

## 極域気候変動に関する和達国際会議の報告\*

### 和達国際会議 LOC 委員会\*\*

#### 1. 概要

1995年11月7日～10日に、地球温暖化に関する標記国際会議が、つくば市の科学技術庁研究交流センターで行なわれ、欧米を中心とする世界8か国から約100名の参加者が集まった。本会議では、海外から20名の著名な研究者が招待され、日本を代表とする研究者とあわせて計41件の招待講演と10件のポスターセッションが行なわれ、十分な発表・質疑時間のもとで学術レベルの高い緊迫した議論が展開された。本会議の報告は既に Science (Vol. 270, 8 December 1995) に速報として掲載され、近々アメリカ気象学会の機関誌にも掲載される予定である。

近年、地球規模の気候変動、特に人間活動によってもたらされる二酸化炭素の増大とその温室効果の結果として、地球温暖化の重大性が叫ばれてきた。この研究支援のために、アラスカ大学地球物理研究所の赤祖父所長の呼びかけで日本企業11社（謝辞参照）から寄付が寄せられ、世界に先駆けて1990年にアラスカ大学に冠講座が設立された。この冠講座は、初代気象庁長官・日本学士院院長・文化勲章授賞者である故和達清夫氏に名前をいただき、「和達講座」と名づけられた。この冠講座の設立は、日本のエネルギー政策を総合的に評定し政府にアドバイスするエネルギー総合推進委員会（委員長平岩外四氏）の尽力による。

海外において日本人の冠講座の設立は過去にあま

\* Report on the Wadati Conference on Global Change and Polar Climate.

\*\* Wadati Conference, Local Organizing Committee, Japan.

安成哲三（筑波大学地球科学系）、田中 博（筑波大学地球科学系）、米谷恒春（防災科学技術研究所気圏水圏地球科学技術研究部）、鬼頭昭雄（気象研究所気候研究部）、光本茂記（国立環境研究所大気圏環境部）、山内 恭（国立極地研究所北極圏環境研究センター）、住 明正（東京大学気候システム研究センター）、村治能孝（㈱エナジシェアリング）。

© 日本気象学会

り例がない。「和達講座」は気候変動研究の世界的権威である J. Walsh 教授（イリノイ大）を客員教授に招き、彼を中心に世界各国の研究者と協力して過去5年間精力的に研究を進めてきた。そして、この出資元が日本であることから、この度、中間報告を兼ねて標記国際会議をつくば市の科学技術庁研究交流センターで開くことになったのである。主催はアラスカ大学地球物理研究所（J. Walsh, G. Weller, S. Akasofu）と標記 LOC (Local Organizing Committee) 委員会であり、会議委員長は J. Walsh 教授と安成哲三教授（筑波大学）が務めた。

和達国際会議では地球規模の気候変動との関連で、まずは極域の気候変動の実態を解明することに主な目的がおかれている。その理由は、近年改良を重ねてきた多くの気候モデルにおいて、地球温暖化が極域で最も顕著に現れているからである。極域では、雪氷、海水、雲の放射過程、水圏での循環、北極海の成層などの間のフィードバック作用で温室効果が増幅されるのが原因とされている。しかし、この複雑なフィードバックの過程は現在十分に解明されていないため、モデルで正しく取り扱われているとは言えない。

温室効果が極域で顕著に現れることを多くの気候モデルが示唆する一方、その気候変動の細部についてはモデル間にばらつきがあることから、これを収束させるべく極域気候変動の研究が精力的に進められてきた。同時に、人工衛星、氷床コアの深層試料の取り出し技術、コンピュータの進歩等によって、今まで困難であったこの分野の研究が容易になってきた。極域に関する広い分野にわたる研究成果が蓄積されつつあるのだが、温暖化を示す研究成果がある一方、そのような結果と一致していない観測や、時には温暖化との関係が不明な成果まで出てきている。したがって、これらの結果を総合的に評価し、極域での気候変動の真实性を査定することが緊急に必要なようになってきた。これまで、1990年代もなかばを過ぎれば、温暖化の検出 (Detection) が実際に可能となることが期待されてい

第1表 極域気候変動の実態 (1995年版)

気候要素	北極域	南極域
地上気温	基本的には温暖化 (冬・春の陸上で顕著, ただし, 場所により 寒冷化も見られ, 海水上では不明)	僅かながら温暖化 (南極半島では顕著)
対流圏温度	温暖化 (下層大陸上で顕著)	評価不可能
成層圏温度	寒冷化 (夏に顕著)	寒冷化
降水量	増加 (陸上で顕著, 海水上では不明)	評価不可能 (東南極大陸で増加)
異常気象	評価不可能	評価不可能
海水温度	上昇 (北極海で顕著)	僅かながら上昇
積雪面積	減少 (春の Eurasia・Canada・Alaska で 顕著)	評価不可能
海水面積	僅かながら減少 (E. Siberia で顕著)	変化なし
海水厚さ	場所により減少 (最近のデータのものに基づく)	評価不可能
氷床高度	上昇 (S. Greenland で顕著, Canada では 変化なし)	上昇 (Queen Maud Land で顕著)
氷床表面融解	増加 (S. Greenland で顕著)	減少 (Queen Maud Land で顕著)
氷棚	減少 (Canada で顕著)	減少 (南極半島で顕著)
氷久凍土	減少 (Alaska・Canada・Siberia で顕著)	評価不可能

たので、本会議による実態調査の報告に注目が寄せられてきた。

和達国際会議は極域の気候変動の実態を解明するために、以下の4つのセッションに絞って討論が行なわれた。

1. 地球温暖化の検出  
(Evidence of Climate Change)
2. 気候システムの相互作用とフィードバック  
(Processes, Interactions and Feedbacks)
3. 古気候の再現 (Paleoclimatic Reconstruction)
4. 気候モデリング (Climate Modeling)

本会議の結論として、極域でどのような変化が起こっているかをまとめた結果が第1表に示されている。これは、会議最終日の総合討論で G. Weller 教授の司会のもとで参加者全員の共通認識として作成されたものであり、そこには本会議が地球温暖化との関連で世界に向けて発する重要なメッセージがこめられている。以下に、各セッションの講演内容を掲げる。

(田中 博・安成哲三・赤祖父俊一)

## 2. 主な講演の紹介

セッション1では、極域における気候変動の観測事実が焦点となった。はじめに和達講座教授の J. Walsh による基調講演が行なわれた。極域で温暖化は確かに進行している。しかし、もともと自然変動が大きい極域において、これが人間活動によってもたらされた温室効果ガスの増加によるものであると断言するだけの

証拠はまだない (J. Walsh, G. Weller, N. Ono)。自然変動の大きい極域では、温室効果による温暖化シグナルをノイズで割った S/N 比が赤道よりも小さい。したがって、極域の温暖化に注目することで地球温暖化の早期検出が可能であるという根拠は崩れつつあるのではないかと、早期検出が可能なのはむしろ熱帯域である可能性がある (P. Jones)。

気候モデル予測では、顕著な地球温暖化が極域の海水と関連したアイス-アルベドフィードバックにより生じることになっているが、近年の海水面積をみる限り、モデルに見られるような明瞭な減少は生じていない。むしろ、海水密接度や厚さに温暖化の兆候が見られる (R. Barry)。NASA の人工衛星観測によっても海水面積には明瞭なトレンドは検出されていない。あるとしても高々1%以下である (J. Zwally)。北極海の海水の厚さを潜水艦から求めたデータには温暖化の兆候が見られる。ただし、観測誤差の評価に難点がある (P. Wadhams)。海水や海面温度に関して、最新版の GISST データ (Version 2.2) が編集されたので、その解析結果に期待が寄せられている (C. Folland)。シベリアやアラスカで温暖化が見られる一方で、北部大西洋では寒冷化が進行しているという解析結果が一貫して得られている。モデルでは極域の温暖化は秋から冬にかけての北極海上で最も顕著に進行するが、観測ではむしろシベリアを中心とした陸域で冬から春にかけて生じている、という点で両者は矛盾している (J. Walsh)。100hPa の成層圏では10年で0.6°C程度の割合

で寒冷化が見られる (K. Labitzke). 洪水や台風などの発生頻度の長期傾向は見られない, というのがこれまでの認識であったが, 日本と USA に関しては熱帯 SST の変動と関係してそのような長期傾向が検出される (R. Yamamoto). 対流圏の温度変化にはシベリアを中心として, 上昇傾向を示す対流圏下層の温度変化と, 熱帯 SST と相関を持つ対流圏中層の decadal-scale の温度変化のふたつのモードが検出された (T. Yasunari). 極域のさまざまな気候要素には1976年をはさんで不連続的な急変が見られるが, 同様な急変が1989年をはさんで再び生じている. このような不連続的な気候の急変には超大型のプロッキング高気圧による異常気象の発生がトリガーとなっている (H. Tanaka).

セッション2では, 極域気候システムの根底をなす相互作用とフィードバック過程が議論された. 船舶による北極海の海水温の観測によると, 深さ1~2 kmまでの層で1°C程度の温度上昇が見られる (K. Aagaard). Svalbard 域の航空機観測によると, 海水の上では正味放射フラックスが顕熱フラックスを上回っているが, 海水の縁では顕熱フラックスが正味放射フラックスよりも数倍大きくなる (E. Augstein). 地球-大気エネルギー収支において, 雲の放射過程は重要であるが, 海水の上ではその効果が押さえられる傾向にある (T. Yamanouchi). ECHAM3 気候モデルはグリーンランドや南極大陸の降水分布を的確に再現することが知られているが, このモデルで二酸化炭素倍増実験を行なったところ, グリーンランド氷床の融解は南極大陸氷床の増加と打ち消し合うので, 結果として海面水位の上昇はこれまで予測されてきたほど大きくない (A. Ohmura). 大規模水循環に関する 70°N 以北の水収支をみると, そこに大きなフラックスの収束がある (K. Yamazaki). Weddel 海の深層水の湧昇に伴う熱フラックスは  $40 \text{ Wm}^{-2}$  と見積られ, これが Weddel Polynya 付近の氷の厚さをコントロールしている (A. Gordon). また, モデルにおいて極域の温暖化と相関が高いのは海水の厚さと密接度であり, 海水の範囲との相関は低いという結果がでていた. したがって, 海水の範囲の変動は温暖化の良い指標とならないのではいかとの指摘があった (H. Cattle).

セッション3では, 古気候の再現が議論された. 現在に至る長期タイム・スケールの気候変動の時間的推移が南極大陸やグリーンランドの氷床コアの資料に含まれる情報から解明された (E. Mosely-Thompson,

H. Nakawo). その他, 永久凍土, 湖底や河口の沈澱物, 花粉, 樹木の年輪なども間接的資料になるが, これらから得られた豊富な情報の解釈もまた研究として意義がある. これらの資料から得られる海水, 海水温度, 降雪量, 成層圏の短いタイム・スケールの変動についての論文も発表された. 高緯度の植生に150年より古いものはない. これは急速な生態系の変遷を示唆するものである. 過去において, 氷河期の直前には温暖でしかも二酸化炭素の増大した時期があったが, 近年の温暖化とカナダ北西部の寒冷化は氷河期の到来の前兆であるとの説もだされた (J. Svoboda). これまでにはある1地点での氷床コアの記録から得られた過去の気候変動があたかも地球全体を代表するかのようによびわけてきたが, 南極やグリーンランドの複数の氷床コアの記録が明らかになるにつれ, それらに多くの不整合がみられ, 代表性に問題が出てきている (R. Koerner).

セッション4では, 地域モデルや全球モデルによる気候の将来予測やプロセス研究が発表された. モデルによると, 二酸化炭素の量が1700年代後半から50%増加していれば, 極域には温室効果が既に現れているはずである. もし最近の観測結果がモデルを支持すれば, 極域は気候変動を示唆する重要な研究対象となるが, もしそうでない場合はモデル化に基本的な問題があることになる. 気象研究所の大気海洋結合モデルは, 他の研究機関の大気海洋結合モデルにくらべて両極とも海水の面積と厚さの季節変化をより現実的に再現している. しかしながら, 海水面積の年平均値は南極で過小評価, 北極で過大評価となっており, アルベドと雲の放射過程に改善の余地が残されている (T. Motoi). また, 同モデルによる二酸化炭素漸増実験によると, leadの影響をモデルに入れることで, 極域の温暖化が大きく抑えられた (A. Noda). 一方, モデルに硫酸エアロゾルの効果を取り込むことでモデルによる極域の昇温傾向を20-50%も抑えることができる. モデル予測とこれまでの観測結果との矛盾は硫酸エアロゾルの効果が原因である可能性が高い (H. Cattle). 全球モデルに局域モデルをネスティングし, 詳しい Ice Dynamics を導入した局域気候モデルによる極域プロセス研究の最新結果が紹介された (A. Lynch). 地球温暖化に伴う海洋循環の変動として, 熱塩大循環のカスタロフィーに注目が寄せられている. 温暖化に伴うグリーンランド氷床の融解よりも, 温暖化に伴う大西洋北部の降水量の増大がこの問題にとって一層深刻であり, 海洋循環のモニタリングの必要性が主張された (S.

Manabe). B. Saltzman は二酸化炭素や氷床を従属変数とする氷の力学モデルを開発し、気候の10万年周期がミランコビッチ説のような外力応答でなく、内部力学の自然変動として現われることを示した。そして、二酸化炭素濃度が350 ppmを越えてしまうと、この長周期変動は起こらなくなることを予言した。A. Abe-Ouchi もこれと同様なモデルを開発し、地球が3~4°C温暖化しただけで、グリーンランド氷床がすべて解けてしまうと予言した。最後に、気象庁モデルにより高緯度の積雪とアジアモンスーンとの関係が調べられ、両者の間にタイムラグを含めても有意な相関関係が見られないことが示された(M. Sugi)。

最終討論では、観測結果に基づく1995年の本会議の時点での極域気候変動の実態が参加者の合意のもとに第1表のようにまとめられた。これをもとに、最近急速に開発されてきたコンピュータシミュレーションによる気候変動の予測が観測の立場から検証された。地域モデル、大気、海洋、海水、炭酸ガス・モデル、これらを組み合わせた気候システムモデルなどの広範囲にわたる報告があるが、このようなモデルによる研究結果と過去数十年間における観測結果との矛盾が多数指摘された。その結果、極域において温暖化は確かに進行しているが、気候モデル予測のシナリオとは多くの点で矛盾しているため、近年の温暖化が温室効果気体の増加によるものか、あるいは自然変動によるものかの判断はつかない、との意見がまとめられた。そして、今後いかにしてモデル予測の結果と観測結果を調和させ、プロセスの理解につなげるかという問題が討論された。今回の和達国際会議は、世界の極域気候変動の権威が一堂に会し、地球温暖化のシナリオについての現時点での矛盾点を暴露する歴史的なものとなった。

(田中 博・John Walsh・Gunter Weller)

### 3. 印象に残った講演および学術担当としての雑感

本会議で印象に残ったことのひとつは、氷床/氷河コア解析から、短いタイムスケールの問題に話しは限られていたものの、非常に大きい地域差が示されたことである。気候の変動はもっとグローバルに共通に示されるものかとの感じを持っていたが、南極、北極グリーンランド氷床、北極の氷河、南米やヒマラヤといった中低緯度の山岳氷河、それぞれが特徴をもっており、あるコアで見られる変動が他のコアには見られないといったことがいくつも示された(E. Mosley-Thomp-

son, M. Koerner)。ひとつのコアだけ見ていればグローバルなことがすべてわかるとは到底言えないことを印象付けられた。

J. Walsh の基調講演、その他で述べられたことが、極域では気象/気候パラメータの変動が非常に大きいということがあげられた。これまで、極域では気候変動のシグナルが増幅して現われるので、その検知がより早く可能になるだろうと言われてきた。気候パラメータの変動幅の絶対値では確かにそうだが、一方、極域では定常的に気候パラメータの変動度が極めて大きいことが特徴である。その結果、相対的な変動度、即ちS/N比で気候変動の影響が検知し易いかどうか、むしろ低緯度、熱帯域の方が検知し易いかもしれない、とのことであった。集まった極域研究者にとっては、予算獲得などで盛んに喧伝してきた“極域の気候変動シグナル増幅”が、単純には使えないという深刻な事態?に気がついてしまった。極域が気候変動の早期検知に最適な場所かどうか、本シンポジウムの中心テーマのひとつでもあり、極域研究者の1人として、あまり大きな声では言いたくない問題である!

4日間の会議を通じ、参加者の皆さんにお世辞でも「いい会議だった」と満足の意を表され、疲労感とともに充実感をもって終えることができ、主催者側のLOC一員として感謝している。特に、学術担当ということで、プログラム編成から座長の決定など多くをまかされ、心配したなか、初めから終わりまで、まあまあ、いい流れで全体を構成できたと思っている。参加・発表者の皆さん、座長を引受てくださった方々(お忙しく、その時間だけ駆け付けてくださった方も何人かおられました)に感謝いたします。国外からは多くの参加者が得られた割には国内からの参加者が若干少なめだった点は残念であった。もっと極域気候に関心をもっている人は多いはずで、オープンにするとその案内が遅れ周知徹底できなかつたきらいが残る。発表内容では、広く見渡したレビューは外国からのものに多かったが、オリジナルな自分の仕事という意味での迫力あるものはむしろ国内からのものに見られたような気がする。前段の問題にかかわらず、これからも極域気候に興味をもって研究を進めてくれる研究者が増えることを期待しよう。(山内 恭)

### 4. 和達国際会議で感じたこと

北米、ヨーロッパから招待された著名な科学者20人を含む会議において、本報告の最初に書かれているよ

うに、高緯度での物理量のいくつかが温暖化の兆候を示していること、しかし気候モデルにより予測されている状態とは異なる点も少なくないこと、が確認された。この事実から導かれる極端な見解は、地球温暖化がさほど進行していない、あるいは、数値モデルが気候の将来を予測する域にはまだまだ達していない、となるであろう。気候システム分野で研究を行っている者が日頃から認識し、その解決のために努力している事柄が、極域について総合的に明確な形で提示されたことになる。そして、このように明確に提示し得たことが和達国際会議が成功であったとの評価につながったと思われる。

この国際会議に参加した多くの人は、それまで持っていた問題意識を再確認し、あるいは新たな知見を得て、各々の持ち場で各々の仕事を進めていることであろう。災害未然防止の観点から自然変動の研究に関わっていないが、極域については大した勉強もしないでいた筆者は日頃の怠慢を思い知らされると共に多くのことを学ぶことが出来た。例えば、極域で地球温暖化が最も顕著に現れる地域と季節は、モデルによれば秋から初冬にかけての北極海であるが、実際の観測データによれば温暖化は冬と春の陸域に認められる、との報告は興味深かった発表の一例である。また、気候の変動が災害に及ぼす影響を評価しようとしている立場からして、筆者は地域規模の気候変動に重点をおいて研究を進めているが、気候の変動は地域によって異なることを示すいくつかの発表には、自分が向かっている方向が正当化されたような気がして大いに力づけられた。ところで、潜水艦から人工衛星までを用いてデータが収集でき、解析手段としてもスーパーコンピュータが一般的となりつつある現在、数多くの気候・気象要素について多彩な方法で解析することが可能である。その結果として何がしかの変動が見いだされることになろう。多数の物理量で表現される地球という複雑で大きなシステムを対象とした研究では、分野を問わず古くから言われていることであるが、如何なる物理量をどの様に料理するか、研究を行う目的意識と目的達成に最も適した対象を選ぶこと、が特に重要になっているのであろう。このようなことも感じた4日間であった。

防災科学技術研究所（当時防災科学技術センター）の初代所長が故和達先生であったこともあり、我々の研究所もスポンサーの一員としてこの国際会議に参加した。世界各地から各分野の先達の方々が一堂に会し、

成功裡に終了した会議で、なにかしらの役割を果たし得たこと、別の言い方をすれば、気候変動研究の進展に多少なりとも貢献できたこと、を職員として嬉しく感じていることを最後に記しておきたい。（米谷恒春）

##### 5. 印象に残った講演および会場担当としての雑感

著者はこれまで地球温暖化研究に海水の変動という側面からたずさわってきた。Parkinsonらが10年以上前に発表したパッシブマイクロ波による南北両極における海水分布のアトラスに代表されるように、地球温暖化の指標として海水分布をモニタリングすることは温暖化研究の有力な手段として期待されてきた。J. Zwally は本会議の講演で衛星観測により現在及び将来得られる海水に係るパラメータを示し、センサーの仕様や相互キャリブレーションの問題でそれらのパラメータには経時変化を追いかけることが困難なものあることを率直に述べていた。しかしながら、将来的には地球温暖化の指標としてより適切なパラメータが得られることも述べていた。P. Wadhams は潜水艦等を用いた海水の厚さのモニタリングを続けており、本会議でもその研究成果を発表していた。著者もかつて Nature に掲載された氏の報告を読み、その後直接話を伺う機会もあり、以来興味のある手法であると考えている。海水変動のモニタリングには分布と全体ボリュームの把握が必要なことが言われて久しいが、この方向性が本会議でも強調されたと思う。モデリングの分野でも、70年代から現地実験を行い蓄積された理論や経験則から構築された海水力学モデルを考慮した GCM によるシミュレーションが本会議で報告され、多くの興味深い結果が示された。この中では複数のモデルの結果が北海道周辺で海水の正のアノマリーを示していることに、我々日本人は着目しておく必要がある。又、海水をより現実的に扱うために海水モデルのヒエラルキーが J. Ukita から提案されたが、これも今後の課題の一つと感じた。以上、著者が和達国際会議に参加し、「温暖化と海水」の視点から感じた雑感であるが、冒頭で述べたように本会議の Summary である第1表が国内外の関連する研究者の95年時点での極域の温暖化を共通の認識として受けとめられ、本会議の成果が今後の地球温暖化研究の一つの踏み台になると評価したい。

著者が赤祖父先生に勧められて和達国際会議の準備にはじめて参加したのは平成5年の11月のことであり、その頃 LOC 委員会では会議の形態をどのように

するかが議論されていた。会議を単なるお祭りのような集りではなく実りあるものするにはどうしたらよいか？それには、何人くらいの規模にするか？、スポンサーはどうするか？セッションはいくつに分けタイトルは何か？等々を決定し、具体的事務作業にはいる段階であった。本会議でこのような会議開催の理念がよくあらわれたのが、最終日午前中の組織委員会の G. Weller による Plenary Session であり、時に会議発表者に呼びかけ確認しながら、首尾良くまとめていく氏の姿に、著者は和達国際会議が成功に終わっていく実感がした。著者は本会議では会場係を担当してきた。今年に入るまで会場係は特に仕事がないので、比較的气楽にオブザーバー的に LOC で意見を述べていたが、会議の2か月前の9月頃から状況が変わり、直前の週は参加者名簿の修正やらで天手古舞で、結局会議の前日も深夜まで名札を作っていた。

以下に私たちの反省の意味もこめて国際会議ではよくある感想を述べる。会社からの受付担当者として直前1年間、きめ細かに会議準備を手伝ってくれた前沢美奈子さんに「受付をやって気づいた点は？」と聞いた。

- (1) 受付の仕事、特にお金の面に対する細かい事前打ち合わせが必要。
- (2) 後で失礼がないように VIP や招待者の名札は確実に用意する。
- (3) 全体を指揮する責任者として事務局の人が必ず1名は事務局の部屋に居るようにした方がよい。

とのことで責任者としては耳が痛いものがあった。同じく照明・スライド係りとして会議中に精力的に働いてくれた緒方俊介君からは以下の感想があった。

- (1) 会場では「寒いので暖房をいれてくれ」という要求があったが2週間前に冷房を切ったためにボイラーの準備が出来てなかった。
- (2) 会場担当者にも十分なコーヒープレークの時間が欲しかった。
- (3) 講演台を左か右にずらして設置したほうが見やすかった。
- (4) ピンマイクの付け方を係りに教えてなかったの、服とすれて声が聞き取りにくい時があった。

以上、不手際もあったがなんとか対応できたようである。著者自身は、会議直前に気づく作業は意外に多いこと、担当があやふやなものは最後の最後に関係者

全員がバタバタするものだと実感した。最後に、第1回の和達国際会議は終わったが、著者も微力ながらこれまで同様北極研究にたずさわり、5年後に開催が期待される第2回の和達国際会議を楽しみにしていることをここに記し、筆を置きたい。(村治能孝)

## 6. LOC 委員の和達国際会議雑感

同会議を開催するに当たって当初問題になっていたのは、20人を越す外国からの参加者の費用負担のことであった。和達基金から10人、LOC が10人分をそれぞれ負担し、自費参加5人を見込んで、海外から計25人の参加を期待しようということになった。つまり LOC 委員の所属する機関から1人は招聘できるように頑張らましようということだ。米国側では基本的に「一定額のお金を渡して、後は、航空賃を含めて自分で面倒見なさい」という姿勢で臨んだのに対して、日本側の多くの LOC 委員が所属する国研が招聘する場合には、フレキシブルな対応が出来ず、旅費・滞在費を規定どおり支払うことになる。また、どの機関から誰を招聘できるのかが、予算のからみもあってなかなか決定しなかった。この点、国研より大学の方が対応が機敏であった。このようなことを会議の1年以上前の夏から、やいのやいのとやっていたわけで、米国側と LOC 間での調整も必要となり、事務局長は大変だったと思う。ともあれ、万博財団から補助もあり、全体としては予定どおりの人数を集めることが出来てほっとした。私は光本さんと接遇を担当したが、補佐役に回り、ほとんど光本さんに仕事をしていただいた。また、最終日のバスツアーでは、大村先生に高層気象台の話や筑波山の案内をしていただく等、お世話になった。感謝しています。(鬼頭昭雄)

## 7. 接遇係または「学術以外よろず担当」として奮闘した4日間

和達国際会議 LOC には、(1)事務局(総統括)、(2)学術担当、(3)会場係の他に、それらとは少し異質な、しかし重要度において決してひけをとらない係として、(4)接遇担当が置かれ、光本茂記(国立環境研究所)と鬼頭昭雄(気象研究所)がその任に当たった。この2名の分担は、「学術」がいまいちな光本がとにかくエンターテインメント一筋に邁進し、学術もよく把握している鬼頭さんは、田中博事務局長と協力して、他の3係との連係/調整を図って、相棒が「やりすぎ」ないようにコントロールしつつ、下請けの仕事(レストラ

ン・マップ作りとか)もこなすというものであった。仕事の内容の主なものは、(a)レセプション(1日目)、(b)バンケット(2日目)、そして(c)「3研究所+筑波大学/筑波山バス・ツアー(最終日)である。なお、「接遇」という名前は、LOCが発足当初、まだお元気でいらっしゃった和達先生、そして筑波大学の江崎学長をお招きするというので、「VIP接遇担当」である安成委員長の補佐をするという意味もあったのだが、和達先生が突然1月にお隠れになるという残念な事態におよび、ただ1人のVIPである古賀副学長の接遇は安成委員長にお任せするという事となった。その時点で「エンターテインメント担当」とでも改称するのが適切だったかも知れない。

前置きが長くなりました。本論に入ります。それぞれのイベント(?)毎に、そこに参加されていた方々も、おそらく気づかれなかったであろう「ウラ話」なども多少交えて、ルポ風に記述してみます。

(a)レセプション(11/7, 1日目):当初、2年前に赤祖父先生から各研究所長に和達会議開催への協力の打診があった時点での構想は、「日本側の組織委員会(LOC)は、筑波大学を中心として、関係ある各国立研究所から各1名ずつ委員を出し(ここまではそのまま実現)、会議を毎日4時頃で切り上げてその後参加者全員が各研究所を見学に訪れ、そこで各機関担当でレセプションを(毎日!)開催する」というものであった。赤祖父構想の後半部分が実現を見なかったのは、決して各研究所の所長さん方がレセプション費用をケチった訳ではなく、招待講演が予想より多くなったこと、それでもやはり1つずつの講演をできるだけゆつたりとやっていただくという方針を堅持したことがその主な理由であることを、各所長さん方の名誉のために付け加えておきます。そこで会議初日に1回だけレセプションをやるというごく普通の形に収まり、会場も会議場である研究交流センター内のレストランと決まったのだが、問題は参加人数の予測であった。立食形式なのでもちろん正確な人数を予測する必要はないのだが、問題はそのレストランの最大収容人数が80名、しかも「ガイジンさんが多いと70名位が限界」(レストラン側の弁)とのこと。困ったことに、そのときの予想人数は約80名+アルファ。まあ、しょうがないからレストラン側には「なんとか80名以内に抑えます」と伝えて開催の運びに。実際に何名になったのか…実は数えていません。「料理や飲み物がチョット足りないなあ」と感じた方、ごめんなさい。「人数は絶対に80名以

下ですが、食べ物・飲み物は100名分お願いします。」とでも頼めば良かったと反省しております。

(b)バンケット(11/8, 2日目):準備は、当然ながら会場選びから始まった。この、楽しくも苦勞の多い作業は、それだけでこの1章全部を埋めるほどの内容を有しているが、ここでは残念ながらその一切を省略し、そのかわりに決定に至るまでに打診、交渉、下見した場所の全てを列記するにとどめます。つくば第一ホテル、レストラン・グランド東雲、L'ambroige de Kagetsuro(支援センター)、味工房「筑波ハム」、山水亭「万葉」の間、そして「花まさ」。そして、最終的には委員長の提案がきっかけとなり、それまでノーマークだった中華料理店「桜蘭」(三井つくばビル)に決定したことはご承知のとおりです。上記6か所がなぜ却下されたかについては、企業秘密ということで…。次なる課題は「バンケット・スピーチ」なるものでした。海外での学会出席の経験が少ない筆者はあまりなじみがなかったのですが、やればきっと盛り上がりますよ!という事務局長の説明に納得して、「あ、それなら真鍋先生に」と提案、言い出しつpegが…ということと、筆者がかつて先生の弟子であったという経緯もあって依頼役に、あの話上手な先生のことだから二つ返事で受けてくださるだろうと気楽に考えていたのですが、実際にあたってみると、なんと固辞の決断は相当に堅い。プリンストンのご自宅にお電話して説得に努めたが先生は「私は実はそういうのがとても苦手なんです」(エッ、まさか!)。筆者に参加者の名前を全部読ませた後、その一人一人について「この方はですなあ…」と、ついでに思い出話なんかも入ったりして都合約30分、結局適当な方を数名推薦していただいて、その中から最終的にKoerner先生(Canada)にお引き受けいただいた次第です。なお、真鍋先生については、やはり「バンケットで何かを…」という、特に日本人参加者側からの強い要望もあり、前日になってクロージング・スピーチをお願いしたところ、今度は快く引き受けてくださったことは、参加者の皆さんご承知のとおりです。もっとも「この人、夕べはそればかり気にかかって良く眠れなかったのよ!!」とはバンケット会場での信子夫人の弁。

(c)「3研究所+筑波大学/筑波山バス・ツアー(11/10, 最終日):天候は申し分のない秋晴れ、一つの事故もなく、おまけにバスガイドさんは18歳のお嬢さんで、多少不慣れながらも美しい日本語で朗々と語り、それをこなれた英語にしてしまう通訳も超一流(?)、

全く完璧なエクスカージョンでありました。…ということにして締めないと、この、既に冗長すぎるルポが終わってくれません。ポロがこれ以上出ぬうちに、このへんで止めておくことにします。(光本茂記)

### 8. LOC 委員長雑感

比較的小規模ながら、これほど国際的に第一線で活躍している気候研究者が集まった会議は、少なくとも最近の日本で開かれた会議としてはなかったのではないかと、主催者側の1人として、自負できる会議であった。少し残念であったのは、はじめの方針が会議をクローズでやるというものであったため、結果的に宣伝が行き渡らず、国内からの参加者が比較的少なかったことであった。

極域は、地球温暖化のシグナル検出に非常に重要ではないか、また雪氷圏を中心として、気候システムの変動における重要なフィードバック過程があるにもかかわらず、まだ多くのことが未解明ではないか、という問題意識が、この会議開催の大きな動機であったと、私は解釈している。前者については、この報告にもあるように、必ずしも極域のみが重要なのではないという皮肉な(?)まとめになったが、後者については、観測、モデリングとも、極域を対象にやるべきことは、山ほどあるということになったかと思っている。そして、ここでいう極域とは、単に北極海域や南極氷床域のみならず、その周辺の高緯度大陸域、あるいは海域を含めて考えるべきだ、ということであろう。GCMでシミュレートされたCO<sub>2</sub>倍増実験などの結果が、シグナルとしては大きいにもかかわらず、現実の気温変動傾向とあまりよく合っていないのは、私たちがまだよく理解していない現実の気候システムの物理過程、メ

カニズムのゆえであり、この問題の解決のためには、やはりデータを地道に取る努力、そしてそれをモデリングに反映させるというフィードバックが、極域、高緯度地域でもさらに必要であると感じたことが、私自身の結論である。

今回の会議の成功は、ひとえにアメリカ側の赤祖父俊一、John Walsh, Gunter Wellerの各教授(アラスカ大学)と、日本側の田中博事務局長を中心とするLOCメンバーの努力のたまものであった。特に、2年間以上にわたり、アメリカ側とE-メールで頻りにやりとりをしつつ、会議をここまで持ってきた田中事務局長には、深く感謝する次第である。(安成哲三)

### 謝 辞

アラスカ大学地球物理研究所における和達講座は、エネルギー総合推進委員会の協力により以下の企業11社からの寄付金に基づいて設立されました。東京電力(株)、トヨタ自動車(株)、関西電力(株)、(株)東芝、中部電力(株)、(株)日立製作所、電源開発(株)、三菱重工業(株)、東京ガス(株)、(株)日本興業銀行、大阪ガス(株)。そして、和達国際会議開催にあたり、以下の機関から財政的後援を受けました。ここに記してお礼を申し上げます。筑波大学、気象研究所、防災科学技術研究所、国立環境研究所、国立極地研究所、東京大学気候システム研究センター、筑波万博記念財団、電力中央研究所、日本気象学会、日本雪氷学会、科学技術庁研究交流センター。なお、和達国際会議プロシーディング購入希望の方は事務局まで御連絡ください。最後に本会議のために、事務局の雑用を献身的に手伝ってくれた小林洋子さんに感謝します。