

## 談話室

耐熱合金・超耐熱合金に関する  
国際会議雑感

菊池 實\*

昨年、耐熱合金・超耐熱合金に関する3種類の国際会議にそれぞれ違った役割でかかわりをもった。これらの会議はそれぞれ特徴があつた。会議の内容については、すでに報告もあり<sup>1)~3)10)</sup>、プロシーディングズも刊行されている<sup>4)~6)</sup>。ここでは、これらの会議で得た感想を述べてみたい。

まず、出席した会議の会議名などを表1に示す。会議の特徴を簡単に述べると次のようになる。

**Bethesda 会議：**合金理論の研究者と合金設計・合金開発に携わる研究者とを一堂に集め、両分野の交流を促進することを目的とし、招待講演者を中心とした研究会。

**Seven Springs 会議：**4年ごとに開催される。国際会議とはいふものの、超耐熱合金における米国の絶対的優位を背景に、これまで毎回 Seven Springs で開催されてきた。この会議の特徴などについては、第2回(1972年)<sup>7)</sup>、第4回(1980年)<sup>8)</sup> 会議に出席した田中教授の報告がある。

**日米会議：**日米の研究者の交流を目的としたもの。

## 会議開催の主体

会議を開催するとき、その主体を形式的小および実質的にどこに置くかについて、日米間で大きな違いがある。我が国の金属関係の分野では学会・協会を中心とする。米国では、形式的には学会・協会あるいは組織委員会を背景とするが、実質的には1人または数人の組織委員が会議を主催する。米国では、このような組織委員が企業関係者であることは当然のこととされる。また、プロシーディングズの編集者の責任が明らかにされ、その名前は表紙に印刷される。このように組織委員の責任で会議を開催するやり方は、従来の枠にとらわれない新しい領域の会議を早期に開催するのに適しているようにみえる。

Bethesda 会議は The Alloy Phases Committee of TMS-AIME との共催ではあるが、実質はオークリッ

ジ国立研究所；金属・セラミック部内の Processing Science and Technology Section；Alloying Behavior and Design Group と Materials Science Section；Theory Group の合同拡大研究会のようなものであつた。

「会議の性格がはつきりしてきた今となつては、昔話にすぎないが、General Electric 社の関係者が組織委員を勤めた Seven Springs の第1回会議には競争エンジン製造会社の Pratt & Whitney Aircraft 社からの会議参加者が非常に少なかつた」という話を聞いた。工業技術に重点のある会議では、企業関係者が組織委員となることが自然である場合も多いが、上に述べたような問題は我が国では当分の間起こりそうもない。

## プログラム変更・座長

座長はすべての発表者に等しい機会を与えるために、各発表者に持時間を厳守させる責任を負う<sup>9)</sup>。私は、Seven Springs 会議で座長を努めたとき、時間を超過した講演者の講演に質問を受けなかつた。しかし、別の講演者に対する会場からの質問を時間切れということ途中で打ち切つたやり方は、やり過ぎだつたかも知れない。

KENNY の冊子を読むと、座長は会議進行の全責任を負つていて、極端な場合、火災が発生したとき会議出席者にどのように避難すべきか指示できなければならない、とある<sup>9)</sup>。同じ Seven Springs 会議で座長をしていたとき、講演者がスライド・プロジェクターのカートリッジにスライドの向きを入れ違えて、立ち往生してしまつた。プログラム委員長が見兼ねてコーヒー・ブレイクにしようということで窮地を救われたが、Kenny のいつていることが思い出された。こんなことが起こつたのは、カートリッジに入れ違えたまま確認せずにスライド係に渡した講演者の不注意によるが、おそらくこの講演者は、午前中のこのセッションの時間割が1時間繰り上がったことを会場に来てはじめて知らされ、かなり動揺して注意が行きとどかなかつたのであろう。この時間割変更は、最終日のセッションを最初の予定より1時間早く終了しようということととられた措置で、前日夕食後のセッションでプログラム委員長から口頭で伝えられたもので、この夕刻のセッションに出席していなかつた参加者には知る手立てはなかつた。

## スライド・OHP・ポスターの原稿

一昔前には、欧米の発表者の使用するスライドの綺麗

表1 会議名など一覽

| 会議名(略称)                            | 組織委員長                    | 主催団体                     | 開催期間           | 開催地                    | 参加者数 | 筆者の役割 |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|------------------------|------|-------|
| 高温合金：理論と設計<br>(Bethesda 会議)        | F. W. WIFFEN<br>(ORNL)   | オークリッジ国立研究所<br>金属・セラミック部 | 4月 9日<br>-11日  | メリーランド州<br>ベセスダ        | 64   | 招待講演者 |
| 第5回超耐熱合金国際会議<br>(Seven Springs 会議) | C. S. KORTOVICH<br>(TRW) | 組織委員会                    | 10月 7日<br>-11日 | ペンシルバニア州<br>セブン・スプリングズ | ~500 | 座長    |
| 日米超耐熱合金会議<br>(日米会議)                | 田中良平<br>(東京工大)           | 日本金属学会                   | 12月 7日<br>-11日 | 裾野市                    | 71   | 事務局長  |

\* 東京工業大学工学部 工博

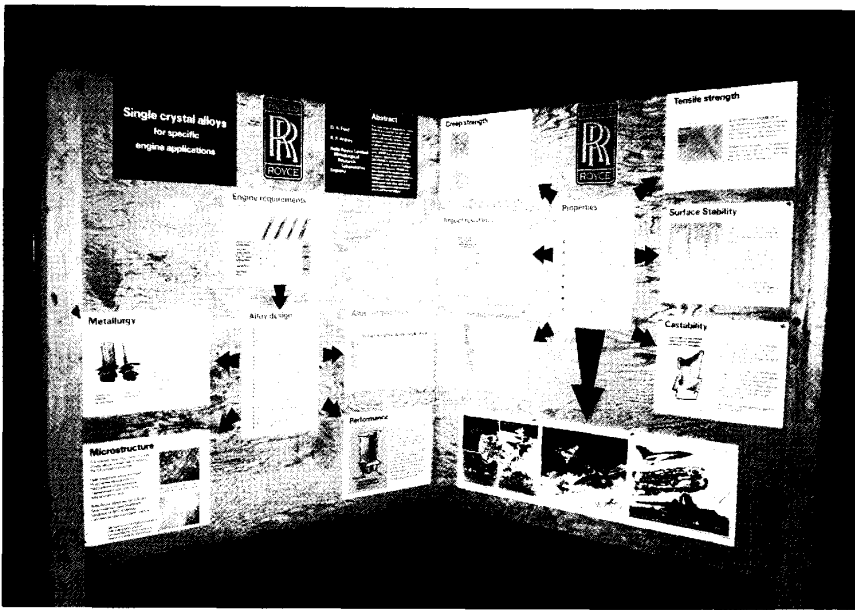


写真 1 Seven Springs 会議におけるポスター

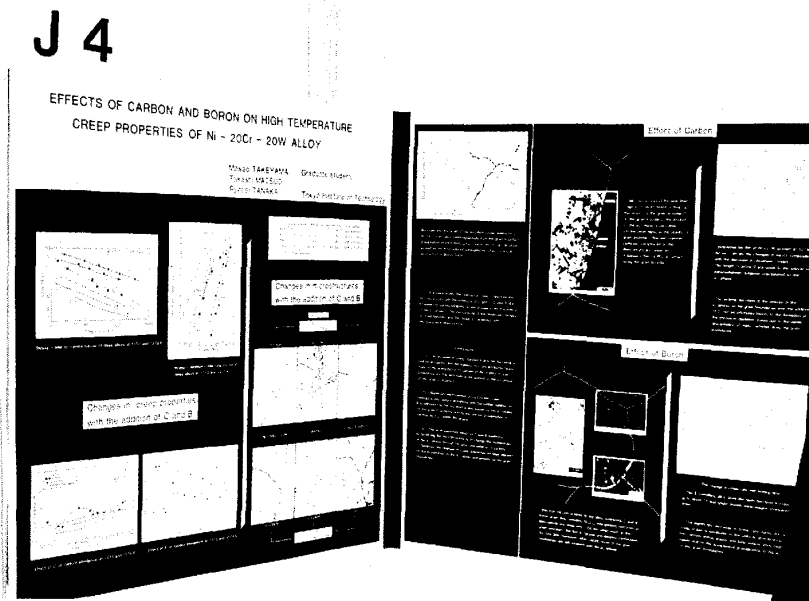


写真 2 日米会議におけるポスター

なことに目を見張らされたものであつたが、最近では綺麗なだけでは驚かされなくなつた。Seven Springs 会議は工業生産に直結した会議であるという性格もあつて、企業の宣伝効果も狙つた多色刷りカラー 슬라이ドも多かつたが、図や文字が小さく色ばかりで、聴衆の立場で作成されていないスライドも目についた。日米会議の米国参加者のスライドは構図も第 1 級のものが多かつた。一枚のスライドに 100 ドル以上かけていることも珍しくないとのことであつた。

最近では、講演発表に OHP を使用することが多くなつてきている。Bethesda 会議でも、日米会議でも OHP が多用された。主催者は、OHP 原稿をスライドと同様にスクリーン全面に投影するように配慮すべきである。発表者にとっては、OHP 原稿はスライドに比べて簡便

にもできるため、逆に注意が行き届かないことになる。今回の会議でも、平均的には OHP の原稿はスライドに比べてかなり劣つていた。

Seven Springs 会議では、第 3 回 (1976 年) からポスターセッションが取り入れられている。上に述べたような会議の性格のために、商業広告と見違えるようなポスターも目についた。1 例を写真 1 に示す。特に企業関係者は「プロのデザイナーにポスターの作成を依頼すべきである」と考えるほど、ポスターを重視している。カラーのポスターが引き立つかどうかは、パネルの背景の色との調和も重要である。日米会議に展示された竹山らのポスターを写真 2 に示す。

#### 情報規制

先端技術情報の流出を規制しようという動きが、米国

において特に強まっている。「何回かの機会に別々に発表した内容をまとめて発表しようとしたら、待つたがかかった」といった類の不必要とも思われる規制も行われているとの声を Seven Springs 会議でも日米会議でも耳にした。Seven Springs 会議では、「新しい内容の報告がほとんどなかった」ので、会議中はゴルフばかりやっていた」と揶揄していた参加者もいた。日米会議では、この規制強化の煽りを受けて、“超耐熱合金の粉末冶金”の講演は題目が変更された。また、“コーティング”の発表予定者が来日しなかつたのは、発表許可が得られなかつたためであるといわれた。

米国の情報規制には、同じような規制で対抗すべきだという考え方もあろうが、このような規制が技術的な問題ばかりでなく学術的なものまで及ぶと、学術の進歩発展を大きく阻害することになる。創造的研究が強く叫ばれている我が国においては、もう一つの困難な状況をかかえることになった。

#### 超耐熱合金の今後

Seven Springs 会議で H. A. HAUSER (PWA) は“超耐熱合金—今後の課題—”と題する基調講演を行った。この中で、これまでに、航空機用ガスタービンのディスク、シャフトなどの粉末冶金による製造；動翼、静翼の一方凝固単結晶による製造が実現した。今後 10 年間は、これらのプロセッシング技術の信頼性の向上、効率化、コスト低減を計ることに費やされようとの見通しを述べた。超耐熱合金の製造技術が成熟段階に達したという見解である。C. T. SIMS (GE) の招待講演も、1940 年以後の急速な発展の跡を振り返つた超耐熱合金の歴史であつた。この会議の会議参加者数は第 1 回の 210 名から今回の 460 名 (名簿記載数) まで着実に増加してきた。しかし、会議主催者などは 4 年後の第 6 回会議の参加者数が今回の数を上回ることはあるまいと考えていた。

このように超耐熱合金の製造技術がある意味での頂上を極めたという見解は、これまでその性能を買われて実

用化が期待されてきた、酸化物分散強化合金、共晶合金、繊維強化合金などが、その信頼性、効率、価格などの点で壁に突き当たり、実用化に見るべき進展がないということを反映したものである。しかし、製造経費を大幅に無視したとしても、ほかの材料では、現在の超耐熱合金を超えるものは簡単にはできない。このため、この分野では、どんな製造技術でも性能向上にながしかの利点が認められれば、実用化が試みられてきた。超耐熱合金の技術は、これまで、プロセッシング実用化のための先端的役割を果たしてきており、この中から、構造材としての単結晶の製造・利用技術も結実した。今後ともこの分野は、このような先端的役割を果たすことは間違いなく、かなりの困難が伴つても、酸化物分散強化合金、共晶合金、繊維強化合金などの開発研究が、セラミック系材料の利用実現の努力とともに続けられることになろう。

#### 文 献

- 1) B. L. BRAMFITT: *J. Met.*, 36 (1984) 9, p. 63
- 2) R. V. MINER: *J. Met.*, 37 (1985) 1, p. 52
- 3) 田中良平, 菊池 實: 日本金属学会会報, 24 (1985), p. 432
- 4) J. O. STIEGLER (ed.): *High Temperature Alloys: Theory and Design* (1984) [The Metallurgical Society of AIME]
- 5) M. GELL, C. S. KORTOVICH, R. H. BRICKNELL, W. B. KENT and J. F. RADAVIDICH (eds.): *Superalloys* (1984) [The Metallurgical Society of AIME]
- 6) R. TANAKA, M. KIKUCHI and O. MIYAGAWA (eds.): *Proc. of Japan-U. S. Seminar on Superalloys* (1985) [The Japan Institute of Metals]
- 7) 田中良平: 日本金属学会会報, 11 (1972), p. 830
- 8) 田中良平, 中川幸也: 鉄と鋼, 67 (1981), p. 832
- 9) P. KENNY: *A Handbook of Public Speaking for Scientists & Engineers* (1982), p. 116 [Adam Hilger, Bristol]
- 10) 湯川夏夫: 日本金属学会会報, 24 (1985), p. 610