

普及雑誌

第6巻 春の号

1983年

# とやまと自然

昭和58年4月1日発行 通巻21号 年4回発行

1982.11.14

【目次】

地下水の話	深井 三郎	2
太陽黒点の観測	渡辺 誠	6
雲	吉村 博儀	10
トピックス		11
お知らせ		12

太陽黒点：肉眼でも見えた大きな黒点群  
撮影 渡辺 誠

富山市科学文化センター

# 地下水の話

深井三郎

水がなければ私たちは一日たりとも生きてゆけません。それほど水は大切なものです。私たちが利用している水にはいろいろありますが、ここで生活用水や工業用水として利用されている地下水についてお話しします。

## 1. 地下水のもととなる水

日本は先進国の中で最も降水量の多い国で、年平均降水量は約1600ミリです。同じ日本の中でも降水量の多いところもあれば少ない地域もあります。富山県は約2300ミリと多い県です。

降った雨や雪の水は全部地下水となるわけではなく、地形や地盤の性質状態・森林その下草の有無でちがっています。また、水面から蒸発したり、植物の根から吸収されて葉から蒸発するものも意外に多いのです。

降った雨は地面にしみ込んで地下水になります。また、富山県のように高い山に降った雨や雪どけの水は急流となって流れ、平野に出ると川巾が広くゆっくり流れます。この水は川底で石ころや土砂のすき間に一ぱいになるまでしみ込みます。

富山の扇状地平野は大昔から川が乱流しのできたので川底と一続きになっています。ですから、平野の下へも伏流して地下水になります。

## 2. 地下水の入れもの—地下の地質—

地面の上からまた川からしみ込んだ地下水の量は地下の地質状態によってちがいます。平野をつくっている沖積層ちゅうせきそうとされている地層は川が運んできた石ころや砂が積重ってできています。平野の面よりも一段高い台地や段丘をつくっている洪積層こうせきそうとされている石ころの層は1万年以上も前の沖積層より古い地層ですが、平野の沖積層の下にも厚く拡がっています。これらの地層は上のものほどすき間が多いので、多くの水を含んでいます。私たちが利

用している地下水の90%はこれらの地層の中の水です。洪積層より100万年以上も古い第三紀層とされている地層は低い山地をつくっていますが、この第三紀層はもと海の中でたいせきした砂や泥でできています。この地層は平野の洪積層の下にも広く厚く分布していますが、粒が細かいし、上から押しつけられて固くなっているのです、すき間もごく小さく、地下水は少ししか含んでいません。

## 3. 自由地下水と被圧地下水

自由地下水というのは平野の沖積層と台地の段丘および第三紀山地の浅いところにある地表から浅い層の水です。この自由地下水が扇状地の末端で地上に湧き出ているところがしょうず水で泉となります。富山市の大泉・小泉・今泉・清水などの地名は昔このようなどころにつけられたところです。扇状地平野の浅い層の自由地下水は多くは民間で、はじめ手掘の井戸で、後になって打込みの管井で使われるようになりました。この自由地下水の流れは地下の石ころの層の状態です。速いところもあれば遅いところもあります。速いところを井戸屋さんなどは水みちと呼んでいます。

この浅い第一水層の自由地下水の下にさらに第二・第三の地下水層があります。これが被圧地下水と呼ばれる水です。上流の標高の高い平野部や上流の川底からしみ込んだ水が地下水となって流れ、ちょうどU字管の中の水のように一方でも同



図1 扇状地断面概念図

じ高さにまでなることができますが、下流の方ではその上に重なっている水を含んだ地層に押されているので一気圧以上の圧力をもった水となっています。この被圧地下水は平野の末端では自由地下水と粘土や砂交じりの泥の層で分離されて別の系統の水となって流れています。こういう地帯で被圧地下水層の水を取ると自噴の井戸となります。

このような地帯は富山市周辺では標高約30mぐらいから海岸にかけての地域で、深さは約60m以上です。この被圧地下水帯の自噴井で最近まであった常願寺川左岸の扇状地では高度成長期を通じて深井戸を掘って使用するものが多くなったためあって、圧力が低下し、ほとんど自噴する井戸がなくなりました。

富山市周辺の常願寺川扇状地とその末端の地下水は常願寺川水系の地下水です。それは常願寺川から直接伏流する水や常願寺川から取る農業用水からしみ込んだ水、さらに広く田んぼからしみ込んで入る水などであるという意味です。神通川水系の地下水はそれに比べると古い川あともを含めて流域の狭い範囲に限られています。

#### 4. 井戸の揚水量の限度と干渉

井戸の口径の大きさやポンプの能力は浅井戸と深井戸とでちがうだけでなく、自然にあげる水量に限度があります。

地下水は石ころや砂粒のすき間を流れていますので、すき間の小さい程流れる時まさつが大きく、大きい程まさつが小さいわけです。地表の川のように流れているわけではありません。そのため掘った井戸の中へ集まる水は限られた時間に限られた水が入ってきて、やがてはその時期の水位になります。水位とは地面から地下水面までの深さです。ポンプをかけると、井戸の中の水位がさがります。そして、地下水の流れの量と汲みあげ量と一致すれば水位はそれ以上さがらず一定となりますが、汲みあげ量が多いほど水位はさがっていきます。そのさがり方は地下の地質状態つまり地下水の流れの多少と水の汲みあげ量でちがいます。

連続的に多量の水をあげると、供給量が追いつかなくなればその不足分を補なうため井戸の周りの地下水を集めなければならないこととなります。そのため井戸付近の水位がさがります。はじめ水

位が2mあったものでも3m、4mとさがって、その上に水のないところが広がってゆきます。そして水位がさがることによって供給量と汲みあげ量が一致するようになるまで無水状態のところが広がります。汲みあげ量が大きく、バランスがとれない時に水位がさがって井戸の中の汲上げ管より低くなると水はあがらなくなります。民家の浅い井戸では自由地下水は豊富で、汲みあげ量も少ないからこういうことはありません。

100m前後以上の深井戸の水位は富山市周辺では5m前後ですが、一般にポンプの揚水能力は大きいのでポンプをかけると井戸の水位は急に低下し、ポンプを止めると被圧水層のすき間が小さいので水位はゆっくりと回復します。被圧地下水は上流側から流れ込むところとの高度差に応じた流れの水圧（動水圧という）で飽和されており、その上部の厚い地盤の荷重をうけての静水圧をもっています。その地下水を汲みあげるのですから地下水層内の圧力が減少し、次第に上から荷重を支える砂や石ころに大きな負担がかかります。水の汲みあげ量に補給が続かなくなると、周辺の水位もさがり、付近の井戸の水位もさがって、弾力性のない水層にあるすき間が圧縮されます。このようなことが繰返されている間にその水層の物理的性質がかわって、ひどくなると地盤沈下をおこすことにもなるのです。しかし、被圧地下水層が比較的弾力性のある扇状地の被圧地下水層では汲みあげて静水圧が減少してもポンプを止めると石ころなどで支えられ、また水層が膨張回復して地下水圧が回復し、井戸の水位も徐々にあがり、

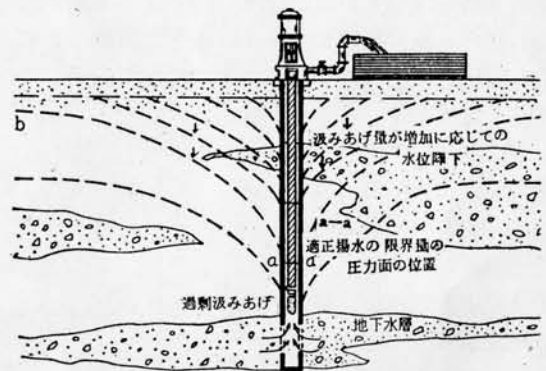


図2 揚水量と水位の低下の関係

もとの水位にまでもどります。ある井戸で汲みあげたあとで水位が短い時間で戻るような場合は適正な揚水状態ということになります。富山市周辺で1日に2000トン前後も揚水していた深井戸があるようですが豊富な水を反映して地盤沈下の傾向はありません。

同じ浅い自由地下水で民家の井戸では揚水量も少ないので、お互に干渉を起すことはありませんが、同じ自由沈下水層から多量の水をあげる井戸があると付近の井戸の水位を下げるがあります。

それでは深井戸と浅井戸との間ではどうでしょうか。一般的にいうと、扇状地末端に続く平野部では自由地下水と被圧地下水とは分離されていますので、その井戸の揚水量の多少と地下の地質条件にもよりますが、影響はないか、あっても浅井戸の水位の20%前後で実際の使用上では殆ど影響のないのが普通です。これが扇端から扇央へゆくに従い地質条件もちがってきますのでその影響による水位の下り方は大きくなります。この場合、自由地下水の季節的低下期と水位の低下が重なりますと例え井戸の深さが30mあってもその中へ入っている汲上げの管が4~5mと短い時やそのポンプが能力が小さくなっている時には水があがらないようになることが稀にあります。また、同じ層の深井戸が近くにありましてお互に干渉することがあります。

## 6. 地下水を調べる

(1)水位 地下水を調べるためにはまず水位を知ることです。水位を測るには浮きをつけた目盛りのある繩を用いて測るか、電気的方法で絶縁された二極のある二芯のビニールコードと簡単なテスターを用いて測ります。被圧水の場合でも同じですが、自噴している井戸では噴き上げている高さで測ります。これは被圧水のもっているポテンシャルエネルギーの大小をあらわす架空の水面です。地下水の水位は細かい地形や地質状態に左右されるので近くの井戸でも少しはちがいます。それに水位は季節的に自然の状態に変化します。

従って、井戸を掘るときは水位の低い時期がよいのです。このような季節的变化は自記水位計で観測井で継続的に調べることです。長年月でどのように変化したかという経年変化がわかります。この変化が地下水の目付役として最も公平な資料となります。

(2)水温と水質 地下水の温度は湧き水はその場所で、井戸水は汲みあげてすぐ温度計で測ります。

自由地下水の温度は地面の温度よりも気温の変化に応じて変化しますが、その変化は昼夜の変化より季節による変化の方が明瞭です。その変化は2ヶ月程度おくれであらわれますが、その開きは気温の開きより小さいです。

水質はその物質的性質(水温、電気的性質)・化学的性質(溶存酸素・クロール・アンモニアなど)・生物的成分(微生物など)などいろいろあります。地下水は上から浸透して流れる途中でゴミやバクテリアの類は土砂の粒子にあずけてきれいな水となります。殊に浅い地層の水ほど酸素の量は空気に近く、深くなる程少なくなり、無菌の状態ともなります。この反対に炭酸ガスが多くなります。そして土砂中の鉱物成分をとかし込んでいろいろの溶存成分を含み、特に大なり小なりの鉄分を含んでいます。不完全な浅井戸では家庭から排出の汚水や工場排水がまぎれ込んで局部的に汚染することがあります。水ではPHやRPH・クロール・アンモニア・鉄分・硝酸・亜硝酸などやバクテリアなどが調べられています。PHは水素イオンの濃度を示しますが、地下水層の性質・深さなどで変わり、浅い地下水はその土質の影響を受け易く多くは弱酸性を示しますが、深くなるとアルカリ性の方へ近づきます。つまり7.0より大きい

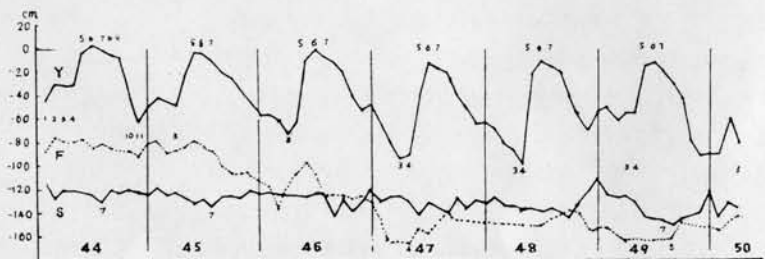


図3 自由地下水位の経年変化



値を示すようになります。RPHは水を充分振って水に含まれている炭酸ガスを追い出して、PH同様にすぐ測ります。PHより普通0.2~0.3大きい値を示します。

(3)地下水の流れの方向と速さ 水は高い方から低いところへ流れます。地下水も同じです。地下水は下流に流れてくるに従いとわけてきた成分が多くなるので電導度が大きくなり、反対に水の比抵抗は小さくなります。それでよく流れている地下水では比抵抗の減少は小さく、流れのにぶいところでは急に減少しています。それで多くの同じ水層の井戸水でその比抵抗の値を調べ、地図に記入して等値曲線図を画くと、比較的簡単に地下水の動きとその方向がわかります。比抵抗を測るには携帯用の電導度計で現場で測ればよいわけです。

水田面からしみ込んで流れている時は一様で明瞭な線になりませんが、川から伏流の多い場合ははっきりわかります。(図4参照)

地下水の流れの速さを知ることは簡単ではありませんが、野外では上流側の井戸に資料(塩など)を入れてある距離の下流の井戸に出てくる時間で測定する方法やその井戸水を汲みあげて透水係数を算定して測る方法や水温で含むうる量が一定なアルゴンの量から推定する方法などがあります。

常願寺川扇状地の自由地下水では速いところで



図4 神通川下流域の自由面地下水の水比抵抗値図

1日約100mぐらいです。深い水層ではずっと遅くなっています。

## 7. 富山の地下水が豊富な理由

富山県の地下水は日本で一番豊富だと言われるのは、今なお地下水の水位が高いからです。それは何故でしょうか。①まず雨や雪の量が多いこと。②扇状地の大平野であること。③しかもその表面はすべて水田であること。④川からの伏流水もあることです。これらは地下水の供給源に恵まれていることです。これに反して民家が増え、また工場・事業場・ビルなどの利用量が多くなり、また川床の低下で伏流水の減少・用水路のコンクリート巻きかたで浸透供給量が少なくなってきました。

## 8. これからの問題点—観測井の設定

富山・高岡市周辺では工場・事業場・ビルが多く地下水の汲みあげ量が多いので県の地下水規制条例があって、汲みあげ量については一定量の制限があります。これは地下水が枯渇したからではなく、真意は別として将来を考えて先取りしたものでしょう。これからも融雪用地下水井も出来るでしょうし、だんだん使用量も多くなるでしょう。

それで一番大切なのは地下水の管理のためには適切なところに観測井が少ないので、民家の浅井戸を主とし、深井戸の観測井とにわけて要所要所に配置し、水位を監視することです。その水位によって、ここまで低下すれば警戒水位・ここまで下れば制限水位とするとかのめどを定めることが科学的に見て必要なのです。

(ふかい さぶろう 富山大学名誉教授)

(K) コーヒー・ブレイク

あ て 字

海にすむ動物の名前のあて字です。さて、どのくらいわかりますか (答は11ページ)

- |      |      |       |
|------|------|-------|
| ① 海豚 | ⑥ 鳥賊 | ⑪ 浅蜊  |
| ② 河豚 | ⑦ 海胆 | ⑫ 蝦蛄  |
| ③ 海星 | ⑧ 海老 | ⑬ 海月  |
| ④ 海鼠 | ⑨ 海鞘 | ⑭ 沙蚕  |
| ⑤ 榮螺 | ⑩ 海苔 | ⑮ 馬刀貝 |

ヒント：食用になる動物が多いようです。

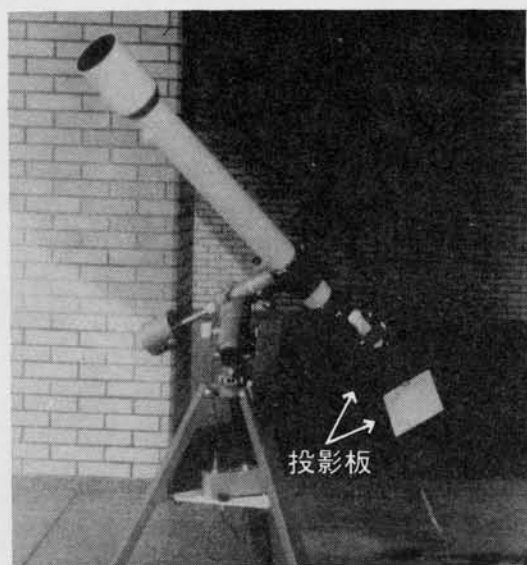
# 太陽黒点の観測

渡辺 誠

昨年10月より太陽のスケッチや写真を撮っています。科学文化センターの玄関前で観測していますので、時折お客さんから声をかけられ、太陽の黒点をお見せする機会があります。しかし、太陽の黒点は残念ながら、月や土星のように感動するものではありません。まさに太陽のしみにしか見えないからです。ですから、食いつくように見るお客さんはめったにいません。でも、黒点をじっくり観察すると、様々な形があり、新しく現れたり、消えたりするなど、変化にとんでいることがわかります。かめばかむほど味がでるもの、それが黒点です。

## 太陽の観測

黒点を見るには望遠鏡が必要です。望遠鏡といっても、ごく普通のもので充分です。ただ、月や星を見るように、直接太陽をのぞくと目が焼きこげてしまいます。そこで、サングラス（街で売っている黒メガネではない）をつける方法——直視法——と板に太陽の像を投影する方法——投影法——があります。もし、サングラスが太陽の熱のため割れてしまうと、本当の目玉焼ができてしまうので、必ず投影法で観測して下さい。投影法は



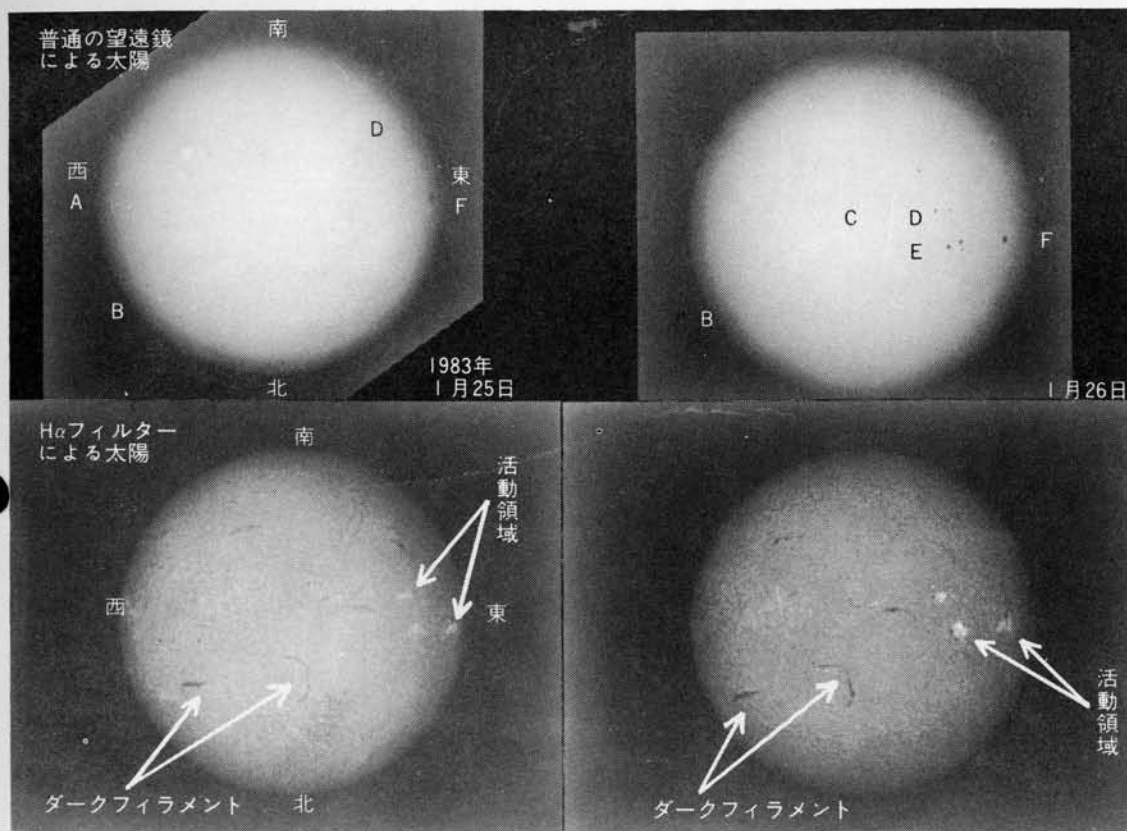
太陽の観測法（投影法）

写真のように望遠鏡をのぞく部分に2枚の板を取り付け、1枚の板で太陽の光をさえぎり、もう1枚の板に太陽の像を投影するやり方です。この板にあらかじめ円を書いた紙をクリップなどではさんでスケッチします。太陽の全面を見る時の倍率は60倍程度、円の直径は15cmがよいでしょう。これぐらいの倍率でも、風や振動による望遠鏡のゆれが気になります。特にスケッチする時に望遠鏡に手があたってゆれると困るので、しっかりした架台と微動装置（ハンドルを回すと望遠鏡が少し動く）が欲しいところです。また、頭からすっぽりとふろしきをかぶると、驚くほど黒点が鮮明に見えてきます。今まで単なるしみとっていた黒点に様々な形があり、大きな黒点のまわりには小さな黒点があることに気づくでしょう。こんな時、太陽はおもしろいなあと感ずるのです。

ところで、実際にスケッチしてみると、色々な点で不都合を感じます。一番困るのは太陽が動くことでしょう。目で見る太陽は動いているように見えませんが、望遠鏡で拡大すると一目瞭然です。その動いている太陽に正確にスケッチ用紙の円を重ね、黒点を記録するのは神経を使う作業です。もし、継続的にスケッチをとる場合は、太陽を自動的に追うことのできる赤道儀とモータードライブを備えることをお勧めします。それ以外は、黒点の位置を先に点で打ち、その位置を確認した後、に群しいスケッチをとるとよいでしょう。

## 変化する黒点

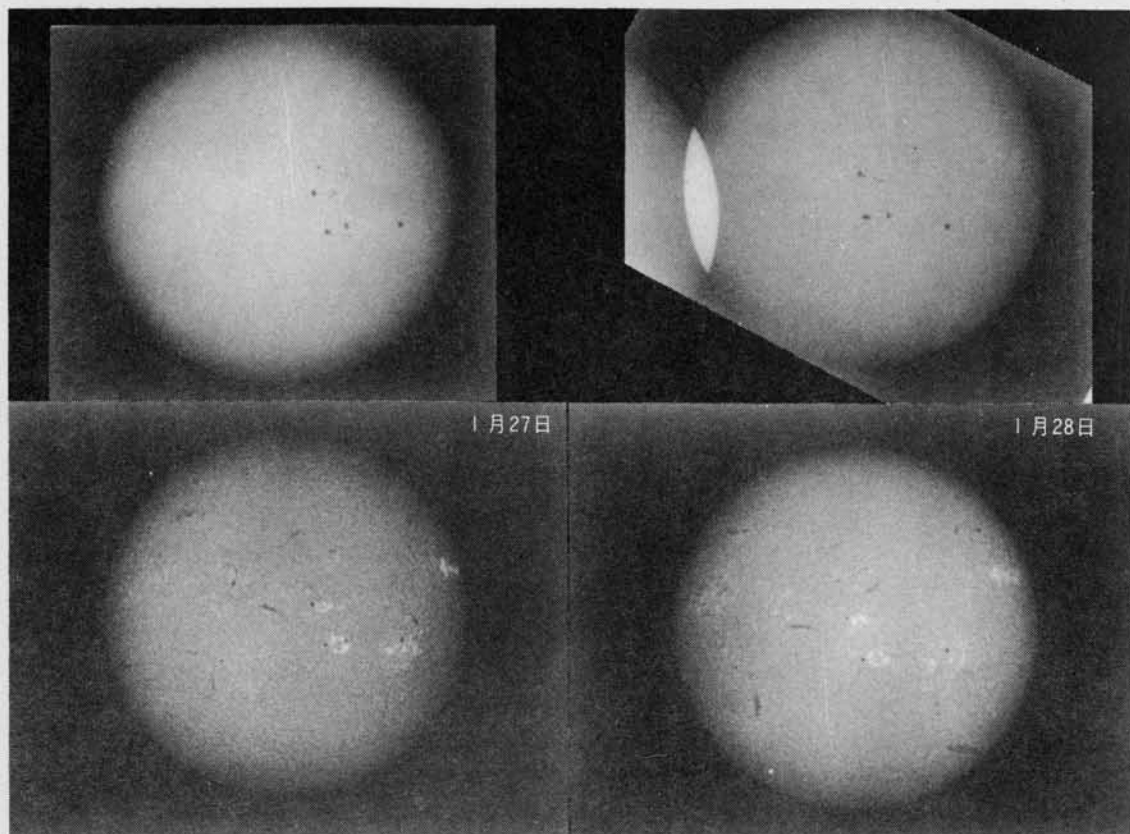
7ページと8ページに太陽の4日間の写真を載せておきました。上の写真が普通の望遠鏡による写真で、下の写真がH $\alpha$ フィルターという特殊なフィルターを使って撮った写真です。この写真は太陽表面より少し上層（彩層と呼ばれる）の様子を撮っています。まず、上の写真を見比べて下さい。黒点に変化していくことに気づくでしょう。第一に、日が経つにつれて全体的に左へ寄っています。これは太陽の自転による影響です。地球は約1日に1回自転しますが、太陽はこれより遅く、



赤道付近で約25日です。ですから、黒点がゆっくり左へ移動しているのがわかります（なお望遠鏡で見た像ですから、上が南です）。このことを頭に入れるとどの黒点も同じ黒点であるかがわかります。わかりやすくするため、同じ黒点には同じ符号をつけました。そこで、同じ黒点を見比べると、変化しているのがわかります。例えば、Dの黒点は急速に発達、Eの黒点は新しく現われました。たった一日の違いでたくさんの変化があり、驚かされます。また、上の写真から、2つの黒点が仲良く並んでいる黒点があることもわかります。DとEの黒点はその典型です。まるで仲の良いアベックのようですが、実はこれには理由があります。というのは、黒点是一种の磁石で、黒点として見えているところが磁石のN極とS極にあたるからです。一つしか見えない黒点もすぐ近くに他の極があり、磁石になっています。黒点が大きくなったり、小さくなったりする現象はすべて磁場と関連しています。この様子を見るため、下の方の太陽を見ることにしましょう。

まず、上と下を見比べて黒点を対応させて下さい。大きな黒点は下の写真でも黒点として見えますが、小さな黒点は見えません。ただし、黒点のある所は白く見えることに気づくでしょう。この白い部分は活動領域（プラージュ）と呼ばれ、磁場の強い所です。おもしろいのはこの活動領域が黒点の消長を予想できることです。例えば、黒点Dは左の写真では黒点として見えませんが、活動領域はしっかり見えています。果たして翌日には黒点として見えてきました。Eの黒点も同様です。また、これとは逆に黒点として見えてはいるが、活動領域がないものは翌日に黒点が消えてしまうこともあります。このように、磁場の強さの変化と黒点の変化は若干の時間のずれがあるようです。また、H $\alpha$ フィルターの写真をよく見ますと、黒点のまわりで表面の模様が少し荒れていることがわかります。これは磁石の上に鉄粉をまき散らした様子とよく似ています。それもそのはず、この荒れた模様は磁力線を表わしているのです。彩層のガスが磁場に沿って移動したからです。また、

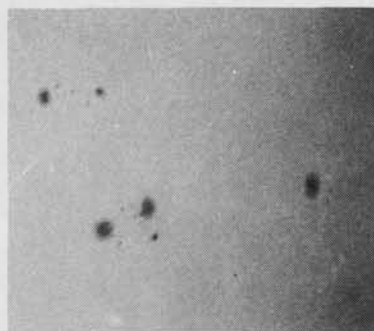




細長い暗い模様とところどころに見えますが、これはダークフィラメントと呼ばれるものです。これについてはまたの機会に詳しく述べたいと思います。

次に黒点を拡大してみましょう（下図参照）。黒点の拡大写真は空気のゆれが少ない時でないときと美しい写真は撮れません。下の写真は必ずしも良い写真ではありませんが、形が変わる様子がよくわかります。大きな黒点は単に黒い点ではなく、まわりにうす暗い部分を伴っています。黒点がこの

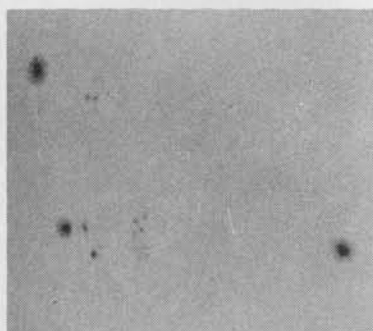
ような二重構造をもつ理由はまだよくわかっていません。Eの黒点は27・28日に最も大きくなったようですが、これは活動領域が26日ごろ最も明るかったことと対応するようです。その後活動領域が膨張・四散するような変化をしていることが注目されますが、黒点の方との明確な対応は難しいようです。おもしろいのは、Fの黒点です。26日は太陽の縁にいたので細長く見え、31日は太陽の中心近くにいるので丸く見えます。これは太陽が球であるためですが、黒点の黒い部分が細長く見



1983年 1月26日

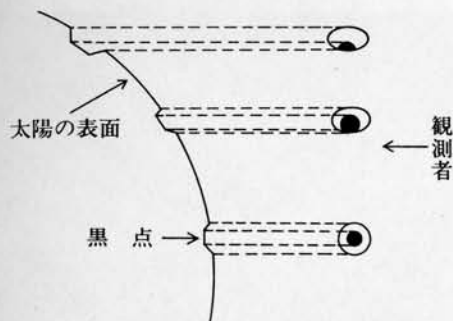


1月28日



1月31日





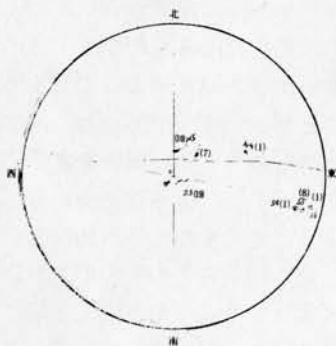
黒点がへこんでいるためにおこる現象 (ウィルソン効果)

える時に中心より少し左側にずれていることに気づかれませんか。黒点があつと縁近くにくるとわかりやすいのですが、これは黒点があつ少しへこんでいるからです。上の図でその理由がご理解いただけるとおもいます。これをウィルソン効果と呼んでいます。

### 観測の整理

スケッチした太陽の表面の様子は群別に分け、その黒点群の経度・緯度を決め、黒点数を書き添えておきます。1月28日のスケッチが下の図です(投影法なので、写真と南北が逆になっている)。群というのはアベックの黒点を1群とみなすものです。ただポツンと1個独立してあるような黒点も1群とします。なお、太陽観測でよく使われる相対数は次のように定義します。

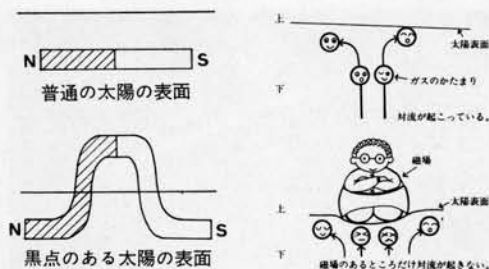
$$\text{相対数} = 10 \times (\text{黒点群の数}) + \text{黒点数}$$



1983年1月28日(金)			
観測時間	10時32分~10時56分		
天候	晴れ	シーイング%	透明度%
雲量	%	使用器材	6.5cm屈折
北半球	2群	18個	
南半球	4群	29個	
計	6群	47個	相対数 107
P	-10.3	Bo	-5.7
		Lo	242.9

黒点群の位置		
黒点名	緯度	経度
N 4	+3~+5	214~216
N 5	+1~+5	233~244
S 3	-7~-10	238~247
S 4	-17	197
S 5	-15~-16	181~188
S 6	-13~-15	173~179

1月28日の黒点のスケッチ(富山市大川達哉氏提供)



普通の太陽の表面と黒点のある太陽の表面

詳しいことをお知りになりたい方は科学文化センターの筆者までご連絡下さい。

### 黒点の正体

まず、黒点の大きさを調べてみましょう。前のページの写真では太陽の直径は約5cmです。本当の太陽の直径は約140万kmですから、写真では1mmが約30,000kmにあたります。一方、黒点の大きさは大きな黒点で約0.5mmですから、本当の大きさは10,000~20,000kmもあります。地球の直径が約13,000kmですから、大きな黒点は地球よりずっと大きいというわけです。

では、黒点はどうして黒いのでしょうか。これは磁場の影響です。黒点は上の図のように、実は曲がった形の磁石と同じです。しかも、黒点付近では磁石が垂直に立ち、この磁場が下の方から上がってくるガスをさえぎっているのです。では、ガスをさえぎるとどうなるのでしょうか。太陽表面は6,000度という高温の世界ですが、これは下の方の熱いガスが対流によって運ばれてくるからです。この熱いガスが上がってこない、当然温度が下がります。温度が下がると放出する光の量が少なくなります。ですから、まわりに比べて暗くなるので、黒点は黒くみえるわけです。実際、黒点の温度は約4,000度とされています。

観測を始めて日もまだ浅く、詳しいことはよくわかりませんが、今後、太陽の磁場と黒点の変化を追求したいと思います。合わせて観測技術・写真技術の向上に努めたいと思います。

参考文献：太陽 平山 淳他著 恒星社  
太陽黒点の観測 小山ひさ子他著 恒星社

(わたなべ まこと 天文担当)



雲はふつう10種類に分けられます。すぐも(絹雲)、おほろぐも(高層雲)、ひつじぐも(高積雲)など皆さんが知っておられる雲も多いと思います。そして中には変わった雲やまた雲によって起こるおもしろい現象もあります。今日はこれらについて、お話し致しましょう。

月にかさがかかるとい現象を見られた方も多  
いと思います。童謡にも「雨降りお月さんかさの  
中…」と歌われているように昔から月にかさがか  
かると天気が悪くなると言われています。それ  
では太陽にかさがかかるといのはご存知でしょ  
うか。月のかさは夜なのでちょっと空を見ればす  
ぐに気づくでしょうが、太陽のかさとなると注意  
していないと見逃すことが多いようです。太陽の  
かさは、青空に白いベールをかけたように広が  
った絹層雲の中の氷晶(小さい氷の結晶)に太陽  
の光がぶつかってできるもので、ふつうは半径  
が $22^{\circ}$ の内がさが見えます。たまに内がさより  
大きい半径が $46^{\circ}$ の外がさが見えることもあ  
りますが、これは内がさより大分鮮明さに欠け  
ています。私は



太陽のかさ



ブロッケン現象

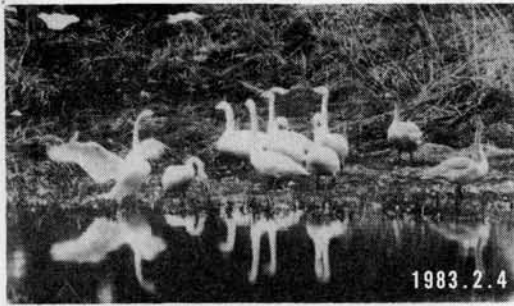
この一部分を見たことはありますがまだ全体を見  
たことはありません。虹の場合もふつう言うところ  
の半径 $42^{\circ}$ の大きさの虹(主虹といいます)の  
外側に半径 $50^{\circ}$ の副虹がかすかに見えることがあ  
ります。先日、主虹と見間違うほど明るい副虹を  
見たときには圧倒されてしまいました。主虹にいた  
っては、輝くばかりに明るかったからです。その  
うち、この虹のように大変明るい内がさと外が  
さが見えるのではないかと期待しています。この  
太陽のかさも天気が悪くなる前兆です。私が見  
ている限りでは、その日の夜か翌日には雨が降る  
ことが多いようでした。太陽のかさが出ている時  
に飛行機雲の見えることがあります。この雲には  
できてからすぐ消えるものから、なかなか消え  
ないで空を一文字に走るものまでいろいろあり  
ますが、かさがある場合は、空を一文字に走る  
ものが多いようです。飛行機雲は寒冷で湿った  
大気中を飛ぶ飛行機のエンジンから出る水蒸  
気を含んだガスが急に冷やされて雲になるもの  
です。この雲がなかなか消えないでさきほど  
のようになりますと、天気が悪くなること  
が多いそうです。ところで、飛行機に乗って  
いてもおもしろい現象を見ることがあり  
ます。窓から下の雲の方へ目をやると、飛行  
機の影が雲に映り、そのまわりに内側が青  
で外側が赤い色をした光の輪が見えるもの  
です。これは雲の中の水滴によって太陽の  
光が回折を起こしてできるものでブロッケン  
現象といわれています。

この他にも昔は端雲と呼んでめでたい現象とし  
ていた彩雲など、雲を見ているといろいろおもしろ  
い現象がみられます。機会があったら空を見上  
げて雲を見て下さい。何かおこるかもしれません。

(よしむら ひろよし 天文担当)

## トビックス

## ■ やってきたオオハクチョウ



小杉町との境の富山市山本にある田尻池に今年度もオオハクチョウがやってきました。富山県内で毎年定期的にやってくるのは、この田尻池だけです。ここでは昭和46年以来、毎年10羽ほどやってきました。それ以前は富山市栃谷の大沢池に多い時は34羽も見られましたが、池がほ場整備のため埋め立てられ、オオハクチョウの飛来地が大沢池から田尻池にうつったのです。

第1陣は3羽が昨年の12月16日に、第2陣3羽

が今年の1月5日にやって来ましたが、暖冬のためか、平年より初渡来も遅く、数も多くありません。昨年度は5羽が12月3日に初渡来し、第2陣9羽が1月12日にやってきました。今年の2月3日には15羽にふえ、2月22日現在では過去最高の19羽(成鳥13羽・幼鳥6羽)が観察されています。

(南部)

## ■ 進野コレクションの寄贈

1月11日、植物研究家の進野久五郎氏(富山市在住)より植物のおし葉標本約1万点の寄贈を受けました。標本は北海道から近畿地方までの各県から採集されており、中でも富山県のもは特に数が多く、標本を見るだけで、県内のどこにどのような植物が生えているかがわかります。科学文化センターでは今後1年がかりで慎重に標本の整理を行い、来春の館蔵品展で、その一部を紹介する予定です。

(太田)

コーヒー・ブレイクの答 ①いるか②ふぐ③ひとで④なまこ⑤さざえ⑥いか⑦うに⑧えび⑨ほや⑩のり⑪あさり⑫しゃこ⑬くらげ⑭ごかい⑮まてがい

## 「富山市科学文化センター研究報告」が発行されました

朴木英治

富山市科学文化センターでは展示や各種教室の開催などの活動のほか、県内はもとより、広く全国から動植物等の資料を集め、それに基づいて研究活動を行なっています。さらに天文や雪・水に関する調査・研究も行なっています。これらの成果は年1回発行されている研究報告にのせられています。

この報告書は、この「とやまと自然」やリーフレット(今月の話題)と違い、小・中学校や一般の人には配布していませんが、国内や海外

長井真隆：富山市岩瀬古志町のシロバナハマヒルガオ

太田道人：富山県のウラジロガシ林分布(予報)

根米 尚：日本産ノヤハナバチ(Ceratina)属の生態

Ⅳ：青森県における4種の営巣場所

根米 尚：日本産ツヤハナバチ(Ceratina)属の生態

Ⅴ：C. esakii YASUMATSU et HIRASHIMA

の営巣習性

布村 昇：日本産隆棲等脚目の研究

Ⅰ：フナムシ科、ナガワラジムシ科及びヒ

の博物館・研究所・大学などで発行されている研究報告書と交換し、貴重な研究情報を集めるために役立てられています。科学文化センターでどのような研究を行なっているかをお知りになりたい方は1階レファレンス・ルームに研究報告を置いていますので、一度ご覧ください。また、県内の各図書館にも配布していますので、もよりの図書館でもご覧になることができます。

では第5号のタイトルを紹介しましょう。

ゲナガワラジムシ科の分類(英文)

布村 昇：オホーツク海から発見されたオナシグソク

ムシ科Anuropodidaeの一新種(英文)

南部久男：富山県大山町・新潟県青海町のサンショウ

ウオの一種(Hynobius. sp.)について(予

報)

石坂雅昭・黒田久喜：富山市の平地積雪断面測定資料

報告

## お 知 ら せ

## 🌌 プラネタリウム

3月15日(火)より6月12日(日)まで、春のプラネタリウム「宇宙のささやき—宇宙をかけめぐる電波—」を放映しています。春の星座の説明の後、電波によりわかること、電波による他の生命体との交信の試みについて紹介します。

## 🏔️ 科学講演会「立山連峰の雪形」

講師：長井真隆(科学文化センター)

5月15日(日) 午後2時20分～3時

雪形の移り変わりど郷土の人びとの生活との結びつきについて考えます。

## 🌿 入門シリーズ「身近な薬草」

講師：森田直賢(富山医薬大教授)

5月10日(火)～12日(木) 定員30名

薬草を採集・処理して、身近な薬草についての理解を深めます。 ㄨ切5月3日必着

## 🐸 科学教室「オタマジャクシの観察」

4月24日(日) 小4以上一般 定員20名

早春に見られる3種類のオタマジャクシを観察します。 ㄨ切4月16日

## 🏠 科学教室「石けんをつくる」

5月22日(日) 中学生以上一般 定員20名

天ぷら油から石けんを作ります。ㄨ切5月16日

## 🎞️ 科学映画会

毎月第2日曜日に行なっています。

第1回目 午前11時30分から

第2回目 午後3時から

4月10日 「これからの漁業」

5月8日 「フェアブル昆虫記の世界」

6月12日 「気象衛星でみる日本の四季」

## 🌃 夜間公開観測会(呉羽山：天文台)

5月17日(火)～21日(土) 午後7時～9時

40cm反射望遠鏡で月・金星・土星などを見ます

## 🌿 自然教室「春の野山」

4月17日(日) 小4以上一般 定員なし

春の田・畑・丘陵地に見られる花・鳥・オタマジャクシなどを観察します。 ㄨ切4月10日

## 🌿 自然教室「浜黒崎海岸の自然観察」

5月29日(日) 小1以上一般 定員なし

海浜の植物や波消しブロックやうちあげ海藻に付着する小動物を観察します。 ㄨ切5月24日

上記の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・年齢・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。

## 星の和名シリーズ 1

## —かんむり座—

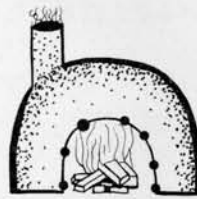
日本で名づけられた星の名前を紹介します。今回は春から夏にかけて頭の上に見える、かんむり座です。

## ●かまど星

土を盛ってつくったかまどの形です。「長者のかまど」といって、この星を7つ数えられたら長者になれるとか？

## ●カミナリさんのたいこ星

梅雨あけのカミナリの声を聞いた夜、てっぺんにかんむり座が見つかります。ですから、「カミナリさんのたいこ星」。



かまど星



カミナリさんのたいこ星

