

〈天体列伝(28)〉

月

古来より人々に夢とロマンを与えてくれたお月様も今ではそこへ行って直接調べる事の出来る天体になってきた。月は天文学の一对象としての存在から、今では地球と同様に月の科学と言う新しい研究分野の研究対象になりつつある。月の科学はこれからどのように発展して行くのだろうか。

1. ガリレオの観測

一月は完全な球ではなく起伏にとんでいるー

望遠鏡で月を観測し、それを記録に残した最初の間人はよく知られているようにガリレオ・ガリレイである。1610年、ガリレオはオランダで発明されたばかりの望遠鏡の噂を聞き、それをもとにして自分で作った小さな望遠鏡を月に向けた。彼は月面に多くのクレーターや山脈を見つけた。また暗い色をした平坦な領域は水でおおわれた広い海に思われたので彼はそこを海（ラテン語で海をあらわすマーレ、複数形でマリア）と呼んだ。

ガリレオはこう書いている。「くりかえし調べた結果、つぎの確信に達した。月の表面は、多くの哲学者が月や他の天体について主張しているような、滑らかで一様な、完全な球体ではない。逆に、起伏にとんでいて粗く、いたるところにくぼみや隆起がある。山脈や深い谷によって刻まれた地面となんの変りもない」。この観察の結果はガリレオに地球と月の類似性を確認させ、アリストテレス＝プトレマイオスの天動説から地動説への転換をうながすものであったと言える。

2. アポロ計画

一月は直接手に取れる天体であるー

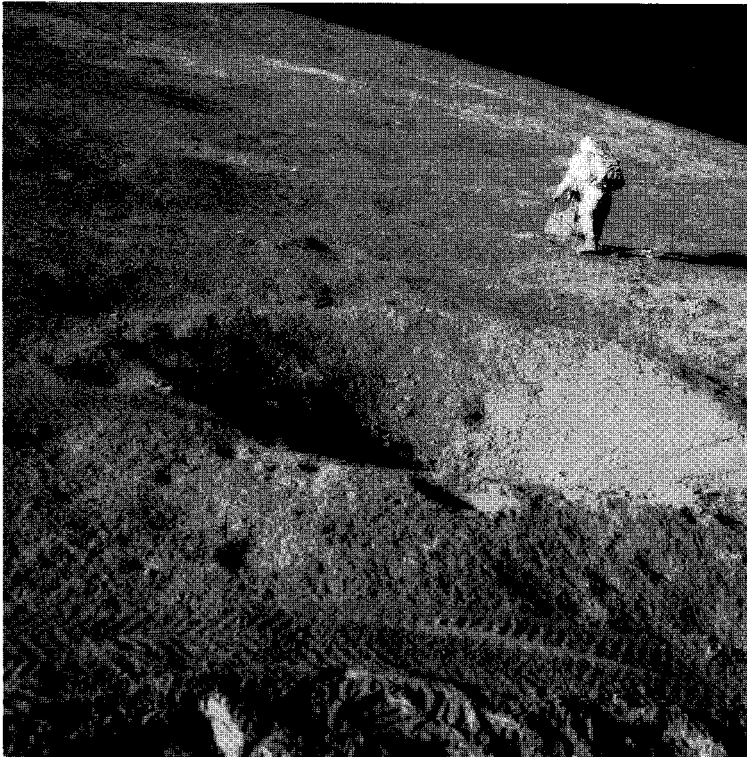
ガリレオ以降多くの方が月を観察し、少なくとも月の地球に向いた側の地形の大きなものについては、今にも残る名前がつけられた。しかしなんと言っても月の科学に革命をもたらしたのはアポロ計画による月探査であった。この計画自体は必ずしも科学的動機で行われたものではないが、それまでの観測から得られたものにくらべ、圧倒的に多くの、確かな科学情報をもたらした。1969年7月のアポロ11号から1972年12月までのアポロ17号までの6回の有人月探査により、各着陸点に色々な観測機器が設置され、軌道船上からも各種の観測が行われた。また宇宙飛行士は合計382キログラムの月岩石を地球に持ちてきたが、これは旧ソ連邦の3台の無人探査機ルナが運んで来た300グラムの岩石をはるかに越えるものであった。

かくしてロケットの発達は月を天文学の対象から地球科学者、惑星科学者の対象へと変えてしまった。月はもはや望遠鏡で観測するだけの手の届かない天体ではなく、そこへ行って直接調べることの出来る天体が変わったのである。

3. アポロ計画の成果

一月は高温で誕生したに違いないー

アポロ計画によって得られたデータはあまりにも膨大であるので、アポロ計画の最大の科学的成果をひとつ上げろと言われると、人によって異なった意見が出るであろう。しかしアポロによる月探査から「月は誕生以来、不変の始源的な天体である」と言うそれまでの神話が崩れ去った事は確かである。月は46億年前に誕生し、少なくとも最初の5億年は激しい隕石（微惑星）の衝突にさらされていたこと、またその後の5億年間程度は活発な火成活動が続いていたことを、今では疑う人はいないであろう。その結果として、月はきわめて



と呼ばれるものである。これは誕生直後の地球に火星サイズの天体が衝突し、それによって出来た破片の一部を集めて月が出来たとするものである。いわばこれは古典的な「分裂説」、「兄弟説」、「捕獲説」を混合したようなものになっている。

4. 将来の月探査

一月誕生の謎に迫る一

月の起源と進化の謎を解くためには、もっと多くのデータが必要である。これまでの月探査では限られた地点の岩石からのデータと赤道周辺の細い帯状地域の遠隔探査データが得られただけである。月は均質な始源的な天体ではないことが分かったので、これ

熱い状態で誕生し、けっして冷たい塵が静かに降り積もって出来たものではないと推論された。

これはまた惑星形成論全体にも大きな影響を与えることになった。月が熱い起源を持つものならば、その他の地球型惑星も同様に高温起源と考えるのが自然であろう。惑星の高温起源説は月の科学の成果から定着した考えとなってきた。

月がどのように誕生したかについては、地球の誕生の謎と同様に先史時代から人類は考えをめぐらせてきたに違いない。しかし近代的な月起源説の最初のは1879年、ジョージ・ダーウィン(有名な生物の進化論のチャールズ・ダーウィンの息子)によって提案された「地球からの分裂説」であろう。その後、地球と同様に月も地球周辺で微惑星から形成されたとする「地球と月の兄弟説」とか、月は地球に重力捕獲された天体であるとする「捕獲説」などの仮説もあらわれた。1980年代後半になって、さらに複雑な起源説が唱えられるようになった。その代表的なものが「巨大衝突説」

からは月全体がどのような物質で出来ており、月の内部の構造がどのようなになっているか等を知らなければならぬ。

わが国では1997年これらのデータを得るために月探査を行おうとしている。この計画の詳細いことは本誌昨年3月号に述べられている。この日本の月探査ではペネトレータと呼ばれる槍型のケースに納められた観測機器が月面の3ヶ所に設置される予定であり、これによって地震、熱流量などの観測データが得られれば、これからまた新しい月の科学が始まるものと期待される。

さらに将来には月面に望遠鏡を設置する日も来るであろう。厚い大気を通して見る地球の望遠鏡にくらべ、月面天文台の望遠鏡ははるかに遠くの星まで観測できるであろう。ガリレオの月の観測が天文学の第1歩であったように、ふたたび月が遠い宇宙への新たな一里塚になる時代もそれほど遠くはないと思われる。

水谷 仁 (宇宙科学研究所)