

月の地質学

⑤

小森長生

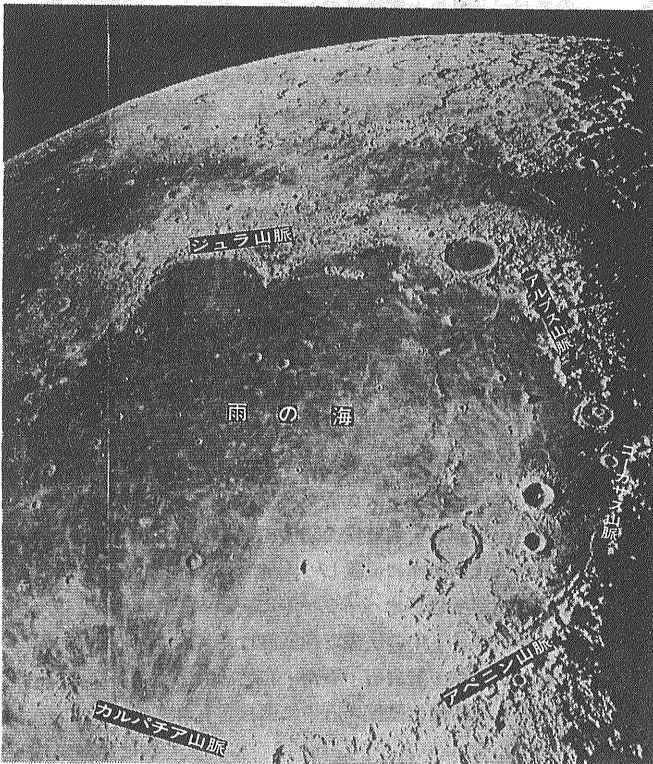
17. 月面の海の性質

月面には大小さまざまなクレーターがあり、それが代表的ないくつかの型に分類できることは、前回のべたところで、もうひとつの代表的な地形である海については、どんな性質や特徴があるであろうか。

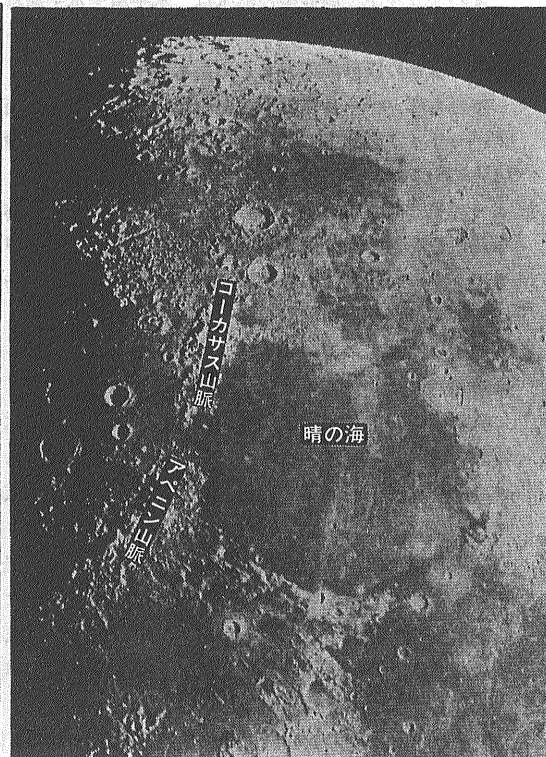
月面の海はよく知られているように、暗黒にかがやく広大な平原地帯である。それには、雨の海とか晴の海といった奇妙な名前がつけられている。海のおもなものは、月のおもて側だけで15ほどあるが、海の一部や海によく似た地域で、入江とか沼とかよばれているところもある。

さて、この海の特徴としてまず第一にあげられるのは、たいいていの海が、まるく閉じた形をしていることである。どの海もほとんどみな独立していることはなく、となりどうしがつながってはいるが、ひとつひとつの海の形はまるいのである。独立している例としては、危難の

海などがあるが、これらはその形がよくわかるよい例である。もっとも、月の海はまるいといったが、これはごく大まかないいかたなのであって、ほんとうにまんまるだ、というのではない。よく注意して写真などを見ていただければわかると思うが、周壁が多角形をしているものも、案外多いのである。たとえば、晴の海は五角形をしているし(第2図)、独立した海の危難の海はきれいな六角形をしている(第3図)。とくに危難の海は地球からみると、端の位置になるため、一見楕円形に見えるが、実はまことによく整った正六角形の周壁をもつ海である。アポロ8号や10号が、この海を角度をちがえてみた写真をうつしているが、それをみると、正六角形の海の形がよくわかる。前号で、クラビウス型のクレーターには、正六角形のものが多いということ述べたが、月の海にも六角形のものがあるということは、偶然の一致ではなく、両者の成因に、深いつながりがあることを示唆している。この事実から、海とクレーターの



第1図 月面の海(1) 雨の海とその周辺



第2図 月面の海(2) 晴の海とその周辺

ある種のものが 同一の成因でできたと考えることができるのであるが この点については、またあとで述べたいと思う。

さて このまるく閉じた海は 山脈とよばれる細長くのびる高地でとりかこまれていることが多い、山脈といっても 地球上の山脈とはだいぶようすが異なるのであるが とにかく月面では そうよぶのがいちばんよい地形である。そこで 海と山脈のようす(関係)を まるい海の中でもっとも代表的な存在と思われる「雨の海」を例にとって述べてみることにしよう。

雨の海のまわりにはいくつもの山脈があるが まずもっともよく目につくのはアペニン山脈であろう(第1図参照)。延長1,000kmにおよび 高さ(海的面から)4,000~5,000mもある。さらにそれについて北方にコーカサス山脈 アルプス山脈 ジュラ山脈 とならび南方のあらしの大洋との境には カルパチア山脈がのびている。これらの山脈は 全部が一樣につながっているわけではなく 切れ切れにつづいているのであるが重要なことは これらの山脈がすべて 雨の海のまわりの環状の外壁の一部をなしているということである。

これらの山脈の地形的特徴をしらべてみると どれも海に面した側の傾斜はかなり急で ところによっては明らかに断崖状をなしているのに対し まわりの陸にむかっての傾斜は きわめてゆるやかである。このような 海をとりまく山脈の地形的特徴は 他の海についてもいえることで かなり一般的な事実である。そしてこのような地形的特徴は 前回に述べたクラビウス型の巨大なクレーターや 次節で述べるサラッソイドの周壁の特徴と ひじょうによく似ているのである。

さらに 海的面は 玄武岩質の溶岩でうめられているとはいうものの 周囲の陸地よりもかなり高度が低いことも 注目すべき特徴である。たとえば 静かの海や晴の海は 月面の平均水準面にくらべて約1,700mほど低く 湿りの海では5,200mも低くなっている。さらに いちばん低いところは 雨の海の東南部(ドリルオイラー ランパート ルベリエにかこまれた部分)で深さ6,000m以上にたっている。したがって 晴の海と雨の海とでは 海面の高さにかなりの差があるわけで アペニン山脈とコーカサス山脈のあいだの海峡では明らかにその差が斜面となってあらわれている。

以上のべたいくつかの事実は 海が(少なくとも円形の閉じた海は)本質的にはクレーターの巨大なものと少しもちがわないことを示している。そして あとで

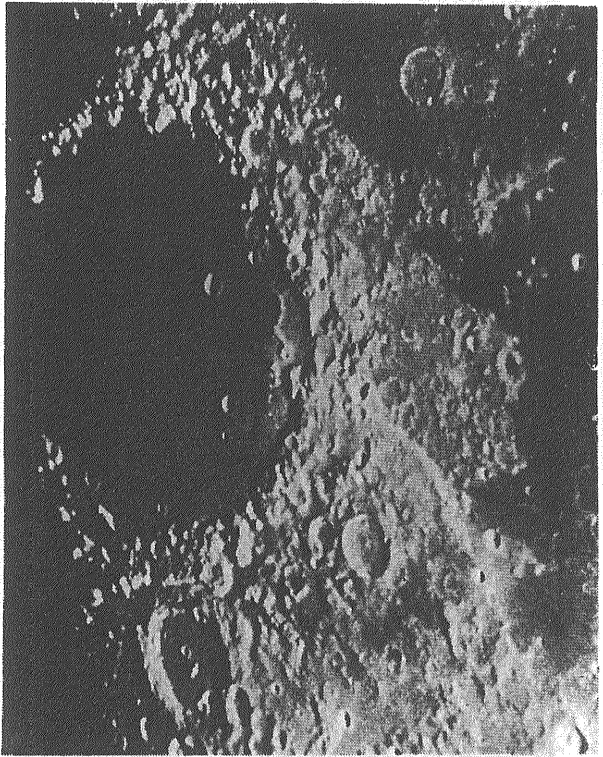
のべるように この海を含めた大きな環状凹地地形をベイズン(basin)とよぶようになってきている。この事実は クレーターの成因や月の歴史(進化)をさぐるうえで きわめて重要なことといわねばならない。

18. サラッソイド

さて 海とクレーターの関係を さらにくわしく検討するうえで重要な新発見が 月のうら側の撮影によってもたらされるようになった。そこで この新発見について少し述べることにしよう。

月のうら側をはじめて撮影したのは ソビエトのルナ3号で 1959年10月のことであった。このとき うら側東部の約70%が撮影され 大まかな地形分布が明らかにされた。しかし このときうつされた写真は 解像力が悪いうえに 満月の状態を撮影したため こまかい地形の凹凸がわからず 本当に大まかな様子を知ることができるだけであった。

この不備をおぎない また残された未撮影の部分をも新たに撮影することが望まれたが それは1965年7月20日 ソビエトのゾンド3号によって一応かなえられた。ゾンド3号の撮影区域は ルナ3号のとり残した部分と東の海からあらしの大洋にまたがるおもて側にいた部分とであった。こんどの写真は 以前よりも解像力が



第3図 月面の海(3) 危難の海

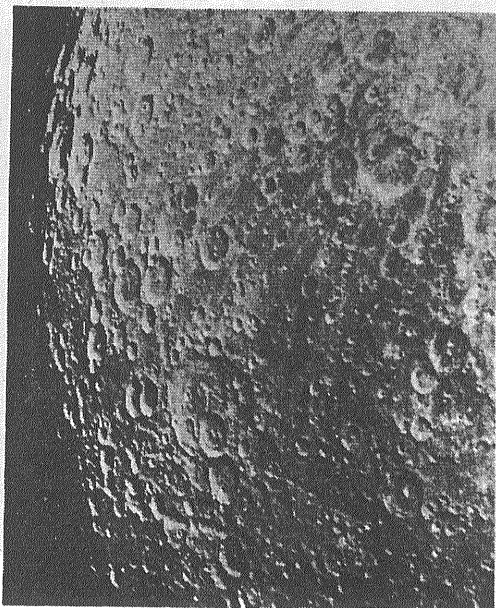
あがり たくさんの密集したクレーターを判別することができた。

これらの月面写真をみて まず指摘されたうら側の特徴は 月のうら側には海はほとんどなく ただ一面に在るいと重なるクレーターばかりがある ということであった。ところが そのクレーターばかりのうら側にいくつかの興味ある地形が見出されたのである。

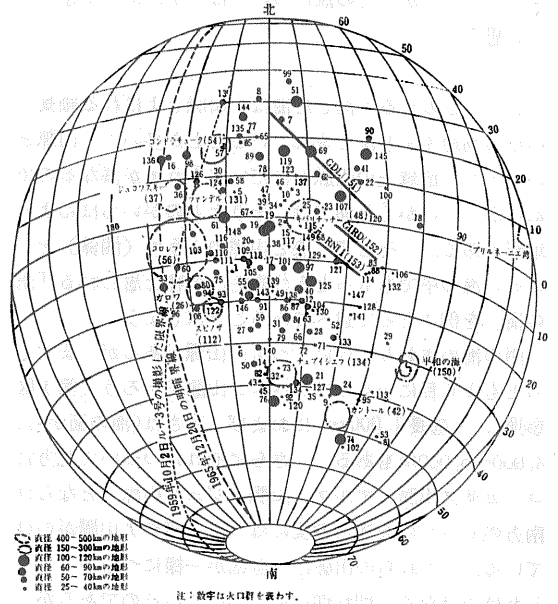
それは 直径 500km 以上にもたつる 巨大な円形の凹地であった。その形と大きさは 十分海に匹敵するものであった。しかし 海とちがうところは これら円形の巨大な凹地は 海のように底面が暗黒の溶岩状物質で満たされてはおらず ただいくつもの小クレーターの散在する 平らな底面が存在するだけであった。このような地形を ソビエトの科学者たちは「サラッソイド(thalassoids)」とよんだ。サラッソイドとは 海に似たもの という意味である。

このサラッソイドの具体的な性質について ソビエトの月面学者 Y. N. Lipsky のいうところを少し聞いてみよう。

「サラッソイドのひとつの例は うら側の北緯3° 西経125°の地点にある。その最大直径は430kmある。サラッソイドの周壁は 内壁はひじょうにはっきりと切り立っているのに対し 外壁はあまりはっきり存在しない。つまり もり上った周壁ではないのである。すなわち このような地形は 環状山というよりも 円形の陥没凹地のようにみえる。またその床面は 多くの不規則な地形におおわれており 真中をとおる断面もある。」



第5図 ジャンセンクレーター付近



第4図 ゾンド3号の写真にもとづいてつくられた月のうら側の略地図 破線や鎖線で示された環状地形がサラッソイド

「月のおもて側には このようなはっきりした 巨大なサラッソイドはない。しかし ジャンセン(第5図)とかクラビウスクレーターなどは いくらかサラッソイドに似ているといえる。」

さらに ソビエトの月面地質学者 A. V. Khabakov は 神酒の海をかこむ奇妙な陥没地形について つぎのように述べた。過去において この陥没は 直径1,000km以上の巨大なサラッソイドをつくったにちがいない。その周壁の一部は アルタイ断崖とピレネー山脈として残されている。このサラッソイドの一部が のちに溶岩でうめられて 神酒の海となった(第6図)。このことは 海とサラッソイドが 同じような起源をもっていることを意味する。これらサラッソイドは 一般的にみて必然的に大陸地域に存在すると考えることは正しいようである。それで Lipsky らは これら巨大な凹地は おそらく内因的な成因によって生れたものだろうと考えている。そして 月のおもて側では これらの凹地が溶岩で満たされて海を形成しているのに対し うら側では 何らかの理由により 大きな溶岩の流れは生じなかったのであろうとのべている。

以上 サラッソイドの性質などについて 主としてソビエトの学者の意見を紹介したわけであるが アメリカの学者たちはどう考えているのであろうか。

アリゾナ大学 月・惑星研究所の G. P. Kuiper と W. K. Hartmann は このような地形の研究に 以前からとりこんできた。そして彼らなりの考えを築きあげた。 つぎに彼らのいうところを聞いてみよう。

「われわれは 大きなまらい 凹地地形に対しては ベイズン (basin) という用語を用いてきた。それは通常放射状構造を伴う同心円状構造を示し 多かれ少なかれ海の物質で満たされている。ことばをかえていえば ベイズンはまらい海によって占められた凹地である。サラッソイドは 海の物質で満たされていないベイズンであり クレーターはより小さい凹地である。最近私は ベイズンの直径ひん度関係が 陸の地域のクレーターのものによく合うことを見出した。いまや 海をつくったベイズン サラッソイド クレーターの3つは すべて起源的に同じものである。」

「ベイズンと海とは混同してはならない。なぜならば これら2つのものは 必ずしも同じプロセスででき上ったのだという保証はないからである。じっさい ジャンセンは海の物質で満たされていないベイズンであり いっぽう 細長いかっこうの氷の海はベイズンではないのである。」

以上の記述から Hartmann らは サラッソイドだけではなく海をも含めたやや広い意味で 円形の大型の凹地を“ベイズン”といていることがわかる。この主張は さきにものべたソビエトの学者たちの考えと矛盾しない。

ところが このベイズン (または海やサラッソイド) の成因について ソビエトの科学者たちが内因説を主張しているのに対し アメリカの人たちは どうも隕石衝突による外因説に固執しているようである。そして海をうめている黒い物質については 一応ベイズンの成因とはきりはなして ベイズンができ上ったあとになって あふれ出してきた溶岩であると考えている。サラッソイドは この溶岩のあふれ出してこなかったばあいのもので 衝突によるもの形が そのまま残っているものとされている。いずれにしても この成因の問題はなかなかむずかしく すぐ結論を出すことはできないであろう。この成因についてはあとでくわしく述べたいと思う。

19. オリエンターレ・ベイズン

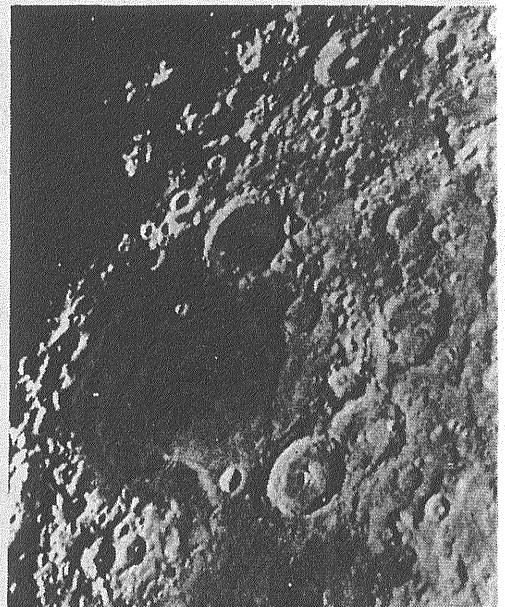
さて 海やサラッソイドを論ずるうえに 見のがすことのできないものに 東の海をかこむ“オリエンターレ・ベイズン(Oriente Basin)”がある。これは 直径1,000kmにおよぶ巨大な環状構造であって 海 サラッソイド 大型クレーターの関係と成因をさぐるうえに きわめて重要なカギをあたえるものである。

「東の海」とよばれるところは 月面の南緯15° 西経

89° を中心にひろがっており 地球からみると月面のまったく西端の おもて側とうら側のさかい目になってしまい 秤動の現象で見えかくれするというもの のくわしいようすは いままでほとんどわかっていなかったのである。しかし 一部の熱心な研究者や観測家は この地域の熱心な観察をつづけ この東の海をかこんで 巨大な環状構造があるらしいということに気がついていた。とくに G. P. Kuiper W. K. Hartmann らは さきにものべたように 月面の環状構造について多くの研究や観察をすすめ その1人の Hartmann は 東の海をかこむ周辺地域の詳細なスケッチをおこない それを1962年に 月・惑星研究所の紀要に発表したのであるが それはなかなか正確な美しいもので 東の海のまわりに(東半分だけではあるが) 三重の同心円状構造があることを明らかにした。

その後 ソビエトのゾンド3号が1965年7月 月のうら側の東半分を撮影したとき はじめて東の海とその周辺の全景がとらえられた。しかし このときは 写真の解像力があまりよくなかったことと 太陽光線のあたり方のぐあい で 地形の影がはっきりできていなかった ので こまかい起伏はほとんどわからなかった。

しかし ついに東の海周辺の全体像がはっきりとらえられる時がきた。1967年5月25日 アメリカの月をめぐる孫衛星ルナ・オービター4号の高解像度カメラは 東の海とその周辺の詳細な姿をとらえることに成功した(第7図)。この写真はきわめて解像力のよいもので 相当こまかい地形まで十分読みとることができる。また



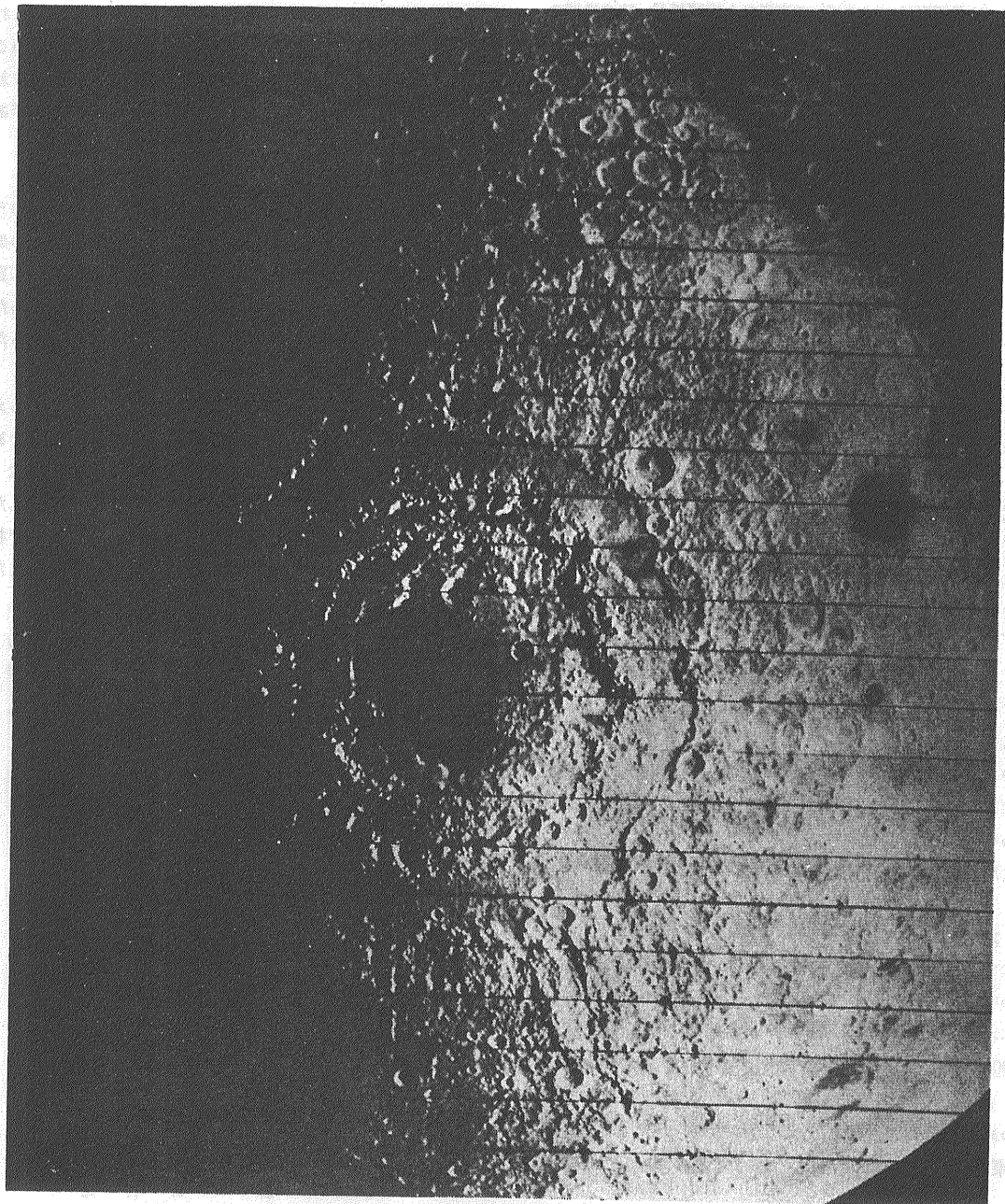
第6図 神酒の海付近

第8図はこのオリエンターレ・ベイズンの北東部を望遠レンズでとらえたクローズアップ写真で さらに微細な構造をよみとることのできる すぐれた写真である。

東の海をかこむ大環状地形は 写真をみれば明らかのように 全体として三重の同心円状構造をなしている。この写真にもとづいて 大まかな見とり図をかいてみると第9図のようになる。この図に 従来つけられていた地名を記入してあるが ダランベール山脈とかコルジレラ山脈とよばれていた山脈は じつはこの巨大な環状

壁の一部だったのである。

この大環状地形のいちばん外側の環の直径は約 1,000 km もある。 その内壁の高さは下底から数 1,000m はある。 このような巨大な環状地形は いままでのべてきたように ベイズンとよんでもよいし 一種のサラソイドといってもよいであろう。 アメリカの科学者たちは これを “オリエンターレ・ベイズン (Orientale Basin)” とよんでいるわけである。 ただ いままでと



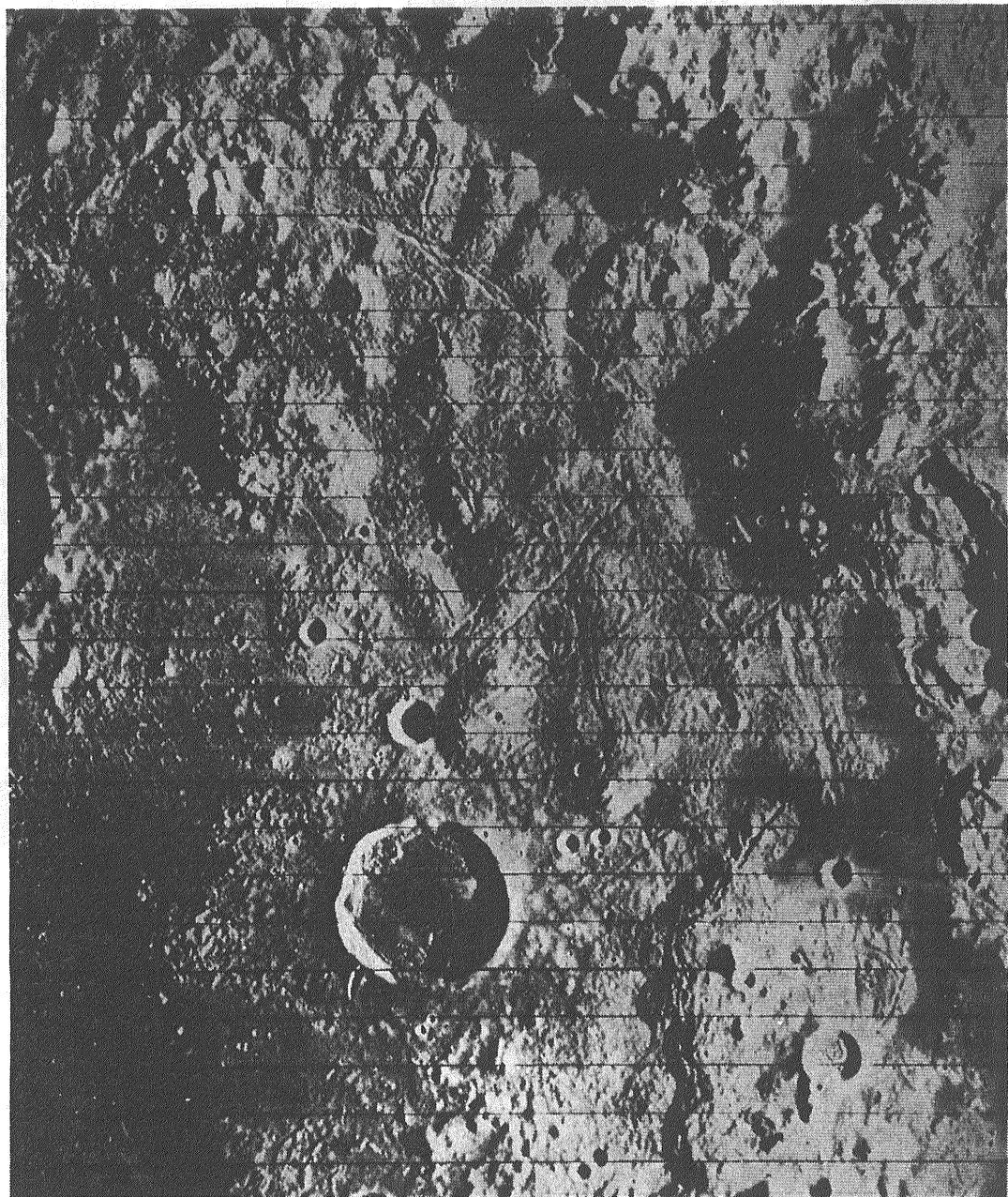
第7図 オリエンターレ・ベイズン全景写真(ルナ・オービター4号撮影)

ちがっている大きな特徴は いままでの例にあげたような単純な形態ではなくて 三重ものはっきりしたきれいな同心円構造になっていることである。さらに この大ベイズンのまわりに 放射状の割れ目や線状構造がたくさんみられるのも 大いに特徴的である。

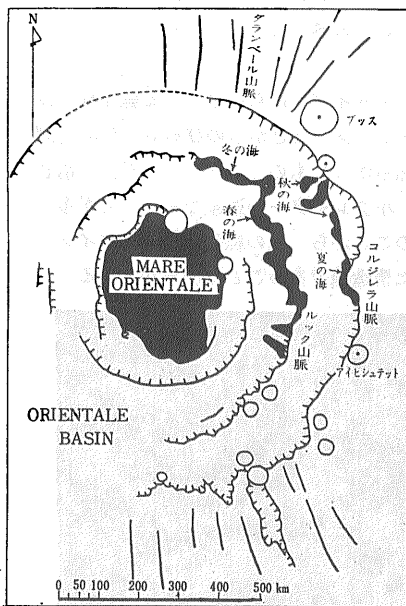
東の海 (Mare Orientale) は 小さくてひかえ目な存在であるが これは同心円ならびに放射状山脈 みぞ われ目などすべてのパターンを中心となっている。

ここでとくに オリエンターレ・ベイズンからのびる放射状構造線についてのべておくことにしよう。

オリエンターレ・ベイズンからのびている線状構造はコペルニクス・クレーターなどからのびるレイ (ray 輝条) 構造とは全然ちがったもので たいていが長い溝状になっていたり 小クレーターの連鎖であることが多いのである。このことから この線状構造は ベイズンを中心に発達した構造線であることは明らかである。



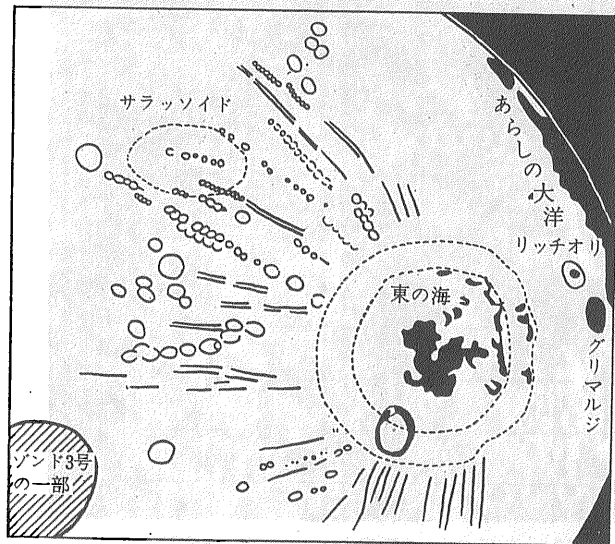
第8図 オリエンターレ・ベイズン北東部のクローズアップ写真(ルナ・オービター4号撮影)



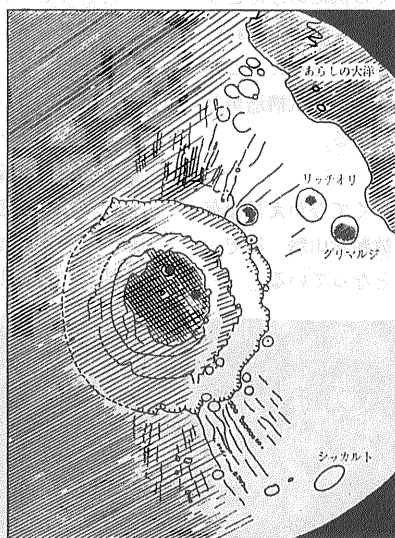
第9図 オリエンターレ・ベイゼンの見とり図

第10図は ルナ・オービター4号の写真をもとにして画いた放射状構造線の概念図である。この写真では左(西)側の半分が夜になっていくわしいことがわからないが 幸いなことに ゾンド3号の写真では ベイズンの左側のもようがよくわかるので これをもとにして第11図を画いた。そこで この2枚の図を重ね合わせれば オリエンターレ・ベイゼンから出ている放射状構造のほぼ全体を知ることができるのである。

ゾンド3号の写真でとくによくあらわれているのは



第11図 ゾンド3号の写真にもとづく オリエンターレ・ベイゼンからのびる放射状構造線の図



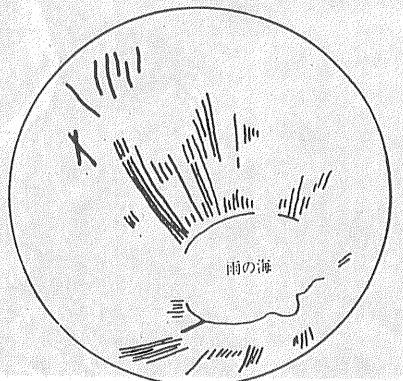
第10図 ルナ・オービター4号の写真にもとづく オリエンターレ・ベイゼンからのびる放射状構造線の図

左上(北西)方向にたくさんみられる小クレーターの連鎖である。小クレーターの列がこれほどたくさんきれいにみられるところはおもて側にもない。

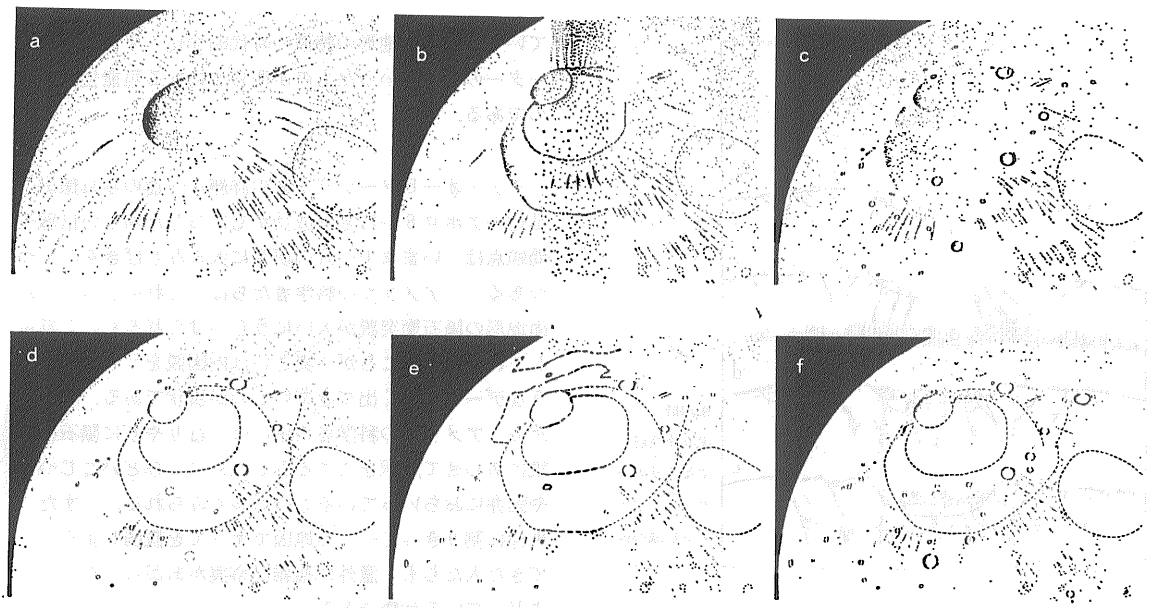
ところで このような放射状構造線は オリエンターレ・ベイゼンにかぎらず他の地域にもいくつかみられることに注目すべきである。

もっとも有名なものは 雨の海(これも巨大なベイゼンである)を中心に四方へのびる放射状構造線で インブリウム・システム(Imbrium System) とよばれる。アメリカの地質学者 G. K. Gilbert

は すでに1893年に 雨の海からのびる放射状構造についてしらべ 第12図のような図を発表した。その後フランスの M. Darney(1933) とか R. B. Baldwin(1942) らがさらに詳しく調べて 雨の海からのびる放射状構造を確認した。雨の海の北東にあるアルプス峡谷なども この構造線の1つに含まれる。また 神酒の海の南方にのびるレイタ谷や 他の2・3の線条構造も 神酒の海とそれをとりまくアルタイ断崖 ピレネー山脈の環状構造から発する放射状構造と考えることができる。さらに最近ルナ・オービター1~5号のとった写真には うら側の巨大なサラソイドから発するいくつかの放射状構造線がみごとにあらわれているものがある。このように 月面では 海やサラソイド(または大クレーター)などの大型環状地形にはかなりのものにわたって放射状構造線が伴われるという 共通した特徴が見出されたことになる。こ



第12図 雨の海からのびる放射状構造線(インブリウム・システム)



第13図 隕石衝突説による雨の海形成(インブリウム・イベント)の図 (E. M. Shoemaker 1964 による)
 a—月の創生期に 大隕石の衝突で2つの大クレーターができた 左上のものが雨の海のもと
 b—雨の海のまわりに山くずれがおこってより大きい外側のクレーターができた
 c—アルキメデスクレーター等の形成で 海の水質があふれる前の状態
 d—海の水質があふれてクレーター内をうめつとした時代
 e—海の上さらに隕石が衝突していくつかのクレーターができた
 f—現在にいたる最も新しい時代のようなす

のような事実は 何を意味するのであろうか。これは次にのべるベイズンの成因と深くむすびついているものと思われる。

20. ベイズン サラッソイドの成因

さて 以上にのべたようなオリエンターレ・ベイズンでもって象徴される ベイズンとかサラッソイドとよばれる地形は どのようにしてできたのであろうか。これはいうまでもなく クレーター全般の成因とも深くむすびついている。

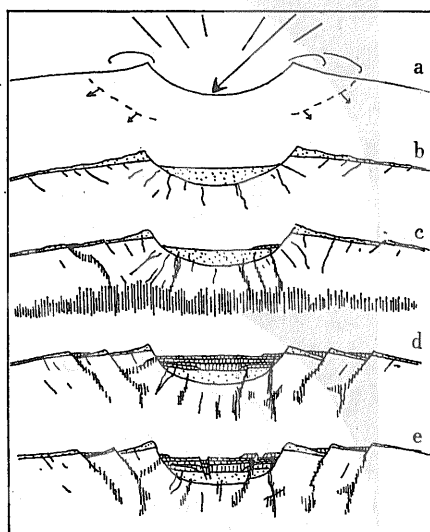
まず 一つのもっとも有力だとされている考え方は月の外側の物体に原因を求める外因論(隕石説)である。かつて Gilbert が 雨の海からのびる放射状構造をしらべたとき これが出来たのは 雨の海の地域に大隕石(もしくは小惑星)が衝突し その衝撃でこわれた隕石物質や月面物質がものすごい速度で四方にとび散り多くの溝をけずりとったのだと考えた。いわゆるインブリウム・イベント(Imbrium Events)とよばれるできごとである。このような考え方はその後も根強く受けつがれ 最近では G. P. Kuiper や ノーベル化学賞をもらった有名な地球化学者 H. C. Urey アメリカ地質調査所の E. M. Shoemaker など アメリカの大部分の学者が この考え方を支持している。彼らによると

雨の海の地域には かつて大隕石が落下して 巨大な孔をうがったが その後 孔のまわりに山くずれや断層がおこって 現在の雨の海の広さにひろがった。アペニン山脈やアルプス山脈は その時の崖線である。隕石の衝突によって誘発され発生したマグマは大量にあふれ出し 雨の海をうめつとしたのだという(第13図)。

そして 問題のオリエンターレ・ベイズンについても彼らは大隕石の衝突が このような地形をつくったのだと考えている。これについて Hartmann のことばを少し引用しよう。

「ここに 新しい観察にもとづいて もっとも実際的な仮説を提出しよう。広大な碎屑物の被ふく層の存在は 中心のベイズンが 単なる陥没をおこしたというのではなくて 多量の物質を爆発的に放出したことを示している。同心円状パターンの放射状対称はまた 中心のベイズンから被ふく物質がきたことを暗示している。重力はベイズンの陥没の作用をたやすくなくするが しかし 内部からの放出によって直径1,000kmものベイズンをつくるような内部エネルギー源を考えることは困難である。したがって このことから隕石衝突説がより満足すべき説明であると思われる。」

そして Hartmann は オリエンターレ・ベイズン形成の歴史を第14図のようなぐあいと考えている。すなわち まず巨大な隕石(小惑星といったほうがよい)が衝突して巨大なクレーターをつくった。その後放射性



第14図
隕石衝突説による
オリエンター・ベイ
ズン形成の図

元素のほうかい熱によって クレーターの下の大なる部分が熔融し マグマが上昇をはじめた。それに伴って断層運動がおこり クレーターのまわりに同心円状の断層を形成した。マグマは地表に達し 中心部の東の海と 同心円状断層にそった春の海とか秋の海を形成した。その後地殻は沈降し 現在の状態になったというのである。

さて このような外因説を強く主張するアメリカの学者たちに対して Y. N. Lipsky A. V. Khabakov らソビエトの多くの科学者は 月の内部におこった諸活動の結果 このような環状地形がつくられたのだとする内因説の立場に立っている。このことはすでに 18. サラソイド の節でものべたとおりである。

そこで この外因説と内因説のどこに それぞれ問題点があり どちらがより適切で真実性があるかということを考えてみたいのであるが これはなかなかむずかしい問題であって そうおいそれと結論を出せるものでもないと思う。

しかし 最後に私見を少々述べさせていただくならば私は 内因説を強く支持したいのである。すなわち月の海 サラソイド 大型のクレーターのあいだにはいままでのべてきたように 形態的 構造的にいくたの共通性があり これらは成因のうえでも本質的に同じものと考えて全くさしつかえないのである。そしてこのような一連の環状地形こそ 月自身の進化の過程の中で 月の内部と地殻の活動の結果として生れてきたものと考えたいのである。さらに いずれ述べるつもりであるが このような観点から環状地形の研究をすすめ

ていくと 環状地形の特徴の時代的变化 すなわちクレーターの進化といったものが明らかになる可能性があるのである。

ルナ・オービターシリーズの詳細な一連の写真撮影や最近のアポロ8~11号の成功もたらした新しい情報や問題点は いままでの月の研究に大きなしげきを与えつつある。アメリカの科学者たちは これによって 月面地形の隕石衝突説が大いにうらづけられるものと期待していた。ところが 実さいは内因説をうらづけるようなデータが多く出てきているのが現状である。そのため アメリカの科学者の中には むりやりに隕石衝突説にあわせて解釈をこころみるために ひどいこじつけや強弁におちいつているものが多くみられる。また単純に割りきって一つの原因ですべてを説明しようとしてきた人たちも 意外に複雑な事実があがってきてとまどっている状態である。

しかし考えてみれば 一見単純にみえるけれども実さいは複雑な月面の地形や構造を(それは45億年の歴史をもっているのである!!) かんたんに一つの原因で説明しようとしてきた態度こそまちがっていたのであり 外因説一点ばりの固定観念にこそ問題があったのであると私は考えている。

そこで次回には クレーターの外因説と内因説の分かれ目ともなるカギをにぎっている もう一つの重要なタイプのクレーター すなわちコペルニクス型のレイクレーターと 多角形(とくに正六角形)クレーターの諸問題について考察してみたいと思う。

(筆者は東京都立武蔵高校教諭)

参 考 文 献

- G. Fielder (1961): Structure of the Moon's Surface, Pergamon Press, pp. 266
- E. M. Schoemaker (1964): The Geology of the Moon, Scientific American, Dec. 1964 38-47
- P. ムーア 宮本・服部訳 (1965): 月——形態と観察 地人書館 pp. 346
- Y. N. Lipsky (1965): Zond-3 Photographs of the Moon's Far Side, Sky & Telescope, Dec. 1965, 338-341.
- W. K. Hartmann (1966): Lunar Basins, Lunar Lineaments, and the Moon's Far Side, Sky & Telescope, Sept. 1966, 128-131.
- W. K. Hartmann F. G. Yale (1969): Mare Orientale and Its Intriguing Basin, Sky & Telescope, Janu. 1969, 4-7.

磁性岩類 おそらく火成岩の存在を示している。 また対島海峡入口では 2 海嶺の間にほぼ平行する付随海嶺が存在することが示される。

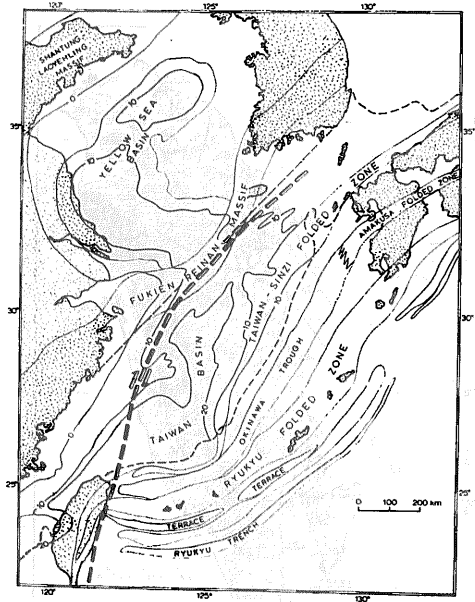
基盤相の上に第 2 3 相が分布することは黄海地域と同様である。 両相間の不整合は500から1,500mの深さにあるが 多くの場合 深度が大きいためと不整合面は第 2 相の層理面と平行しているためとにより 不整合面の記録はあまり明瞭でない。 従ってここでは第 2 3 相をいっしょに 1 グループとしておいた方がよいであろう。 この上位の地層は九州の五島列島および尖閣諸島と同じく 褶曲した新第三紀層に連なるので同グループの上位の相当部分は新第三系であると考えられる。

第6図によればこの地域では新第三系と(ある程度)の古第三系)は対島海峡では 200m 未満であるが それより南に向かって厚さを増し台湾の北では 2,000m より以上は確実であり 台湾西部で掘さくされた試掘では 5,000 m 以上の新第三系が認められている。 図でみるようにこれら新第三系の大部分は台湾(堆積)盆地および沖繩海盆に分布する。 台湾盆地の台湾寄りには 30,000 ジュールのスパーカーでは測定し得ない程堆積物が厚く 不整合面が 2,000m まで深くなるということが認められたということである。 2,000m 以上の厚さを持つ範囲は 20万km² であり 容積にして 40万km³ おそらく 70万km³ にも達すると推定される。 大陸棚地域全体での第 2 3 相の容積は 100万km³ 位であろう。 若しこれが新生代に平均して堆積したとすれば 1年当りの堆積は約 4cm である。 これは米国の大西洋底での堆積率の約 5 倍でありこのような激しい堆積スピードは黄河および揚子江のぼう大な流域と運搬量によるものであろう。

(海盆 海嶺 海溝地域)

10測線 計5,200kmの調査が行なわれた。 地域の最西部は大陸棚に隣接する海底大陸スロープである。 これは約 10° の傾斜で沖繩海盆へ落ち込む。 海盆の底は断面では平たんに見えるが 海底泥渦流によって開析され狭い谷が作られている。 最も深い所は台湾—宍道褶曲帯が南に突出する部分で 2,200m の深度に達している。 海盆の東西のスロープはほとんど堆積岩で形成され 海盆中の堆積物はほとんど泥渦流起源の砂岩層よりなり厚さは約 1,200m である。 沖繩海盆は北方で徐々に高まり九州の天草褶曲帯に移過する。 天草褶曲帯の造構運動は台湾—宍道褶曲帯の時代よりも早く 古第三紀に遡ることができる。

沖繩海盆の隣は琉球海嶺である。 琉球海嶺は琉球海



第6図 Hunt 号調査地の構造概念図 コンターは黄海および大陸棚地域における第三系堆積岩(第三四回図および本文参照)の厚さを示す×100m

溝とともに沖繩島弧の主要な構造要素であって褶曲堆積岩と火山岩よりなる。 海嶺上の島はほとんど火山岩から構成されている。 従来の資料ではすべて新第三紀に属し 化石はかなり深海の堆積物であることを示している。 琉球海嶺の頂部の縁には数例の記録断面でスパーカーの透過性の弱い部分があることが読取れた。 この深度はほぼ100から300mであり 反射の性格と深度から更新世の海底さんご礁であると思われる。 更新世の岩礁分布は現在よりはるかに広範囲にわたっていたのである。 琉球海嶺の東側は約 10° の傾斜の斜面があり おそらく断層によって作られた岩堤のくぼみに堆積した火山質の堆積岩よりなるテラスに達する。 このテラスの深度は一定せず 1,800m から 4,000m の間である。 テラス堆積物の厚さは 600m から 2,700m である。 このテラスは台湾から九州 四国の南にまで分布し 日本近海では土佐テラスと呼ばれている。

この斜面はさらにテラスを超えて琉球海溝の底に達する。 斜面はこの部分で最も傾斜が急で平均 13° である。 スパーカー断面では海溝の両側斜面とも堆積岩の徴候はほとんどなかった。 西側斜面では透過性のよくない所があり おそらく火山岩だと推定される。 ただし 同じ所で村内等(1968)は地震波速度の低いことにより堆積岩であると結論している。 海溝の底は北東に向かって深くなる傾向で台湾近傍の 5,600m から沖繩近海では 6,800m に達する。 さらに北東に向かって日本近海に近づくと 1度消滅したのち再び南海海溝として姿を現わ