

## 見聞記

1988 ASME Solar Energy  
Conferenceに参加して

Report of the 1988 ASME Solar Energy Conference

齋藤 義和\*

Yoshikazu Saito

## 1. まえがき

昭和63年4月10日～14日迄、コロラド州ゴールデンにある Denver Marriott-West Hotel (デンバーの西方車で約20分)においてアメリカ機械学会第10回太陽エネルギー会議が開催された。そこで、研究発表のため出席すると共に米国並びにカナダの大学および研究所を訪問したので、会議の概要および主として米国の状況について書いて見たいと思う。

前回の太陽エネルギー会議は、昨年3月ホノルルにおいて日米機械学会と日本太陽エネルギー学会の共催で開催された。この時、筆者はデシカント(除湿冷房等)に関する研究発表を行ったが、この時のセッションオーガナイザーである Worek 教授(イリノイ大学—シカゴ)から今回の会議の案内をいただき論文を投稿していたところ受理されたので参加したものです。同上ホノルル会議においては第2回日米機械学会合同熱工学会議も同時に開かれたのでご存知の方も多いと思います。

尚、来年は4月2～4日まで、サンディエゴにおいてASME国際太陽エネルギー会議が開かれることになっており、日本からも多数参加されるよう依頼されましたのでお知らせ致します。

## 2. 会議の概要

本会議はアメリカ機械学会太陽エネルギー部会の主催によるものです。特に今回はゴールデンで開かれた関係上、SERI (Solar Energy Research Institute : 米国エネルギー省所属)が近くにあり、この関係からSERIのMurphy氏が会議の議長として同会議の世話をされた。

## 2.1 会議登録

\* 大阪工業大学機械工学科講師  
〒535 大阪市旭区大宮5-16-1

4月10日(日)は会議の登録のみであったが、筆者が受け付けに登録に行くと、貴方は座長ですか?と聞かれ少々驚きました。これは、名札の下に座長、講演者等のピラを付けることになっているためですが、全く外国人扱いされないことに驚いた訳です(昨年のホノルル会議では副座長を務めました)。勿論と言ってもは変ですが、私はアメリカ機械学会の会員ではありません。しかし、論文を投稿する時も会員資格を問われたことはありませんし、非常にオープンなことには全く感心する次第です。登録料は、会員\$280、非会員\$325ですが、座長と講演者は非会員でも会員並み、日本機械学会々員も会員並みとなっております。この登録料には論文集と12日の昼食会の経費が含まれています。しかし、\$280と言えば約3万6千円に相当しますから、アメリカ人にとっても交通費とホテル代を含めると出張経費を工面するのは大変なようです。と言うのも、会場となったホテルの近所にはSERIがあるだけで外には何もありませんし、デンバーのダウンタウンから通うにも交通の手段が大変ですから Marriott (高級ホテルです)に泊まる外ありません。したがって、食事代の高くつくことには皆さん参って参りました。私は、ここに8日間も泊まりましたからホテル代だけで\$800もかかってしまいました。

## 2.2 開会

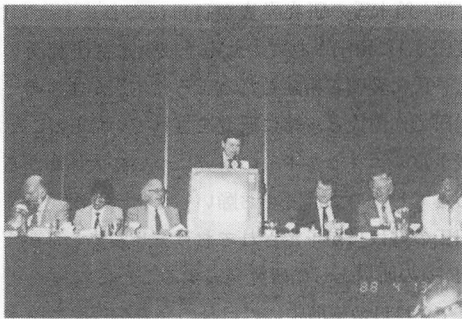
4月11日(月)から会議が始まったが、開会の挨拶を会議々長のMurphy氏がいき、DOE(エネルギー省)のSan Martin氏が開会の挨拶を兼ねてエネルギーに関する講演を行った。この時、非常に印象に残ったことは話の中に日本という言葉がしばしば出てきたことです。これは、Murphy氏の時も同様でした。ご承知の通り、米国においても新エネルギーの研究開発はかなり困難な状況にありますから、日本が一生懸命やっているのに米国も頑張らないと日本に負けてしまいますよと言って予算獲得の理由にしているのだぞ

うです。日本の研究状況をスライドで示しながら時々我々日本人（私と工業技術院・電総研の作田氏）の方を見るので何だか妙な気持ちになったものです。

2.3 昼食会

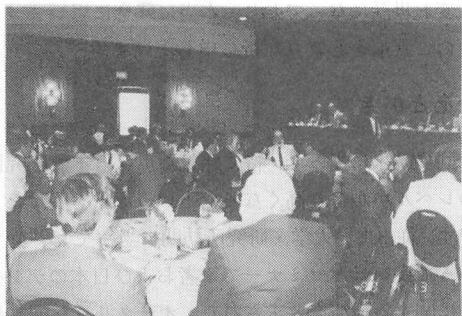
4月12日（火）に昼食会が開かれた。参加者は80名以上あり、非常に盛会でした。この昼食会においてはSERI所長の Dr. Hubbard が記念講演を行い、主にSERIの研究内容および方針について話をされた。

尚、記念講演に先だって各種功労者の表彰が行われた。その中で、昨年ホノルルで開かれたASME-JSME-JSES太陽エネルギー会議の日本側代表として世話をされた渡部康一先生（慶応義塾大学・理工）のご功績に対しASMEから感謝状が贈られることになりました。しかし、渡部先生が出席されておりませんでしたので日本から出席している唯一の日本人である私に代って受け取って欲しいと言われ、壇上でASME太陽エネルギー部会長であるGoswami教授（ノースカロライナ農工大）から受け取らせていただきました。代理とはいえ壇上で拍手を受け、日本人として非常に光栄に思いました。

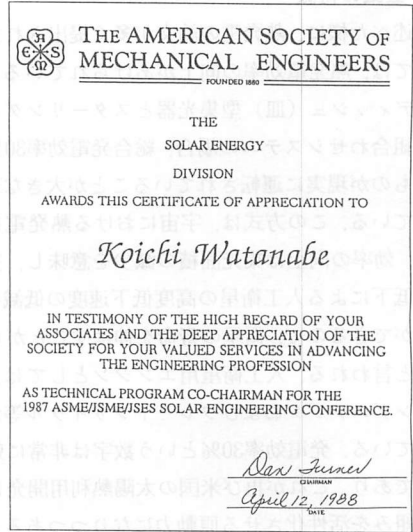


写1 昼食会における役員諸氏

中央：Murphy氏（SERI、会議々長）  
 中央より左1人目：Hubbard氏（SERI 所長）  
 中央より左2人目：Goswami氏（ノースカロライナ農工大、ASME太陽エネルギー部会長）



写2 昼食会の模様



写3 渡部康一先生（慶大・理工）に贈呈された感謝状

2.4 テーマ及び参加者

本会議のセッションとテーマを表1に示す。発表件数は75件で、そのうち日本およびカナダから各2件、西独・イスラエル・オーストラリアから各1件で外国からは計7件（9.3%）あった。参加者数は約100名で非常にコンパクトな会議でした。

1セッションに対して平均6件の研究発表があったが、特に今回の会議の特徴は熱発電に関する論文が非常に多かった事です。すなわち、セッション6～11が熱発電関係であるから、実に14セッション中6セッションが熱発電ということになる。これだけで36件（48%）になるが、他のセッションにおいても熱発電に関する論文があるから、これらを含めると何と半数以上を熱発電が占めたことになる。

表1 ASME太陽エネルギー会議におけるテーマ

セッション	テーマ	件数	セッション	テーマ	件数
1	試験および測定	6	8	分散形レーザーシステム	6
2	ASME規格(計測)に関するパネル		9	要素：集光器、レーザー、エンジン	6
3	ソーラーシステムの基礎	6	10	宇宙における太陽発電	6
4	ソーラーボンド	4	11	一般(主として熱発電)	6
5	新(代替)暖冷房技術	6	12	建築における省エネルギー	6
6	セントラルタワー方式 1：設計	6	13	太陽電池およびシステム	5
7	セントラルタワー方式 2：試験・新概念	6	14	シミュレーション、モデリング、最適化	6
				計	75

## 2.5 会議の特徴

上に述べた様に、熱発電の論文が多く提出された理由としては、熱発電効率の向上があげられている。例えば、ディッシュ（皿）型集光器とスターリングエンジンの組み合わせシステムの場合、総合発電効率30%を越えるものが現実に運転されていることが大きな理由となっている。この方式は、宇宙における熱発電にも有効で、効率の向上は集光面積の減少を意味し、空気抵抗の低下による人工衛星の高度低下速度の低減を計ることができるので、衛星の寿命を伸ばすことが可能になると言われる。人工衛星用エンジンとしては、スターリングエンジンおよびプレートンサイクル等が考えられている。発電効率30%という数字は非常に魅力的な値であり、これが再び米国の太陽熱利用開発に対する取組みを活性化させる原動力になりつつあると言われる。これは、太陽熱利用開発に対する予算の増加をも意味する。

次に多かったのは、セッション5の「新（代替）暖冷房技術」のセッションで発表された論文がある。ここで言う新（代替）とは、フロンを使用しない（即ちフロンを使用した圧縮機による冷暖房に代わる方式）暖冷房システムを意味するが、発表された論文は全てデシカントに関する研究であった。デシカントとは、吸収剤、吸着剤を用いた除湿、除湿冷房、吸収冷房、吸着冷房を意味し、除湿剤の再生に太陽熱を用いるものである。セッション5では筆者の論文を含め6件あったが、他のセッションにもデシカントに関する論文が2件あり、これを含めるとデシカント関係論文は、計8件（10.7%）になるから、熱発電とデシカントで全体の6割を占めたことになる。

## 3. デシカント・ヒートポンプ関係訪問先

筆者の現在の主たる関心がデシカントとヒートポンプにあるため、ASME会議に先立ち米国とカナダの大学および研究所における研究状況を調査したいと思いい下記の研究機関を訪問したが、詳しいことは別の機会に書いてみたいと思う。

シカゴ：IIT（イリノイ工科大学）、UIC（イリノイ大学—シカゴ）、GRI（Gas Research Institute）、IGT（Institute of Gas Technology）

ボストン：Tecogen Inc.

オークリッジ：オークリッジ国立研究所

デンバー：SERI, CSU（コロラド州立大学）

モンリオール：Concordia大学, McGill大学

## 4. 事件発生

4月8日（金）にSERIにおけるセミナーおよび同研究所のデシカント実験室見学ならびに関係する研究状況について話を聞いたり意見交換をしてホテルに帰ると、研究発表のために鈴木研夫氏（太陽エネルギー研究所、ノーベル賞の利根川博士のご親戚とのこと）が日本から来られ筆者の部屋に見えた。翌日は土曜日であったためデンバーのダウンタウンに行き買い物などをしておりましたが、夜の12時頃突然電話がかかり大変なことが起こったと言ってこられた。実は、押田勇雄先生（太陽エネルギー研究所社長、前日本太陽エネルギー学会々長、前上智大学理工学部長、その他）が今朝（日本時間では10日）亡くなられたので急遽帰国しなければならないとのことでした。そこで国際電話で太陽エネルギー研究所の事務所の方に関係先を知らせ連絡を依頼すると共に、ホテルのキャンセル、タクシー（朝の4時）の依頼、航空券の手配等を2人で行い無事11日に帰国され12日のご葬儀に間に合いました。尚、鈴木氏の研究発表が11日にありましたので、丁度SERIに留学されていた電子技術総合研究所の作田宏一氏に翌朝ご相談したところ鈴木氏が学生のとき電総研で作田氏と一緒に研究をされていたとのこと、発表予定のエクセルギーの研究について大体わかるとのことでしたので代読をお願いしたような次第です。作田氏の方は当初予定されておりませんでした。急にSERIの所員として研究発表することになったとのことで、11日の午前中にご自身の発表を午後鈴木氏の論文の代読をされましたので大変ご苦勞をお掛けしました。この様にして、デンバーでは大変目まぐるしい日を過ごしましたが鈴木氏の論文もキャンセルにならず良かったと思います。尚、押田先生が日本太陽エネルギー学会々長のとき私も理事をしておりましてので大変お世話になっており、本当に残念に思います。先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

## 5. あとがき

今回の訪米に当って、特に感じた点は日本の研究開発のレベルがかなり高くなったという印象を受けたことです。従って、大学・研究所訪問に当っては、必ずといって良いほどセミナーで筆者および日本のデシカントに関する講演を要求された。オークリッジ国立研究所に至っては、新しいポリシーによって相互に有益

と見做される場合を除いて所員とのディスカッションは認められないとのことで、あらかじめ筆者の講演内容を通知して訪問の許可を取ってもらったような次第です。にもかかわらず、筆者のプレゼンテーションのみで相手側の発表は無いということで、世話をしてくれた Dr. Mei (UICの Worek 教授の友人) もさすがに具合が悪く感じて帰国後、大量のレポートを送ってくれました。というのも、入所の時と帰るときに荷物の検査を行い、講演のときに持っていったスライドでも入所の時に申請をしておかなければ持って帰れないというほど厳しいのです。この様な傾向は数年前から感じておりましたので最近では要求されなくてもこちらから当方の研究について話をするようにしております。幸い、筆者のデシカントに関するものと同様の研究がないため非常に興味を示してくれると共に、今後進めたい研究内容についても話題提供すると意見を自由に(あまり遠慮せずに)出してくれるので参考になることも多いのです。セミナーにおける講演時間は大体40~80分程度ですが質疑が必ずありますので学会発表より疲れるものです。というのも、ディスカッションの時間が十分すぎるほどあるのと、終了後は、食事に招かれることが多く、食事時の話題も必要で、こちらの方が疲れることもあります。特に、奥様が来られるときは尚更です。しかし、このような個人的な付き

合いが大切なことも事実です。この様なわけで、今回の3週間にわたる旅行中一人で食事をするのがほとんど無く、不思議なことにピフテキを一度も食べていないことに帰国してから気が付きました。アメリカ人も実はそんなにピフテキを食べないのでは無いかとしたりしております。

話を元に戻し、日米が対等の付き合いができるようになって来たのは喜ばしいことですが、研究の情報交換に関しては日本の受ける方が多いのが実情です。しかし、向うの方では日本の情報を欲しがっていますので出来るだけ日本の研究紹介を行うと共に英文の論文が増えることを期待いたします。

尚、今回の出張に当ってお世話になった松木健次氏(シャープ)、デンバーでお世話になった作田宏一氏(工技院・電総研:SERIに留学中)並びに米国・カナダの大学・研究所でお世話になった皆様に心よりお礼を申し上げます。

最後に、イリノイ大学(シカゴ)において、Worek 教授より日本の有名な伝熱のプロフェッサー(佐藤俊先生)が亡くなられたのか?と聞かれましたし、また、Minkowycz 教授からは水科篤郎先生の健康状態が悪いらしいが、と聞かれました。改めて両先生の偉大さに敬服すると共に、両先生のご冥福をお祈り致します。

