

## 第23回山岳気象国際会議に参加して\*

高野 功\*\*・斉藤和雄\*\*\*

### 1. はじめに

筆者らは1994年9月5～9日にドイツ南部のボーデン湖畔の町リンダウで開催された第23回山岳気象国際会議, ITAM94 (23rd Internationale Tagung für Alpine Meteorologie) に参加した. この会議は1950年のミラノ・トリノでの第1回以来, アルプス周辺国の間で隔年で開催されてきた. 前回2年前のトゥールーズ (フランス) での大会に続き今年ドイツが開催国として選ばれ, ドイツ気象局が主催した. なお第20回のセストラ (イタリア) での会議の様様を石島 英氏が報告している (石島, 1989). 参加者は各国の気象局や大学からの研究者を中心に約200名であった. 国別では, 地元ドイツを始めとするアルプス周辺国にスペインを加えたヨーロッパからの研究者が大部分で, 日本からは筆者ら2名のみであった. また, 米国やニュージーランド等からも少数の参加者があった.

会議では中小規模現象, 気候, 水文等, 山岳に関連したさまざまな分野の自然現象についての研究成果が分野毎にまとめて口頭, ポスターで発表され, 活発な討論が行われた. 以下に各セッションの表題を示す.

- ・総観気象
- ・観測手法, 測器
- ・解析, シミュレーション (数値シミュレーション)
- ・解析, シミュレーション (MAP, Mesoscale Alpine Project)
- ・解析, シミュレーション (PYREX, Pyrenees Experiment)
- ・解析, シミュレーション (境界層, 局地風)
- ・山岳気候学

\* Report on the 23rd International Conference on Alpine Meteorology, 5-9, September 1994, Lindau, Germany.

\*\* Isao Takano, 気象研究所.

\*\*\* Kazuo Saito 気象研究所.

© 1995 日本気象学会

- ・水文気象学, 雪氷, なだれ
- ・山岳生気象学

### 2. 会議の内容

総観気象のセッションでは, 日本では文献等で目にする機会が少ない, アルプス北部で発生したスーパーセル等のシビア現象の報告がいくつかあり興味を引かれた. ドップラーレーダを使って測定した風とスコールライン発生の関連を指摘した発表もあった. こうした現象の発現する場所や移動にはやはり地形の影響が見られるようである. アルプス周辺でもしばしば豪雨が発生して深刻な被害をもたらしていることから, こうしたシビア現象の解明は今後の重要な研究テーマといえるだろう. 観測のセッションでは, 降水量が山の高度と共に増加することが報告されたが, 一方で山岳域で降雪量等を正確に観測することが非常に難しいとの指摘もあった. レーダについても山岳の影響で観測範囲が限定される等, 山岳域での観測には様々な困難があるとの印象を受けた. 比較的新しい測器を使った観測の発表は少なかった.

最近の気象関連の研究会の常として, 数値シミュレーションのセッションでの発表が多かった. 筆者らのうち斉藤は北日本山岳域の地形性降雪についての2次元数値実験の結果について, 高野は中部山岳の風下に発生した地形性のメソ雲システムのシミュレーションの結果について発表した.

アルプスの南側は山岳性の低気圧が発生する場所としてよく知られているが, その一例としてアドリア海で発生した低気圧についてのモデルによる結果が紹介されていた. 計算機の大型化によって数値モデルの分解能も年毎に向上しつつあるが, スイスやドイツの気象局ではすでに格子間隔 14 km という高分解能モデルが現業的に使われている. このモデルはドイツとスイス2国の気象局で共同で開発が進められたものとのことで, 精緻化の進むモデルの開発作業を分散化する

動きとして注目される。このモデルによって局地性降水の表現が非常に改善されていた。この例のように複雑な地形を含む領域での高分解能モデルの有効性は明らかだが、そうしたモデルに適した初期値をいかにして作るかは課題として残されている。また、モデルの出力した細かいスケールの現象を検証するための観測的手段も現状では限られている。

そうした問題意識を背景に、アルプス域でのメソスケール現象の解明、モデルの予測可能性の向上等を目的としてMAP (Mesoscale Alpine Project) という新しいプログラムが動き出した。ここでもメソ数値モデルが中心的役割を担うと考えられ、地形性降雨、おろし風、山岳波、アルプスによる前線の変形など山岳の影響を受けた複雑なメソスケール現象の研究が更に深められることが期待される。このプログラムには米国からもいくつかのグループが参加の意志を表明しているとのことである。詳細な実験計画はまだ未定のようなのだが、かなりの人数の研究者が参加する大規模なプロジェクトとなるようで、今後の進展には注目していきたい。

ピレネー山脈をフィールドとしてフランスとスペインが中心になって進められた国際観測実験、PYREXについても独立にセッションが設けられた。1990年10～11月の集中観測から4年近く経ち研究成果が出そろった頃で、観測実験の概要、解析・シミュレーションと理論の応用など多岐にわたる講演を含む充実したセッションであった。

### 3. おわりに

会議は全体を通じて主催者のドイツ気象局の配慮が行き届いた運営が行われており、講演内容も369ページに及ぶ予稿集 (Annalen der Meteorologie, Vol. 30として発刊) によくまとめられていた。大会の休憩時間のロビーではドイツ語、フランス語、イタリア語、英語その他のさまざまな言語が聞こえ、すべての発表にこの4か国語の同時通訳が付くというマルチ言語環境は初めての経験であった。アルプス周辺国の研究者達が言語の壁を越えて研究の交流を進めていることに感銘を受けた。この会議の参加者数、研究テーマの広がりにはヨーロッパ中部におけるアルプスの存在の大きさを

を改めて認識させるものであった。MAPへの米国の積極的参加に見られるように、アルプスに代表される山岳気象への学術的関心はその周辺国にとどまることなくより国際的に広がりつつある。日本からもこうした会議に継続的に参加していくことを手始めに、国際的な研究交流をもっと進めていかなければ、という思いを強くした。地域固有の地形や海陸分布等の条件に支配された現象を対象としても、その解明には山岳の効果についてのより広い視野での考察が欠かせないと思われるからである。

研究の手法としては、筆者らの取り組んでいる山岳域に関連したメソスケール現象については高分解能モデルの利用が更に必要になると感じた。今後はより細かい現象を扱える非静力モデルの適用が進むだろう。一方で、既存の観測データの限界も感じさせられた。モデルの出力を検証し更にその改良を進めるためにも観測データの充実は欠かすことはできない。この事情は日本も同様である。こうした現状に対してMAPプロジェクトの中でどんな新しい動きが出てくるか大いに注目される。

私事ではあるが、2日目の筆者らの講演の後、ドイツ気象局 J. Steppeler 博士からは特に昼食に誘っていただき、ドイツ気象局でのメソ数値モデルの開発事情やこの国際会議の運営等について伺う機会を得ることができた。また、コーヒーブレイクや懇親会ではフランス気象局研究所の P. Bougeault 博士やスペイン・アンダルシア州気象台の F. Gallardo 台長らと意見交換ができ有意義だった。また中世以来の古い家並みや市庁舎の残るリングウの町の美しさも印象的だった。なお、次回の大会はスロベニアでの開催が予定されているとのことである。

終わりに今回の参加にあたり、高野は科学技術庁振興調整費重点基礎研究より、斉藤は茨城県科学技術振興財団よりそれぞれ旅費の援助を受けました。関係各位のご助力に深く感謝いたします。

### 参考文献

- 石島 英, 1989: アルパイン気象の国際研究集會に参加して, 天気, 36, 50-51.