

## 京都 IAGA 会議の印象\*

関 原 彊\*\*

1973年9月9日から21日まで京都において IAGA (International Association of Geomagnetism and Aeronomy) の第2回総会が開かれた。筆者はそのうち最初の3日間(10, 11, 12日)に行われた IAMAP の Radiation Commission が共同主催で関係している Symposium on Aeronomic Processes in the Stratosphere and Mesosphere というのに出席したので以下その印象の概略をのべる。このセッションはまた米国運輸省が主催する CIAP (Climatic Impact Assessment Program) という SST による成層圏汚染に関連した研究の中間報告をも兼ねているという。

従って話の主題は成層圏のオゾン層の変化に関連した化学変化の問題と同じく成層圏のエアロゾルの生成に関連した理論と実験が主流となっていた。CIAP 計画の責任者 Grobecker の言葉をかりれば今回は化学変化の問題に議論が進められたが次回の Melbourne (1974年1月) の IAMAP 総会では Dynamics との Combination に主題がおかれ成層圏研究の本来の目的が達成せられるであろうとのことである。何れにしても成層圏における化学組成に関してこの様に盛んな議論がなされたことは未だかつてなかったことであり特に日本においては一般の気象学者にはその下地さえも充分になかったのではないかといっても過言ではあるまい。それは従来エアロミーあるいはオゾンの光化学等の名のもとに幾多の化学式をあつかった議論が日本でも多少はあるにはあったがその基礎をなす反応速度恒数の決定に非常に多くの未確定要素があるために、結論が砂上の樓閣の如くくずれ去りがちであり、これが本物にならなかつたことに一因がある。それがこのたびの CIAP を契機としてアメリカ、カナダ、ベルギー等から多数の化学者がやって来て成層圏組成変化の問題につつまんだ議論がなされたということに今回の会議の最大の意義があったといつてよいであろう。

オゾンの光化学理論についていえばつい10年前までは酸素大気のみをあつかった1930年の Chapman 理論がそのまま有効であったのだがそれでは若干実測よりオゾン量が多すぎることが云われだした。そこで実験室で紫外線によりオゾンをつくる時水蒸気を入れると、これが減ることにヒントを得て、水蒸気の影響を入れた理論が云われ出したのが1964年以後の Hampson, Hunt, Leovy 等の理論である。ところがこの反応の根幹をなす  $\text{OH} + \text{O}_3 \rightarrow \text{HO}_2 + \text{O}_2$  の反応速度恒数は  $10^{-17}$  程度であり重要でないということが云われ出し、事実 CIAP の第1回の Survey Conference (1972) では Johnston, Crutzen 等により水蒸気は重要でなく NO が重要であるということになった。更にもう一つところがという言葉が重なり今回 Kaufman とか DeMore とかいう化学者の夫々の実験によると、これが一躍  $10^{-13}$  程度であるという結論になり、再び水蒸気がかかなり重要だということになったのである。但しこれは以前のように、水蒸気が圧倒的にオゾンを破壊するというよりも、水蒸気は又 NO とも反応してオゾンの破壊をある程度緩和する方向にも働らく一段と複雑な話になったのである。この様に反応速度恒数決定がむずかしいのは化学反応というものゝ複雑で、各種素過程の混合であり、その一つだけをとりだして恒数を決定するためには、かなり専門的な化学者の努力が必要であることを物語っている。もう一つこの問題に決定的な役割を果しているのは、成層圏において Murcay の赤外吸収による  $\text{HNO}_3$  の実測という裏づけがあることも忘れてはならない。

それはそれとして今回の Dütsch の総合報告によれば、オゾン問題は南北半球の非対照的現象とか、日々変化の大きな変動など力学的影響が、何といつても大きな役割を果たしていることを物語っている。London の報告は、光化学理論と NCAR による Global Circulation Model とを組合せた計算結果で、これによればやはり30km 以上では光化学、それ以下では力学が重要であることが明瞭に現われている。

次にエアロゾルの問題については、Hofmann の指導

\* A Short Report on Kyoto IAGA Congress.

\*\* K. Sekihara 気象研究所 高層物理研究部長

による Wyoming 大学グループが、全世界にその気球による測定網をはって測定を進めているのが注目される。方法としては一つは地上からの Lider によるもの、気球によるものとしては impacter による方法と、光散乱による方法等で、 $0.1\mu\text{m}$  より小さいものと、それより大きいものを別々に測定し、粒形分布、その他地理的、季節的分布等広範囲な観測を行おうとしているのが特長である。

成層圏エアロゾルは、Bricard によれば大部分は Aitken 核で、硫酸アンモニヤが主体で、 $1\mu$  以上に特に  $5\mu$  以上の大きなものは硫酸根は少なく、多分礫石によるものであろうという。成因として (1) 対流圏で生成されたものが成層圏で coagulate する。(2) 対流圏からの  $\text{SO}_2$  が成層圏で酸化して硫酸となりこれから大き

くなって核となる。(3)  $(\text{H}_3\text{O})^+n(\text{H}_2\text{O})$  (オキソニウムイオン等とよばれる) が最初の生成物でこれが対流圏からの  $\text{NH}_3$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{HCl}$  等と反応して核をつくる。等が考えられるが、現在ではその何れとも結論し得ない状態であるという。

インドの Vohra その他によると、実験室における経験に基づきエアロゾル生成にイオン物質、励起分子 (特に Singlet Oxygen Molecule) と、 $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , 炭化水素等中性分子との反応が関係していることを指摘している。この意味で中間圏ではプロトンの衝突、成層圏では宇宙線の作用が重要な研究課題となるであろう。尚この会議の内容の詳細は Canadian Journal of Chemistry に掲載される予定である。

## 【新刊紹介】

駒林 誠 著

### 気象の科学

NHK ブックス, 250pp, 480円

NHK ブックスの気象に関連した本と重複しないように書くのに苦心したと著者自身が“あとがき”に述べているが読んでみるとそのとおりである。しかし、その残された部分を興味深くまとめているのは著者の今までの仕事(研究)の実績と博識によるものであろう。

この本は、いわゆる“気象の本”ではなくて“著者の気象学”と云った方があてはまるだろう。それだから読んでいと所々に迫力が感じられる。内容は可成り高度のものも含まれているので難解と思われる部分もある。しかし、これは著者の責任というのではなく式を用いなくて限られた頁で、その事柄を説明すること自身が難しいのである。したがって私は巻末に更に深く知りたい人のために文献や参考書をのせてやったらどうだろうかと思う。もっとも、この本の性格からすればそれは的是はずれかも知れない。

構成は第1章が大気環境、第2章が大気の流れ、第3章が雲と降水となっている。第1章では大気を化学的な

立場も含めて述べ、その中に起こる環境汚染を気象現象としての根本にさかのぼって考えている。ここでは従来のように大気汚染を大気中に汚染物質が入り込んで汚染物質の PPM が大きくなるといった単純で無味乾燥なものとしてではなく、大気がある程度汚染された時に、それが気候変動にどのように影響するかについてまでふれている。そして、これらの話を著者の専門である地球の兄弟星である惑星大気と結びつけて語っている。第2輯では小倉さんの“大気科学”との内容重複をさけるために苦心したあとがよくわかり大気境界層にかなりの頁を費し第1章と関連させ、また重力波などの説明もつけ加え身近な現象をわかりやすく説明している。第3章では著者の専門の雲物理の立場から現在大きな問題になっている集中豪雨雪について一つの問題を提起している。

私達が自然現象のごく一部を見て現象全体を理解することのできるのには、そこに現象についての知識があるからだが、この本は自然現象を一段と理解しやすくするために手だすけをしてくれるだろう。したがって気象の専門家だけでなく地学を担当している教師にも参考になることと思う。このようにユニークな本が出版されることは読者達にとっては有難いことである。(中山 章)