーの解析、流れの混合法の改良、速い拡散効果による HF レーザーの hole burning 現象の消滅などが主なテーマであった。

第 5 セッションは招待講演 2 件と 6 件の一般講演からなり、レーザー共振器・光学関係の応用が主題で、波長変換技術、位相共役光学、高次モードの抑制、ビームエキスパンダー、鏡・窓材料などに関する発表が行われた。

第 6 セッションは化学励起 O<sub>2</sub>/I レーザー等に関する招待講演と 20 件のポスター講演により構成され、放電型 CO<sub>2</sub> レーザー (含マイクロ波励起)、超音速レーザーの新型ノズル、混合型 CO<sub>2</sub> GDL、高繰返しパルスレーザー、UV 等短波長レーザー、XeCl レーザーなど様々なテーマの発表があった。

第 7 セッションは招待講演 (米国) が取り消され、主として高繰返し大出力気体流レーザーやその電力源に関する一般講演がなされた。この分野は同位体分離やセラミック処理など工学的応用も広く今後の発展が期待される。招待講演取消は政治的な配慮が背後に想像されるものであった。

第 8 セッションの主題は連続発振の気体流レーザーで、Ar イオンレーザー、プラズマ再結合レーザー等に関する講演がなされたが、米国 (ワシントン大) から太陽エネルギー利用の黒体輻射励起 CO<sub>2</sub> レーザーの予備実験が報告され、将来の宇宙空間エネルギー輸送の展望が発表された。筆者もこの研究には興味があり、マイクロ波等と並ぶ手段として印象深く聴講した。

第 9 セッションはガスダイナミックレーザーに関してソ連 R. Soloukhin 教授、米国 D. Russel 教授ら錚々たるメンバーの講演や、東工大・慶大からの発表がなされたが、内容的には地味で堅実なものであった。最後に Onorato 委員長によるまとめがあり、今回は 1984 年ロンドンでの開催と発表され会議終了となった。

全般的な会議の印象としては、開催国イタリアの大出力レーザー分野での急速な研究進展と、中国の研究者の活発な発表が残っている。筆者にとっても2度目の出席で、各国の研究者との真剣な討論を通じて充実した毎日であった。会議はスイス国境に近いマジョーレ湖岸の保養地で開かれ、天候にも恵まれた。第1日目夜は湖上の小島のレストランへ小船で送迎され、民族歌曲と踊りによる晩餐会、2日目夜は音楽会、3日目午後は湖上遊覧ツアー、4日目夜は第1級ホテルでの晩餐会と催し物も多く、筆者も若さに任せて下手な英語でよく遊び！よく学べ？を実行させていただいた。会議のプロシーディングはPlenum Pu61より出版される予定で、詳細はそれを御参照いただきたい。なお最近西独でもレーザー雑誌“Laser und Optoelectronik”が創刊され、会議場で親しく御話しいただいた編集長Brinkmann博士によれば、米国“Laser Focus”よりも研究発表を重視した誌面であるとの事であった。(4 Hefte pro Jahr, DM 52/Postkarte: AT-Fachverlag GmbH Postfach 500180, 7000 Stuttgart 50.)

## 5. 地区研究グループ活動報告

### (1) 北海道研究グループ

日 時 昭和58年5月20日(金) 13:30 ~ 16:00

場 所 北海道大学工学部原子工学科会議室

- 講 演
- 1) 湿球温度利用による局所熱伝達率測定法  
熊田俊明、田村伸彦、石黒亮二(北大工)
  - 2) 流動層内におかれた管群の熱伝達特性  
福迫尙一郎、関 信弘、石黒正剛、野沢 俊(北大工)
  - 3) ボイラ排ガス中の潜熱回収  
工藤一彦、谷口 博、黄 其劬、笠原敬介(北大工)、岸 孝行(前川製作所)
  - 4) 任意の傾斜角と方位角の傾斜面日射量の算定と実測値との比較  
馬場 弘、金山公夫(北見工大)

#### [ 講演概要 ]

講演1) 湿球温度がふく射加熱によって変化することを利用して、等温に近い条件で局所熱伝達を測定する場合の原理と誤差の評価および実験方法と測定結果について報告された。風洞出口に表面を絹布で覆へ湿らせた平板を置き、前縁附近のはく離域の局所熱伝達率を測定した。等温条件で位置により熱伝達率が急変する場合には、従来の方法では測定が難かしいが、この方法で

は比較的精度よく簡便に測定できることが示された。

講演2) 流動層は優れた伝熱特性を有するため、低温度差用熱交換器として用いようという計画がなされているが、その場合、実用上重要となる流動層内におかれた管群よりの伝達特性に関する資料が不足している。この研究は、管径、管ピッチおよび粒子径を広い範囲で変化させ、それら相互の関連につき実験的に検討し、特に従来ほとんど扱われていなかった設計上最も重要な最大熱伝達率とそれを与える最適速度に関し実験整理式を提案したものである。

講演3) ボイラ排ガス中の水蒸気の凝縮潜熱回収用熱交換器の性能解析を行い、回収エクセルギが最大となる熱回収水の水温が存在すること、またこれが排ガス中の水蒸気量が多いと低温側に移行することなどが明らかにされた。また、この熱交換器を火力発電所の再熱サイクルあるいは再熱再生サイクルの給水加熱を適用したとき、それぞれ、1.5%、0.3%程度の熱効率向上効果があることが報告された。

講演4) 任意の傾斜角および方位角で設置された平面に入射する日射エネルギーを水平面全天日射量に対する倍率の形で表わされることを示した。計算方法としては、日射時間から水平面全天日射量および水平面直達日射量を推定し、これをもとに傾斜面日射量を求める方法、水平全天日射量と直達日射量の全国マップから求める方法の2つを示し、これらの結果と水平全天日射量と法線面直達日射量の測定値をもとにした計算値と比較し、全般的にほぼ満足できる結果であることが示された。

(北海道地方連絡幹事 齊藤 函)

## (2) 東北研究グループ

日時 昭和58年5月25日(水) 13:30 ~ 17:30

場所 仙台市荒巻字青葉 東北大学工学部機械系第5講義室

講演 1) 円柱の強制対流熱伝達(スケール付着の影響)

機正 太田 照和

機正 西山 秀哉(秋田大)

2) 凍結を伴う管内層流強制対流熱伝達(第3報)

機正 原正・戸田 三朗

杉山 弘一(東北大)

3) 一様流れ中の円柱の対流熱伝達におよぼす壁面の影響

高山 宏一(動燃事業団)

機正 島田 了八

機正 武山 斌郎(東北大)

4) 狭いすき間の平行二平面内吹き出し噴流への沸騰熱伝達(気液流動の観察)

機正 鎌田 長幸(八戸高専)



- 5) 姿勢と流動の組合わせによる四つの強サブクール沸騰系の熱伝達
- |          |              |
|----------|--------------|
| 機学 藤林 晃夫 | 機正 熊谷 哲(東北大) |
|          | 機正 武山 斌郎( )  |
- 6) 等厚環状フィン列の沸騰熱伝達における気液流動の干渉(続報、フィン高さの影響)
- |          |              |
|----------|--------------|
| 機正 熊谷 哲  | 機正 趙 銘琪(東北大) |
| 機正 島田 了八 | 機正 広野 洋一( )  |
|          | 機正 武山 斌郎( )  |
- 7) 滴・膜状凝縮混在伝熱面のパターン変化による熱伝達特性
- |          |              |
|----------|--------------|
| 機学 山内 昭良 | 機正 熊谷 哲(東北大) |
|          | 機正 武山 斌郎( )  |
- 8) 過渡沸騰時におけるサブクール・チャンネル内ポイド率変化に関する研究
- |             |          |
|-------------|----------|
| 機正・原正 戸田 三朗 | 堀 豊(東北大) |
|-------------|----------|
- 9) 自然エネルギー自立ハウスの長期蓄熱シミュレーション
- |          |               |
|----------|---------------|
| 機正 斉藤 武雄 | 機学 松橋 博基(東北大) |
|----------|---------------|
- 10) ジェットとブルームの乱流特性
- |  |              |
|--|--------------|
|  | 機正 石垣 博(航技研) |
|--|--------------|
- 11) 球カプセル潜熱蓄熱槽の性能シミュレーション
- |          |               |
|----------|---------------|
| 機正 斉藤 武雄 | 機正 広瀬 宏一(東北大) |
|----------|---------------|

講演会には約50名が出席した。講演会終了後、引続き構内の工明会集会所にて懇親会が行われたが、37名の参加者を得て盛会であった。

講演は11件で、第20回日本伝熱シンポジウム(福岡)に東北研究グループより提出された論文から選ばれたものである。内容については、上記シンポジウムの講演論文集をご参照下さい。

講演1)は(A103)、2)は(A204)、3)は(A205)、4)は(B104)、5)は(B111)、6)は(B209)、7)は(B308)、8)は(C113)、9)は(C216)、10)は(C304)、11)は(D309)、〔( )内は、同論文集の論文番号〕です。

東北地方連絡幹事 幾世橋 広

(3) 北陸・信越研究グループ研究会

日 時 昭和58年5月14日(土) 13:00 ~ 18:00

場 所 金沢工業大学 3号館209室

- 講 演
- 1) 液体中におけるそれと溶け合わない単一液滴の蒸発 ( $Re < 10$ の場合)  
\*小森美樹(金沢工大院) 棚谷吉郎(金沢工大)
  - 2) 互いに混ざり合わない流体が存在する密閉容器内の自然対流熱伝達  
木村照夫、部谷尙道、竹内正紀(福井大・工) \*磯見英明(福井大院)
  - 3) 上昇流動水中におかれた単孔ノズルから発生する気泡の大きさに関する研究  
日向 滋(信州大・繊維)
  - 4) 温度伝導率の一測定法  
\*服部 賢、青木利夫、前沢一弘(長岡技科大)
  - 5) 平板近くにおける円柱の熱伝達  
\*奥井健一、三上房男(富山大・工)、千葉吾郎(関西電力)
  - 6) 加熱上向き水平平板からの自然対流熱伝達(平板寸法の影響)  
林勇二郎(金沢大・工) \*寺西常宣(富山商専)
  - 7) 噴霧液滴群の蒸発を伴う対流熱伝達  
滝本 昭(金沢大・工) \*松田 理(石川工高専) 林勇二郎(金沢大・工)

30数名のグループ会員の他に東工大の片山先生もご参加いただき、上記講演会が行なわれた。

講演1は直接接触伝熱の実用化の基礎として、液体中におかれた二相泡(蒸発をともなう液滴)の運動挙動と熱伝達特性を連続写真撮影により調べたものである。講演4は試料境界の加熱条件を特定せず、任意の時間関数とした場合の非定常熱伝導による温度伝導率の測定法の提案である。アルミニウム、鋼を試料とした測定結果も示され、本方法による値はレーザーフラッシュ法による値とよい一致を示した。講演5は熱線風速計で壁面近くの水速度を測定する場合に関連して、流れに垂直におかれた二次元水平加熱円柱が平板に近づく場合を、主流が一樣流および一樣せん断流としてそれぞれ差分法を用いて解き、温度場、速度場、熱伝達率の特長を明らかにしたものである。講演6は加熱上向き水平平板から空気への自然対流を平板寸法をかえて実験を行い、速度分布、局所熱伝達率、平均熱伝達率を測定した結果の報告である。講演2,3,7はそれぞれ第20回伝熱シンポジウム講演論文集A310、C108、D305、D306をご参照下さい。

講演会終了後、金沢工大ライブラリーセンターの見学を行なった。コンピュータによる文献検索、ビデオライブラリー等その充実ぶりに一同感心した。なお、今回のグループ講演会は棚谷先生をはじめ、金沢工大の先生方のお世話になりました。

北陸・信越地方連絡幹事 竹内正紀

#### (4) 関西研究グループ

日時 昭和58年4月27日(水) 13:00～16:30

場所 京都大学工学部原子核工学教室 第2講義室

講演 1) 乱流構造と熱の輸送 荻野文丸(京都大工)

2) ガスタービン翼列の膜冷却

吉川進三(同志社大工)、\*林田大(同志社大工・院)、

\*中西克己(同志社大工・院)

3) カリウムの沸騰熱伝達 竹中信幸(京都大工)

#### [講演概要]

講演1) 乱れの組織的機構と運動量および熱の乱流輸送機構との関連性に関する実験的研究の結果が報告された。

実験は開水路を流れる流体と液面壁との間の熱伝達について行われ、流れ方向および鉛直方向の変動速度を1カラー3ビームモードシステムのLDA流速計で、温度変動をコールドフィルムで測定した。流れ方向および鉛直方向の変動速度の測定値より、いわゆるejectionおよびsweep運動を類別し、これらの乱流運動に付随して輸送される運動量および熱量の、それぞれの全体の輸送量に対する割合を調べた結果、運動量輸送については、等温流、熱伝達のある場合ともejection運動による寄与が最大であったのに対し、熱の輸送はsweep運動による寄与が支配的であることがわかった。

講演2) ガスタービン翼の前縁近傍に2次的にあげたスロットからCO<sub>2</sub>を含む空気を吹出させ、吹出し比、食違い角、八射角、スロット位置、主流乱れ強さ等を種々に変化させて、翼腹面および背面の膜冷却効率を測定し、次に膜冷却時の局所熱伝達率を測定した。それらの実験結果に基づいて熱冷却効率および熱伝達率を理論的に求め測定値と比較した。さらに、3次的吹出しについても同様な実験のならびに理論的研究を行った。

講演3) 水平平板伝熱面でのカリウムの沸騰熱伝達における液位の影響およびドライパッチ形成について実験結果が報告された。

液位が低下すると沸騰開始熱流速が高くなり、核沸騰周期が長くなること、および5mm以上の

液位では核沸騰熱伝達は液位による明かな影響は受けないことが示され、間欠沸騰時にバーンアウト熱流速より低い熱流速で伝熱面の一部が乾くドライパッチ形成が起こりその形式が遷移核沸騰に関係することが述べられた。

前関西地方連絡幹事 中西重康

(5) 中国・四国研究グループ

日時 昭和58年5月20日(金) 13:00～17:00

場所 広島教育会館

講演 1) 船用LNG/LN<sub>2</sub> 蒸発器の開発における伝熱および流動に関する2, 3の実験

\*森 恵次郎(三井造船玉野研)

2) ボルテックス管の冷却性能増進(高温部の水冷効果)

\*荒巻 誠吾(広島工大)

3) スリットラミナによる鋼板冷却の研究

柳 謙一(三菱重工 広研)

\*橋本 律男( " )

榎原 克己( " )

中村 義満( " )

江口 章介(三菱重工 広造)

坂本 潤( " )

平井 慎二( " )

4) 熱流の伝導速度に関する研究(続)

\*稲尾 民介(広島工大)

講演1) LNG船に搭載されるLNG/LN<sub>2</sub> 蒸発器の開発研究結果が報告された。現実に搭載されている蒸発器の一例が紹介された後、単管および多並列管におけるLN<sub>2</sub> 蒸発時の不安定流動、圧力損失、熱伝達率およびそれらに及ぼす伝熱促進体の効果に関する測定結果が示された。

講演2) ボルテックス管の性能向上に関する実験結果が報告された。ボルテックス管高温部を水冷することあるいは低温管やダイヤフラムの断熱性を向上させることによりボルテックス管の性能が向上することが示された。

講演3) スリットラミナ方式による高温回転円板冷却時の伝熱特性に関する実験結果が報告された。本方式により得られる熱流束はヘアピンラミナー方式による値の約2倍であることおよび

冷却水温の低下とともに熱流束は急激に上昇することなどが示された。

講演 4) 熱拡散率に関する検討結果が報告された。

中国四国地方連絡幹事 千葉 徳 男

(6) 九州研究グループ

日 時 昭和 58 年 6 月 8 日 (水) 13:00 ~ 15:00

場 所 九州大学 工学部 防音 103 番講義室

講 演 Solid-Liquid Phase Change Melting and Solidification Heat  
Transfer.

R. Viskanta (purdue Univ.)

九州地方連絡幹事 伊藤 猛 宏

## <お 知 ら せ>

### (1) 日本伝熱研究会第21期(昭和57年度)総会報告

1. 日 時 昭和58年6月2日(木) 13時10分～13時40分
2. 場 所 福岡市博多区築港本町2-1 福岡サンパレス
3. 議 題

#### 1) 昭和57年度会務報告

\*総会 昭和57年度5月27日(木) 13:00～13:30  
名古屋市千種区池下町2丁目63 愛知厚生年金会館

\*幹事会 昭和57年 6月12日(土) 第1回幹事会  
昭和57年10月 2日(土) 第2回幹事会  
昭和57年12月11日(土) 第3回幹事会  
昭和58年 2月26日(土) 第4回幹事会

\*第19回日本伝熱シンポジウム(日本機械学会他9学協会と共催)

昭和57年5月26日(水)、27日(木)、28日(金)

名古屋市千種区池下町2丁目63 愛知厚生年金会館にて開催

準備委員長 高浜平七郎氏

座 長 馬淵 幾夫氏 他47名

発表論文集 180件(申込183件、中止3件)

参加者総数 567名

\*第16回伝熱セミナー

昭和57年7月14日(水)、15日(木)、16日(金)

茨城県新治郡桜村天久保1-13-5 筑波研修センター

準備委員長 安達 勤氏

座長(総合司会) 森 康夫氏

参加者 89名

\*第3回日本熱物性シンポジウム(日本熱物性研究会主催、日本機械学会東海支部他

22学協会にて主催または協賛、本会は協賛)

昭和57年11月8日(月)、9日(火)、10日(水)

浜松市幸町三丁目3-1 浜松市青年婦人会館にて開催

\*第6回人間-熱環境系シンポジウム(空気調和・衛生工学会他24学協会にて主催

または協賛、本会は共催)

昭和57年12月10日(金)、11日(土)

東京都新宿区北新宿1-8-1 中島ビル

空気調和・衛生工学会会議室にて開催

- \* 日本学術会議混相流シンポジウム(日本学術会議水力学・水理学研究連絡委員会他  
11学協会にて共催、本会は共催)

昭和57年12月16日(木)、17日(金)

東京都港区六本木7丁目22番34号 日本学術会議講堂にて開催

- \* 会誌の発行 編集委員長 永井伸樹氏(総頁数317頁)

- 1) 伝熱研究 Vol.21, №82 昭和57年7月発行(55頁)
- 2) 伝熱研究 Vol.21, №83 昭和57年10月発行(86頁)
- 3) 伝熱研究 Vol.22, №84 昭和58年1月発行(97頁)
- 4) 伝熱研究 Vol.22, №85 昭和58年4月発行(79頁)

- \* 地方研究グループ研究会(延べ11回)

- 2) 昭和57年度会計報告(下記決算書の通り)
- 3) 第22期役員選出(表紙裏の通り)

日本伝熱研究会第21期（昭和57年度）決算書

自 昭和57年4月 1日

至 昭和58年3月31日

監 査 岡 本 芳 三 ㊟

監 査 根 井 弘 道 ㊟

収 入 の 部		支 出 の 部	
科 目	金 額 (円)	科 目	金 額 (円)
1. 会 費 収 入		1. 資 料 費	
個 人 会 員	正学 5,980,000	「伝熱研究」印刷費	2,379,800
預 持 会 員	257,500	同上編集経費	40,000
	1,620,000	はがき印刷費	588,900
2. 預 金 利 息	137,248	2. 通 信 費	
		「伝熱研究」郵送費	335,730
3. 雑 収 入	206,280	はがき、切手、その他	257,740
4. 前 期 繰 越 金	4,397,526	3. 会 合 費	
		幹 事 会	39,000
		地方幹事旅費	1,708,140
		4. 事 務 費	
		印刷費・雑費	264,402
		事務手伝費	360,000
		5. 伝熱シンポ共催費	295,954
		6. 伝熱セミナー費	273,068
		7. 次期繰越金	6,055,820
合 計	12,598,554	合 計	12,598,554



(2) 第21回日本伝熱シンポジウム開催予告

日時：昭和59年5月30日(金)～6月1日(金)

会場：国立京都国際会館

準備委員長：岐 美 格(京大)

(3) 地方研究グループ活動予告

\* 講演会 九州研究グループ

下記の通り研究会を開催しますので多数御参加下さい。

日時 昭和58年10月14日(金) 14:00～17:00

場所 北九州市八幡東区宮ノ町1-1-1

新日本製鉄(株) 中尾教育センター ☎ 093-651-1970

特別講演(60分)

鉄鋼製造工程における伝熱工学的課題

三塚 正志(新日鉄中央研究本部)

講演(各30分)

多孔質内の対流ブルーム

増岡 隆士(九工大) 遠田 裕治(九工大院)

分散粒子群を有する乱流の記述法

清水昭比古(九大総理工)

沸騰熱伝達に関するJ.H. Lienhartの研究について

大田 治彦(九大工)

講演会終了後懇親会(同じ場所、参加費3,000円程度)を行ないます。

連絡先 〒812 福岡市東区箱崎6-10-1

九州大学工学部 動力機械工学科

☎ 092(641)1101 内線5543(伊藤猛宏)

(4) International Journal of Heat and Mass Transfer への投稿について

森 康 夫 (電気通信大)

International Journal of Heat and Mass Transfer への投稿に際しての General Information については、同誌の裏表紙の内側に詳しく書いてあります。なおこれ以外の注意事項としては、わが国およびアジア東部の国々 (インド、中国を除く) の方々の本誌への投稿は下記(1)の2ヶ所で受付けております。特にわが国で行われた研究についての論文は必ずこの2ヶ所を通して受付けねばならないことになっております。従って投稿原稿はどちらか一方に提出して下さい。また本誌に掲載される論文は国際的水準のものに限られており、わが国より選出されている Honorary Editorial Advisory Board の先生方にも積極的に論文の審査をお願いし、一つの論文については二人以上の方へ審査していただくことになっております。またほぼ一年おき位に Editor の会合があり、各国の審査基準の討論も行われております。

なお、論文投稿の際は下記(46頁)の事項(2)について十分なチェックを行って下さい。※

※ チェックリストはコピーしたものを使用していただくか、あるいは掲載決定時にお送りします。

(1) 受付場所

〒182 東京都調布市調布ヶ丘1 5 1

電気通信大学 電気通信学部 機械工学科 森 康夫 教授

(Tel 0424-83-2161)

〒152 東京都目黒区大岡山2-12-1

東京工業大学 工学部 機械工学科 越後 亮二 教授

(Tel 03-726-1111)

FINAL CHECK LIST

To facilitate editorial processing of manuscripts, it is requested that authors prepare their final revised papers in accordance with the following guidelines. Please check an appropriate circle for proper format, sign your name below and return with the resubmitted manuscripts.

---

Author's signature

Order of presentation

Manuscripts should in general be organized in the following order:  title,  name(s) of author(s) and his (their) affiliation(s) including zip code(s),  Abstract (not exceeding 100 words),  Nomenclature,  Introduction,  main body of paper,  Acknowledgements,  References,  Appendices,  Tables,  Figure Captions, and  figures.

Preparation of text

Manuscripts should be typed double-spaced on one side of the page only and with adequate margins.  All pages should be numbered.

Nomenclature

The nomenclature list should be in alphabetical order with Greek symbols, also in alphabetical order and with a separate heading, following the alphabetical listing.  Subscripts and superscripts should follow Greek symbols and should be identified with a heading.

Units

All manuscripts submitted for publication must use SI Units throughout; however, English units may be included parenthetically.

Equations

All mathematical equations should be carefully typewritten and checked so that a compositor can follow the copy easily.  Equation numbers should be Arabic numerals enclosed in parentheses on the right-hand margin.

References

References to cited literature should be identified in the text in square brackets and grouped at the end of the paper in numerical order of appearance.  Double-spaced typing must be used throughout.  References should be styled and punctuated according to the following examples: journal article [1]; book [2]; thesis [3]; report [4]; proceedings [5]; and edited book [6].

1. W.J. Minkowycz, N.J. Rabadi and D.M. France, Dynamics of inert gas bubbles in forced convective systems, *Int. J. Heat Mass Transfer* **24**, 1433-1441 (1981).
2. M. Jacob, *Heat Transfer* (1st edn.), Vol. 1, p. 63. John Wiley, New York (1959).
3. C. Graham, The limiting heat transfer mechanism of dropwise condensation. PhD thesis, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass. (1969).
4. E. Book and H. Bratman, Using compilers to build compilers, SP-176, Systems Development Corp., Santa Monica, Calif. (Aug. 1960).
5. S.L. Soo, Boundary layer motion of a gas-solid suspension, *Proceedings of*

the Symposium on Interaction Between Fluids and Particles, Vol. 1, pp. 50-63. Institute of Chemical Engineers (1962).

6. W.B. Thompson, Kinetic theory of plasma. In Advanced Plasma Theory (Edited by M.N. Rosenbluth), Ch 1. Academic Press, New York (1964).

Always give inclusive page numbers for references to journal articles and a page or chapter number for books. ○ Each reference must be cited in the text.

### Tables

- Tables should be numbered consecutively with Arabic numerals. ○ Each table should be typed double-spaced on a separate sheet of paper and be fully titled.
- All tables should be referred to in the text discussions.

### Illustrations

- Line drawings should be in a form suitable for reproduction, drawn in India ink on white or pale blue tracing paper or tracing cloth, completely lettered with lettering and decimal point being large enough to be clearly legible when the illustration is reduced. ○ Photographs should be black-and-white glossy prints and as rich in contrast as possible. ○ All figures should have captions. ○ Figure captions should be typed double-spaced and supplied on a separate sheet. ○ Each original figure should be identified in the margin or on the back with the figure number and author's name. See unreduced sample of illustration below.

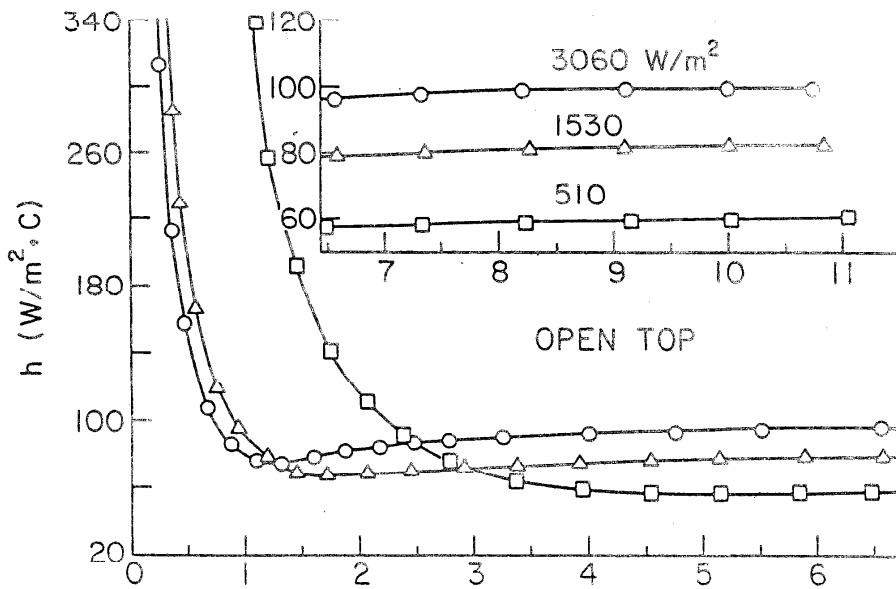


Fig. 6  
Kewinich & Sparrow

$$\tau = E/\rho\lambda\pi r_0^2 L$$

(5) 第4回日本熱物性シンポジウム

開催日：昭和58年10月20日(休)、21日(休)、22日(出)

会場：神奈川県立「県民ホール」会議室

横浜市中区山下町3-7

参加申込：ハガキに 1) 氏名(ふりがな) 2) 勤務先 3) 連絡先 4) 懇親会出席希望の有無を記入し、下記宛申込んで下さい。

〒240 横浜市保土ヶ谷区常盤台156 横浜国立大学工学部化学工学科飯田研内

第4回日本熱物性シンポジウム実行委員会

参加費：2000円(学生1,500円)。費用は当日会場で申し受けます。懇親会参加費は5,000円です。

論文集：日本熱物性研究会会員には当日無料(会費既納の方)でお渡しします。非会員の方には1部5,000円でお頒けします。

主催：日本熱物性研究会

協賛：応用物理学会、化学工学協会、計測自動制御学会、空気調和・衛生工学会、日本医科器械学会、日本エム・イー学会、日本化学会、日本家政学会被服部会、日本ガスタービン学会、日本機械学会、日本金属学会、日本原子力学会、日本建築学会、日本材料学会、日本真空協会、日本繊維機械学会、日本太陽エネルギー学会、日本物理学会、日本保温保冷工業協会、日本伝熱研究会、日本熱測定学会、日本冷凍協会、粉体工学会、窯業協会

後援：神奈川県(予定)

#### 第4回日本熱物性シンポジウムプログラム

10月20日(木)

開会の辞 10:20 ~ 10:30

[ 輻射物性 ] 10:30 ~ 11:40

- 101 宇宙用表面材料の半球面放射率の測定  
○大西 晃(字科研)、林 友直( # )、永野 弘(東大物性研)
- 102 非定常熱量法による固体の全半球ふく射率の測定(熱電対線の熱損失の検討)  
○増田 英俊(東北大速研)、日向野三雄( # )
- 103 各種ホーローのふく射分光特性の測定  
○小林 正博(ダイキン工)、鳥越 邦和( # )、高岡 竜太( # )
- 104 モリブデン、タンタル、タングステンの赤外ふく射率スペクトル  
○牧野 俊郎(京大工)、木下 博文(京大院)、国友 孟(京大工)

[ 食品・生体 ] 11:50 ~ 13:00

- 105 玉葱球状茎の熱物性  
稲葉 英男(北見工大)
- 106 レンネット凝固脱脂乳の動粘性率  
○堀 友繁(雪印乳業)、加固 正敏( # )、林 弘通( # )
- 107 血液における炭酸ガスの促進拡散  
○谷下 一夫(慶大理工)、棚沢 一郎(東大生研)、山口 隆美(東女医大心研)  
菅原 基晃( # )
- 108 生体表面のふく射性質に関する基礎的研究  
○寺田 典夫(京大工)、伊藤 広之( # )、小林 正博( # )  
国友 孟( # )

[ 固体 I ] 14:00 ~ 15:05

- 109 Technological Applications of High Temperature Thermophysical Property Data L, Leibowitz (ANL)
- 110 酸化鉄ペレットの熱定数測定  
竹越 栄俊(富山大工) ○平沢 良男( # )

井村 定久(富山大工) 島崎 利活( " )

- 1 1 1 セラミックス材料の熱伝導における格子欠陥の効果(レビュー)  
菊地 武雄(日立日立研)

[ 固体 II ] 15:15 ~ 16:25

- 1 1 2 レーザー干渉計によるサファイアの熱膨張率の測定  
○ 貴家 泰長(真空理工) 加藤良三( " ) 前園 明一( " )  
野村昭一郎(東工大) 五歩 学( " )
- 1 1 3 2次元磁性体 $K_2 Cu_x Zn_{1-x} F_4$ の熱膨張  
○ 豊田 太郎(富士電機) 山田 勲(千葉大理) 矢部正也(富士電機)
- 1 1 4 化合物半導体 $CdIn_2S_4$ と $CdInGaS_4$ の熱膨張  
豊田 太郎(富士電機) ○ 関 康和( " ) 矢部正也( " )
- 1 1 5 光照射型カロリメータの試作と非晶質の比熱測定  
○ 平尾 一之(京大工) 曾我 直弘( " ) 木村邦夫(松下中研)

[ 土壌・岩石・石炭・凍結層 ] 16:35 ~ 18:05

- 1 1 6 土壌の熱物性に関する研究  
○ 佐々木 章(秋田工専) 福田 浩( " ) 相馬 真也( " )
- 1 1 7 焼岳高温岩体地熱地域における岩石の熱伝導率の温度依存性  
○ 幾世橋 広(東北大工) 京 宗輔( " ) 田中 正三( " )
- 1 1 8 石炭層の有効熱拡散率の測定  
○ 三浦 隆利(東北大工) 深井 潤( " ) 大谷 茂盛( " )
- 1 1 9 凍結層の熱伝導度  
河村 祐治(広大工) 品川 秀夫( " )
- 1 2 0 凍土の熱伝導率について  
○ 沢田 正剛(北見工大) 大野 武敏( " )

10月21日(金)

[ 測定法 I ] 9:30 ~ 10:40

- 2 0 1 方形波パルス状加熱による高温での熱拡散率及び比熱の同時測定法に関する研究  
○ 小林 清志(静大工) 大森 利雄(トヨタ自工)

- 202 フラッシュ法：導電性ペーストが測定値に及ぼす影響についての理論的考察  
安積 忠彦（理学電機）
- 203 ステップ状ふく射加熱による円筒状試料の熱拡散率測定（続報 理論的誤差の検討）  
○荒木 信幸（静大工） 仁科善雄（不二化工） 小林 清志（静大工）
- 204 周期法による温度伝導率の測定—温度上昇中の測定について—  
○大下 誠一（三重大農）

〔測定法 II〕 10:50 ~ 12:00

- 205 非線形最小二乗法による熱物性値の推算  
○渡辺 実（東北大工） 深井 潤（"） 三浦 隆利（"）  
大谷 茂盛（"）
- 206 熱物性値測定における温度応答に及ぼす熱電対保護管の影響  
○深井 潤（東北大工） 三浦 隆利（"） 大谷 茂盛（"）
- 207 実構造体における多次元方向温度伝導率のシステム同定（III）  
○羽根 義（清水建設） 飯島 康宇（明大） 加藤 教二（"）  
志鎌 広行（東理大）
- 208 有限要素法による熱伝導率測定誤差の解析法（主として熱損失による誤差の検討）  
菅原 章（山形大工） ○高橋 一郎（"）

〔総 会〕 12:05 ~ 12:35

〔講 演〕 14:00 ~ 14:40

- 209 A Dynamic Technique of Measurements of Thermophysical Properties at High Temperatures Ared Cezairliyn(NBS)

〔建材・断熱材〕 14:45 ~ 16:15

- 210 熱流計を用いた大型GHP熱伝導率測定装置による建築用断熱材の厚さと熱抵抗の関係（第3報）  
岡 樹生（建材試験センター） 黒木 勝一（"）  
○藤本 哲夫（"）
- 211 建築壁体を対象とする大型試験体の透湿測定法  
○大沢 徹夫（岐阜工専） 水谷 章夫（名工大） 宮野 秋彦（"）



- 212 断熱材の熱伝導率～主に新聞故紙を原料とする断熱材について～  
 ○高橋カネ子(秋大鉱山) 山田悦郎( ) 山内修(新日鉄)  
 市川昭生(興盛工業所)
- 213 セラミック繊維質断熱材の高温熱伝導率  
 林国郎(京工繊大・短)
- 214 ケイ酸カルシウム系超軽量断熱材の熱物性  
 高橋輝(大阪パッキン) 水野克明( )  
 森本勝広( ) 長坂克己(愛知工大)

[耐火材・分散系] 16:25～17:35

- 215 高温域における耐火材の熱物性  
 ○高橋毅(電中研) 石川浩( ) 須原繁雄( )
- 216 鉄鋼製錬工程で使用されるスラグと新しい耐火物の熱伝導度  
 ○永田和宏(東工大) 長谷川泰士( ) 平井一法( )  
 後藤和弘( )
- 217 分散系混合物の有効温度伝導率—三次元温度場における考察—  
 ○山田悦郎(秋大鉱山) 高橋カネ子( )  
 斉藤仁(日産自動車) 菅谷公彦(大浜産業)
- 218 炭素真摺高分子材料の熱伝導率、(II)分散方法と熱伝導率の検討  
 ○上利泰幸(大阪市工研) 宇野泰三( )

[懇親会] 18:00～20:00

10月22日(土)

[流体 I] 9:00～10:40

- 301 高圧下におけるポリジメチルシロキサン音速と圧縮率  
 ○高木利治(京工繊大 工学) 寺西博( )
- 302 懸滴法による界面張力の測定(装置の試作及びn-ペンタン-水系の測定)  
 ○村瀬止典(慶大理工) 森康彦( ) 長島昭( )
- 303 塩水溶液に対する光の透過特性  
 金山公夫(北見工大) 馬場弘( )

- 304 ゲル化ソーラーボンドにおける熱物性値の影響  
 朝比奈 正(名工試) 小坂 峯雄( " ) たお田博史( " )  
 田尻 耕治( " )

[ 流 体 II ] 10:50 ~ 11:55

- 305 A universal representation of the thermodynamic properties of fluids  
 in the critical region J.V. Sengers (Univ. of Maryland), J.M.H. Levelt  
 Sengers (NBS)
- 306 レーザー干渉法による流体の臨界定数の精密測定  
 ○藤井 賢一(慶大理工) 上松 公彦( " ) 渡部 康一( " )
- 307 広い温度・圧力範囲における空気の粘性率と熱伝導率  
 ○角谷核二郎(慶大理工) 松永 直樹( " ) 長島 昭( " )

[ 流 体 III ] 13:30 ~ 14:40

- 308 高圧下における有機液体の熱伝導率の絶対測定  
 ○長谷 高知(神戸大工) 柏木 弘( " ) 田中 嘉之( " )  
 久保田博信( " ) 蒔田 董( " )
- 309 定常比較法による液体有機化合物の熱伝導率の測定  
 ○荻原宏二郎(秋田高専) 荒井 康彦(九大工) 斎藤正三郎(東北大工)
- 310 フロン系冷媒の熱伝導率  
 ○矢田 順三(京工繊大) 南山 竜緒( " ) 田中 章三(シャープ(株))
- 311 有機液体の等温圧縮率に対する同位体効果  
 ○松尾 成信(神戸大工) 蒔田 董( " )  
 W. Alexander Van Hook (Univ. Tennessee)

[ 融 体 ] 14:50 ~ 16:15

- 312 Molten Salts: Reference Materials and Calibration-Quality Data  
 G.J. Janz (Rensselaer Polytechnic Inst.)
- 313 熔融アルカリ硝酸塩中の極超音波の伝播速度  
 江島 辰彦(東北大工) 山村 力( " )
- 314 金属カリウムの熱物性データ

○増田 俊久(電総研) 今井 寛之( ) 是永 定美( )

315 シリケート融体の熱含量の測定

荻野 和己(大阪大工) ○西脇 醇( )

(6) 混相流シンポジウム開催予告

1. 日 時 昭和58年12月13日(火)、14日(水)
2. 場 所 日本学術会議講堂  
(東京都港区六本木7丁目22-34)
3. 共 催 日本学術会議水力学水理学研究連絡委員会(混相流小委員会) 他

(7) 文部省科学研究費補助金 昭和55~57年度エネルギー特別研究(核融合)研究成果報告会

- 主 催 エネルギー特別研究(核融合)総合総括班
- 日 時 自:昭和58年8月23日(火) AM 9:30  
至:昭和58年8月25日(木) PM 5:00
- 場 所 学士会館(東京都千代田区神田錦町3-28)  
TEL 03-292-5931  
如水会館(東京都千代田区一ツ橋2-1-1)  
TEL 03-261-1101

日時	場 所	総合講演 (如水会館) スターホール	講 演 (学士会館) 202号室	ポスター報告 (学士会館) 210号室	懇親会 (如水会館)
8月23日(火)		9:30~12:30	14:00~17:00	14:00~17:00	17:30~20:00
8月24日(水)			9:30~16:30	9:30~17:00	
8月25日(木)			9:30~16:30	9:30~17:00	

○研究成果報告項目

1. 核融合炉材料及びプラズマ-壁相互作用
2. トリチウム理工学及び生物影響
3. 炉心プラズマ制御の基礎

4. 超電導マグネットの開発

5. 核融合炉設計と評価

○連絡先 日本大学 理工学部 安河内 昂

TEL 03-293-3251 内229

一般公開です。ご自由に参加下さい。

(8) 会費領収書発行の省略について

事務局

従来、郵便振替等により、会費を納入していただきますと、事務局から、領収書をお送り申し上げておりましたが、以後、事務の簡素化と経費の削減を考慮して、会費領収書の発行を省略させていただきたく存じますが、如何でしょうか。御理解いただければ幸に存じます。

なお、会費納入に際しましては、郵便局で受取られる郵便振替払込金受領証を御保存いただきたくお願い申し上げます。

伝熱研究

Vol. 22 №86

1983年7月発行

発行所 日本伝熱研究会

〒113 東京都文京区本郷7-3-1

東京大学工学部原子力工学科気付

日本伝熱研究会

電話 03(812)2111(代) 内線6989

振替 東京 6-14749

(非売品)