

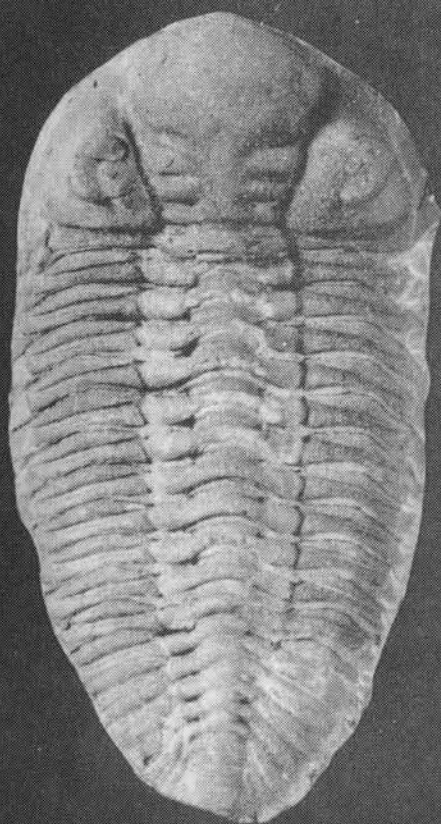
普及雑誌

第7巻 秋の号

1984年

とやまと自然

昭和59年10月1日発行 通巻27号 年4回発行



三葉虫（メタクリファエウス カファ）

【目次】

ユスリカ

南米・ボリビアの化石展

天体写真を写そう

お知らせ

佐々 學 2

後藤道治 6

布村克志 10

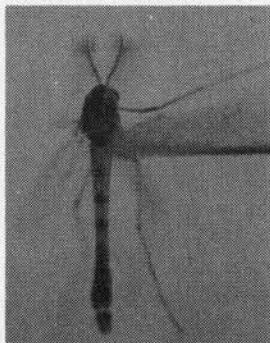
12

富山市科学文化センター

ユ ス リ カ

佐々 肇

ユスリカという虫については一般の方々にはほとんど知られておらず、それを研究する学者もきわめて少なかったといえましょう。しかし、よく調べてみると、この自然界におびただしい数の種類が繁殖していて、とくに陸上の水たまりや川の底にはその幼虫がたくさん発育していることにおどろきます。ユスリカという名は、その幼虫が水底で体をゆらゆらとゆすりながら生活しているところからきたものと思われませんが、それがヘドロや藻類などを十分に食べて成熟すると、サナギとなって水面に浮き上り、それから蚊に似た形の成虫が脱皮して、空中にとんでいきます。成虫の雌と雄は空中か地上で交尾をして、雌は水面に卵をうみ、それからかえった幼虫が水底で発育するという単純な生活史をくりかえします。蚊に近い昆虫ですが、動物や人の血を吸うこともなく、成虫は何も食べずに産卵しますので、いわば害も益もない虫としてあまり関心をひかなかったのだと考えられます。



セスジユスリカの雄成虫

研究のはじまり

私が数年前からユスリカの研究をはじめたいきさつをまずお話ししましょう。それは、1976年に筑波の研究学園都市に国立公害研究所が創立されて、私がそこに赴任し、いろんな研究プロジェクトを組み立てる仕事を担当しましたが、そのなかで「水の汚染」という問題の解明に、いろんな方面から専門のちがった研究者が協力してとりくもうと計画したことにはじまります。つまり、下水や肥料などで水がきたなくなるという公害の対策には、水の化学変化を調べることのほかに、汚れたところにどんな生物がすんで、それがお互にどうかかわり合っているかを研究する必要があります。水の中の生物といっても、きわめて多くの種類があって、たとえば川や湖の中に入って来た腐

敗物を分解して増殖するバクテリアやカビの類、リンやチッソをふくむ無機物を肥料にして繁殖する藻類、それらを食べる動物プランクトンやベントス（底生動物）、さらにそれらを餌にして発育するエビや魚などさまざまです。川や湖に入っていく栄養物はこうした食物連鎖に乗って処理されていくのです。こういう水の汚染のメカニズムを明らかにするためには、まずそれぞれの川や池や湖について、水中や水底にふくまれる物質の化学分析をしたり、いろんな生物の種類と量をしらべたりして、その状態を季節的に追求していく必要があります。この研究所では、何十人も研究者に役割を分担させて、たとえば霞ヶ浦のような汚れた湖や、多摩川のように中流から下流にかけて汚染のすすんだ川について、こういう調査研究をはじめたのです。

ところで、この計画を立てているうちに、水の底にいる生物のなかでユスリカという昆虫はたいへんに量が多く、種類も豊富で、しかもきれいな水、少し汚れた水、たいへん汚れた水というように水質に応じてその種類も変わっていくということが分かりました。さらに、化学的にみたら同じ程度に汚れた水でも、流れているか止まっているかでユスリカの種類がちがいます。こうなると、ユスリカの種類を見ただけで、水質の汚染の程度や、その物理的な環境が推定できることにもなります。このような目的に利用できる生物を一般に「環境指標生物」とよんでいます。

ところで、こうなると、この研究所の中で誰かがユスリカの種類を見分けることを担当しなければなりません。そのころ、私は日本国内はもとより、外国で活躍しておられるすぐれた若手研究者をこの研究所に採用することに苦心していましたが、ユスリカについてはまったく経験者が見当りませんでした。つまり、そんなくだらない虫の研究をしても飯が食えないと考えられていたのは当然です。そこで、当時副所長、後に所長だった私が管理職のかたわら担当しようと決心したわけです。ただし、本当のことを白状しますと、管理職としてハンコをおしたり、会議を主宰したりする

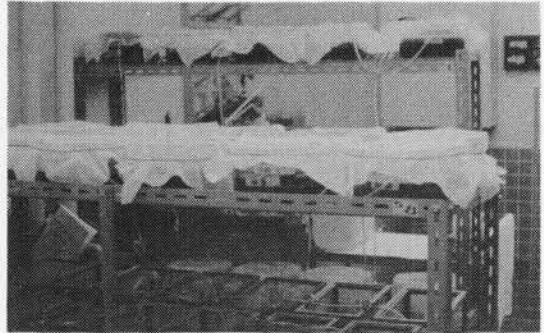
時間は勤務中の10パーセント足らず、あとの大部はユスリカの研究に没頭して筑波の5年間を過ごしました。富山に来て、学長室の一部を研究室に改造してもらい、同じような研究三昧の時間を作らせてもらっています。

種類の多いユスリカ

さて、ユスリカの話にもどりましょう。そのころ、筑波の公害研究所では水質研究のための池やプールや小川を作りました。それは、アクアトロンと名づけた十数億円もかかった施設でした。すると、どこからかいろいろな種類のユスリカがとんできて、水面に卵をうみ、水底に幼虫が育ちます。私はユスリカの研究を始めようと決心したとき、正直なところ、日本にはせめて5、6種類のユスリカがいるかな、と思っていました。ところが、文献を調べてみたら、なんと戦前の1933年から、戦後の1965年にかけて、京都におられる徳永雅明先生という昆虫学者が、日本から160種類ものユスリカを記録しておられました。そして、もっと驚いたことに、公害研究所のプールや小川に発生してきたユスリカの半分以上は、この中にふくまれていない日本未記録種や、動物学上の新種だったのです。また、毎年秋になって霞ヶ浦や、諏訪湖、びわ湖など、汚れた湖から大発生して公害をおこすアカムシユスリカという種類は、これまでヨーロッパやアメリカのユスリカ学者が見たこともない、動物学上の新属、*new genus* であることも分かり、私はその虫に、*Tokunagayusurika* という、和名もじりの属名をつけました。

川のよごれとユスリカ

私どもは、1978年から、東京都を縦貫して流れる多摩川の底にすんでいるユスリカの研究をはじめました。まず、南浅川という支流を手がけました。それにはいろんな理由がありますが、この川は全長10キロあまりで、その源水は高尾山からの湧水であるためたいへんきれいなのに、中流、下流にかけて高尾町や八王子市からの下水が加わって、ついに悪臭でたまらないほどの汚水になってしまう、典型的な公害の川だと知ったからです。しかも、この川については東京農工大学の小倉紀夫博士が数年間にわたりくわしい水質の化学調査を



泥とともに幼虫を飼育、成虫をつくる。

しておられるので、そのデータを借りることができ、こちらは生物相だけを調べればよいという虫のいいことを考えました。

私たちはこの川ぞいに、源流からおよそ2キロおきに6ヶ所の採集点をつくり、その底や砂や泥を一定の方法で約1キログラムすくってビニール袋に入れ、筑波の研究所にもちかえてから、直径30cmの円形透明なプラスチック水槽に泥を移し、水を加え、エアーポンプに毛細管をつけ気泡を送りこみ、水槽にはナイロン布をかぶせてゴムひも、でとめるという簡単な装置で、水底の幼虫を研究室で飼育し、成虫を発生させた上でこれを標本にして種類を調べました。そして、こんな短い小さな川にも約40種類にもものぼるユスリカが見つかるということが分かりました。しかも、その種類の分布は、一番水のきれいな源流（1番）にしかないもの、水が少しよごれた2番、3番に発生するもの、水がかなりよごれた4番にだけいるものさらに、水が一番よごれていた悪臭の強い5番にだけいる種類、といったように、水質と種類の分布にきわめて高い相関がみられることに私は驚きました。こうした研究は、その後この川の本流についてもおこない、原則的には同じような結論がえられました。さらに私どもは、日光や富士五湖や南九州などの湖についても、そのユスリカの種類と分布を調べて、やはり水質汚染とその種類の分布にたいへん密接な関連があることを見出したのです。こういう研究が私が富山に赴任する1982年まで蓄積され、しかも今日にいたるまで継続されています。

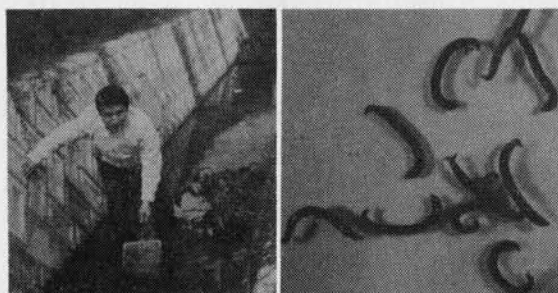
ユスリカとは

ところで、ユスリカとは何か、という話をま

だしませんでした。動物分類学の上から定義すると、昆虫綱 Class Insecta の双翅目 Order Diptera のなかの糸角群 Nematocera ユスリカ科 Family Chironomidae に属する虫ということが出来ます。この群の中には、蚊科 Culicidae、ブユ科 Simuliidae、ヌカカ科 Ceratopogonidae などの吸血昆虫もふくまれ、とくにヌカカの類とユスリカとは近縁で、近年まで同じ科として扱われていたほどです。

ユスリカの採集法と保存法

ユスリカの幼虫とサナギは、たいてい河川や湖沼、人工的な水たまりなどの底泥の中に生活しています。水底の泥を細かい網かふるいに移して水で洗うと赤や白い色をした幼虫が集められます。



網による水底の幼虫採集 アカムシユスリカの幼虫

水中の石や草の表面に生活している種類もあります。成虫はよく空中で群飛しているの、これを目の細かい捕虫網ですくいとすることもできます。また、水辺の草むらの中に休息している成虫を捕虫網をふりまわして他の虫と共に集めることもできます。捕虫網の中の成虫は吸虫管に吸い取り、虫が死んでから小さいシャーレか管びんに移して乾燥保存します。幼虫やサナギは、ピンセットで



水辺の草むらで捕虫網による成虫を採集

ひろい出し、3%ホルマリン水、または75%アルコールに漬けておきます。

ユスリカの標本作製法

成虫は一匹ずつスライドにのせ、実体顕微鏡の弱拡大(約10倍)の下で先の細かい眼科用ピンセットを用い、まずハネを根元から切りはなし、スライドガラスの一端近くに2枚並べた上に幅約7ミリの細長いカバーガラスをかけ、その両端をマニキュア用の糊で固定し乾燥標本とします。残りの胴体部は小さいピーカーに移し、10%カセイカリ液中で温浴加熱した後水洗し、ピンセットでスライドの中央に置き、ガムクロラル液を約2滴かけ、2本の解剖針で頭、胸、腹を三つに切りはなし、頭部からは触角を根元から外し、胸部は背甲を外して背面を上にし、腹部も背面を上にした後、カバーガラスをかけ、スライドの下面からガスライターの小さい焰で熱して気泡を追いつち出します。ガムクロラル液とは、アラビアゴム40g、抱水クロラル150g、グリセリン15g、氷酢酸5ml、水40mlの割合でピーカーに入れ、湯浴により静かに加温して溶解させたもので、ごみを沈ませた後、上清を小分けして使用します。

サナギは成虫が羽化したあとと水面に残した脱皮殻をピンセットでひらき、スライドの中央にのせた上、ガムクロラル液を1滴かけ、2本の解剖針を用いて頭胸部と腹部を切りはなし、頭胸部は左右に開いてからカバーガラスをかけます。幼虫は、同じく水中に残っている脱皮殻を標本にするほか、生きている個体、または保存液に漬けた個体をまず10%カセイカリ液中で加熱し、水洗の後スライドにとり、ガムクロラル液中で頭と胴を切りはなし、頭は腹面(口器のある側)を上にしてカバーガラスをかけます。なお、サナギの抜け殻に同じ個体の幼虫の抜け殻がひっかかっている場合があります、これから出た成虫と一緒に標本にすれば、その種類の成虫、サナギ、幼虫の構造を確実に記録することができるわけです。

ユスリカの飼育法

水底から採集した幼虫は泥や石や水草などと共にビニール袋に入れて生かしたまま持ちかえることができます。夏ならば、それを釣魚用のアイスボックスに入れ氷で冷やして運搬します。研究室

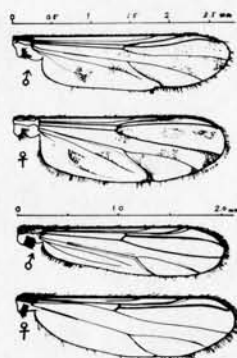
では、幼虫をふくんだ泥などは直径30cm、高さ20cmほどの丸いプラスチック水槽に入れ、水を加え、それに熱帯魚飼育用のエアープンプで気泡を送りこみ、水槽の表面は白いナイロン布をかぶせてゴムひもで固定します。こうすると、泥や草にいた幼虫はヘドロを食べて育ち、サナギとなり、水面から成虫となるので、それと吸管等で捕集します。水底の泥や水中の草を仕込んでから2ヶ月近くも成虫の羽化がみられます。水面に残されたサナギの抜け殻は、これまた分類学上大切な標本となります。

ユスリカの形態

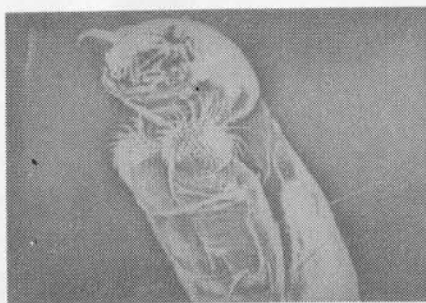
成虫は体の色や斑紋、ハネの性質などをルーペか実体顕微鏡で観察することにより種類を推定することができる場合がありますが、正確な判定には前述したスライド標本を顕微鏡でくわしく検査する必要があります。まず、体の大きさが種や属によりたいへん異なり、大型のオオユスリカやアカムシユスリカは体長10mm近く、ハネの長さも数ミリに達しますが、小さいものは体長2mm足らず、ハネの長さ1mm前後の種類もあります。体の色も全身真黒な種類、黄色ないし緑色の種類、茶色の種類などいろいろです。また、成虫は眼の形、触

いへん異なっているほか、触角が雄では11節ないし13節あってたいへん長く、各節から長い毛が房状に密生していますが、雌の触角はわずか5ないし6節で短かく、かつ毛も少なく短かいので、たやすく区別できます。ハネも雌の方が幅広く、雄は細長いのが特徴です。

ユスリカのサナギは蚊のサナギに似て、長円形の頭胸部と、エビのように曲がった腹部より成り、頭胸部には一対の呼吸器官が生えています。キロ



ユスリカのハネ
2種のオス
メス



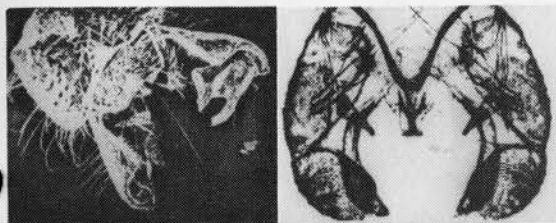
アカムシユスリカ幼虫の頭部と前足
(走査電子顕微鏡写真)

ノムス属ではそれが何十本にも分れて白髪のように見えます。尾端には2枚の尾葉という突起をもっています。

ユスリカの幼虫は、前にも述べたように細長いウジムシ状の形をして、頭部と、長い胸腹部より成り、胸部に一対と、腹部後端によ一対の足状の突起があります。頭部の構造、とくに触角と歯の形に種や属の特徴が現われています。

ユスリカの形態とそれによる種や属の区別法については日本環境衛生センター(〒210 川崎市川崎区四谷上町10-6、044-288-4896)で刊行している「生活と環境」という月刊誌の26巻9号(1981)から28巻10号(1983)にかけて「ユスリカを調べる人のために」と題して解説しましたのでご参照下さい。

(さっさ まなぶ 富山医科薬科大学学長)
(みだしは編集者がつけました)



アカムシユスリカオスの
交尾器

キロノムス属のオスの
交尾器

角の構造、胸部や腹部の毛の数や配列、脚の各節の長さや棘の有無などにより属や種が区別されます。とくに重要なのは雄の尾部にある交尾器の構造で、それには図に示すような色々の形の突起物を持ち、これらの構造に属や種としての特徴がよく現われています。

ところで、ユスリカ類は昆虫のなかでも双翅目とよばれる群に属し、ハネは前の2枚だけが発達して、後のハネは退化しています。透明で図に示すような脈があり、その形状も属によって異なっています。ユスリカの雌雄は尾端の交尾器の形がた

特別展によせて

南米 **ボリビア** の化石展

後藤 道治

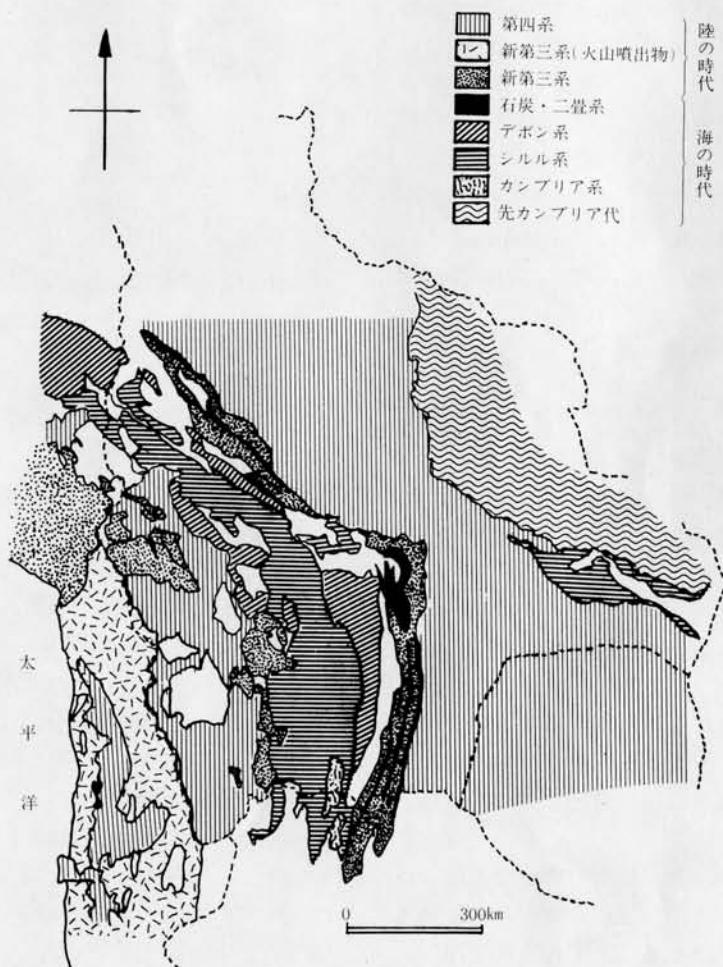
は じ め に

ボリビアという国

昭和59年6月に富山市在住の杉田敏次氏（県南米協会相談役）から当館に約7000点にも及ぶ貴重なボリビア産化石の寄贈がありました。このたびの特別展ではボリビア産の化石を中心に、ボリビアの自然や風俗を紹介し、ボリビアの6億年前から現在までの自然の歴史を時間の流れにそって展示してみました。

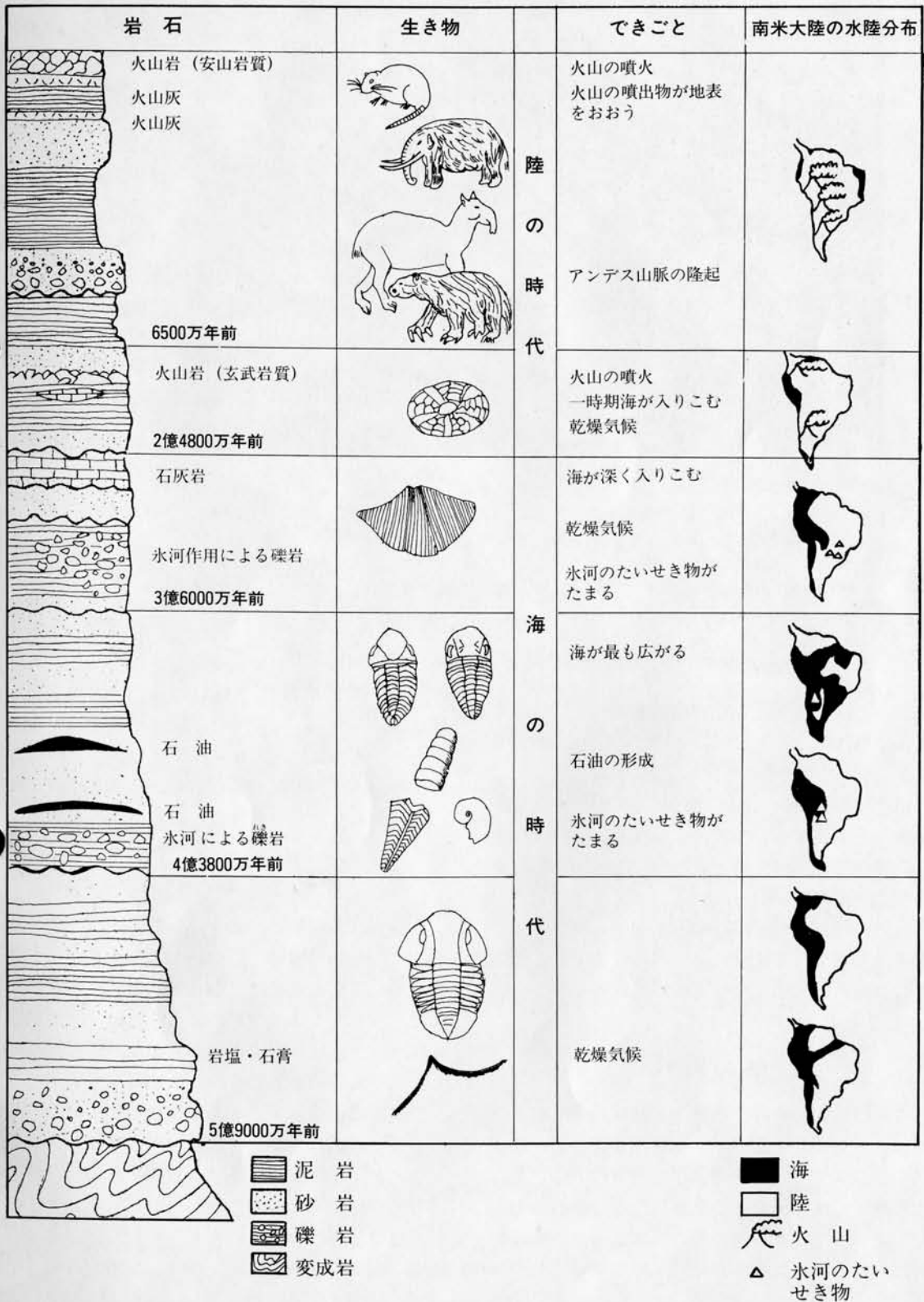
ここでは、その概要を紹介することにします。

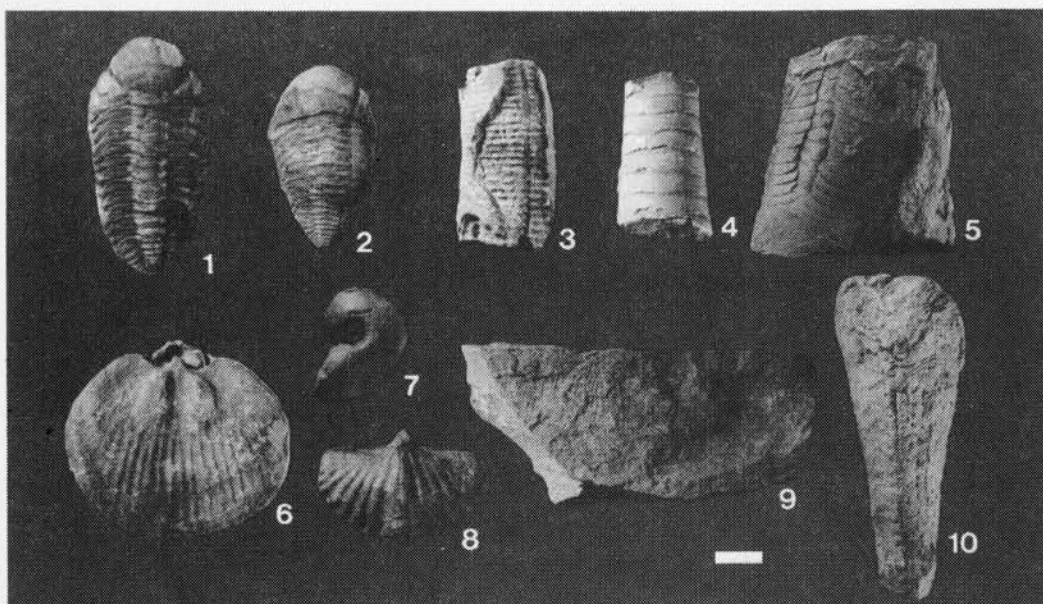
総面積約109万km²（日本の約3倍）、人口は約580万人の内陸国です。人口の約60%近くが4000m以上の高地に住んでいます。人々は高原をきり開いて豆類やイモ類などを作っています。また、アルパカやリャマなどの動物の放牧も行っています。緯度上は亜熱帯になりますが、高原地帯では年平均気温が10℃前後で、年間を通じてあまり変化がありません。雨量もあまり多くないところです。



ボリビアの地質概略図

ボリビア6億年の歴史





海の時代の代表的な化石

1. 三葉虫（ファコプス・オルレンシス）、2. 三葉虫（ファコピナ・デボニカ）、3. ウミユリの茎、
4. 直角石（ミケリノセラスの一種）、5. 内角石（エンドセラスの一種）、6. 腕足類（スカフィオコ
エリア・ポリビエンシス）、7. 巻貝（ペレロフォン的一种）、8. 腕足類（アクロスピリファーの
一種）、9. 筆石（ディディモグラプタスの一種）、10. クラゲ類（コニュラリア アフリカナ）

スケールは1cm。ただし、5・10は0.5cm。

ボリビア産の化石の特徴

ボリビアで見つかる化石は大きく二つに分けて「海の時代の化石」と「陸の時代の化石」があります。

海の時代は今から約5億9000万年前から約2億4800万年前までの古生代とよばれている時代です。この時代の化石は、質・量ともに南米大陸の国々の中でボリビアが群をぬいています。

陸の時代は、約2億4800万年前から現在までで、中生代と新生代とよばれている時代です。この時代の陸地には、恐竜や多くの哺乳類が生きていました。

海の時代

この時代の初めに、地球上では爆発的に生き物がふえました。筆石や三葉虫や腕足類などが代表的な生き物でした。三葉虫はこの時代の中ごろに数も種類もふえ大繁栄をしましたが、筆石はだんだんとへってきました。その三葉虫もこの時代のおわりごろには数もへり絶滅してしまいました。

腕足類のスピリファーとよばれる仲間は、三葉虫にかわってこの時代のおわりごろに大繁栄をしました。

このころの気候は、氷河によるたいせき物などの証拠からこの時代の中ごろに、南米大陸の一部に氷河があり、寒い気候だったことが、わかっています。

三葉虫

三葉虫は古生代を代表する化石の一つです。体が三つの部分（軸部と二つの肋部）からなっているために三葉虫と名づけられました。今生きているカブトガニやクモなどの節足動物の仲間です。成体の大きさは種類によって異なり、最大約75cmくらいから最小1cm弱くらいまであります。

三葉虫はよく体をまるめた状態で化石になっていることがあります。これは現在のおカダンゴムシなどと同じように、外敵から身を守る一つの手段と思われます。その外敵の一つとして、サメなどの魚類があげられています。そして、三葉虫の絶滅の原因をこの魚類に結びつける人たちもいます。

筆石 (ふでいし)

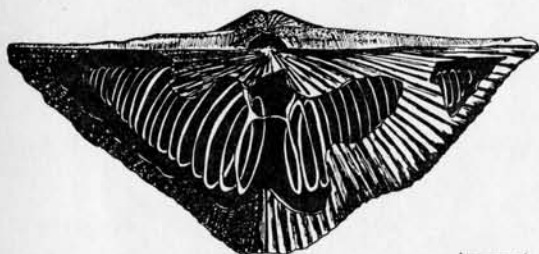
筆石は一つの個体がすむ小さな部屋が軸にそって並び、さらにそれらが大部分をつくります。海藻にくっつくか、自ら浮き袋をもって海に漂っていたと思われます。



ムーアによる復元図

腕足類 (スピリファー)

形が燕の翼に似ていることから石燕^{いしづばめ}とよばれています。二枚のふくらんだ殻の中にはよく巻いた腕骨^{わんこつ}が入っています。二枚貝に形が似ていますが、二枚貝は軟体部の左右に殻をつくるのに対して、腕足類は前後につくるので二枚貝とは区別されます。



1 cm

殻の内部にある腕骨

頭足類

ボリビアからは直角石、内角石とよばれるオウムガイの仲間とゴニアタイトとよばれるアンモナイトの仲間が出てきます。タコやイカの仲間に近い動物です。殻をもっていて、その内部はいくつかの壁で仕切られています。

ウミユリとウミツボミ

名前から植物と思われた人もいますがウニやヒトデなどと同じ棘皮動物^{えきひどうぶつ}の仲間です。両方とも絶滅したと思われていましたが、ウミユリは相模湾以南の海底100~500mの暖かい海に現在も生きていることがわかりました。

陸の時代

恐竜の骨や足跡、南米にしかない哺乳類の化石

があります。このころの気候は、中ごろに砂漠のような乾燥気候になった時がありました。そして、この時代の後半にアンデス山脈が隆起を始め、現在のような6000mの高さにまでなりました。

ヌートリアの仲間

現在も南米大陸の中・南部の湖沼や河川にすんでいます。体つきはビーバーに、尾はネズミに似ていて、後足に水かきがあります。草や貝を食べています。



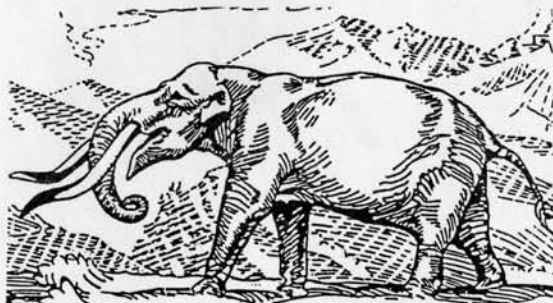
ファミリーパークのヌートリア

アンデスマストドンゾウ

ユーラシア大陸にいたmastodonの仲間は、約2500万年前に陸地であったベーリング海峡あたりを通過して北米大陸に渡り、約300万年前には南米大陸にもすみつくようになりました。

アンデスマストドンゾウは肩の高さが2.2m、体長が約4m、足が短く、胴長で、頭が細長い小型のゾウでした。まっすぐな牙がらせん状にねじれているのが特徴です。

1800~1600年前のマヤ文明の時代まで生き残り、人類の狩りようの対象になっていたとされています。



アンデスマストドンゾウ (オズボーンによる)

(ごとう みちはる 古生物担当)

天体写真を写そう(1)

布村 克志

はじめに

晴れた夜、空を見上げるとたくさんの星が輝いています。こんな星空を写真に撮ってみたいと思ったことはありませんか。

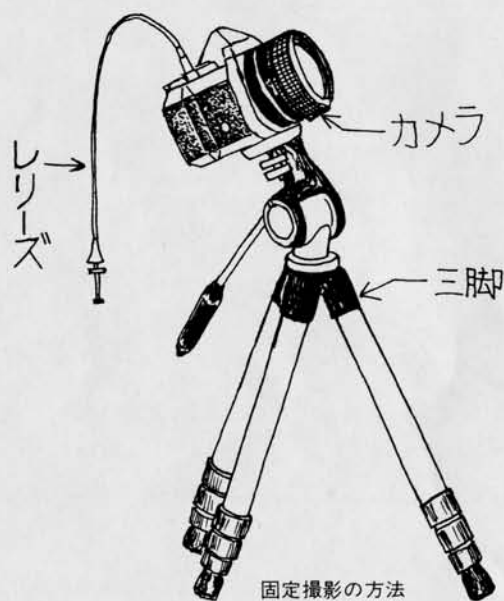
しかし、④星は暗いので、ストロボを使わないといけない。

⑤星は暗すぎて、写真に写すことは無理。

と思っている人もいるかもしれません。確かに人物や風景を写す時のように、数十分の一秒とか、数百分の一秒ぐらいのシャッタースピードでは、太陽や月といった明るい天体以外の星は写ってくれません。また、ストロボをたいても、星ははるかかなたにあるので効果はありません。しかし、長い時間、例えば、数十秒とか数分、数十分とシャッターを開きっぱなしにしておけば、星は写ってくれます。そこで、星の写真を写す方法を2回に分けて紹介します。

固定撮影

下図のようにカメラを固定して写すやり方で、最も簡単ですが、この方法でも意外とよく写るものです。



必要なものは

1. カメラ
2. 三脚
3. レリーズ
4. フィルム です。

1については、この方法で写す場合、数十秒以上もの長い露出（シャッターを開けてフィルムに光をあてること）を行うために、B（バルブ）やT（タイム）のついているものならば、どんなものでもかまいません。

2は、カメラをしっかりと固定するためのものです。三脚以外に固定できるものがあれば、それでもかまいません。

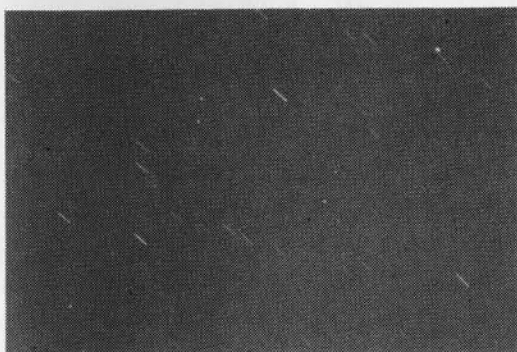
3については、このような長い露出をする場合、手でシャッターを押したのでは、カメラが動いてしまってもううまく写すことはできません。そこで、レリーズをシャッターボタンの所に、ネジ込んで直接カメラに手をふれなくても、シャッターを押せるようにします。

4のフィルムは、なるべく感度の高いものの方が、短い時間でたくさんの星を写すことができます。フィルムの感度は、箱にASA 100とかISO 100といった記号で表されています。この数字が大きいほど感度は高くなります。一般の撮影ではISO 100ぐらいのフィルムを使いますが、星の写真を写すには、ISO 400とかISO 1000ぐらいのフィルムを使った方がよく写ります。

実際の撮影

これだけの準備が整いますと、撮影になるわけです。その場合に注意することは、まず、

1. レンズの絞りは開放（絞りの所についている数字のうち一番小さい数字に合わせる）か一段絞りにする。
（星は暗いので、少しでも光を多くあつめるため。）
2. ピントは無限大マークの∞に合わせる。
（星は無限大の距離にあるため。）
3. 露出時間は、B（バルブ）又はT（タイム）



ペガサス座の四角形

撮影日 1984年7月28日

露出 10分

レンズ 標準 55ミリ

絞り 1.8 開放

フィルム サクラカラー400 ISO400

に合わせる。

以上のことに注意します。あとは、カメラを写したい星に向けて、シャッターを押します。写したい時間だけそのままにしておいて、シャッターを閉じればそれで終了です。

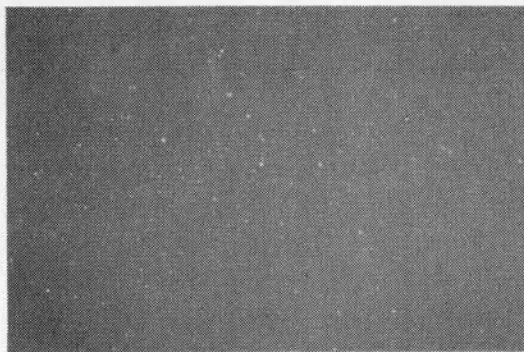
星は日周運動で時間とともに動いていきます(その割合は1時間に 15°)ので、例えば10分間シャッターを開きっぱなしにしておきますと星は長くのびた線となって写ります。こうすると星の動き方や、カラーならば星の色などがよくわかる写真が撮れます。上の写真がその例です。

最近、ISO1000とかISO1600といった感度の非常に高いフィルムが発売されていますので、このフィルムを使って露出時間を、10秒～30秒ぐらゐに押さえて、標準レンズなどを使って写しますと、星を点像のまま写すことができます。そうして写したのがその横の写真です。

おわりに

最後になりましたが、街の中では、街灯や建物の光などで、空が明るくてあまり星は見えなくなっています。空の明るい所で星の写真を撮っても空ばかり明るく写ってしまい暗い星はその中にうずもれてしまいます。ですから、星の写真を撮る場合、なるべくまわりに街灯やその他の人工のあかりのない星のよく見える所で写して下さい。

星の写真を撮る方法は、以上書いてきた方法以外に天体望遠鏡を用いたいくつかの方法がありま



カシオペア座

撮影日 1984年8月4日

露出 30秒

レンズ 標準 55mm

絞り 2 一段絞り

フィルム 3M-1000 ISO1000

す。例えば、望遠鏡にカメラをのせ、星を追いかけるガイド撮影、月、太陽、惑星を望遠鏡で拡大して撮る方法、あるいは、望遠鏡を望遠レンズの代りにして、小さな星雲や星団をクローズアップして撮る方法などがありますが、これらの方法については次の機会にまわします。

星にカメラを向けて見ましょう。意外とよく写るものです。

(ぬのむら かつし 天文担当)

表紙によせて

三葉虫(メタクリファエウス カファ)

この三葉虫は南米のボリビアで採集されたものです。今から約3億8000万年ほど昔(古生代のデボン紀の中ごろ)に海の中で生きていた動物です。右は外敵から身を守る時の姿勢と考えられています(くわしくは本文参照)。

(文・写真 後藤 道治)

特別展のお知らせ

本号にも載せています特別展「南米・ボリビアの化石展」は、下記の期間、富山市科学文化センターの特別展示室において開催しております。多くの方々のご観覧をお待ちしております。

昭和59年10月6日(土)～昭和60年2月17日(日)

お 知 ら せ

📡 プラネタリウム

「ペルセウス物語とアンドロメダ大星雲」

秋の夜空に見られるカシオペア座やアンドロメダ座・ペルセウス座を解説し、ペルセウス座にまつわる神話の紹介。さらに、アンドロメダ大星雲の中の様子などを紹介します。

期間 9月16日(日)～12月2日(日)

🌃 夜間公開観測会 11月6日～11月10日

天文台(呉羽山)にて晴れた日に行います。
時間は19:00～21:00 申し込み不要。

🗨️ やさしい科学の話(講演)

雪や水がつくりだす造形から、それにまつわる科学の話を紹介します。 申し込み不要

題名 「雪と氷の世界」

日時 11月25日 14:20～15:20

場所 当館ホール

講師 石坂 雅昭(科学文化センター)

🎞️ 科学映画会

毎月第二日曜日に行っています。申し込み不要。

一回目 11:30～12:00、二回目 15:00～15:30

10月14日「昆虫の行動とフェロモン」

11月11日「氷河時代の日本」

12月9日「コンピュータと私たちの暮し」

🌿 自然教室

「化石採集会」 10月21日、高岡市頭川、小4以上一般、定員なし、ㄨ切10/17。化石を採集して地質時代の富山の様子を知る。

「グミを摘もう」 10月31日、常願寺川河原、一般、定員なし、ㄨ切10/24。グミの観察、グミ摘み、グミ酒やジャムの作り方の学習などを行う。

🏠 科学教室

「電気教室」 10月21日、小4以上一般、定員20名、ㄨ切10/15。電気ベルをつくり電気や磁気についての理解を深める。

「雲を調べよう」 10月28日、小4以上一般、定員20名、ㄨ切10/22。室内実験や観察などを通して雲を理解する。

「魚の体を調べよう」 11月18日、小4以上一般、定員20名、ㄨ切11/9。カワハギの観察を通して、魚の体の特徴を観察する。

「石をみがく」 12月9日、小4以上一般、定員15名、ㄨ切12/3。ふだんみかける石をみがいてタイピンやペンダントを作る。

教室に参加ご希望の方は、各締切日までに往復ハガキに住所・氏名・年令・電話番号・教室名をご記入の上、〒930-11 富山市西中野町3-1-19 富山市科学文化センターまでお申し込み下さい。定員を超えた場合は抽せんさせていただきます。

学問の秋 入門シリーズで新しい世界へ

①「大地から過去を探るシリーズ」

何げなく見過している地層や岩石の中に何千万年も昔のできごとを探る。

10月28日(日) 9:50～15:50

山田温泉～山田川上流 野外調査

11月4日(日) 10:00～16:00

当館において室内実習

11月11日(日) 10:00～16:00

当館において室内実習

対象/中学生以上(3日間とも参加できる方)

定員/15名

ㄨ切/10月20日(出)

②「現代物理学への招待」 相対論は超えられるか

相対性理論とはどんなものか。そしてどう発展するのか、第一線で活躍する研究者が解説する。

11月10日(土) 14:00～17:00

11月11日(日) 10:00～13:00

対象/中学生以上 定員40名、ㄨ切11月5日(月)

講師/濱本 伸治(富山大学)

③「エビやカニの科学」 エビやカニの形態観察から甲殻類や海の動物の進化や生態を知る。

11月29日(木) 9:30～12:00

11月30日(金) 9:30～12:00

対象/一般成人、定員20名

ㄨ切/11月18日(日)