

## STE 研究会に参加して

岩崎俊樹\*

9月25日 STE (Solar Terrestrial Environment) 研究会が京都大学(宇治)で開催された。この研究会は MAP (中層大気国際協同観測, 1981~1985) の成果を踏まえ、より高い次元で MAC (Middle Atmosphere Cooperation) 等の研究をスタートさせることをねらいとして企画されたものである。「中層大気波動と組成変動」というテーマのもとに、内部重力波や大気微量成分の光化学・輸送といった問題に関心を持つ国内の研究者が参集した。特に最近明らかになった南極付近のオゾンの急激な減少に関する初めての総合対論の場となり、活発な議論が展開された。私自身はこの種の研究会に参加するのは初めてであり、多少「外野の見地」からそのトピックを紹介する。尚、各個人の講演は MAP の成果の一部として別に編集されるので、ここでは概略のみにとどめる。

研究会は大きく2つのセッションに分かれ、前半のセッションでは、成層圏の内部重力波や物質輸送等が議論された。内部重力波についてのレビューでは、その運動量輸送がメソポーズだけでなく下部成層圏の帯状平均場等にも無視できない効果を持つという最近の研究成果が紹介された。それはまた Brewer-Dobson 循環や鉛直拡散の強化を通して、グローバルな物質輸送にも影響を与えることが指摘された。大気大循環モデルや全(半)球の数値予報モデルでは分解能の制約から現在のところは内部重力波を陽に表現することはできず、その効果に対するパラメタリゼーションが必要となる。しかし、内部重力波の統計的動態には未だ不明な点が多く、パラメタリゼーションの方法には多くの曖昧さが残されている。この問題を解決するためには、内部重力波の素過程に関する精度の高い観測が必要である。その意味で京都大学の MU レーダーによる事例解析はたいへん興味深かった。研究会では更に、観測の立場から重力波と微量成分分布の微細構造との関係やエーロゾルを含めた微量成分のグローバルな輸送等についても議論された。特に、成層圏と対流圏の物質交換は基本的な問題でこれまで様々な議

論がなされているものの、量的な見積りに関する限り、なお多くの問題が残されていることが指摘された。このセッション全体としてこれまでも言われてきたことであるが、中層大気を理解するには波動、物質輸送、光化学、放射等を総合的に理解する必要性が感じられた。

後半のセッションでは、冒頭での Nimbus の TOMS (Total Ozone Mapping Spectrometer) のデータを映像化した16mm映画を用いて、南極付近のオゾン全量(オゾンのコラム質量)が減少している事実が生々しく紹介された。極渦内の低オゾン全量域(オゾンホール)だけでなく、周り的高オゾン全量域でもオゾン全量が明らかに減少しており、事態は一層深刻に思えた。研究会では光化学と輸送の両面からこの問題を議論した。光化学の立場では気相反応だけでは下部成層圏のオゾン減少は説明できず、液滴(エーロゾル)の介在する触媒サイクルが提案されている。これを証明する一つの方法はこのサイクルに深く関係している NOx の濃度を調べることだそうである。しかし、現在報告されている観測結果は、因果関係を議論する程洗練されたものではないというのが、この研究会での一致した見解であった。他方、力学的説明は「何らかの理由」により、下部成層圏のラグランジュ的下降流が弱まった(上昇流が強まった)というものであるが、その理由が何であるかについては、いくつかの提案がなされているものの、経年変化を十分説明できるまでには至っていない。結局、因果関係は「藪の中」で、全く予断を許さない状況にある。ただし、物質輸送や光化学については、極域の季節変動そのものが十分解明されたとは思えないので、経年変動を議論する前に、この点を特に南北両半球を比較しながら調べる必要があると思われた。いずれにせよ、この問題は極地における気象観測の意義を再確認させた。昭和基地で積み重ねられた質の高い観測もオゾンの経年変化の研究に大いに貢献していることは特筆に値する。

数値予報という一つの現場にいる私には、「成層圏は面白い」というのがこの研究会に参加して感じた卒直な印象である。そこで展開されるドラマは正に我々の常識

\* Toshiaki Iwasaki, 気象庁数値予報課。

面白い」というのがこの研究会に参加して感じた卒直な印象である。そこで展開されるドラマは正に我々の常識を越えている。特にオゾン問題は変幻自在な地球大気の一部を示している。それはまた、Barkner & Marshallの大気組成に関する壮大なシナリオを思い起こさせる。もう一つの印象は「成層圏の研究は大変だ」ということである。内部重力波やエーロゾル・大気微量成分の観測は多くの労力と設備を要する一大事業であり、企画力と忍耐力の勝負である。関係者の努力に敬意を表したい。

話しは変わるが、数値予報課で開発中の次期ルーチン全球モデルは成層圏の解像度を大幅に向上させる予定である。そこでは、オゾンのチャピウス帯や9.6 $\mu$ 帯の放

射過程も陽に取り扱われる。また、内部重力波のパラメタリゼーションも開発中である。特に後者の問題は、今年(1986)8月に気象庁で開催された数値予報国際シンポジウムで、数値予報の系統的誤差を減少させる「救世主」として大いに話題を集めた。最早、数値予報も「面白くて大変な」成層圏研究と無縁ではない。今回の研究会の話題の中にも、数値予報にとっても有意義な情報がたくさん含まれていた。今後は我々の方から成層圏研究に貢献できればと思う。

最後に私に貴重な機会を与えて下さった主催者の皆様に誌上を借りてお礼申し上げます。

# File

## 降水量メッシュファイル完成

—引続き気温メッシュ化に着手—

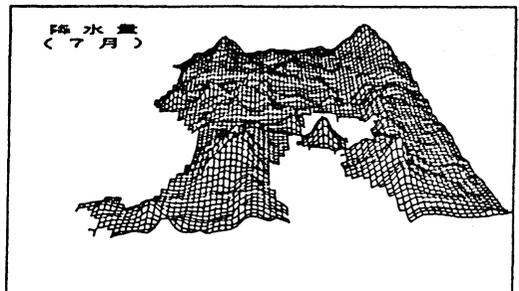
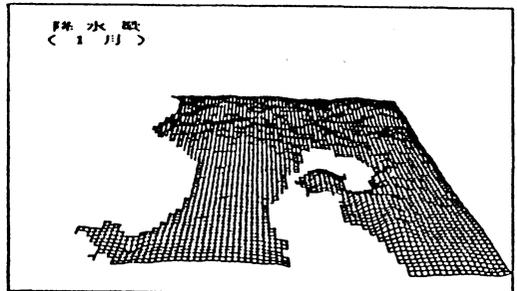
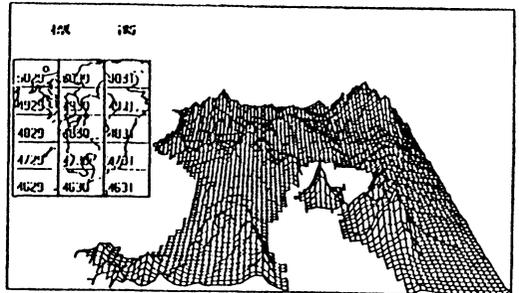
産業気象課

昭和59, 60年度の国土計画基礎調査費による「気候値(降水量)メッシュファイル作成調査」が終了し、全国を対象とした1kmメッシュの降水量気候値ファイルが完成した。

今回整備したデータは、月、年および暖候期(5~9月)・寒候期(12~3月)降水量の平均値であるが、利用については、①観測点がないところの気候値として、②防災関係では河川・山地における洪水・土石流対策、③農業関係では生産計画・農地開発計画、④各種産業分野では土地利用・水資源利用計画等への利用が考えられる。

更に、今年度の気象庁解説資料として、今回作成のファイルをはじめ地形因子解析法、国土数値情報、地方自治体等で作成した各種メッシュ気候値とその利用の現状等を内容とする「メッシュ気候値の解説」(仮題)を刊行することをそれぞれ予定している。

(気象庁ニュース 61.8.25 より)



メッシュデータ 鳥瞰図

降水量メッシュデータは、地形因子をもとに推定しているので標高に相似している。少雨期の1月の場合は平野部と山岳部とは標高差ほどの差はないが、多雨期の7月の場合は、両者の差が大きくなっている。また、両月とも東部(大隅半島側)と西部(薩摩半島側)に地形性による降雨の違いが見られる。1月は東部に比べ西部がやや多く、7月は平野部では東部が多くなっている。