

# 月の地質学

④

小森長生

## 14. 月面クレーター成因論の問題点と基本的立場

月面の地質学の問題のなかで 古くから最も人々の関心をひいてきた問題は なんといってもクレーターの成因の問題であろう。

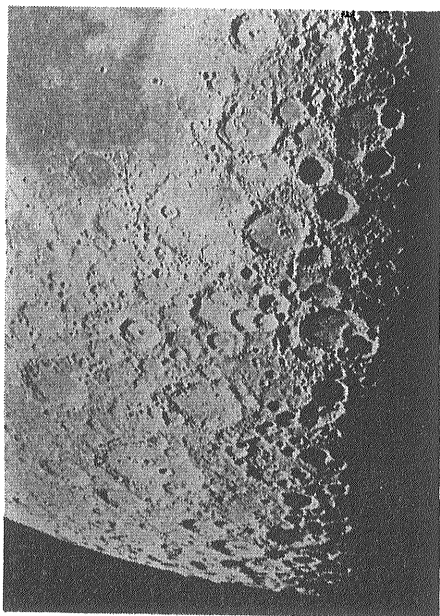
ガリレオ・ガリレイによって 本格的に月の観測が開始されていらい 月面に無数に存在するクレーターは 人々の驚異のまとなり その成因をめぐって いくたの議論がたたかわされてきた。その議論の経緯は たとえば関口直甫氏のまとめられたものなどに 興味深く述べられてあるので くわしくはそれをごらんいただくとして ここでは必要なことがらだけを 簡潔に述べておくことにしよう。よく知られているように 月面のクレーターの成因については 主として隕石落下(ないしは衝突)説と火山説が 長いあいだしのぎをけずって 論争をくりかえしてきた。また この2つの説の亜流といえる説や かなり珍奇な説などもいろいろあって クレーターの成因論は千差万別というか 百家争鳴というか とにかく花ざかりの観をていしてきたといつてよい。

ところで いままであらわれてきた成因論を冷静にみつめてみると どうも本当に科学的に納得のいく説とい

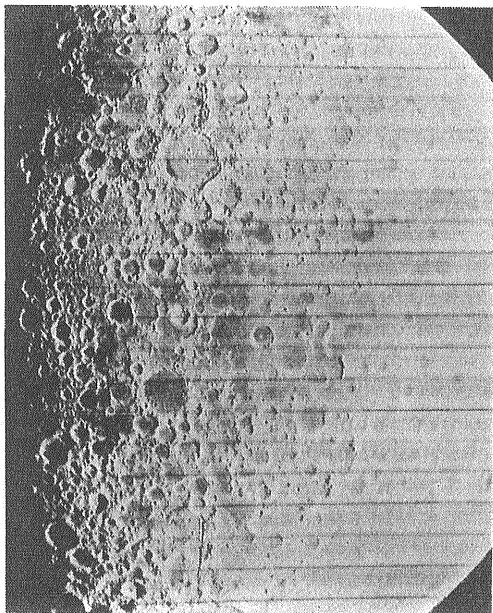
うものは ひじょうに少ないように思われる。なかには どうてい科学の名からはほど遠いような 無責任な説まである。実をいうと クレーターの成因論ほど いろいろな人が勝手なことをいってきたものも少ないのではないかとさえ思えるのである。

これは一つには 月がアマチュア天文家にとっていちばん身近で 観測ししやすい対象であるため クレーターの成因についてだれもが関心をいただき それについての議論に入りやすい状況にあったことがあげられよう。さらに 専門の天文学者や地質学者は 長いあいだもつと別の方面に学問的関心が向いており クレーターの成因などについては あまりかえりみななかったことも 原因の1つにあげられると思われる。

しかし 月面のクレーターの成因論こそ 月の研究にとっては欠かすことのできない重要なものであり クレーターの成因が 月や地球をはじめ 惑星の誕生と原始時代の活動についての重要なかぎをにぎっており 太陽系起源論に大きく貢献することになると思われるのである。したがって クレーターの成因論に対しては 専門の科学者が とりわけ地質学者が より高い見地から 真けんにとりくむ必要があることを痛感するのである。



第1図  
月面のクレーター群 ①  
月のおもて側の中央部から  
南極地方にかけての地域



第2図  
月面のクレーター群 ②  
月のおもて側の東縁から  
ら側へかけての部分  
ル  
ナ・オービター4号撮影

さて クレーターの成因論を大きく2分してきた 隕石説と火山説とはどんなものか。また それらの説にはどんな問題点があるのかということ を 少しばかり述べておくことにしたい。

隕石説(隕石衝突説 Impact theory)とよばれているものは 月面のクレーターは 隕石の落下ないしは小惑星の衝突によってつくられたとする考えである。この考えは 古くは A. Wegener G. K. Gilbert らによってとえられた。Wegener などは 一般には大陸漂移説の元祖として有名であるが 月面のクレーターについての研究もなかなか熱心で セメントの粉末で月面クレーターを実験的につくり 「月のクレーターの生成について」と題した本をあらわしたくらいである。

近年では R. B. Baldwin R. S. Dietz H. C. Urey E. Shoemaker らが 熱心に隕石説を主張している。おもしろいことには 古い人たちも 近年の人たちも 隕石説を熱心に主張してきた人たちのほとんどは 地質学者(ないしはそれに近い地理学者 地球化学者)だということである。彼らは 月面のクレーターが地球上の隕石孔とよく似ていることをあげ また核実験による爆裂口と月面クレーターとがよく似ていることなども証拠にあげて 隕石説の正しいことを主張しつづけてきたのであった。

いっぽう これに対して 火山説 (Volcanic theory) のほうも多くの支持者がある。こちらのほうは どちらかというとな文学者のほうに支持者が多いということは おもしろい事実である。どうも地質学者も天文学者も クレーターの成因についての説明を 自分の専門分野とは別の領域に求めてきたということは 単なる偶然ではなく むしろクレーターの成因といった大問題を自分の専門分野で積極的に扱うことをさせて 他の分野でのできごととしておしつけて事足りりとしてきた 安直な気持がかなりあったからではなかろうかとさえ思われるのである。しかし 地質学者のなかでも 火山説を主張する人がなかったわけではなく 1944年から1949年にかけて月の地質学に関する大著をあらわしたアメリカの地質学者 J. E. Spurr などは 火山説の熱心な主張者であった。ソビエトの A. V. Khabakov らも同様である。最近では アメリカの J. Green やソビエトの科学者の多くが火山説を主張している。彼らは 月面のクレーターが地球上のカルデラや 火山の火口によく似ていることを根拠にあげているが さらに 月の熱史的歴史をたどることによって 月面にかつて火山活動があったことを推定することも この説を側面から支持

する1つの根拠になっている。

この2つの代表的な成因論は それぞれかなりの支持者を得て しのぎをけずって争ってきたわけであるが ここでよく考えなければならぬのは このような論争が いったいどれくらい意味のあるものなのだろうかということである。

たしかに それぞれの側の言い分はそれなりにもっともであり よくわかるのであるが どちらの側も一方向的に つごうのよいほうの説に固執し 1つの原因ですべてのクレーターの成因を説明しようという傾向がはなはだ強いことである。この傾向は とくに隕石説の主張者に多く アメリカの Dietz とか Shoemaker といった人たちは ほとんど全部のクレーターが隕石の衝突でできたと 頭から信じこんでいるようである。彼らの論文を読んでいくと もうクレーターは隕石でできたと きめてかかって 議論をすすめているようなものが多い。

しかし クレーターの性質をくわしく検討すればするほど これらが簡単に1つの原因で説明しきれぬものではないということが出来る。そもそも 複雑な自然現象の産物を一面的にみるという態度ではなくて いろいろな多面的な可能性を考え 追求してゆく態度をもつべきではなかろうか。とくに 月面のクレーターのばあいには まったく異なった原因 すなわち内因的成因によるものと 外因的成因によるものが 共存している可能性がはなはだ強いのである。みかけは同じでも本質はちがう といったもののよい例が 月面のクレーターではないかと私は考えている。さらにもう一つ大切なことは 月面地形は何億年という長い年月の月の発展の歴史の過程でつくられてきたという認識のうえに立って クレーターの成因を考えていくことである。月にも地球と同じような生成と発展の歴史があるはずであり その歴史の過程でおこなわれた月自身の活動の記録が 何らかの形で残っているはずである。月面のクレーターは このような活動の記録ではないであらうか。

このような発展史的な見方をしていけば 現在みられる月面の地形が けっして偶然的産物ばかりではないということに気がつくはずである。いままでの研究者とくに隕石論者にみられた欠陥は このような見方がほとんど(あるいはまったく)なかったことである。隕石論者の多くは 多くの隕石がまったく偶然に月面にぶつかって 多くのクレーターができたと考えた。そしてこのような考えが広がっていらぬ 月面クレーターの成因論は きわめて観念的な色彩がつよくなっていったことは 否定できないのである。

ところで このように述べたからといって 筆者は隕

石説を否定するつもりは少しもないことを強調しておきたいと思う。地球上にも多くの隕石孔が知られているように 月にも隕石孔があると考えるほうが ごく自然であり むしろ月のように水や大気のないところでは相当多くの隕石孔が保存されていることは うたがう余地がないからである。

要は 大事なことは 月の地形は月の長い歴史の過程の産物であり そこには内因的(必然的)成因によるものと 外因的(偶然的)成因によるものがからみあっていることを認識しなければならない ということである。\*

\* この中でも 月の進化を決定づける要因は 内因的なものが主因であると筆者は考えている。

そして このような認識のうえに立って 月面のクレーターを論じていかなければ クレーターの成因論争はいつまでたってももちあかないことになるのではないだろうか。なお この点に関連して いまから20年ちかく前に発表された 太陽系起源論で著名なソビエトの O. Yu. シュミット(Schumit)の見解は はなはだ示唆にとんでる。少々長くなるが引用しておくことにしよう。

“月のクレーターの起源を 有名なアリゾナの隕石孔と同じように隕石の落下によるものだというウェグナーの説はひろく知られている。月がじっさいに大気をもたないため このようなクレーターは長いあいだ保たれたにちがいない。一面ではわれわれの理論は ウェグナーよりはるかに前進している。というのは われわれの説によれば 月も地球とおなじく隕石からできたものであるからである。しかしもう一つの面からは 月のクレーターは全部が全部 隕石の落下によるものであると我々は考えていない。放射線物質もふくめて地球と月の成分が同一であるため 月においてもおなじくその内部の灼熱がおこなわれ 溶岩の流出とクレーターの形成をとまなう火山の爆発がおこったにちがいない。

最近地球物理学者や地質学者は 月の表面の構造を研究しはじめた。一方では飛行機から爆弾を投下したあとの すりばち型の穴をふくむ地上における大爆発の実験によって 隕石の衝突の結果(ふつう爆発をとまなう)が 前よりも具体的に分析することができるようになった。また別の方からは 地表の起伏がどうして発生したかという点についての 地質学の研究の進歩によって 月の表面にも いろいろ年令の異なった山系 裂目 および火山活動の痕跡を発見することができるようになった。この研究は ア・ベ・ハバコフの著書のなかでとくに詳しく そしてたくみになされている。

このような研究は つぎのような悲しむべき現象がおこらなければ 科学の発達にとって大きな意義をもつであろう。すなわち論文の執筆者は 月の表面の地形があるいは隕石の衝突によって発生したものであるとか あるいは「地質学的な

起源による」ものであるという見方を固守し ひとつひとつのばあいでも 自分たちのつごうのわるい ほかの起源によって地形ができる可能性もあるということを まっこうから否定してしまうことがたびたびある。しかるに 地球上に隕石孔があるとしたら——これはだれも否定できない事実である—— 月でもそれがおこらなかつたとは 考えることができないであろう。純粋に地質学的見地にもとづく著者のなかでは このような可能性が一般に否定されているが これは論文の筆者の論証が あきらかに偏見にみちたものであるといううたがいを読者におこさせている。”

<「地球発生説4講」(1951)から 地学団体研究会訳編「地球進化論」(三一書房)84頁による>

以上 月面クレーターの成因論についての問題点と議論をすすめるうえでの基本的立場といったものをのべた。そこで次には具体的に 月面クレーターのいろいろな性質について調べてみることにしよう。

## 15. 月面クレーターの分類(1)

月面のクレーターには 小は直径50cm くらいものから 大は直径数100kmにたつる巨大なものまで 無数といってよいくらいたくさんある。またその形態や構造も けっしてすべて同じというわけではなく いろいろな種類がある。従来 この多種多様なクレーターについては いろいろな分類がなされてきた。たとえば 従来天文学者やアマチュア天文家たちによってふつうに行なわれてきた分類は 次のようなものである。

<従来の月面クレーターの分類>(中野繁氏による)

周壁平原(Walled Plain)……山脈にかこまれた大きな平原。直径65~240kmていど。独立した海の小きなものと考えてもよい。クラビウス プトレムスなど。

環状火口(Mountain Ring)……周壁平原より小さく 径24~113km ぐらゐのもの。きわめて古く荒廃したもの。ドリール レーマー フラムスチード南の火口など。

環状平原(Ring Plane)……環状火口より小さく 径32~97km ていどのもので、外側斜面はゆるやかで内側斜面が段丘状。中央丘がある。コペルニクスが代表的。

凹孔原(Crater Plain)……一般にいわれる凹孔あるいは噴火口より外斜面がゆるやかで 径16~32kmていどのもので、

凹孔(Crater)……いわゆる噴火口で径8~24kmのもので、まるく 外斜は急で内斜面が凹孔原より傾斜がゆるやか。ユークリデス アリストアルクスなど。

小凹孔(Craterlet)……小火口ともいふ。径8km以下。凹孔の小さいもの。

浅孔 (Craterpit)・・・ 径18km以下、単なる凹孔で外壁はほとんどみられず 碗状をしていて碗状孔ともいう。

潜在孔 (Obscure Ring)・・・ かつては凹孔があったらうと推定されるもの、海の中などによくみられる。

以上のようなぐあいである。

ところでこのような分類を地質学者の目からながめてみると どうも首をかしげたいようなものがあるように思われる。すなわちこの分類がどのくらい地質学的に意味のあるものなのかということである。たとえばクレーターの各分類名にしてもそうであるしまたコペルニクスクレーターとアリストルククレーターは地質学的にみれば本質的にはまったく同じ型(構造)のクレーターなのであるが片方は環状平原とよばれもう片方はただの凹孔の中へ入れられている。これはどうも具合のわるいことである。

このような分類はもともと天文学者たちが望遠鏡による観測から経験的につくりあげてきたものであって地質学的な知識にもとづいてつくられたものではないのでその当否をここで論じても意味のないことかもしれない。むしろこれからは地質学者たちが月のクレーターの研究に本格的にとりくんで地質学的にきちんとした分類を確立する必要がある。

地質学者によるクレーターの分類の一例として最近(1965)イギリスの G. Fielder のおこなった分類を次に紹介しておくことにしよう。

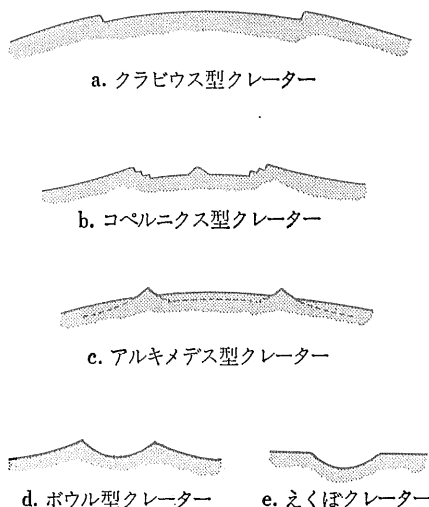
<G.Fielder の分類>

・Lunar Craters

- Craters on Central Eminences
- Craters on Isolated Peaks
- Craters on Domes
- Craters on Wrinkle Ridges
- Craters on Ringwalls
- Bowl Craters
- Saucer Craters
- Elliptical Craters
- Crater Pits
- Craters forming Linear Chains
- Craters forming Arcs
- Craters on Faults
- Craters with Rays
- Rille-Craters

・Lunar Ring-Structures

- Ring-structures with Rays
- Ring-structures on Faults
- Ring-structures on Domes
- Ring-structures on Wrinkle Ridges
- Ring-structures on Ringwalls



第3図 月面のクレーターの各型の模式断面図

- Polygonal Rings
- Elliptical Ring-structures
- Simple Rings
- Ring-structures forming Linear Chains
- Ring-structures forming Arcuate Chains
- Ring-structures with flat-Floors
- Ring-structures with Central Eminences
- Consanguineous Ring-structures
- Interlocking Ring-structures
- Plateau Ring-structures
- Concentric Ring-structures
- Eccentric Ring-structures
- Multi-ring structures
- Spiral Ring-structures
- Ring-structures with Sub-radial Lineaments
- Ring-structures with Deltoids
- Ring-structures with Breached Walls
- Maria

このフィールドアの分類は 前の分類よりはかなり当を得ていると思われるが どうも細かすぎるきらいがある。クレーターにはいろいろな種類があることは確かであるが 本質的に性質の異なるものがこれほどたくさんあるとは 筆者は考えていない。

それならば どのような分類が最も当を得ているのであろうか。 つぎに筆者の考え(試案)を述べさせていただきますことにしよう。

16. 月面クレーターの分類(2)

月面のクレーターの分類にとって 基本的に重要な役割りを果たすのは 地質学的な諸性質(とくに地質構造)である。地質学的な解釈が正確であってはじめてク

レーターの分類が学問的意味をもってくるといっても  
 けって過言ではあるまい。それでは地質学的にみ  
 て月面のクレーターはどのように分類されるのであ  
 ろうか。筆者は基本的にはまず次の5つに大別する  
 ことが最も適切と考えている。\*

\*この5つの分類名は筆者が仮に命名したものであって  
 広く使われているというものではない。またこの分類はま  
 ったくの試案であってこれが最上のものとも最終的なもの  
 とも少しも思っていないことをとくにおことわりしておく。

すなわち

- ① クラビウス型クレーター
- ② コペルニクス型クレーター
- ③ アルキメデス型クレーター
- ④ ボウル(bowl)型クレーター
- ⑤ えくぼクレーター

である。この他にもこれら5つのものの中間型や変  
 型がいろいろあるがそれらはたいい5つのうちの  
 どれかに含ませることのできるものが多い。

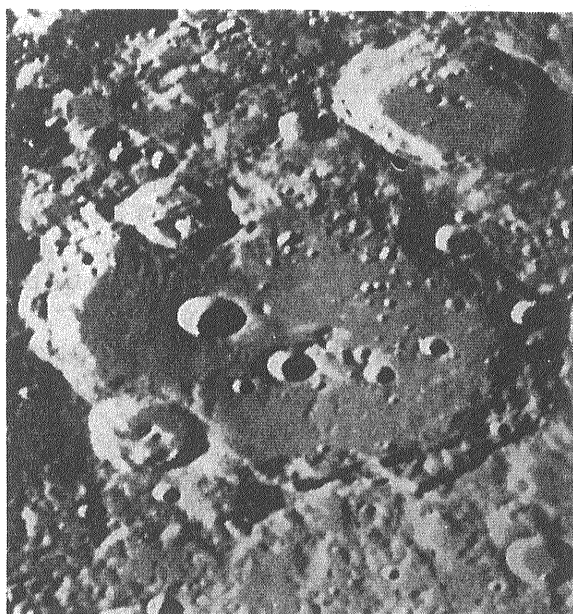
それでは次にこれら各型のクレーターの特徴や性質  
 について述べることにしよう。

### ① クラビウス型クレーター

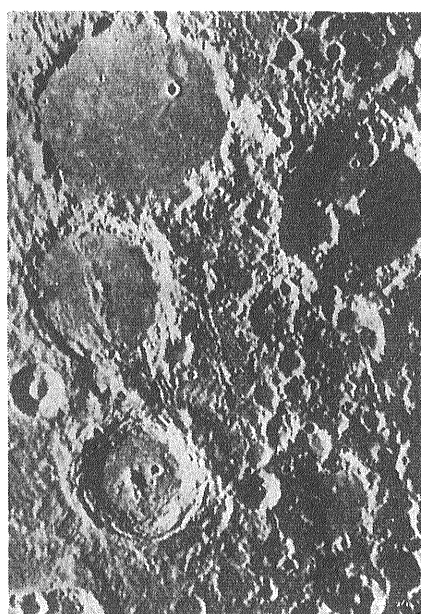
月面で海をのぞいた環状地形のなかで最も大きく  
 有名なものに南極近くのクラビウス(直径235km)が  
 ある。これは単に直径が大きいというだけではなく  
 周壁がかなりくずれて複雑になっているうえに周壁上  
 や内部に小さいいくつものクレーターがちらばってい  
 るという特徴がある。このクラビウスと同類のクレー  
 ターにはあとペイリー(直径280km)ほんとうはこの  
 ほうがクラビウスより大きいのであるが縁のほうにあ  
 るのでなじみがうすい)ロンゴモンタヌス(145km)  
 ウィルヘルム(100km) マギヌス(175km) アルパテグ  
 ニウス(130km) ヒッパルクス(155km) などがある。  
 これらのクレーターに共通していることはまず周壁が  
 くずれあるものは何本もの断層線にたち切られたりし  
 ているかなり複雑化しだいたい原形を失っているとい  
 うことである。これは明らかに生成年代が相当古い  
 ことを物語っておりハバコフの月の地質年代区分にし  
 たがうとたいいヒッパルクス代という古い時代  
 にぞくするクレーターであることがわかる。

またクレーターの底面は平たんでしかもほぼ月面  
 の曲率にしたがってふくらんでおり周壁の内側は急斜  
 面で外側の傾斜は陸地の平面と区別がつかないくらい  
 ゆるやかである。月のクレーターの古いものにこの  
 ような共通点があることはおおいに注目されること  
 であろう(第3図参照)。

さらにこれらのクレーターよりは生成年代は新しい  
 がよく似た形態を示すものとしてプトレメウスがあ



第4図 クラビウスクレーター(直径230km)



第5図 月面中央部の代表的な3つのクレーター。  
 上からプトレメウス(直径145km) アルフ  
 オンズ(110km) アルザケル(100km)。  
 型のちがいに注意。

げられる。となりにあるアルフォンズも小さな中央丘があることをのぞけば全体の構造はクラビウス型に近い。しかもプトレメウスなどでひじょうにいちじるしい特徴は周壁の形がきれいな正六角形をしているということである。月面のクレーターの多くのものが多角形構造をしていることはすでにいろいろの人によって指摘されているがこのような規則正しい六角形のクレーターが存在することはきわめて注目される。実はクラビウスももともと南極近くの斜めにみえる位置にあるためクレーターの形態をつかみにくいがこれを真上からみた形に投影しなおしてみると周壁はかなりととのった六角形をなしていることがわかる。このような六角形のクレーターの成因についてはのちほど考えてみる予定である。

② コペルニクス型クレーター

コペルニクスやチコのようにレイ(ray輝条)をもったクレーターには共通した特徴がある。それは周壁の高さがクラビウスやプトレメウスにくらべて直径に対してやや大きいこと周壁の内側が同心円状の段丘によってしだいに低くなっていることほぼ中央にはドーム状の隆起地形(中央丘 複数のこともある)があることなどである。このような特徴をもったクレーターはだいたいコペルニクス代のような比較的新しい地質時代のものに多いのであるがなかにはアルザッケルのようにより古いプトレメウス代にできたものもある。アルザッケルやエラトステネスのようにより古いクレーターにはレイは伴われていないがこれは生成年代が古いためにはじめのうちは存在していたレイが消滅してしまったのであらうと考えられている。

この型のクレーターの最も大きな特徴である 内壁の

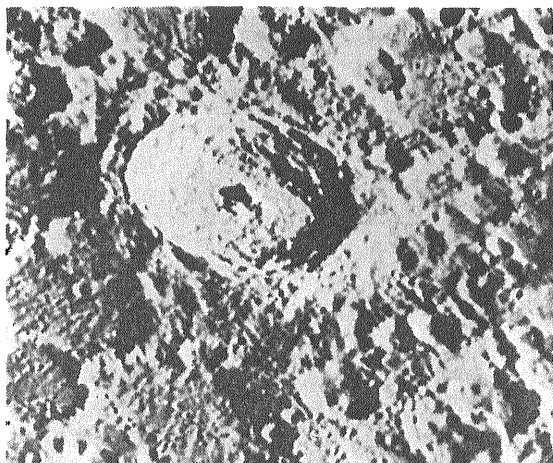


第6図 コペルニクスクレーター(直径90km)

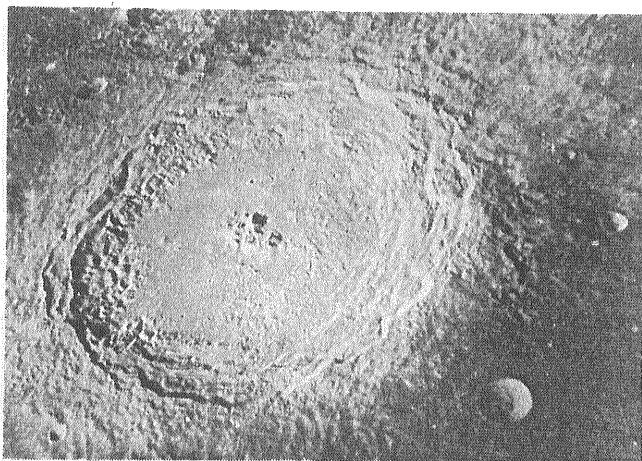
階段状の段丘は明らかにクレーター内部の陥没運動が何度か段階的におこり階段状に落ちこんでいったものであらう。このような特徴は中央丘の存在することとあいまって地球上の陥没カルデラの形成とひじょうによく似ているといえる。しかし実はこの型のクレーターは従来多くの人によって隕石クレーターの典型的なものだとされてきたいわくつきのものであっていろいろと問題をはらんでいるので成因についてはのちほどもう一度とりあげることにしたい。

③ アルキメデス型クレーター

雨の海の南東にそびえるアルキメデスは いままでの

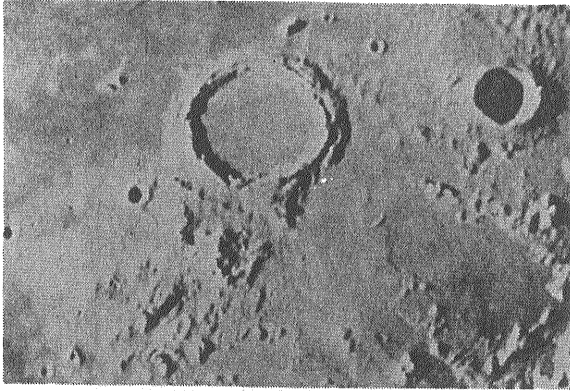


第7図 チコクレーター(直径85km)



第8図 ラングレヌスクレーター(直径135km)。周壁内の段丘地形がよくわかる。アポロ8号司令船から撮影。





第9図 アルキメデスクレーター(直径80km)

べてきた2つの型のクレーターとは 少々ようすが異なっている。それは クレーター内の平坦面がまわりの海の面とほぼ同じ高さで いかにも海とつながっているようにみえるからである。このクレーターの模式断面図を描いてみると 第3図 のようになるが このような形は 図に点線で示してあるように すでにできあがっていたクレーター(それはクラビウス型でもコペルニクス型でもよい)が 海にあふれた溶岩で埋められ 環状壁の頂部のみが残されたものとみることができる。

アルキメデスとよく似たものにプラトーがあるが これも底面の平原が暗黒でなめらかであり やはり溶岩(塩基性溶岩)があふれたものと考えないわけにはいかない。クレーターではないが 雨の海の北にみられる虹の入江なども 大型クレーターが 半分以上雨の海の溶岩に埋もれてしまった残りの部分であると考えることができる。また 海の中によく見かけるクレーターの外輪壁の痕跡(いわゆるまぼろし火口 ghost crater)も これと同類のものであろうと考えられる。これは かつては高くそびえていたクレーターが 海の地域の陥没

でかなり低い位置になり それが溶岩流でほとんど埋められてしまったものなのであろう。

#### ④ ボウル(bowl)型クレーター

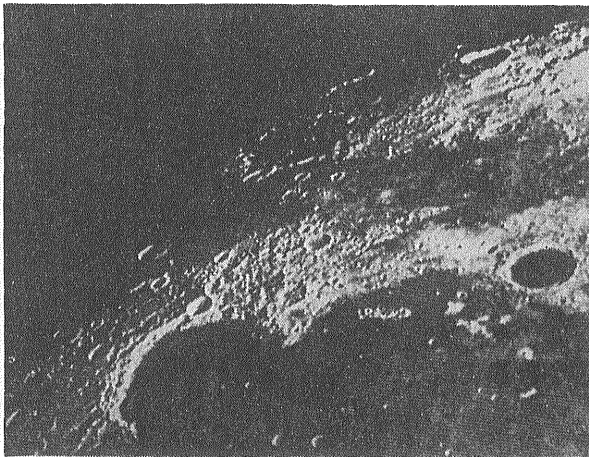
月面には 以上のような比較的大型のクレーターのほかに 全面にわたって分布する 底のまるい小型のクレーターがかなり存在する。これらのほとんどは 周壁がかなり新鮮であること 分布がランダムであることなどの特徴をもっている。

このような底のまるい また周壁のやや持ち上った凹孔は 何かの爆発によって生成されるのがもっともふつうである。地球上の例でいえば 火山の爆裂火口(マール)はこのような形をしているが 隕石孔にも似たものがある。隕石も大きなものが落下の衝撃で爆発すれば まるい凹孔を形成するわけで アリゾナの砂漠にある有名な隕石孔などはその好例である。

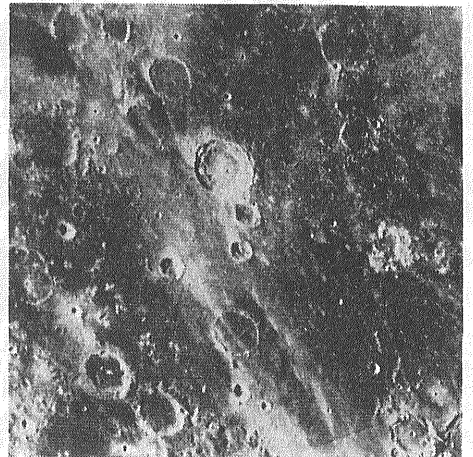
こういう爆発によってできた凹孔は 形だけを見ていたのでは 内因的なものか外因的なものか 成因をさぐるのがかなりむづかしいといえる。しかし いくつかの凹孔が列をなして規則的に並んでいるような場合には(とくに それが構造線にそっているような場合に)明らかに内因的なものと考えることができるし 分布が何の規則性もなくランダムなものは 隕石孔と考えたほうが無理がないといえるであろう。

#### ⑤ えくぼクレーター

さて 以上のべてきたいくつかの型のクレーターはいずれも 地球上から望遠鏡で十分に観察できるほどの大きさのものであった。ところが 望遠鏡の分解能をこえた小型のクレーターで しかもいままでの型のものとは少しちがったものが 月面探査体の写真で新しく発見されるようになった。その第一陣は アメリカのレ



第10図 雨の海北縁にある虹の入江とプラトークレーター(直径95km)

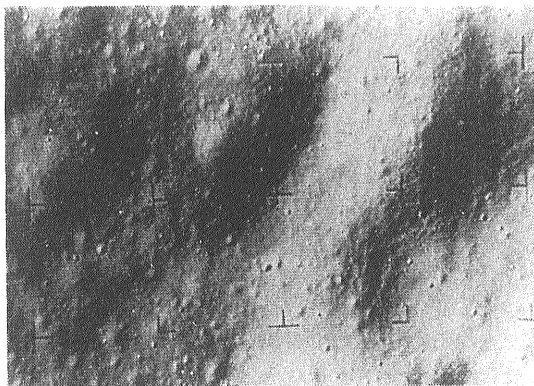


第11図 雲の海のまぼろしクレーター群

インジャー7～9号の観測であった。 レインジャー7～9号は 月面衝突寸前までたくさんの写真を撮りつけたが 衝突直前の写真には 望遠鏡の分解能をはるかにこえた微小なクレーターがたくさん写っていた。 その最小のものは 直径1mくらいのもまでとらえられた。 これらの小さなクレーターは どれも周壁がはっきりもり上っているものは少なく やわらかい砂の面を指でちょっと押してへこませたような きわめてソフトな感じのするクレーターであった。 このようなクレーターは その後も 月のまわりをまわる孫衛星となったルナ・オービター1～5号や 軟着陸したサーベイヤー1～7号の写真によっても多数とらえられ 月面に（とくに海の地域に）広く分布することがわかったのである。

この もり上った周壁のない ただのおわんの底のようなへこんだ孔は ちょうど“えくぼ”のような感じをあたえる。 そこで この種のクレーターは“えくぼクレーター(dimple crater)”とよばれるようになった。 「あばたもえくぼ」という言葉がある。 お月さまに無数にあるあばたの中に 本当にくぼがあったのである。 何ともゆかいなことではないだろうか。

ところで このえくぼクレーターの成因であるが これについてはいまのところいろいろな議論がなされている段階で はっきりした成因は明らかでない。 その形態の特異性から 爆発や衝突でできたものではなさそうであるということは 多くの人が認めているようである。 いちばん多く認められているのは 月の地下でガスの濃集か何かによって空洞ができ 地面が落ちこんでできた落ちこみ孔ではないか ということである。 第14図は地球上の石灰岩台地にできたたくさんの落ちこみ孔（ドリーネ）の上に 雪がつもったところの写真であるがこのようすは えくぼクレーターに非常によく似ている。 以上で 月面のクレーターのおもな種類について説明



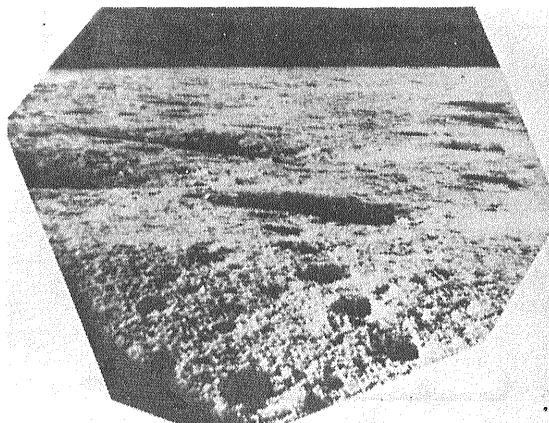
第12図 レインジャー7号が撮影した静かの海の中のえくぼクレーター

した。 さきにものべたように クレーターにはこのような基本的な分類のものほかにも いろいろな変種があり ひとすじなわけではないところも多い。 しかし基本的な分類は だいたいままで述べてきたところのものでつくるのではないと思われる。 さらに細かい分類については Fielder の分類を参考にさせていただければよいし 今後いろいろな試案が発表されることであろう。 では次回には 月の海の性質とクレーターとの関係 海とクレーターの成因の問題に議論をすすめていくことにしたいと思う。 (つづく)

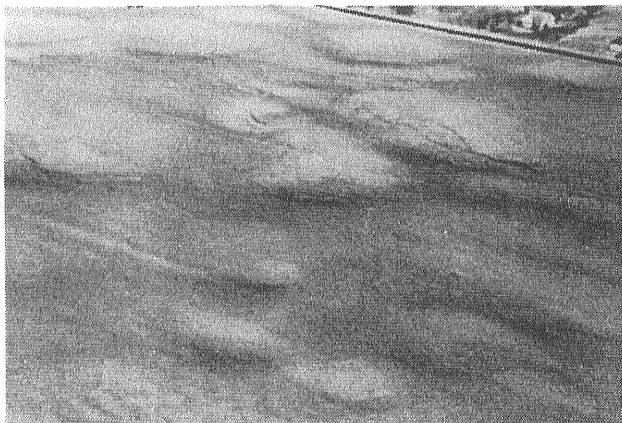
(筆者は 東京都立武蔵高校教諭)

#### 参 考 文 献

- 関口直甫(1959): 月面裁判 pp. 186 恒星社厚生閣
- 中野 繁(1967): 月面とその観測 pp. 202 恒星社厚生閣
- G. Fielder(1965): Lunar Geology pp. 184 Lutterworth Press
- G. Fielder(1961): Structure of the Moon's Surface pp. 266 Pergamon Press
- 小森長生(1967): 月面の環状地形の成因と月の活動史 天文と気象 Vol. 33 No. 2(1967年2月号) p. 6—13



第13図 サーベイヤー3号が撮影したあらしの大洋の中のえくぼクレーター 小さなえくぼ(直径30cm)が列をなしているのに注意



第14図 石灰岩台地の落ちこみ穴の上に雪がつもった光景 えくぼクレーターによく似ている