

普及雑誌

第4巻 春の号

1981年

とやまと自然

昭和56年4月1日発行 通巻13号 年4回発行



—トヤマミノガイ—

【目次】

富山が熱帯であったころ
—約1,500万年前の話—

津田 禾粒 2

富山県の低地性タンポポ

大島 哲夫 8

富山市科学文化センター

富山が熱帯であったころ

——約1500万年前の話——

津 田 禾 粒

はじめに

富山平野をとりまく丘陵地帯には、第三紀層や第四紀層が分布しています。そのなかに八尾町付近に最も典型的な地層がみられることから八尾層群とよばれている地層があります。八尾層群は地質で中新世という今から約2,000万年前から500万年前にかけて海に陸地から流れこんだ土砂がたまったり、あるいは海底に火山ができ、これからふきだした溶岩や火山灰がつみかさなってきた地層です。

八尾層群と一口にいっても、1,500万年という長い期間に形成されたものであり、その間には海の状況がいろいろ変化したので、その中にふくまれる地層や化石もまた変化にとんでいます。また、その間の気候も暖かくなったり寒くなったりしたのです。

地質学の分野では地層や化石をしらべて、その地層ができたころのその土地の状態を研究する分野があります。このような分野を古環境学とよんでもよいでしょう。

八尾層群は泊付近から愛本、^{かくま}鹿熊、大川寺、笹津、八尾、大牧、医王山、^{くりから}俱利伽羅をへて伏木の西方にかけて数kmの中で帯状に分布しています。この八尾層群は昭和のはじめから、保存のよい貝や植物の化石がたくさんふくまれていることで、日本の代表的な第三紀層として有名でした。

八尾層群のなかでも黒瀬谷層^{くろせだに}とよばれる今から約1,500万年前の地層は特別に化石が多く、われわれにとって一番興味深い地層です。とくに大沢野から八尾にかけて分布する黒瀬谷層は貝や植物の化石のよいものが多く、郷里が大沢野である私は小学校のころから化石に興味をもちはじめ、これまで40年以上にわたって化石や地質をしらべてきました。その間、黒瀬谷層^{くろせだに}に関する古環境についてかなりのことが分ってきました。

昨年11月に富山市科学文化センターでひらかれた日本古生物学会では日本の中新世の古環境を中心にした総合討論会がおこなわれ、私も黒瀬谷層

について報告しましたが、その翌日の普及講演会でも「富山が熱帯であったころ」と題して話す機会がありました。その後、[・]センターのかたから、“とやまと自然”に原稿を書くようにとのお話がありましたが、郷里のかたたちが少しでも地質に関心をもっていただくきっかけにもなればとおひきうけた次第です。

八尾層群に関して地質学的に興味ぶかい問題はたくさんありますが、今回は現在われわれがとりくんでいる1,500万年前

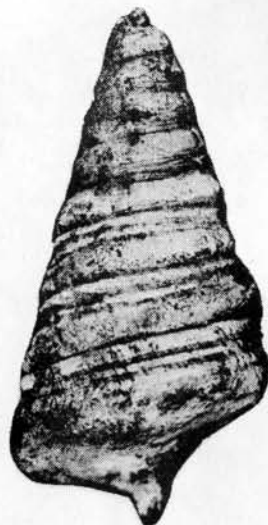


図1 センニンガイ

帯性の気候であったと考えられることについて、ここ30年あまりにわたるうごきを順をおって述べてゆくことにします。

1. “富山が熱帯性気候であった”のはじまり

昭和22年から23年にかけて富山・石川両県下の八尾層群から石油や天然ガスの開発が期待されたので、大学や研究機関の人たちが多数参加して、日本ではじめてといってもよいほどの地質の総合調査がおこなわれました。当時私は学生でしたが半人前の地質家としてこの調査に加わりしました。

2,3年前、金沢沖で本格的な石油のボーリングが実施されたのは、そのころからの調査のつまかさねの結果です。残念ながら石油やガスはみつか

りませんでした。まだ一本の井戸がほられただけで、将来は北陸からも新潟のような立派な油田・ガス田が見つかることを期待しています。

ところでこの調査中の昭和23年夏、当時地質研究所におられた大山桂博士が八尾町掛畑でマングローブシジミやセンニンガイの化石を発見しました。それ以前にも八尾層群からでる貝の化石と同じ仲間が現在南方の暖かい海にすんでいることは知られていました。

大山さんは戦時中、石油資源開発のためインドネシアやシンガポールにゆき、そこで今生きているものや化石になっている貝の研究をされました。一口に熱帯の海といっても、場所によってすんでいる貝の種類はちがっています。熱帯の貝のすむ環境は大きく二つに分けられます。一つは普通の海で、いま一つはデルタの周辺です。

普通の海は川からの土や土砂の流入が少く、海岸は美しい砂や岩からできています。川水の影響がないので塩分濃度も安定しています。貝にとってはすみやすい環境で、そこにすむ貝の種類が多いのです。貝以外の生物も多く珊瑚礁ができたります。一方、デルタやその周辺は雨季には川が土砂をはこび、乾季には割合静かですが、海水の塩分濃度や水位の変化が大きいなど、不安定な環境となり、これに適應できるような貝がすむだけで、種類はいちじるしく少くなります。

大山さんが黒瀬谷層からみつけたマングローブシジミやセンニンガイは現在デルタの周辺などにみられるマングローブ沼に限ってすむ貝です。これらの化石のみつかった富山県には1,500万年前にはマングローブ沼をもつようなデルタがあった、いかえれば熱帯性の気候であったということになります。

マングローブというのは特殊な植物で、熱帯ないし亜熱帯に限ってはえています。しかも、一般の植物とちがいが、満潮時に海水にひたされても枯れることはありません。むしろ、一日一回は海水にひたされるところや湿地帯に生えています。マングローブということばは植物の分類上の単位ではなく、生態的な区分で、海水が入ってくるようなところに生育できる熱帯の樹木の総称です。いろんな植物がふくまれて種類も多く、ヒルギやハマザクロがその代表的なもので、インドネシアな

どの田舎では葉で屋根をふくのに使うニッパヤシもふくまれます。

2. 黒瀬谷層の貝化石の研究

富山からマングローブ沼にすむ貝の化石が見つかったというニュースは、当時の日本の化石研究者のあいだで大きな話題になりました。

黒瀬谷層の化石の研究をめざす古生物学者の卵であった私にはとくに重要な問題であり、その後約10年間、主として貝化石の採集や検討を地質調査と平行しておこないました。その結果、250種をこす貝の化石を識別し、そのうち50種あまりを新種として名前をつけて報告することができました。これらの貝の大部分は絶



図2 ピカリア

滅種ですが、その仲間は現在の沖縄や台湾あるいはフィリピン以南にすんでいるものが少くないことも分りました。また、ミミガイその他のマングローブ沼の貝の仲間もふえてきました。黒瀬谷層の地質の状態や約120の化石産地における貝化石の分布などから、当時の海の海岸線は現在の富山平野南方では岩峠寺から笹津、掛畑、山田温泉、井波をへて医王山に至る線にあったことが分りました。この線の南方は陸地で、かなり急な地形が存在し、北方は広い海がひろがっていました。そして笹津の東約5kmの地点で大きい川が海にそそぎ、その河口には現在の大沢野町から大山町にかけてデルタが形成されていたことが明らかになりました(第3図)。このデルタをつくった川を「古神通川」となづけましたが、そのデルタの周辺にマングローブ沼があったにちがいないということで植物化石の採集をかなりやりましたが、マングローブ植物の発見にはいたりませんでした。しかし、昭和36年、メタセコイアの発見で有名な故

三木茂博士と坂本亨博士が大沢野町春日の神通川ぞいの産地からでた植物化石を研究し、その仲間が現在フィリッピンから中国南部にはえているものであることを明らかにしました。

このようにマングローブ植物の化石はみつからなかったけれど、貝や植物の化石の研究から黒瀬谷層の堆積した時代は現在よりかなり高温で、マングローブの存在したことに大きな期待がもたれるようになりました。

3. アフリカのマングローブ沼

昭和48年から1年間、西アフリカのナイジェリアの大学で地質学の講義をすることになりました。私がこの仕事にとびついたのは、この国にはニジェール川という大河があり、その河口の巨大なデルタには巾300kmをこすマングローブ沼があるからでした。講義は週1回で半年間という恵まれた条件でしたので、もっぱら地質の調査旅行で走り回り、車のメーターが6万kmをこえました。現地の学生諸君と野宿したりして、苦労も多かったけれど、多くの忘れえない経験をしました。

ところが私のいたイバダンからニジェールデルタへの道は悪路で遠く、滞在中に二度おとずれることができたにすぎません。マングローブ沼には小指より細い緑色のグリーンズネークという猛毒をもつ蛇が多いうえに、マラリヤの危険もあって、現地の日本の石油会社の人たちからは強くとめられました。危険を承知ででかけました。しかし、苦労していつはみたものの、マングローブ沼があまりにも大きく、舟を使ってもとうてい手におえるものではなく、海岸まで到達できませんでした。それでも川ぞいのマングローブ沼でマングローブシジミなど、黒瀬谷層からでる化石の仲間の生態を観察することができました。しかし、ヘリコプターからみた満潮時の海水中に密生して無限にひろがるマングローブ植物の景観には感動しました。

4. 紅土とのであい

ナイジェリアから帰った昭和49年秋、学生諸君と新潟県北部の地質調査にでかけました。そのおり、新発田市の北東で、黒瀬谷層と同じ1,500万年前の地層のなかに真赤な堆積物をみつけたと

きにはまったく驚きました。ナイジェリアの一年間をその上ですごした熱帯の多雨地帯にできる土、紅土（ラテライト）と同じみかけをしていました。あとで教室に帰り、前に調査をした時の古い野帳をひらいてみたら赤い不思議な地層があると記されていました。その時は熱帯にできる土とは気づかなかったわけです。

日本のような温帯では岩石が風化して泥や砂ができますが、その上に植物が生えていると、永い年月のうちには植物の炭化したものが砂や泥とまざり、肥よくな黒色の土ができます。しかし、熱帯ではジャングルに入ると厚いジュウタンをひいたように弾力性のある落葉がつみかさなっていますが、その下には真赤な土、紅土があり、黒色の土はありません。植物質は炭化して土とまざるまえに高温多湿の条件下では分解され水にとかれて流れてしまいます。ニジェール川の本流は遠い北のサハラ砂漠のほうから流れてくるからそうではないが、小さな川にはしばしばブラックウォーターとよばれる黒い水が流れています。ブラックウォーターは植物が分解されてできた炭素をとかしているのです。うす墨をとかしたようなブラックウォーターは遠くからみると不気味であるが、近くと1m以上の底までみえ、結構魚も泳いでいます。ときどき現地人がはだかでもぐり手づかみにしていました。

ところで、土が赤くなるのは、高温多湿で植物質が分解されるばかりでなく、岩石の風化の仕方でも日本のような温帯とはちがうからです。すなわち、高温で雨の多いところでは化学的風化作用が活発におこなわれ、石英のように硬い鉱物も分解されます。そして岩石中の珪素や酸素のように軽い非鉄元素は運びさられますが、鉄やアルミニウムのような重い金属元素は残り、酸化物や水酸化物となります。そのため土壤中には鉄やアルミニウムが多くなり赤色を呈するようになります。アルミニウムの原料であるボウキサイトもこのようにしてできたもので、熱帯にしかできません。

その後、新潟県北部の各地で同様の堆積物がみつかりました。また、秋田県や山形県にもあることが分りました。広島大学の岡本和夫博士らが山口県から報告した紫赤色の原地土も同じ時代のものです。

富山県下にも、たとえば呉羽山などに赤い土がありますが、これは赤色土（レッドソイル）とよばれるもので、紅土ではありません。赤色土も気温が高い条件でできたものですが、熱帯性というほどではありません。呉羽山などの赤色土の形成されたのは第四紀という時代で、黒瀬谷層の時代よりはるかに新しい時代です。

黒瀬谷層のなかにも紅土がないかと探したが、これまでのところみつかりません。それは紅土は陸上で形成されるが、黒瀬谷層が堆積した場所は海が多く、デルタがあったもののデルタでは堆積の速度が大きく、風化によって紅土を形成するために十分な時間がなかったためでしょう。

このように、貝の化石に加えて、紅土の発見があったので1,500万年前の日本が熱帯あるいは亜熱帯であったとする可能性が高まりました。その後、名古屋大学の糸魚川淳二博士や山形大学の山野井徹博士らと協力してマングローブ植物の化石の発見をめざすことになりました。

5. マングローブ花粉の発見

開花期に植物は無数の花粉をとばします。春の松の開花期にはその花粉が空気中にたくさんふくまれ、私のすんでいる新潟のように海岸の松林の多いところでは、呼吸した花粉が鼻の粘膜を刺激して花粉風邪にかかる人さえあります。風や川ではこぼれた花粉は泥や砂と一緒にかたまり化石として残ります。わずかに20g程度の泥岩から花粉を分離して顕微鏡でのぞくと、多いときには何万個もの花粉が入っています。花粉は非常に小さく、普通は30~40ミクロン、トウヒのように大きいものでも100ミクロン程度ですが、植物の種類によって形がちがいます。そのため、堆積物中の花粉をしらべると、その堆積物がたまったところどんな植物がはえていたかが分ります。

山野井さんは花粉化石の専門家で、マングローブシジミやセンニンガイなどマングローブ沼にすんでいる貝の仲間の化石をふくむ地層の花粉化石を調べていましたが、昭和53年に代表的なマングローブ植物であるオヒルギを富山、広島、岡山の各県で見つけました。とくに富山の花粉化石は保存がよく絶対まちがいのないものです。この発見のためには、山野井さんは琉球その他現在マング

ローブ植物のあるところに花粉採集にでかけたり、外国の研究者にたのんで熱帯のいろんな植物の花粉を送ってもらったり、たくさん比較標本を集めるなど苦労が多かったのです。オヒルギのほか、現在日本にはみられない熱帯性の植物の花粉化石も何種かみつかりました。

このようにして、大山さんが黒瀬谷層の貝の化石から、日本にもマングローブ沼があり、熱帯性の気候が1,500万年前にあったと予告してからちょうど30年をへた今日、貝化石、紅土、マングローブ植物の花粉といった三拍子がそろったことになります。

6. マングローブ沼の調査と 黒瀬谷層

われわれ協同研究者はこれに力をえて、より正確で詳細な黒瀬谷層、さらには日本の古環境の復元をめざして調査をすすめることにしました。それまでも、日本の貝化石の研究の第一人者である糸魚川さんは、フィジー、ニュージーランドなどでマングローブ沼の調査をおこなっていました。私も一昨年スウェーデン、イギリスの地質調査をしたとき、大まわりして、アフリカにとび、ふたたびニジェールデルタにいきました。しかし、マングローブ沼のように条件の^{かこく}苛酷なところでの調査は一人では手におえないことをあらためて痛感しました。そこで昨年は糸魚川さん、山野井さんに皆さんよく御存じの探検家の佐伯富男さんを加えて、バリ、ジャバ、スマトラをまわりシンガポールのマングローブ沼の貝や植物、それに紅土の調査をすることにしました。佐伯さんは数年前インドネシアの鉱物資源の調査のため長期間にわたってジャングルに滞在して設営の指揮をつとめた人だけに困難な調査には心強いかぎりでした。この調査ではいろいろ御協力をいただいた横田病院長の横田力博士と佐伯さんの御好意に負うところが多かったのです。

マングローブ沼の調査は舟で沼にのり入れ、干潮時には泥沼に入りこみ、ときには腰まで泥につかって貝の採集をし、分布をしらべました。スマトラでは戦争の初期には日本の落下傘部隊が降下したことで有名なパレンバン周辺のマングローブ沼をみましたが、ここでは河口から50km以上も

マングローブ沼になっているという大きなものでした。ここのボートの舟頭は威勢のいい男で、猛烈なスピードで飛ばしました。川をゆきかう大小の舟とゆきちがうときには波のうって水をかぶりあわや転覆ということがしばしばありました。文句をいうとあやしげな英語で、このエンジンは日本製だからひっくり返ればお前らの責任だといったのにはまいりました。

この調査の結果、一つのマングローブ沼のなかでも、海岸から内陸にかけて貝や植物の分布がちがい、かなり複雑であることを知りました。黒瀬谷層の多くの化石産地の貝も、場所によって種の組み合わせが違うのは、それぞれの環境が少しずつ違うためであることが具体的に分ってきました。現在のマングローブ沼の環境を植物や貝を調べて明らかにし、これと黒瀬谷層の様子を比較すれば、黒瀬谷層が堆積

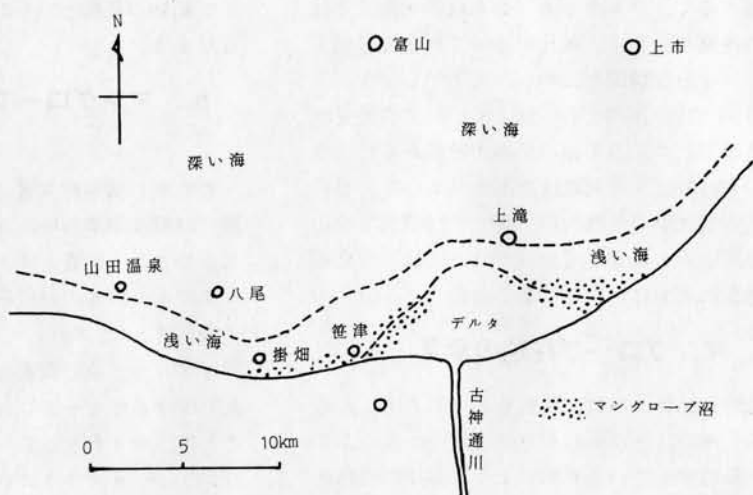
した時代の古環境が詳細に復元できるはずです。

地層や化石のデーターを総合して1,500万年前の富山県の様子を大胆に表現すれば第3図のようになります。すなわち、大沢野町から大山町にかけてデルタがあり、満潮時には海水にひたされ、干潮時には干潟になるところにはマングローブ植物が生え、マングローブシジミ、センニンガイ、ミミガイなどがすんでいました。マングローブ沼からその近くの浅海は古神通川から淡水が流れこんだため、塩分濃度の変化がはげしく、アカガイ、ウミナナ、ピカリヤなどの仲間がすんでいました。デルタから遠い浅海は淡水の影響が少なく、ホタテガイ、タマキガイ、クルマガイ、ホネガイ、イモガイなどの仲間をはじめたくさんの種類がいました。デルタから遠くはなれた現在の魚津、富山、高岡の付近は200mから300mの深い泥のたまった

海底で、キヌタレガイ、キララガイ、ツノガイの仲間がわずかにいたでしょう。

6. 今後の課題

これまでわれわれがしらべてきた黒瀬谷層に関する古環境の大すじについて述べてきました。いろんなことが明らかにされている反面、これから検討されるべき多くの未解決の問題が残されています。そのうちもっとも重要なことは、当時富山



第3図 黒瀬谷層の時代の古環境

県に存在したであろうマングローブ沼の具体的な復元です。そのためには現在のマングローブ沼の環境のデーターと比較検討することが必要です。これまでわれわれは世界の各地でマングローブ沼の調査をしてきましたが、まだまだ不十分です。マングローブ沼に関する研究は公表されたものも少なくありませんが、われわれがほしいような成果はありません。そのためわれわれ自身でマングローブ沼の調査を今後もつづけてゆくつもりです。アフリカやスマトラのマングローブ沼は大きすぎる上に入りにくく、短い年月ではとても十分な調査はできません。交通の便などもよく、大きさも手ごろなものとして、シンガポールのマングローブ沼があります。昔はジャバや台湾にもありましたが、今は埋め立てられて水田や工業地帯になってしまっています。シンガポールでも西部は埋めた

てが進み工業地帯に変わりつつあります。北部もほりおこして日本に輸出するエビの養殖池がつくられています。あと何年かすればジャバや台湾のようにマングローブ沼は消えてしまうでしょう。黒瀬谷層の古環境の解明のためにはじめたわれわれのマングローブ沼の研究は、それ自体が将来でなくなる可能性が強く、そのためにこの困難な調査に今たちむかう意義があると信じています。

7. おわりに

—地質学をんでいる者としてのお願いをかねて

現在富山にすんでいない私にとっても、富山市に立派な科学文化センターができ、そこに立派な専門家の先生がたがおられるようになったことは大変嬉しいことです。そのなかに地学の部門もあり、これを中心にして富山の地質への貢献が大いに期待されます。私はいまもときどき富山に調査にゆきますが、一つ残念なことがあります。それは20年、30年前には化石がたくさん^{がけ}とれた場所が、今日ではなくなってしまったところが多いことです。もちろん、なかには洪水や崖くずれで化石産地がうまったところもありますが、化石の取りすぎによるところが少なくありません。皆さんが地質や化石に興味をもち勉強されることは大変結構なことですが、標本を集めることのみに熱中し、化石を根こそぎにすることのないように願いたいものです。

地質学という学問を育てたといってもよいイギリスで何度か調査をする機会がありましたが、むこうの大学の人たちと一緒にでかけたり、あるいは論文で調べたりしてゆくと、あるべき所であるべき化石を大抵とることができます。もつとも、珍しい化石はそうはゆきませんが、それはイギリスの人たちが化石が自然の遺産であり、何千万年、何億年前のできごとを伝えてくれる重要なものであることをよく知っているからだと思います。

ロンドンから西南西に200kmあまりはなれたポートランド島のちょっとした公園は17世紀ごろにつくられたもののようですが、ここの石垣には大きいアンモナイトの化石がすみこまれています。それが300年たった今日もむきずのまま残っています。私は化石の立派さよりも、それが見事に保存されていることに感動しました。

一昨年はポートランド島の近くの調査を現地の大学や博物館の人たちと一諸にしました。そのとき家をつくるために切りくずした新しい崖をしらべました。どうして新しい露頭があることが分ったかと思議におもひ尋ねたところ、工事をした人から化石がでたと博物館に連絡があったそうです。一般の人たちの好意が地質学の研究の支えになっているのです。

日本でも考古学の分野では法律できびしく規制されているので、土器や石器、あるいは遺跡などは乱掘から守られています。しかし、化石は天然記念物に指定されている所以外ではだれでも自由に掘れます。私は自然の遺産である化石も土器や石器などと同じように大切にしてほしいと思います。世界には化石をとることも法律で禁じられている国もあります。しかし、私は法律で規制するよりも自発的に化石を大切にすることを望みます。

科学文化センターに陳列されているナウマン象の化石は三年前に大沢野の長川原でみつかったものです。この標本は大変立派なものです。"とやまと自然"12号にくわしく説明されています。この標本が発見者のものにならず、センターで皆さんがいつでも見られるようになったということは、この化石が皆さんのものであることと同じと思いますが、発見者の村上博憲さんはじめ多くのかたがたが、この化石について正しい認識をされていたからだと思います。ナウマン象の化石も村上さんにみつかったことを幸福に思っていることでしょう。皆さん、もう一度赤羽先生の文章を読んで、あらためてナウマン象をみなおしてやって下さい。

追記：赤羽先生からこの原稿の依頼を受けたとき、小・中学生にも分るようにとの注文がありました。しかし、書き終えてみると小学生の皆さんにはむずかしいのではないかと思います。それは地質学のせいではなく、私の書き方が悪かったためでお詫びします。

ただ、私は科学文化センターから出していたくので、1,500万年前の富山が、日本がどうであったかというばかりではなく、それをなぜ研究しはじめたか、それからどのようにやってきたか、これからどうしてゆこうとしているのか、ということまで皆さんに伝えたいと思いました。

いろんな研究をしてきましたが、黒瀬谷層の化石は子供のころから勉強していただけないような書き方がしたかったのです。ただし、私はたくさんいる日本の地質学者の中では、できのよくない一人ですから、地質学者がみんな私のように要領の悪い研究の道を歩いているわけではありません。

〈つだ かりゆう：新潟大学教養部教授〉

富山県の低地性タンポポ

大 島 哲 夫

春を代表する花の一つとしてタンポポがあげられます。山麓や農村地帯に行かなくても、街の中でも、庭や街路樹のもと、道端、公園、田畑などいたるところに見られます。タンポポの生えているところは多かれ少なかれ人の手のかかった場所であって、タンポポは人里植物といえます。

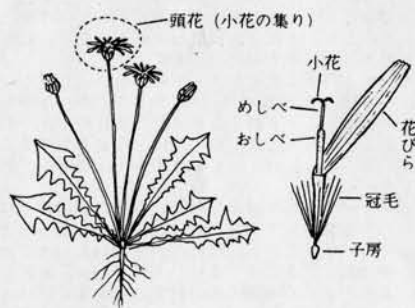
タンポポは花軸の先端に花（頭花）を一つだけつけ、その頭花は小花が集っているキク科の植物です。多年生で、太い根を地中に伸ばし、茎は短縮して地下にもぐり、葉をロゼット状に地表に開けて一生を過ごします。この様な形のため、生育地は、ほかの植物におおわれることのない場所か、草の茂るところでも、夏に草刈りなどが行われてよく日の当る時期のある場所になります。

1. どんな種類のタンポポが……

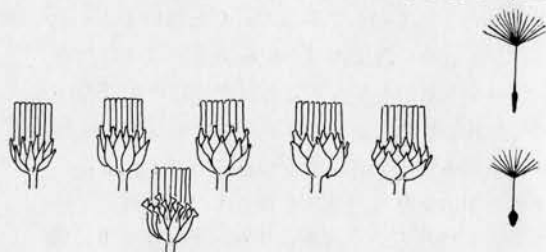
帰化植物の広がり、ときどき問題になります。タンポポにも外来種（外国から侵入してきた種類）と在来種（昔から日本にあった種類）があり、その区別は容易です。花をじっくりかえしてみてください。図2のように、外総苞片がそりかえってたれさがっているのが外来種です。外来種には、セイヨウタンポポとアカミタンポポがあり、アカミタンポポは小株で葉の切れ込みが多いようですが、種子の色を見ないと確実に区別できません。富山では、アカミタンポポはそれほど多く広がっていないようですが、東京などでは、セイヨウタン

ポポにかわってどんどん広がっているようですから、富山でもこれから広がってゆくことが考えられます。

在来種では、富山県の低地には、エゾタンポポ、クシバタンポポ、セイタカタンポポ、シナノタンポポ、シロバナタンポポが見つかり、それらは、主として頭花によって区別されます。花の白いのがシロバナタンポポで、外総苞片はいくらか外側に開いていて、小角突起が大きく、種子も大きい。エゾタンポポとクシバタンポポの頭花はほとんど区別できず、シナノタンポポもそれによく似ています。いずれも、外総苞片が幅広い卵形で、小角突起が全くないか、外総苞片の先端全体が厚くなっています。顕微鏡を使って100倍ぐらいに拡大して花粉を見ますと、シナノタンポポでは同じ大きさのそろった花粉が見れますが、エゾタンポポとクシバタンポポ（この二つを黄花倍数体とよぶことにします）では大小ふぞろいの花粉が見れます。シロバナタンポポや外来種の花粉もふぞろい（図4）。エゾタンポポとクシバタンポポは、花期の葉の形が区別点となっていますが、生育場所によっても変化することがあります。セイタカタンポポの外総苞片は、同じ場所にはえているものでも株によって少しずつ変化しており、外総苞片の幅広いものはシナノタンポポにつながり、花粉も同じ大きさのそろったものができます（この二つを黄花二倍体とよぶことにします）。外総苞片の小角突起は、全くないものからかなり大きなものまで見つかります。花粉の大きさのそろった黄花二倍体として、他県にはカンサイタンポポ、トウカイタンポポ、カントウタンポポなどもあり、二

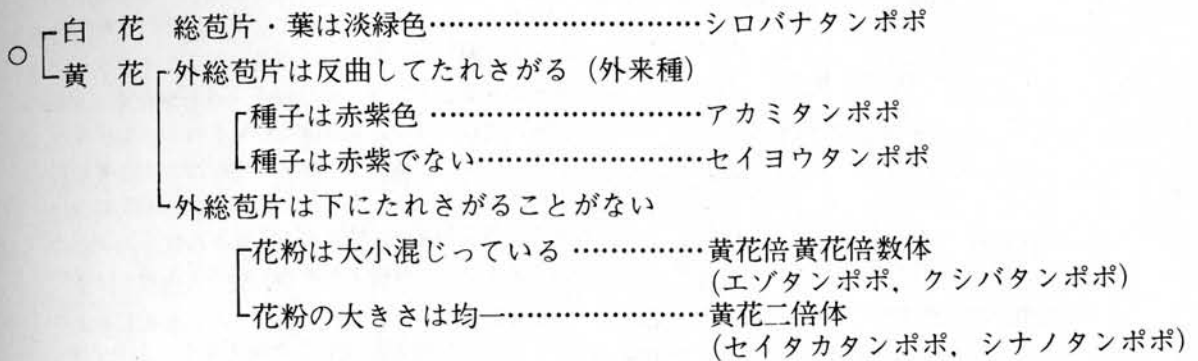


第1図 タンポポ



第2図 タンポポの総苞片

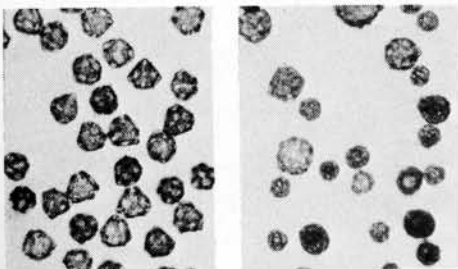
第3図 富山県の低地性タンポポの検索と総苞の変異



倍体間で交配しますとどの組合も種子がよくできるので、同じ一つの種類にしようという考えもあります。黄花二倍体の種類の分布は図6のようになっています。シナノタンポポ (小花数平均で160の大きな頭花, 小角突起のない幅広い外総苞片), カンサイタンポポ (小花数平均80の小さな頭花, 小さな外総苞片で小角突起も小さい), トウカイトンポポ (大きな小角突起の長だ円形の外総苞片が内総苞片に近い長さになる) が、それぞれ特有の顕著な特徴をもち、セイタカタンポポはカンサイタンポポからシナノタンポポへの移行形と考えられます。図3のように、一つ一つの頭花はかなり違っていますが、たくさん頭花を比べると移行的な変異に気づくでしょう。

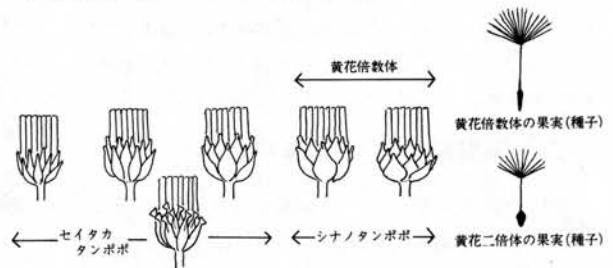
2. 県内の在来種の分布

図7を見て下さい。セイタカタンポポ (黄花二倍体) は山麓や河川沿いの山間の集落に多く分布

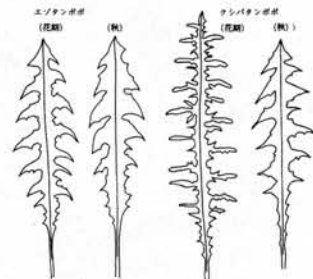


第4図 花粉 (左: セイタカタンポポ, 右: エゾタンポポ)

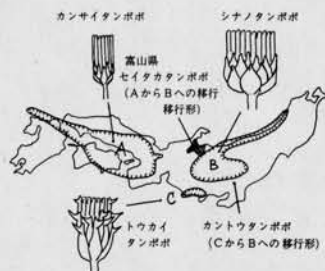
○ 黄花在来種の総苞の変異



し、エゾタンポポ (黄花倍数体) はさらに平野部に広がり、海岸付近まで点在しています。国内全体の分布からみると二倍体が低地に、倍数体が山地に、場所を違えて分布すると言われていますが、富山県ではそれと異なっており、なぜ、そのような分布になっているのかわかりません。ただ、二倍体は有性生殖といって、他の花の花粉がめしべにつかないと種子ができないのに、倍数体は単為生殖といって、受粉しなくても種子をつくります。ですから、二倍体は昆虫の多く住む環境でないとな繁殖に都合が悪いということになり、分布を上げるには“群れ”として動いていかなければならな



第5図 葉の変異



第6図 二倍体タンポポの総苞の
地理的変異(森田, 1980より)

いが、倍数体は一個体でも拡がってゆける可能性があります。シロバナタンポポは、九州、中国などの西日本の低地に普通に見られ、暖かい地方の種類です。富山県でも氷見の海岸沿いに多く、全県にわたって点在しており、新潟県の上越市が北限のようですが、これも単為生殖を行ない、都市部へもどんどん分布を広げている傾向があります。

3. 平野部には外来種が多い

市内や郊外を歩いて、外来種と在来種のどちらがあるか、地図にプロットしてみましょう。平野部、市街地に分布するタンポポには、外来種が圧倒的に多い。路傍、空地、児童公園、新しい造成地、山間部の集落でも改修された道路端などは外来種の住み家です。ブルドーザーなどによって根こそぎ掘り返され、激しく攪乱された場所にいち早く入りこんで住みついたものなのでしょう。ですから、外来種のはびこりの度合が、土壌的環境の破壊のパロメーターとみなすこともできます。セイヨウタンポポが日本に帰化したのは明治時代ということですが、急に増えはじめたのは1960年代になってからだといいます。土地が掘り返されたり、新しく道路がつくられたりしたところには、どれくらいの期間で外来種が入りこむか調べてみましょう。

在来種は山麓の集落に多くみられ、古くからの農道端、河川の堤防、家の庭、畑周辺など、土壌

が大きく攪乱されていないところに見つかりますので、開発が進むにつれて外来種に生活の場が奪われていくように見えます。では、なぜ、外来種が在来種にとってかわる現象や、いまだタンポポの生育していなかった場所に外来種の侵入が起るのでしょうか。まだよく理解されていませんが、それには、両種の性質を調べて検討する必要があります。エゾタンポポとセイヨウタンポポについて、侵入と定着に關係する性質を比較してみたのが表1です。両種とも単為生殖ですから一個体でも

分散していけます。頭花当りの小花数もあまり差がなく、種子形成率にも違いはないようです。種子の大きさは、セイヨウタンポポのほうがやや小さく、落下速度も小さいので、風などによって散布しやすいようです。花期はエゾタンポポでは4,5月に限られますが、セイヨウタンポポでは4,5月に最盛期があるものの、秋10月を中心にかなり開花結実します。また、開花から結実までの日数は、セイヨウタンポポのほうが多少短い。熟した種子の発芽習性には大きな違いがあります。セイヨウタンポポでは、播種後すみやかに一斉に100%近く発芽しますが、在来種の種子には休眠性があり、二週間ほど過ぎてから発芽を始め、また、初夏に発芽する種子は一部で、残りは秋になって発芽するといった二季の発芽性を示します。このことが、どんな環境に侵入できる可能性をもつかということと関係するでしょう。初夏に発芽した芽生えは、夏の土壌乾燥のため、裸地ではほとんど枯死することもあり、地上物の縁など水分の保

第7図 富山県の低地性タンポポ(在来種)の分布

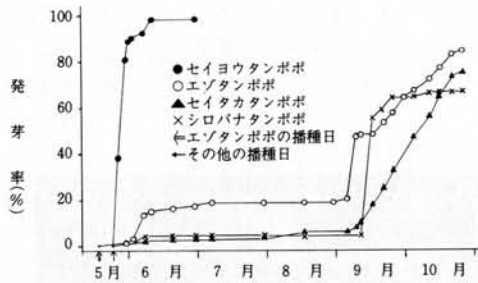


表1 侵入に関する諸性質 (外来種と在来種の比較)

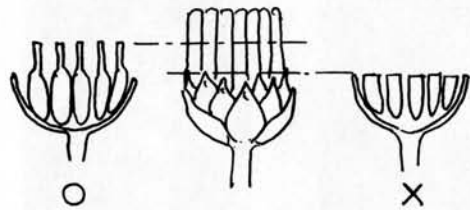
	生殖法	頭花中の小花数	種子形成率 (%)	種子落下速度 (秒/1.5m)	花 期	開花から結実までの日数 (5月)	発芽習性
セイヨウタンポポ	単為生殖	60~330	93~95	5.0	年 中 (最盛期4,5月)	9~12日	休眠性なく 一斉発芽
エゾタンポポ	単為生殖	80~250	91~95	4.5	4, 5月	12~14日	二季の発芽

たれるところだけに定着します。在来種では、初夏発芽の芽生えが枯死したり、刈り取られても、秋発芽した芽生えは冬に枯死することも少なく定着できます。セイヨウタンポポでも、秋に結実発芽した種子は芽生えのままよく冬を越します。セイヨウタンポポの定着した芽生えの生長は、葉の展開がはやく、一年以内に開花できるようになりますが、在来種の生長はもっと遅い。エゾタンポポは定期的に草刈りの行われるような場所に生育しますので、夏、草の茂るころに地上部を枯らして休眠状態に入り、秋に再び葉を展開するといった生育環境への適応性をもっています。セイヨウタンポポはこのような休眠現象はありません。以上は、タンポポのもつ性質のごく一部ですが、セイヨウタンポポは、種子の発芽定着の条件がととのえば、土壌の攪乱と攪乱のあいまの一時的な安定期の土壌へ先駆的に侵入・定着できる雑草的性質をもつといえそうです。

さきに、単為生殖を行う種類のあることを話しましたが、それを簡単に調べることができます。めしべの先に花粉がつかないように、つぼみのうちにめしべの先を切ってみて(図9)、種子ができれば単為生殖を行うと考えられます。花の開閉運動、花が閉じてからの花軸の運動、葉形の季節変化、アカミタンポポの分布など、タンポポは調べてみるとおもしろい様々なテーマを提供してくれています。



第8図 種子の発芽パターン



第9図 めしべの先の切り方

○:よい切り方 X:悪い切り方

〈おおしま てつお:富山高校教諭〉

表紙によせて

トヤマミノガイは今からおよそ1億8,000万年前(ジュラ紀前期)の海に住んでいた二枚貝です。昨年の8月30日に、森口群平氏の案内で、高岡地学研究会が境川上流を調査していた時に発見されました。

訂正:前号の一部に誤りがありましたので下の
ように訂正いたします。

ページ	行	誤	正
4	右3	リス氷期→ミンデル氷期	
4	右5~6	ウルム氷期→リス氷期	
4	右22	ウルム氷期→リス氷期やウルム氷期	

トピックス

ほうき星が見えました

昭和55年12月17日、オーストラリアのブラッドフィールドさんが発見したほうき星（彗星）が1月上旬に日本でも見られました。ほうき星は1年に10個ぐらい観測されていますが、その名前のように尾を長くひいたほうき星はめったに出現しません。このほうき星は肉眼でも尾が見られましたが、すぐに暗くなってしまいました。富山では雪が降り続いていたころなので見えなかったようです。



ブラッドフィールド彗星
昭和56年1月7日 塩井宏幸氏撮影 山梨県にて

訂正

前号でお知らせしました「はくちょう座」の新星は、今まで知られていなかった変光星でした。おわびして訂正いたします。

《おしらせ》

—プラネタリウム—

科学文化センターでは、今、「地球の大きさを測った人」という内容で、6月14日まで放映しています。

2,200年も前に、エラトステネスという人が地球の大きさを正しく測った話や、おとめ座にまつわる神話を中心にして、春の星座を紹介します。また赤道上行って南十字星もみてみましょう。

—特別展—

科学文化センターでは第5回特別展「浜黒崎の自然—そこにすむ生き物たち—」を昭和56年3月24日から5月31日まで開いています。

〈内容〉

富山市浜黒崎一带にすむさまざまな動物やそこに生える植物を「海の生き物」「砂浜の生き物」「松林の生き物」「浜黒崎の野鳥」「浜黒崎のけもの」の各コーナーに分け、その生育する場所ごとに、標本や写真、解説パネルを用いて展示しています。

—自然教室—

「海岸の動物を調べよう」

磯や砂浜での観察、プランクトンや海藻につく小動物の観察、水族館の見学などをします。

日時：4月26日、5月17日、6月7日、

7月5日、9月27日の各日曜日5回シリーズ

対象：一般（学生の場合は中学生以上）5回とも参加できる方

定員：30名

申し込み方法：往復ハガキに①住所②氏名③年令④電話番号⑤「海岸の動物を調べてみよう申し込み」と記入の上、科学センターまで申し込んで下さい。

定員以上の申し込みがあった時は抽選いたします。

メ切り：4月17日（金）必着

費用：水族館入館料 700円