



森山 茂 著  
大気 歴史  
気象学のプロムナード 1

東京堂出版, 1981年, A 5 判,  
220頁, 3,200円

本書は、地球および惑星の原始大気から現在にいたる過程について、現時点までに明らかになってきた様相を紹介することを主眼としている。そこにはここ10数年来の惑星探査の結果が示す通り、もはや地球大気の実在について考察するためにも、他の惑星大気との比較なしには論じられないという著者の認識があり、その点に関して評者も全く同感である。

本書の構成は6章より成る。大別すると、前半3章の地球大気の生成・変遷を表題とする部分と、後半3章の比較惑星大気学とも言うべき部分に分けられる。第1章「太陽系の誕生と地球大気の誕生」では、主として京都大学の林グループらによって組み立てられてきた太陽系誕生のモデルを紹介して、そのモデルの中で一次大気がどのようにして地球から失われたかについてを述べている。第2章「二次大気の生成の話」では、Rubey(1951)による連続脱ガスモデルに対して、最近の希ガス同位体比などの結果はカタストロフィックな脱ガスモデルを支持する傾向のあることを紹介する。また地球の初期大気としては、生命の誕生する環境としての考えやすさから、かつて還元大気とする考え方が有力であったものが、最近ではむしろ酸化大気説の方が優勢であると説く。第3章「大気の変遷」では、Berkner, Marshall (1965)による生物の発生による地球大気中の酸素の増大に関する話を中心として述べる。第4章「惑星を襲う気候の変動」では、岩石その他から推定される地球の過去の温度変化、降水量変化などを記述した後、気候変動の原因についての議論を行なっている。また火星および金星の気候変動についての推測をも述べている。第5章「現在の惑星大気の様態」では、これまでの惑星探査による最新の情報に基づいた各惑星の大気の様態を地球の大気と比較して、主として大気物理学的見地からその運動の差異などを論じている。特に水の存在の有無の観点から、金星は太陽に近過ぎたためにCO<sub>2</sub>の温室効果などにより水を失った惑星であり、地球では水の存在がその大気組成や気候などを支配し、火星では温度が低いために、水が地下などに固定されている状態という区分けをしている。また木星では、内部加熱が太陽による加熱と同程度に大きいという事実が、木星特有の大気の運動を引き起こしてい

る可能性があることを紹介している。第6章「大気進化の予測へ」では、Hart (1978)による地球の大気海洋系を支配していると考えられる各過程を考慮して求めた地球大気進化のシミュレーションの結果を紹介しながら、総合的な大気進化モデルの重要性を指摘する。

これらを概観すると、大気物理学という立場からは後半の3章へのアプローチがより容易であり、著者の筆もそれらの内容についての議論が精彩を放っている。特に金星、地球、火星における大気組成、気候などの差に関する水の存在の果たす役割や、火星におけるダストの果たす役割などについての議論は、読者の興味を引き起こすのに十分であろう。

これに対して、前半の3章はよくまとめられてはいるが、後半ほどの精彩はない。これらの内容は、問題自体がモデルそのものに依存する点が多いのに対して、現状ではそれぞれの問題を支持する証拠が必ずしも十分には得られているとは言い難い。本書では、その点に関しての議論に物足りなさが残る。たとえば、太陽系の生成に関する林グループのモデルは、現在かなり有力なモデルの1つではあるが決定的なものとは言えず、Safronov (1969)などのモデルでは、林グループのモデルとは異なり、地球生成時には周囲のガスがかなり少なかったとの立場をとる。その結果は原始地球が生成するまでに異なった経路をたどることとなるが、このような点は本書では触れられていない。

過去の地球大気の状態を調べるためには、物理、化学、天文、地球物理、地球化学、地質学などの各分野からの情報を総合して、初めてある程度具体的な知識が得られるが、そうして得られた知識というのは現在でも決して十分ではない。著者がはしがきで触れている大気の実在論が従来の気象学の分野ではほとんど発展をみなかったという理由の1つは、広範囲にわたる境界領域的な分野との積極的な交流の必要性が十分には認識されていなかったことが挙げられよう。大気の実在論についての認識を深めるためには、著者の言う統一的な「大気物理学」という枠をさらに越えて、「大気科学」としての新しい視野が必要ではないだろうか。

上述のような問題点は残るが、大気の実史、惑星大気の実状について専門の立場から広くまとめた成書としては、本書が恐らく初めてであり、著者の努力を称えたい。巻末の文献も最新の情報を得るのに有益である。大気の実在に関心をもつ方々に一読をお薦めしたい。

(兼岡一郎)