

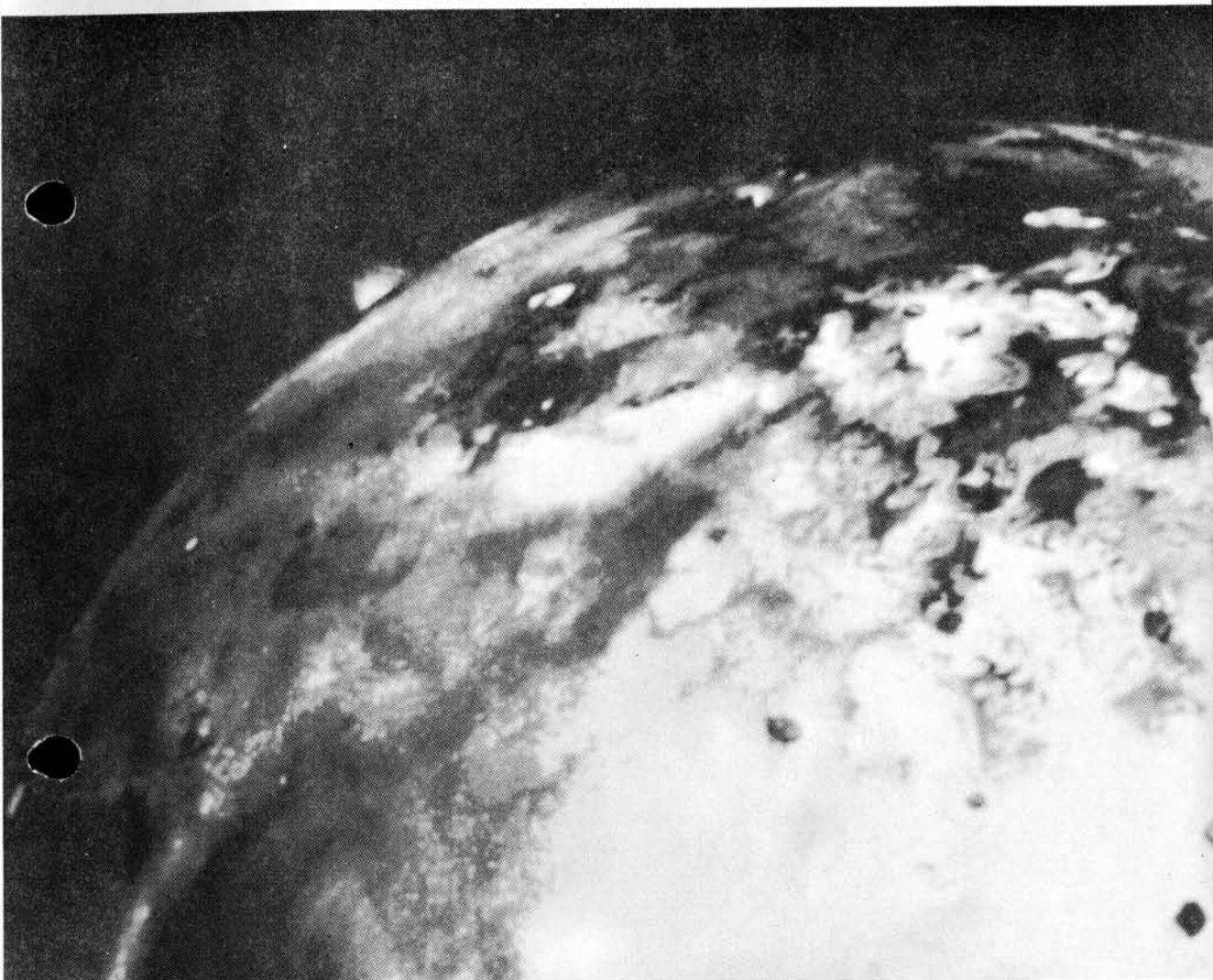
普及雑誌

とやまと自然

第2巻夏の号

1979年

昭和54年7月20日発行・通巻第6号・年4回発行



木星の衛星イオの火山活動
—ボイジャー1号から撮影—

目次

地球の発見昔話	2
暦の話	6
身近に見られるトカゲ類	10

富山市科学文化センター建設準備事務局

地球の発見昔話

赤羽久忠

人類が地球上に誕生してから、人々は、ずっと夜空の星々をながめたり、夕焼けに祈りをささげたりして、天と地の偉大さに敬服してきました。

そして、大地や海はどこまで続くのか、地球や惑星はどのようにしてできたのかなどについて、いつも考え続けてきました。

いろんな時代にいろんな考えが登場しては消えてゆきました。このような不思議さを説明するものとして、宗教が登場し、科学も生まれました。

今回は、地球とその歴史を知る上で、昔の人達がどのように考えたのか、ごく一部ですが、いくつかの話題をとりあげて紹介してみましよう。

地球の大きさ

ヨーロッパでは、中世になって、コペルニクス、ガリレオ、ケプラー、ニュートンなどの人々によって、地球がまわっているという地動説は、確かなものになりました。しかし、そのみちすじは、やさしいものではありませんでした。宗教裁判で地動説の取消しを強要されたガリレオが「それでも地球は動く」とつぶやいたという話は余りにも有名です。

しかし、地球の形、星々との関係などについて2000年も以前の古代アレキサンドリア(B.C. 300～100年)の人々は、すでにかなり正確な考えをも

っていました。長い旅行をすると、星の高さが変わることから、地球がまるいことに気づいていました。また、おどろくほどの正確さで地球の大きさを計算した人もいます。それは、エラトステネス(B.C. 273～192)という人です。彼がどのようにして地球の大きさを測ったのでしょうか。

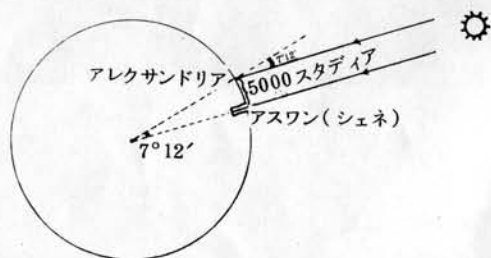
エジプトのナイル川をさかのぼると、アスワンという町があります(第1図)。当時は、シエと呼ばれていましたが、ここに深い井戸がありました。この井戸は、1年に1回夏至の日の正午に底まで日が当たります。このことは、夏至の日の正午に太陽がちょうど真上にくるということです。同じ時刻に、ナイル川河口のアレクサンドリアで太陽の高度を測ると、真上から7度12分離れていました。この角度は、第2図のように、地球の中心から2地点に引いた半径の角度になります。

次にエラトステネスは、シエネからアレクサンドリアまでの距離を測りました。じっさいには、ラクダの歩数を数えるというようなやり方だったようですが、ほぼ5000スタディア(スタディアとは古代オリンピックの競技に使われた長さの単位で1スタディアはほぼ185～200m)となりました。

7度12分に相当する距離が5000スタディアですから、360°に相当する地球の周の長さは、計算によって求められます。これは、真の値約40,000Kmにかなり近いものでした。



第1図 アレクサンドリアとシエネ



第2図 エラトステネスの測定

今から2,000年以上も昔に、このように正しく地球を理解していたということは、驚くべきことです。

しかし、これらの成果も、その後の教会の激しい圧制もあって、中世になるまで、1400年の長きにわたって、新しい発展はほとんどありませんでした。

地球の自転の証明

地球が自転していることを最初に実験で証明したのは、フランスのフーコで、1851年のことでした。ギリシャ時代のヘラクレイデス(B.C.388~315)や、コペルニクス(1473~1543)、ガリレオ(1564~1642)以来、地球の自転を疑う学者はあまりおりませんでしたが、直接的に実験によって証明したのはフーコと言ってよいでしょう。では、フーコの実験についてその原理を簡単に解説してみましょう。

地球は、北極と南極とを結ぶ「地軸」を中心にほぼ24時間で1回転しています。今、A図のように、北極に大きなサッカーのゴールポストのようなものを作り、そこに糸でおもりをつるして振り子を振らせたらどうなるでしょう。もし、6時間

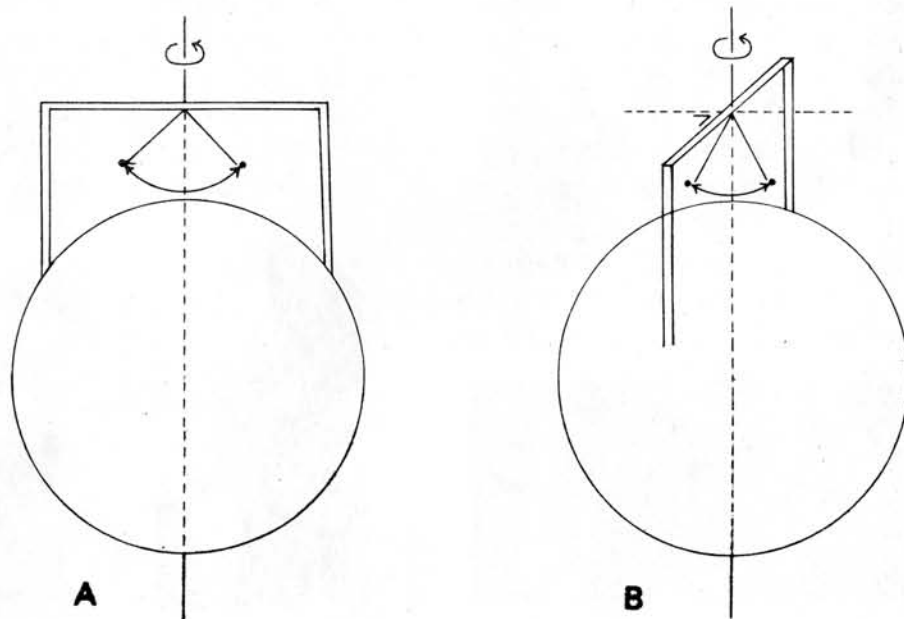
たっても振り子が止まらなかったら、B図のようになっているでしょう。なぜなら、地球は、24時間でほぼ360度回転するので、6時間では90°回転しますが、振り子は最初の方に振動しているからです。これを地球上に立った人からみればまさに、地表面に対し、振り子の振動面が回転しているように見えるわけです。

振り子の回転する角度は、緯度によって決まり北極(または南極)から離れるにしたがって少なくなり、赤道上では全く回転しなくなります。

フーコは、逆に、振り子の振動面が地表面に対して回転すれば、それが地球自転の証拠であると考えたわけです。

フーコの最初の実験は振り子が小さかったのですぐ止まってしまう失敗しました。第2回目には天文台の協力で天文台の建物が使用されました。しかし、もっとも世間をさわがした、大規模で、かつ大成功であった実験は、第3回目のものでした。この実験には、ナポレオン三世の特別の許可でパリ教会の使用が認められました。

フーコは、60 mの鋼鉄線で鉄の球をパリ教会のドームからつり下げました。そして、鉄の球は壁に引き寄せられ、ひもで結ばれました。空気の影



第3図 北極でのフーコの振り子

響を少なくするため窓も閉められて、大勢の観衆が息をつめて見守る緊張の中でひもに火がつけられました。ひもが焼き切れると大きな振り子は、1往復に15秒以上もかかってゆっくり振動を始めました。

時間がたつにつれて、振り子の振れる方向が目に見えて変っていきました。そして、その角度は計算どおりのものであったのです。この実験は、当時の人々を興奮の渦に巻き込みました。

化 石

「化石」が大昔の生物の遺骸やその跡を指していることは、今では当然のこととしてだれでも知っています。しかし、このことが一般に理解されるまでには、長い苦悩と斗いの歴史があったのです。

古代ギリシャ時代には、その自由な市民生活に助けられて、化石についてもかなり正確な認識がなされていたようです。そして、海面より高い所から出てくる魚の化石をみて、それが古い時代の生物の遺骸であり、昔は海が地球を被っていたと考えた人達もいました。

しかし、その後、教会の権力が絶大になると、全ての現象を聖書と矛盾のないように解釈しなければなくなり、このことが科学の進歩を長い間にわたって妨げる結果となりました。そして、中世になると、化石は悪魔がつくったものであるとか、自然のたわむれであるとか、造物主（神）が実験中に捨てたいろんな生物の型であるといった主張がされるようになりました。

17, 18世紀になると、化石について書かれた論文も多くなり、大昔の生物の遺骸であるという考えが一般的になってきましたが、その原因を、有



第4図 ショイヒツアーの「洪水の人」
(山下昇 1967より)

名な「ノアの洪水」のせいにするものが多かったようです。多くの化石の報告が出されるにおよんで、化石が過去の生物の遺骸であることを認めなければならなくなった一方で、聖書の教えに従った解釈をしなければならないという苦肉の結果であったのです。

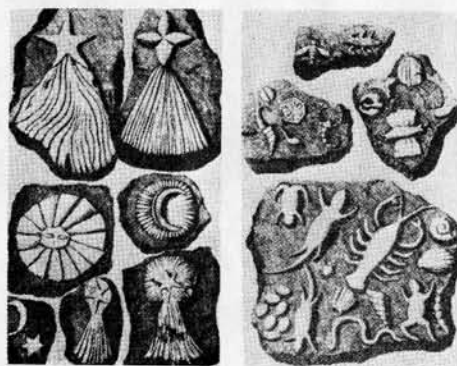
例えば、スイスのショイヒツアー(1672~1733)は、両生類の化石を「ノアの洪水を引き起こした原因となった罪深い人間のひとり」の化石として、*Homo diluvii* (洪水の人)と命名しました(第4図)。

また、有名な話として、ドイツのベリンガー教授の「ニセ化石事件」という話があります。

彼は、ババリア地方へ化石を採集に行き記録し、1726年に「化石」の本を刊行しています。その中には、ちゃんとした化石も図示されていますが、その他に太陽や月、星、ヘブライ文字などの「化石」までが図示されていました(第5図)。

これに関することのてんまつは、次のようなものでした。……熱心に研究をすすめるベリンガー教授をねたんだ図書館長のフォン・エックハルトと同僚のローデック教授が3人の青年を使って、ベリンガー教授のよく採集する化石産地に石灰岩を削った「にせ化石」を埋めておいたものでした。何も知らないベリンガー教授は、それらの「化石」を熱心に記録し、1726年にラテン語で「ヴェルツブルグ産化石の石版図集」という本にして出版してしまったという訳です。

しかし、その後、再び同じ地点に化石の採集に



第5図 ベリンガーの「にせ化石」
(山下昇 1967より)

行った折、ペリンガー教授自身の名前を刻んだ「化石」を発見し、ようやく自分の「失敗」に気づきました。その後の彼は、自分の財産を傾けて出版した本の買いもどし、その精神的肉体的苦痛がもとで、まもなく無念と貧困のうちに死亡したということです。

もし、彼に自然をすなおに見る目があったら、こんなことにはならなかったでしょう。「宗教」・「教育」が、人々の自然を見る目すら強権的にゆがめてしまった。そして、本人も自分の名前入りの「化石」を見つけるまでそれに気づかなかった訳です。

地球の年令

私たちの住んでいる地球ができたのはいつなのか。この問いに対して、現在では、放射性元素の崩壊する割合を利用して、45～46億年という解答を出すことができます。しかし、放射性元素が発見される前には、地球の年令をどのようにして計算したのでしょうか。

いままでに多くの説がありましたが、ここでは地球が太陽から分れた「火の玉」として誕生し、だんだん冷えて現在のようになったという考えにもとづいた計算を紹介しましょう。

フランスの博物学者ビュッツフォン(1707～1788)は、当時、地球の年令を5000～6000年とする宗教的考えに反対し、地球の年令を計算によって出してみました。彼は、地球が「火の玉」から出発したとして、実験室で鉄を焼いて、それが冷える速度から、地球が現在の温度に冷えるまでの時間を計算し、74800年としました。これは、当時、一般的に支配していた聖書の教えに反するかなりショッキングなものであったようです。

同じような考えで、もっと厳密に計算をしたのはケルビン卿です。彼は、まず現在の地球がドロドロに溶けた火の玉から出発したと考え、対流しながら冷えていき、約4,000°Cで全体が固まってさらに現在の温度になるまで2,000万～4,000万年と計算しました。

これについて、チャールス・ダーウィン(1809～1882)は、有名な「種の起源」の中で次のように述べています。「……ケルビン卿の地かくの見つもりは、カンブリア紀以降現在までの進化の

多様性を説明するにはあまりに短かすぎるように思われる」。

ケルビン卿は、非常に精密な計算で結論を出しました。しかし、彼の計算には、地球を「火の玉」起源とする問題点の他に、ひとつだけ、重大な項が欠けていました。それは、放射性元素のほうかいによる発熱の項がなかったのです。これは、当時、まだ発見されていなかったのです。

現在では、地球が太陽から分れてできたという考え(潮汐説)は、一般に受け入れられておりませんし、地球が過去において「火の玉」の時代があったことも疑問です。そして、地球が一方的に冷却の方向に向いているわけでもないようです。

放射性元素のほうかい熱は、日常生活の範囲で考えるとほんのわずかです。例えば、ごくふつうの花こう岩1gの中にある放射性元素の発熱量は1年間でほぼ10万分の1カロリー程度のものです。しかし、このような一見少いようにみえるものでも、この発生する熱を全く外にもらさない様な容器に入れておいた場合、数千万年もたてば、この花こう岩は、自分の発生する熱で全部溶けてしまうでしょう。

わずかのエネルギーでも、長い時代、何億年も蓄積されると、地球の大きな変化を引起こす原動力となります。

放射性元素の発見、それによって、私たちは、地球の年令を直接測ることができるようになったと同時に、地球の誕生や、その後の変化の研究についても新たな一ページを開くことになったのです。

<あかはね ひきただ：地学担当>



暦の話

吉村博儀

はじめに

ふだんなにげなく使っている暦に、今回はスポットを当ててみました。

昔から暦を作るとき、月や太陽の動きは欠かすことができませんでした。そこで、太陽や月の動きを見てから、暦のことについてお話しします。

太陽の高度

1日のうちで、太陽の高度がいちばん高くなるのは12時ごろだというのは、だれでも知っています。それでは同じ12時ごろでも、夏と冬ではどうでしょう。地面の上に棒を立てて、その影の長さを調べてみるとわかります。夏は影の長さは短くて、冬には影の長さが長くなります(図1)。つまり、夏は太陽の高度が高く、冬は太陽の高度が低いわけです。どうしてそうなるのでしょうか。

地球は自転しながら太陽のまわりをまわっています。そして、図2のように地球の自転軸は、地球が太陽のまわりをまわる時にえがく面に垂直な方向に対して、だいたい23.4度傾いています。

ですから、夏至の日の正午には図3の(1)のようになり、太陽の高度は高く、冬至の日の正午には図3の(2)のようになり、太陽の高度は低くなります。図4でみるとわかるように、北極近くの地方では、夏至のころには一日中、太陽が沈まない白夜が続きます。そういう地方では、冬至のころには、夏至のころとは反対に、太陽が一日

中、昇ってこなくなります。図5からわかるように、太陽の高度が変わるにつれて、季節も変わっていきます。季節の移り変わりの周期である1年という長さも、この太陽高度の年変化から発見されました。春分から春分までの季節の移り変わりの周期は1回帰年とよばれていて、その長さは、だいたい365日と5時間48分46秒です。

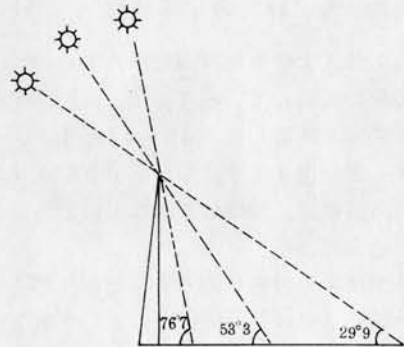


図1 季節による影の長さの違い

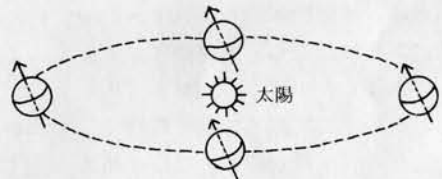


図2 太陽のまわりの地球の動き

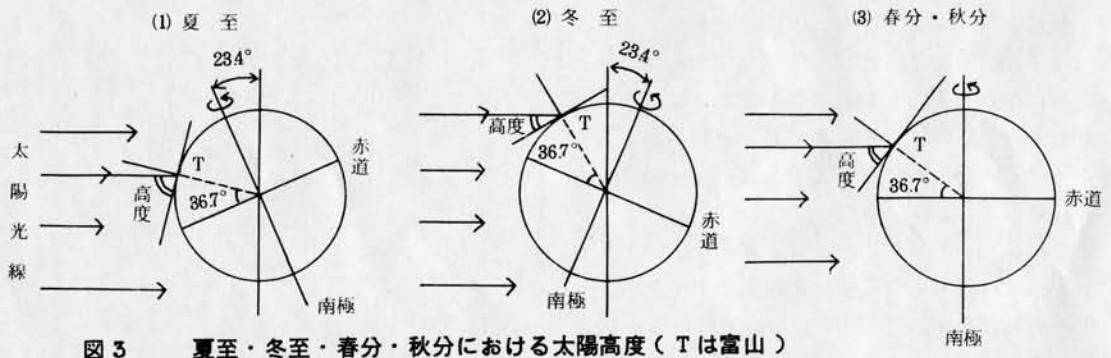


図3 夏至・冬至・春分・秋分における太陽高度(Tは富山)

月の形

月は地球のまわりをまわっています。そして太陽の光を反射して光っています。このため、月は太陽―地球―月の位置関係によって、いろいろな形に見えます。また、月の出てくる時刻や見える時間も違います。(図・6)

新月は、太陽と同じ方向にあるので、朝、太陽といっしょに昇り、夕方、太陽といっしょに沈みます。このため見ることはできません。

三日月は、太陽より少し東側にあるので、夕方、太陽が沈んだあと、しばらく西の空に見えます。

上弦の月は、右半分の半円です。夕方には南の空にいて、真夜中に沈みます。

満月は、夕方に東から出てきて、一晩中かがやいています。そして夜明けとともに沈みます。

下弦の月は、上弦の月とは反対に、左半分の半円です。真夜中に出てきて、朝には、南の空にいます。そして、昼に西の空に沈みます。

やがて、月の形はだんだん小さくなり、出る時刻もおそくなって、再び新月になります。

月の形の変化する周期は、だいたい29日と12時間44分です。

月の動きと暦

昔の人たちにとって、これといった照明のない夜に、こうこうとかがやく月は、たいへん大切なあかりだったでしょう。しかも、今まで書いてきましたように、月は形が周期的に変化するため、1つの区切りとして利用されました。この月の形の変化、つまり月の満ち欠けをもとにした暦を、太陰暦(たいいんれき)と言います。

太陰暦では、月の満ち欠けする周期を、ひと月としますが、この周期は1朔望月(さくぼうげつ)といわれ、その長さは29日と12時間あまりなので、ひと月を、29日にしたり30日にしたりしなければなりません。そこで、いろいろな方法が考えられました。

その中で、今でも回教徒の国で使われている太陰暦を紹介しますと、次のようになります。

1年を12ヶ月として、その内11ヶ月は、30日の月を6回、29日の月を5回とし、第12月は、

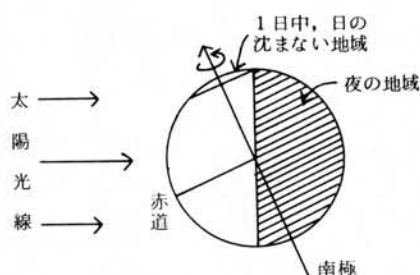


図4 夏至のころ

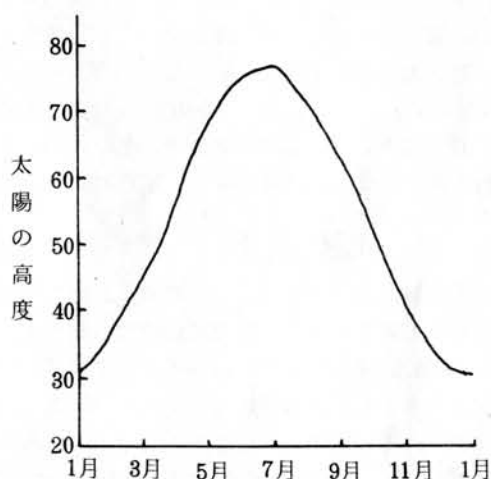


図5 1年間の正午の太陽高度の変化(富山)

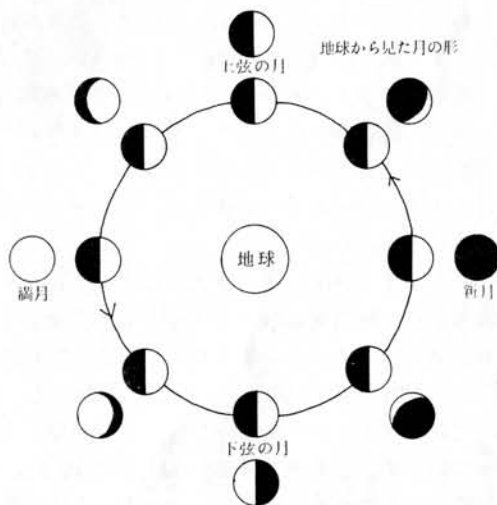


図6 月の満ち欠け

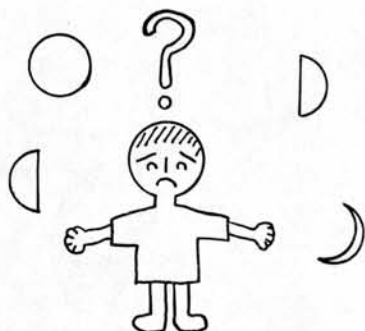


図7 33才かな 34才かな

29日にしたり, 30日にしたりします。30年の内11回は30日, 残り19回は29日にします。この暦は月の満ち欠けの周期によくあいます。しかし, 太陰暦の1年は, 私たちのいう1年より, 11日ぐらい少ないため, 33年もたつと1年ぐらい違ってきます。このため, 33才の人が, この暦を使っている国では34才になります。

月と季節と暦

太陰暦は, ただ月の満ち欠けにあわせて作っただけのものですから, 農業には役立ちません。やはり季節の移り変わりを正しく表わすものでなくてはなりません。季節の移り変わりの周期は, 365日と5時間余りです。ここで, 1年に月の満ち欠けが12回くり返されるとすると, だいたい11日足りません。月の満ち欠けが13回くり返されるとすると, だいたい19日あまります。また, 太陰暦のところで書きましたように, ひと月は, 29日か30日にしなければなりません。

そこで, ひと月を30日と29日の2通りにし, 1年は一応, 12ヶ月として, 季節の移り変わりに合うようにときどきひと月を加えて, 1年を13ヶ月にする方法が考えられました。その中の1つを紹介します。

ギリシアのメトンという人は, 19年間に月の満ち欠けの周期が235回くり返されること, つまり, ある年のある日に満月だったら, 19年後の同じ日にやはり満月になるということを見しました。

これをメトンの名をとって「メトン周期」と呼んでいます。ところで, 235は19に12をかけた値に7を加えたものです。つまり, 12ヶ月を19回(19年)くり返す中で, 7回(7年)を余

計にひと月加える暦にすると, 季節の移り変わりによく合うようになるわけです。

この19年間に7回, 1年を13ヶ月とする年にする暦では, 19年間に2時間位つまり約220年に1日しか違いません。ただ, この暦は, やはり月の動きに無理に合わせようとしたものですから1年の長さが, 短い時で354日, 長い時では384日という, たいへん複雑な暦でした。

このように, 月の満ち欠けと季節の移り変わりをうまく合わせようとする暦は, 太陰太陽暦(たいいんたいようれき)と呼ばれています。

太陽の動きと暦

太陰太陽暦に対して, 太陽の動きだけをもとに作る暦を太陽暦といいます。古代のエジプトでは月の動きよりむしろ太陽の動きに注目していました。それは, ナイル河のはんらんが, いつも日の出前の東の地平線の上に, 全天で一番明るい恒星であるシリウスが現われるところにおこり始めること, また, 長い間の観察から, それがだいたい365日でくりかえされることを知っていたからです。そして, この観察をもとにして暦をずりました。それは, ひと月を30日とし, 12ヶ月を1年とする暦です。すると1年は360日になり, 365日とは5日のずれがあるので, 5日間をつけ足しの日として祭日にし, 年末に加えました。

ところで, 1回帰年は365日と5時間余りありますから, 4年で1日ぐらい, 124年で1ヶ月ぐらい, 1460年で1年ぐらいのずれが出てきます。

そのため, エジプトでは, 1年を洪水期・冬期・夏期に分けていましたが, それが約500年で1つの季節がずれてしまうことになりました。

そこで, やがて4年に1度, あまり日を1日付け加えるようになりました。

ユリウス, カエサルが現われる前のローマでは1年を12ヶ月で355日とし, 1年おきに22日か23日を加える暦が使われていました。そしてカエサルが現われた頃には, 暦と季節の違いは3ヶ月になっていました。エジプトに遠征に出かけたカエサルは, そこでより簡単で正確な暦に出会いました。そしてすぐに, 今までの暦をあらためました。

1年を12ヶ月で365日とし, 4年に1度, 1

年を366日とするこの暦は、ユリウス暦といわれています。

今 の 暦

ユリウス暦では、1年の長さは平均して、365日と6時間になるので、季節の移り変わりの周期である1回帰年とは、128年で1日ぐらいの違いになります。

ところで、春分の日はキリスト教の祭り事、復活祭の日どりを決めるための大切な日です。その日を紀元325年に3月21日にすると決めたのですが、ユリウス暦では128年で1日の違いがあるため、1200以上も後のグレゴリオ13世のころには春分の日は、3月11日になっていました。

そこで、もっと正しい暦をということで、紀元1582年に、春分の日を3月21日にし、4で割り切れる年（たとえば1980年）は1年を366日にする。例外として、4で割り切れる年で、100でも割り切れる年（たとえば2000年）は、1年を365日とし、その他の年はすべて1年を365日とする暦が作られました。これが現在も使われている暦で、グレゴリオ暦といわれているものです。

日本でも、明治6年（1873年）から使われるようになりました。

グレゴリオ暦と、1回帰年との違いはほんのわずかで、10000年で3日の違いしかありません。

世 界 暦

グレゴリオ暦では皆さんごぞんじのように、毎月の日数が28～31日とばらばらで、4月は何日あるかを思い出すにも、31日でない月のゴロ合わせ「二（2）シ（4）ム（6）ク（9）サムライ（11）」を口ずさんでから、そうか4月は30日あるんだなとわかるくらいです。それから曜日を知るのがまたやっかいなわけです。

来年の夏休みの始まる日は何曜日かと聞かれても、すぐには答えられません。そこで、こういったやっかいな問題を解消する暦が考えられました。それは、世界暦というもので、その内容は1年を1期、91日とした4期に分け、各期の第1月を31日、第2月、第3月を30日とします。そうすると1年は、4期、364日になるので、あまった1日を年末に置いて世界の休日（W日）とします。

曜日	日	月	火	水	木	金	土
1月	1	2	3	4	5	6	7
4月	8	9	10	11	12	13	14
7月	15	16	17	18	19	20	21
10月	22	23	24	25	26	27	28
	29	30	31				
2月				1	2	3	4
5月	5	6	7	8	9	10	11
8月	12	13	14	15	16	17	18
11月	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30		
3月						1	2
6月	3	4	5	6	7	8	9
9月	10	11	12	13	14	15	16
12月	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30

図8 世界暦

1年が366日ある時は、第2期の第3月に、1日を付け加えて、やはり世界の休日（W日）とします。そうすると、91は7で割り切れるので、1年の始めを日曜日とすると、各期の第1月第1日は日曜日で、また、364も7で割り切れるので、1年の始めが日曜日なら、次の年の始めも、次の次の年の始めも日曜日で、永久に変わらない暦ができるわけです。

お わ り に

今日、私たちは暦をあまり意識しないで使っています。しかし、昔の人には、種をまいたり、収穫したりする日を知ったり、宗教的行事の日どりを決めたりするために、正確な暦は大切なものでした。昔の人の生活と親密にかかわってきた暦のことをたまには考えてみるのもいいことです。

<よしむら ひろよし：天文担当>

身近に見られるトカゲ類

南部 久 男

トカゲ類の特徴

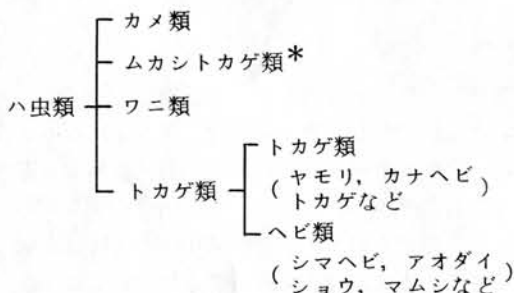
☐形態

トカゲやヘビと言え、まず最初に、そのキラキラ光るうろこを想像する人が多いと思います。うろこは、乾燥から体を守ってくれる大切ながいで、いろいろなタイプがあります。トカゲ類はほとんど同じ大きさのうろこを持っているのに対して、ヘビ類は腹側に板状のうろこ（腹板）と背中側にひもがた状のうろこを持っています。トカゲ類でも、ヤモリは粒状のうろこ、トカゲは光沢のある細かいうろこ、カナヘビは突起のある細かいうろこを持っています。これらのうろこは、成長しないために、体が大きくなると脱ぎ捨てなければなりません。この現象は脱皮といわれています。石垣やへいの上で、ヘビ類の脱け殻をよく見かけますが、トカゲ類の脱け殻は見られません。なぜかという、ヘビ類は、石などに鼻先をこすりつけ、古い皮を頭から一度に脱ぎすてますが、トカゲ類では、部分的にはがれていくため、体全体がきれいに残ることはないからです。また、カメ類やワニ類では、古い皮を徐々にすりへらして、新しいものと交換していきます。一般に、ハ虫類は一生生長するので、脱皮も一生行われます。ヘビ類の脱け殻を見ると、目の部分もはがれているのがわかります。これは、ヘビ類には人間のよう動くまぶたはありませんが、目の表面は透明なうろこでおおわれていて脱皮の際も他の部分といっしょにはがれるからです。しかし、トカゲ類では一般に、うろこでおおわれた動くまぶたを持ち、目を閉じることができます。トカゲ類の中でもヤモリは例外で、ヘビ類と同じように動かない透明なうろこでおおわれています。

トカゲ類の眼の後には、丸くへこんでいる部分があります。これは鼓膜で、直接外部に接している場合やへこんでいる場合など、種類によっていろいろです。一方、ヘビ類はトカゲ類と同じような格好の頭をしていますが、鼓膜はありません。

野外へ出かける機会が多くなる季節となりました。野山では、奇妙な格好をしたものや、美しい色を持ったものなど、色々な動物たちに出会います。しかし、すべてが人々に好かれているとは限りません。特に、ヘビやトカゲなどのハ虫類は、名前を聞いただけで身震いする人がいるくらい嫌われ者です。それにもかかわらず、動物園や水族館のハ虫類展示室は、恐いもの見たさという気持ちから案外人気があるようです。一部のものを除き、一般にハ虫類は、人間が乱暴しないかぎり人間に危害を加えることはなく、むしろ、ネズミや害虫を食べるものが多く有益な動物と言えるでしょう。誤った先入観で、これらの動物たちを悪者扱いしないためには、よく観察し理解を深めることが大切でしょう。

現在地球上に生きているハ虫類は、大まかに図.1のように分けられます。ハ虫類の大きな特徴は、皮が角質（羽毛や爪の主成分で、タンパク質の一種）化した甲らやうろこでできていること、変温動物といわれるように周囲の温度によって体温を変えること、肺で呼吸することなどがあげられます。ここでは、いろいろなハ虫類の中でも身近に見られるトカゲ類について紹介しましょう。



*ニュージーランドの島々に一種だけ生息し、生きた化石といわれる。

図1 現生のハ虫類

しかし、地面を通じて伝わってくる振動を、顎とつながっている骨が内耳に伝えるため振動を感じとるので、音が聞こえないわけではありません。しかし、トカゲ類に比べ内耳の発達が悪く、感度は低いようです。

次に舌を見てみましょう。カメレオンが自分の体より長い舌を出して虫を捕らえている写真を見かけることがあります。トカゲ類の舌は、長く伸び粘着力があり虫を捕るために適していますが、においを運ぶ器官としても重要です。細長い先の割れた舌を空気中に出したり、物に触れたりして、においのもとになる物質をとらえます。これを口の中に通じているヤコブソン器官という部分に入れ、においを感じます。ヤコブソン器官には、においを感じとる細胞がたくさん集まっています。ヘビ類やトカゲ類が舌をチョロチョロ出しているのはこのためです。ハ虫類の中でも、カメ類やワニ類では発達していません。

☒護身術

トカゲ類をつかまえようとして、尾をつかんだとき、尾を切って逃げられた経験はありませんか。この現象は自切と呼ばれています。鳥やヘビにねらわれる危険の多い自然界では、自分の尾を切り敵の目をごまかすことは効果的な護身術でしょう。尾はどこからでも切れるわけではありません。カナヘビの尾には、背骨から続いている椎骨が50～60個ほど並んでいて、これらの骨にはさけ目（自切面）があり、この自切面が発達している部分で切れるのです。この自切面には、断面を保護する膜（自切膜）が筋肉を横切っていて、皮ふまで走っていることが、ヨーロッパやシベリアに分布しているコモチカナヘビで知られています。切れた尾は再生しますが、骨はもとの硬骨ではなく軟骨で、ひと続きになっています。また、尾はもとよりも短くなり、再生した尾がどうかは外見からすぐに分かります。同じトカゲ類でも、すべてが自切能力を持っているわけではなく、キノボリトカゲ類やカメレオン類では自切能力はありません。またヘビ類にもありません。

☒体温調節

ハ虫類は、まわりの温度によって体温が変わるので、変温動物といわれています。ハ虫類は、鳥類や哺乳類に比べ肺や血管の発達が悪いので、代謝

を活発にして、活動しやすい体温にすることができません。それで、外部から熱をとり入れなければなりません。トカゲ類やヘビ類が日当たりのよい所で、日なたぼっこをしているのもこのためなのです。寒い地方では、冬の間、外部から熱を充分取り入れることができないので、温度が安定していて暖かい土の中で冬眠します。トカゲ類やヘビ類では、1ヶ所に何十匹何百匹とかたまって冬眠することがよく知られています。

身近に見られるトカゲたち

今度は、身近に見られるヤモリやカナヘビ、トカゲに目を向けてみましょう。

☒ヤモリ

ヤモリは、漢字で“守宮”と書くように、古くから家を守る動物として親しまれてきました。北海道を除き、本州、九州、琉球列島などに分布しています。台湾、中国南部にも分布しており、この方面から、船の積荷とともに日本に侵入してきたと考えられています。琉球列島では、野外でも普通に見られます。

体長は5～6cmで、忍者のようにはいづくばった格好で、天井をさかさに歩いたり、窓ガラスの上を歩いたりしますが、どんな足を持っているのでしょうか。指の裏を見ると、指下板と呼ばれる板状のうろこがたくさん並び（図・2）、さらに枝状に分かれた突起がたくさんついていて、その先はカップ状にへこんでいます。この小さな突起が、ガラスや板のわずかな凹凸をとらえるのです。

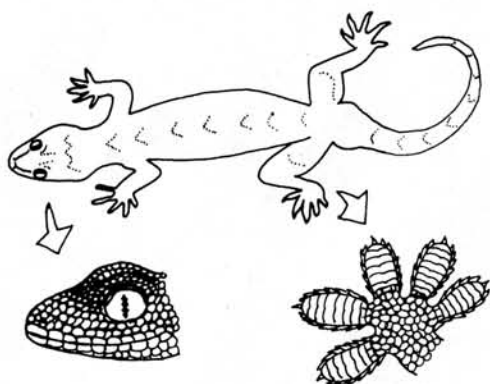


図2 ヤモリ



図3 カナヘビ

ヤモリは夜行性で、ひとみはネコのように縦長です。一般に、夜行性の動物のひとみは縦長です。おもしろいことに、ヤモリのひとみは明るい所では、細くなると同時に4つの小さな穴状になります。物を立体的にとらえることと関係があるようです。(図2)

トカゲ類は一般に声を出しませんが、ヤモリ類は例外で、種類によっていろんな鳴き声を出します。アフリカ南西部の砂丘にすむ、サエズリヤモリは、日暮れ時になるとスズムシのような声で鳴くことが知られています。日本のヤモリも鳴くかどうか飼育して確かめるとおもしろいですね。

ヤモリの卵の数は他のトカゲ類に比べ少なく、天井裏などの暗い所に、ねばねばした卵を2個ほど生みます。この粘液は、空気にふれると固くなり、卵と板をくっつけるのりの役目をしています。

神社の境内や古い建物の窓ガラス・街灯の下で光を求めやってくるヤモリの姿をみつけたら、一度観察してください。

☐カナヘビ

ヘビと名がついていますが、ちゃんと足がありトカゲ類に属します。細長いスマートな体で草の上をスイスイ走りぬける姿は、目にも止まらぬ速さです。

トカゲとカナヘビは混同されていることが多いようですが、カナヘビは、体の両側に鼻の上から尾の基部にかけ黒褐色の帯がありその下が乳白色の不規則な帯でふちどられていることや、背のうろこに突起がありこれがつながり6列の線にみえること、皮ふの下には板状の骨(皮膚板)が埋まっていることなどが特徴です。(図3) また、

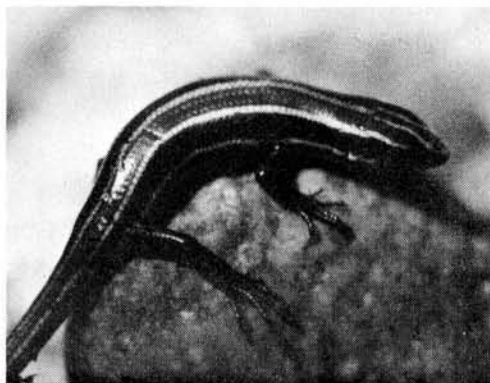


図4 トカゲ

頭の中央には、第三の眼と呼ばれる3頂眼力があります。これは、眼としての役割は持っていませんが、体温を調節するために光の量を感じとる器官だと考えられています。

カナヘビは、北海道、本州、四国、九州など日本各地で見られる最もよく知られたトカゲ類です。5～6月頃、土の中に穴を掘り6～8個の卵を生みます。

☐トカゲ

カナヘビに似ていますが、カナヘビよりも太めです。子供のトカゲは、非常に目立つ色をしています。頭から尾の背側に5本の金色の帯が走っていて、尾はきれいな青色です。しかし、成長するにつれ色あせて、全体的に暗褐色になってしまいます。(図4)

トカゲは、北海道、本州、四国、九州などに分布し、西日本ではカナヘビよりもよく見られます。カナヘビと同様に、日当りのよい草地や岩の上でよく見られます。トカゲ類は、一般に卵を生みっぱなしにしますが、トカゲは例外で5月頃土の中に6～12個の卵を産むと、卵がかえるまで番をし、ときどきくるくと卵を回します。

身近にみられるトカゲ類について紹介しましたが、一般にハ虫類は気味の悪い動物と思われるがちです。道端や野山でこれらの動物たちに出会ったら、一度よく観察してみてください。おもしろい事実が発見できて親しみがわくかもしれません。

＜なんぶ ひさお：動物担当＞