

やさしい天文学シリーズ (Ⅲ)
惑星の物理学* (2)

月と水星(Ⅱ)**

宮本正太郎***

水星の地形

1974年から75年にかけて、マリナ10号は3回水星に接近して観測を行った。軌道の関係で、3回とも同じ面が太陽に照らされていたので、全表面の地形はまだ知られていない。マリナの電送してきた写真をみると、たくさんのクレーターが写っており、月面の写真と間違えるほどであった。クレーターと呼ばれる地形は、月にも火星にも水星にもみられ、地球型惑星の共通した風景であるらしい。このような地形の成因は何か、陽石説と火山説が対立しているが、このようなことを考えながら、水星の地形と月や火星の地形と比較検討してみよう。

マリナ10号の撮った写真にもとづいて、水星の観測された半球についてこの地図がつけられ、クレーターに名前がつけられた。月の裏側が知られた時、クレーターには、表側のものにならって、科学者天文学者の名が採用され、我国からも山本一清、木村栄、平山(信、清次)、畑中武夫、長岡半太郎、仁科芳雄の7名の学者の名前がつけられた。ついで火星表面のクレーターに命名した時には有名科学者の名前が種切れとなって、月の名前と重複するものが多数あった。水星にも無数のクレーターのあ

ることが判ったのであるが、国際天文連合 (IAU) の命名委員会はついに名前の範囲を一般文化人にまでひろげ、画家、音楽家、文筆家の名が用いられた。例えばゴッヤ、ベートーベン、トルストイといて誰でも知っている人名が取りあげられた、命名は国際的で、我国からも紫式部、人麻呂、広重、芭蕉、世阿弥など十数名が採用

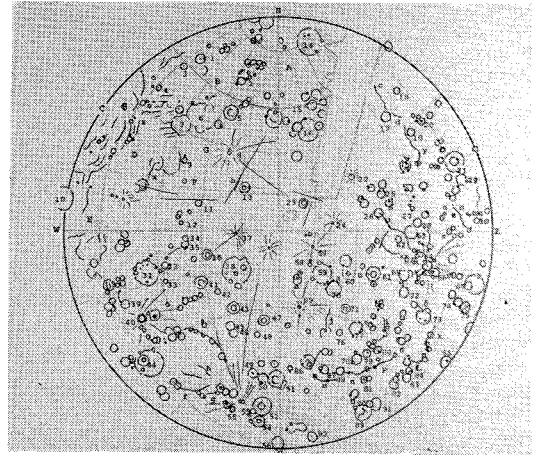


図1 水星地名略地図

(平原)	β	シメイス	18	ソル ユアン	43	スルコフ	68	イムホテップ	
A	ボレアリス	γ	ゴルドストーン	19	ホルバイン	44	ドストエフスキー	69	コブレイ
B	スイセイ	δ	アレキポ	20	グルック	45	ドラクロー	70	ハイドン
C	カロリス		(丘陵)	21	ロダン	46	シュリー	71	チェホフ
D	オーディン	X	スキアパレリ	22	ブラクシテレス	47	ミケランゼロ	72	イブセン
E	ティル	Y	アントニアジ	23	ヴィヴァルディ	48	ホーソン	73	ベトラルカ
F	ブッダ	(山脈)		24	タンセン	49	ショパン	74	ケンコー
G	ソプロウ	Z	カロリス	25	レールモントフ	50	ワグナー	75	バラグダス
(断崖)	(クレーター)			26	チャイコフスキー	51	パッハ	76	ブラマンテ
a	ゼハエン	1	ヴェルディ	27	イエイフ	52	セルヴァンテス	77	シュベルト
b	ヘームスケルク	2	ツルゲーネフ	28	ヘンデル	53	ヴァン ゴッホ	78	シュチェンコ
c	ヴィクトリア	3	ブラームス	29	モリエール	54	ベルニニ	79	アフリカス ホルトン
d	エンディバー	4	ゾラ	30	ドンス	55	ディキンス	80	アンドル
e	サンタ マリア	5	ストリンドベルグ	31	トルストイ	56	チャオ メン フ	81	ヘシオッド
f	ヒーロー	6	シェークスピア	32	ルーベンス	57	スノリ	82	クロサワ
g	ゴヤ	7	ヴァン アイク	33	エイトク	58	フタバテイ	83	ゾータツ
h	ブルクォアバ	8	ドガ	34	ゼアミ	59	ラファエル	84	ボーヤ
i	ミルニ	9	ターベラン	35	ソフォクレス	60	レーピン	85	ビガレ
j	アストロラーベ	10	モツアルト	36	マーク トウエイン	61	ルノアール	86	マ チ ユン
k	ヴォストーク	11	ハルノブ	37	メナ	62	ティティアン	87	ラブレー
l	ザルヤ	12	チャガラーヤ	38	ベートーベン	63	ホームー	88	カンサ
m	アドヴェンチャー	13	デュラー	39	ミルトン	64	カイバー	89	ブーシェキン
n	レゾリューション	14	ゲーテ	40	パシヨー	65	ムラサキ	90	ツラユキ
p	ディスカバリー	15	ルーベンス	41	ヴァルミキ	66	ヒロシゲ	91	メンデス ピント
(谷)		16	ヴィアサ	42	バルトック	67	ヒトマロ	92	ポッカチオ
α	ヘイスタック	17	デルザヴィン						

* Planetology

** Moon and Mercury

*** 京都大学名誉教授 S. Miyamoto

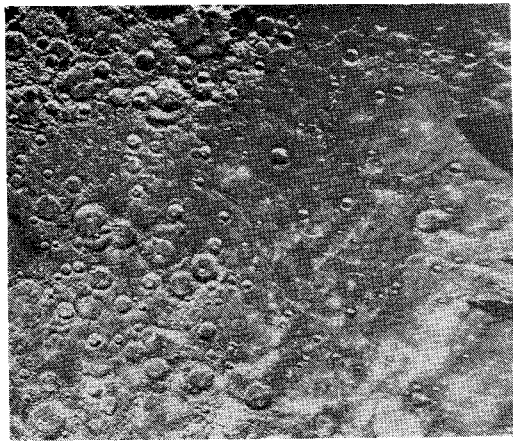


図2 北極平原(海)の西部(北が上)

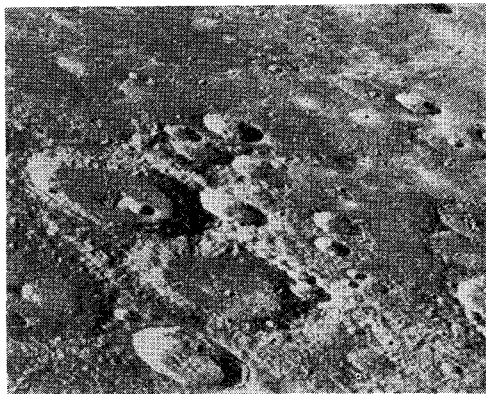


図3 地殻構造線の網とクレーターのからみあい、北極海南岸

され、将来まだ増える見込である。クレーターの他に火星では、赤道帯の地溝に日本語名のカセイ谷、水星の平原(海)にスイセイ平原という名が公認されている。

水星の表面にも海と陸との区別がみられる。月の場合ほどはっきりとしたアルビドーのちがいは認められないのであるが、地形のちがいは明確である。海は暗く平原で、クレーターはすくなく、ウリクルリッジと幻クレーターが見られる。公式に平原(プラニチア)と呼ばれているのがそれで、北半球変緯度にある北極海から南へ、スイセイ、オーディン、ブッダ、ソブコウ、ティルの平原が赤道帯から南半球に分布している。ただし、月のように丸い形の海は観測された半球には見られなかった。

北半球の中緯度、明暗の境界線上に半分ほど巨大なクレーターが現われている。推定直径 1350 km、月面の東洋の海に匹敵する巨大クレーターである。このクレーターの内部は海と同じく平原で暗く、ただ無数のウリクルリッジと、旱魃の田にみられるような地割れが出来ている。この大クレーターは熱(カロリス)の盆地と名づけられた。

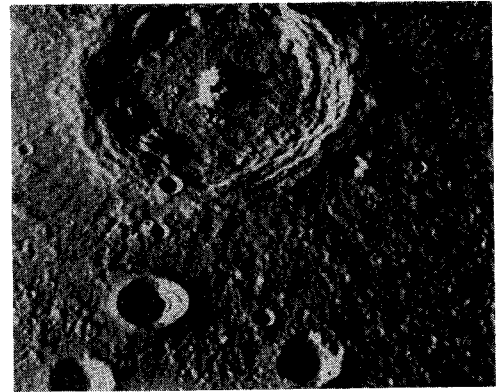


図4 クレーター「ブラームス」直径 100 km

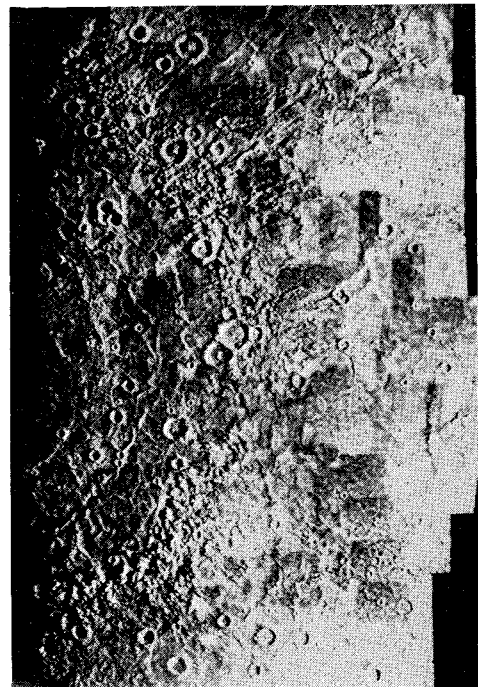


図5 カロリス盆地(上が北)

水星の陸地には無数のクレーターがある。しかし、その密度は、月のようにびっしりと陸地を掩っているのではなく、かなり数はすくない。水星の陸地の特徴は、地殻構造線の網によって掩われ、しかも、網目の一つ一つが小さいクレーターの列から出来ていることである。地殻構造線というのは、地殻が亀の甲のように割れている地割れのことである。月の陸地もよく見ると構造線の網に掩われているが、水星の陸地ほど目立つ地形ではない。古い大型のクレーターの外輪がこうした構造線の網に沿って形成されている。

クレーターの形態もよく見ると、月のものとは可成りことなっている。水星の典型的クレーターとして、北半球の「ブラームス」を眺めてみよう。クレーターの内壁も

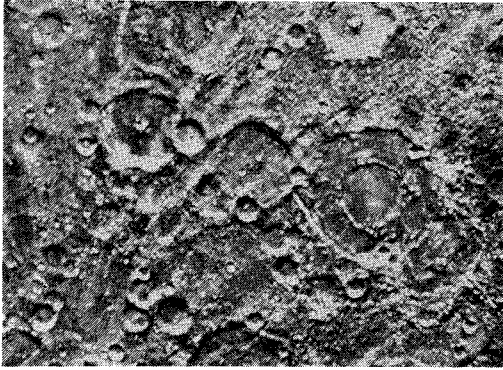


図6 バッハ。南極近くにある二重外輪山をもつ大クレーター、直径 225 km、その左がワグナー、さらに左にあるのがショパン（北が上）

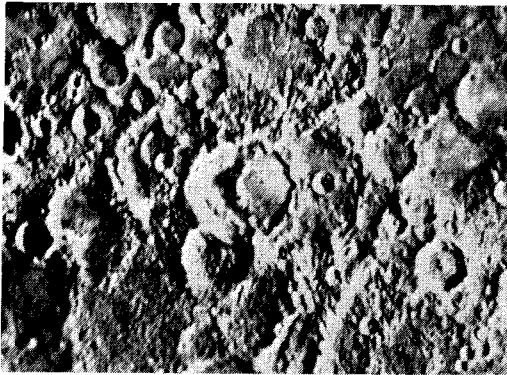


図7 一方が他方の上に乗るのではなく、互に重なり合ったクレーター。ティル海南岸、中央のクレーターの直径約 110 km。月にはみられない複雑な地形である（北が上）

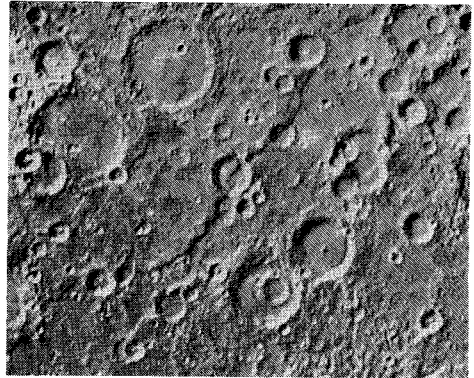


図8 ディスカバリー断崖。引き裂かれた大きいクレーターはラモー、直径 50 km（北が上）



図9 光条をもつクレーター「コープレイ」直径 30 km

外壁も、美事な階段状のテラスになっている。月の場合、内壁のテラスはよく見られるが、外壁は盛上りがなく、クレーター全体がただの凹地のようにになっている。

原始時代、地殻はまだ薄く、亀の甲のようにひび割れていたであろう。割れ目に沿って内部からガスが噴出し、地下の圧力が減少し、構造線の網の1ブロックが陥没する、これが原始地殻の火山活動であり、割れ目の噴火という、月面にみられるような最も単純なクレーターの誕生である。陥没が数回にわたって段階的に行なわれれば、クレーターの内壁にテラスが形成される。

地殻が進化して厚く堅くなるにつれ、火山活動は地殻の一点を突き破って溶岩が噴出し、富士山のような、いわゆる火山体が生れる。そのスケールはクレーターのように大きいものではない。現在の地球にみられる火山活動の多くはこれで、点噴火という。

水星のクレーターの形成は、地殻が月よりやや進化した場合に相当するであろう。地下にガスが溜って構造線の網の1ブロックを持ち上げ、巨大なドームをつくる。

しかし、ついにはガスがあちこちより漏れ出てドームは崩壊し、クレーターを形成する。この過程を段階的に行えば、クレーターの外壁内壁にテラスが出来ることになる。

水星には、月面に見られない、進化した地形がまだ他にもある。南半球東側の大陸に長い断崖（ループス）がいくつも走っている。ディスカバリーという名のついた断崖は長さがおおよそ 500 km、その東北側に並行して地溝が走っている。このような地形は現在の地球によく見られる褶曲山脈のはしりともいえよう。月には見られない地形である。

水星の地形は月によく似ているとはいえ、幾分進化した複雑な様相を示している。その原因は、水星が太陽に近く、生れた時からマントル内のガス成分が月よりもすくなかったからであろう。ガス成分のない月では、最も単純な陥没（カルデラ）クレーターが形成された。ガス成分のすくなかった水星では、クレーターの数がすくなく、ブラムス型の幾分盛りあがった、外輪山の肉太の

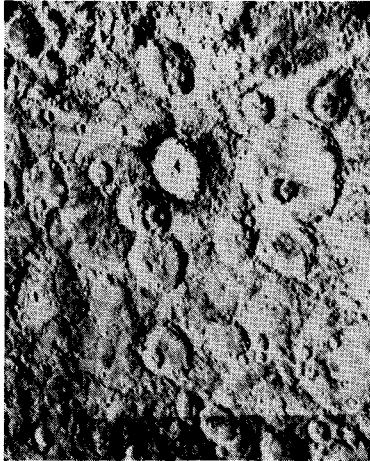


図 10 光条クレーター「バショール」. 暗いハーローを伴っている. 直径 130 km (北が上)

クレーターや、断崖のような地形が現われ、しかしガス成分のすくないため、マントル物質の化学成分の分離は却って月よりも遅れ、アルビドーの差のすくない地殻をつくったのであろうか、成分の前離は先づ金属の移動からはじまる。

地殻形成の最終段階で光条をもつクレーターが現れる。南半球のクレーター「バショール」では、遠く四方に伸びる光条と共に、クレーターを取巻く暗いハーローがみられる。地殻の下にマグマの溜りが出来、その中で光条成分の分離が配り、火山爆発がはじまると、最初の強い爆発で上部に溜った硅酸の多い明るい灰が噴出して光条をつくる。ついで起る爆発によって下方の重く暗い灰がもれ出て暗いハーローとなり、最後に、情況の如何によって、溶岩が流出したりしなかったりする、火山活動の多様性は水星地形の複雑さに現れているといえる。除名説による解釈は次回に紹介すよう。

☆ ☆ ☆ ☆

☆ ☆ ☆

丸善の出版書

最も権威ある。
科学データブック!

理科年表

54年版

A 東京天文台編
6 / 860 円

科学知識として日常に必要ないろいろな定数、資料を暦・天文・気象・物理化学・地学の各分野にわたって完全に集約した権威ある書。

《改訂のポイント》

54年版では、天文学における電波利用の進展に伴い、宇宙X線源、宇宙電波、電波スペクトルの項の全面改訂、また、冥王星の衛星発見など太陽系の新しい知見を盛るとともに、最近のトピックスである素粒子のクォーク、ハドロンなどを平易に解説、さらに中国大地震年代表を地震の項に追加するなど、最新のデータを提供します。

丸善

出版部

〔〒103〕東京都中央区日本橋3-9-2
第二丸善ビル ☎(03)272-7211