

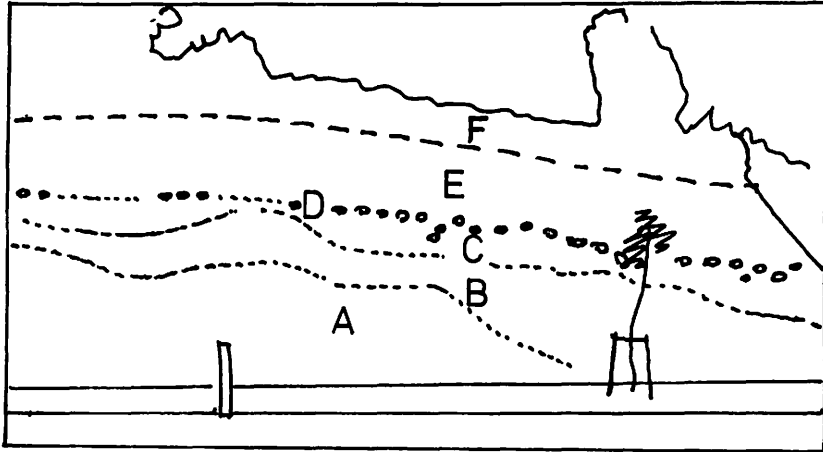
# 岩手の地学

第 13 号

1981



岩手県地学教育研究会



### 表紙写真の説明

北海道から岩手県北部にかけては、なだらかな高原状の地形が広く発達している。他県から来ると、かなり異国的な印象をうける。

この地形は、最後の氷期に生じた周氷河地形の一種である。岩手県北部は、氷期には、ツンドラ地帯またはそれに近いものであったと思われる。

なだらかな地形は、ソリフラクション（流土）といわれる作用によって形成されたものである。土中の水の凍結・解氷の繰り返しによって、表土が斜面を極めてゆっくりと移動して、なだらかな地形を作る。これには流水の作用は加わらない。表土が移動すると同時に、土中にあった岩石片も、浮上し、地表に達した後横方向に移動する。

表紙の写真は、ソリフラクションの証拠を示す断面で、当時は、古生層(?) Aの上位を、B、Cの火山灰がおおっていた。地表はDである。基盤のAから、B、C中を岩石片がゆっくり浮上し、地表に並び、やがて、低い方にむかって移動した。その後火山灰Eがつもって、当時の地表をそのまま保存した。Fは現在の表土である。

写真の場所は、伊保内南方である。

# 目 次

太陽黒点観測について .....	盛岡第三高等学校地学部天文班 .....	2
日本古来の製鉄法——たたら .....	田 中 吉兵衛 .....	9
地域素材の教材化と6年の地層学習（時空概念を認識させるために） 藤原郁夫 .....		14
鈴木良平先生のことなど .....	小 貫 義 男 .....	23
微化石コノドント .....	原子内 貢 .....	26
岩手の温泉の地質 .....	村 井 貞 允 .....	35
顕微鏡下の堆積岩 .....	佐藤利美・片田正人 .....	51
地学ニュース .....		54
県内の地質関係出版物案内 .....		61

# 太陽黒点観測について

盛岡第三高等学校地学部天文班

## 1 はじめに

さまざまな太陽現象の中で、黒点ほど昔からよく知られている現象はない。古代人は太陽を神としてあがめ、朝に夕にその姿を拝していたようである。

太陽黒点の観測らしい観測を行なったのはガリレオが最初で、黒点観測の歴史はそれ以来三世紀半あまりになるが、この間に観測方法や研究は大いに進歩した。ひと昔前には考えられなかったような鮮明な写真が、大きな尺度でえられるようになり、また、資料がふえるにつれて、黒点の微細構造や、関連現象などについての研究も進んでいる。しかしその一面、いまだに解けない謎を多く残しているようでもある。

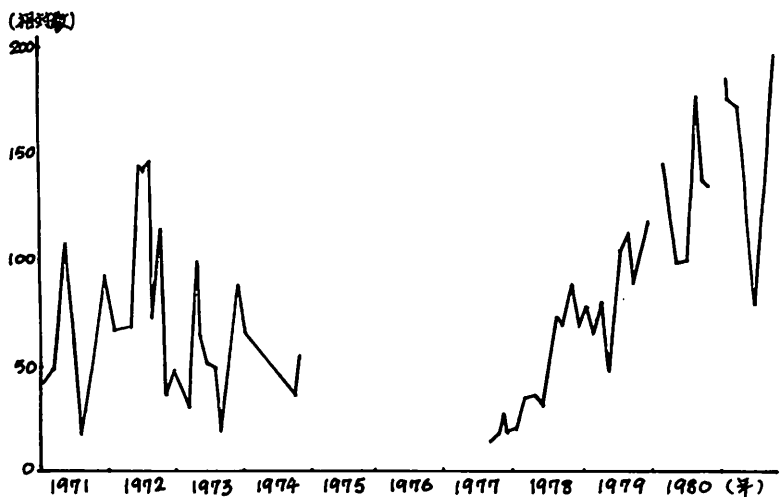
私達地学部天文班でも、その謎に挑戦するために、1977年からずっと太陽黒点の観測を行なっている。以前にも、1969年から1974年まで観測を行なっていたが、継続的ではなかったようである。

そこで今回、観測資料は充分ではないが、現在までの観測資料をもとに黒点についてまとめて、その研究内容を吟味してみたいと思う。諸先生方のご指導、ご助言をいただけることを期待している。

## 2 相対数について

黒点相対数とは、黒点の数の変化を数値的にあらわす方法の一つとして、世界中で用いられているものである。これは太陽活動の度合いを示す指標として古くから注目されてきた。

1849年、スイス、チューリッヒ



第1図 1カ月毎の黒点平均値  
1971年5月から1980年5月までの1カ月毎の黒点平均値

天文台の台長であったウオルフ ( J . R . Wolf ) が決めた定義である。いま、ある日の太陽面に総数  $f$  個の黒点が出ており、これが  $g$  群にわかれていたとすると、その日の相対数は、 $R = K(10g + f)$  であらわされる。  $K$  は個人係数で観測方法の違いのため、結果が人によってまちまちになるため、これを一定の基準にひきなおすための補正值である。

グラフ第 1 図は、1971 年 5 月から 1980 年 5 月までの月ごとの相対数の平均値の変化である。残念ながら、1974 年から 1976 年までの資料がほとんどない ( 観測しなかったようである )。そこでこれからの考察はその不足分を天文年鑑などにある資料をもとに、補いながら述べていきたいと思う。

太陽活動は、1978 年以来大きな転換期を迎えたりしくて、近頃急激に増大しているようである。第 1 図でいちばん目につくのは、増加期にあたる 1977 年頃からの数値の変化である。だんだんと増していくのがよくわかる。最近の観測記録と照らし合わせてみると、1979 年末から 1980 年にかけてが最も高い値を示している。極大期のヤマ場ではないかと思う。ちょうど 1976 年半ばが極小期とされているのでその約 3 年後に極大期が訪れたということは、黒点周期性 ( 注 1 ) からして予想通りであるが、昔に比べてちょっと早いような気がする。

天文年鑑を見ると、ここに最近の太陽活動の活発化の影響がみられるのではないだろうか。1977 年から新しい周期 ( 第 21 周期 ) に入ってしまったようであるが、その前の 20 周期 ( 1965 年から 1976 年 ) はどうであったろうか。さしあたってここでは、1971 年からのものを考えてみることにした。減少期にあたる 1971 年頃は資料不足もあって、あまり傾向がつかめないが、1972 年頃から 1973 年にわたって平均すれば、少しずつではあるが減少している。私達の観測結果からでもこのように一般的にいわれている周期性が何となくつかめた感じがする。

( 注 1 : 黒点の周期性…………… 11 年周期。極小期 → 増加期 → 極大期 ( 極小から 3 ~ 5 年後 ) → 減少期 → そして極小期。これが約 11 年毎に繰り返される。 )

### 3 緯度別分布とマウンダー図

つぎに示してある第 2 図は、1977 年から 1980 年までを 1 年毎に区切って  $5^{\circ}$  ごとの分布の割合を示したものである。また、その右横には関連性を見出すための一つの示唆として、その年ごとの相対数のグラフも記載してある。( 全面はとても密になってわかりにくいのでここには載せない。 )

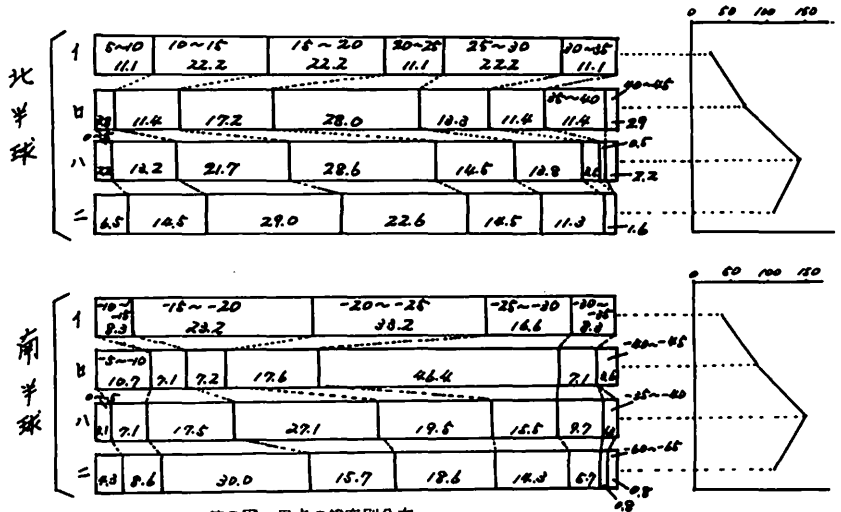
まず全体的な傾向としていえることは、極小期を過ぎたばかりのイは中緯度に比較的多く分布している。そして増加期から極小期にいたって高緯度黒点は少なくなっていく、反対に低緯度黒点が増えていくということである。また、ほとんどの黒点は赤道から  $45^{\circ}$  の帯域に出現しているようです。その中で最もよく出没する範囲は  $10^{\circ}$  から  $30^{\circ}$  と中緯度に集中している。

つぎに第3図の  
マウンダー図(蝶  
々図)を見てみよ  
う。マウンダー図  
の由来については、  
4節のシュペラー  
の法則の説明と一  
緒に解説するが、  
大ざっぱに言えば  
横軸に年をとり、  
縦軸に各自転周期  
(約27日)毎に  
黒点の大きさとは関  
係なく、その出現し  
た緯度範囲を示すも  
のである。

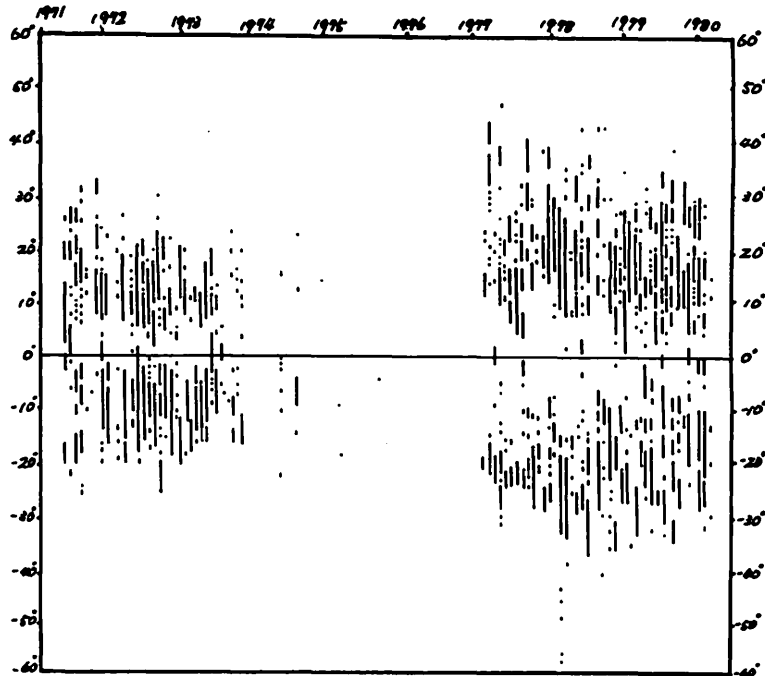
図からわかるよう  
に、赤道を中心とし  
て緯度はほぼ南北対  
称に移りかわってい  
くようである。1971  
年から1973年にか  
けては、ちょうど減  
少期にあたり、赤道  
から中緯度付近に黒  
点が集中している。  
そして新しい周期に  
入り1977年には高緯

度から中緯度に分布している。また、1977年以降は黒点は平均的に低緯度・中緯度に分布しているが、どちらかという低緯度黒点がだんだん増加していくようである。

第3図のグラフの傾向をみてきたわけであるが、ここでまとめてみることにする。最も注目すべきところは、黒点は太陽の活発化に伴い、その緯度範囲が高緯度からだんだんと低緯度に移ってく



第2図 黒点の緯度別分布  
I: 1977年 K: 1978年 H: 1979年  
N: 1980年(1月~5月)の観測値



第3図 マウンダー図  
1971年5月から1980年5月までの観測値

るということである。そして極大期ころは、高緯度黒点はほとんどなく、赤道から中緯度に集中している。いちばん低緯度に達するのが極大期から1～2年後であるそうなので、これからもどんどん黒点が低緯度化していくと思われる。

#### 4 シュペラーの法則

まえにもちょっと書添えてあるが、黒点の出現した緯度範囲を示したマウンダー図においては、「シュペラーの法則」というものが必要になってくる。これについてふれよう。

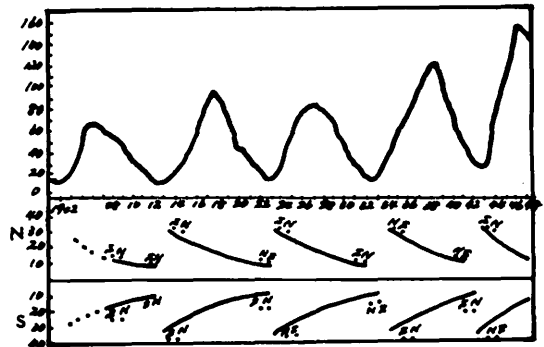
黒点の緯度に関する分布は著しい特性をもっている。ほとんどすべての黒点は赤道から45°の帯域に出現する。±40°の外に出現するのはきわめて少なく、まれに+71°くらいまで寿命の短い黒点が観測されている。ある時期に黒点のよく出没する緯度範囲は、15°から20°の幅で、この帯域は相対数の変化につれて移動していくようである。

この事実は1858年にキャリトンが発見したものであるが、シュペラーが、その後1612年までさかのぼってよく研究したので、この法則を「シュペラーの法則」（次節）という。また、マウンダーはこの法則に基づいて、1874年から1913年の黒点緯度を図で示し、1922年に発表したのが、1周期中における全黒点の出現緯度分布は蝶が羽根を広げたような形になるので、「蝶々図（マウンダー図）」とよばれている。

極小期になると、前周期の終末である赤道付近の黒点に加わって高緯度に小黒点があらわれはじめる。ごく寿命の短い小さいものであるが、これが出はじめると新しい周期に入ったことがわかる。

また、高緯度第1黒点出現から極小期までの期間はほぼ1年ないし1年半であることが統計的に知られているので、極小の時期をある程度推定するのに役立つようである。その時期は中間の領域にはあまり出現しないことも一つの特色である。それからあとは、赤道付近のものがなくなって、高緯度から順々に低緯度に出現帯が移ってくる。同時に黒点数も増大し、±15°付近（中緯度）にいたって極大となる。この移動の周期は相対数の周期とほとんど同じであるが、周期ごとの相違は相対数のそれより少ない。また、相対数の極大値が大きい周期では、黒点の出現帯域も高緯度からはじまる傾向がある。

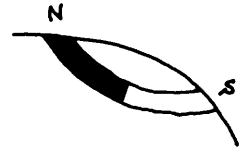
第4図は極性の法則と黒点周期（ヘール・ニコルソン）を示す図である。上の図は年度毎の黒点の相対数を、下の図は出現域の移動と双極群の極性の並び方の変化を示している。



第4図 極性の法則と黒点周期（ヘール・ニコルソン）  
上図は黒点相対数、下図は出現域の移動と双極群の極性の並び方の変化を示す

このような図ができるのは、光球面に対して黒点自身が勝手に動きまわるといようなことが、ほとんどないからである。無秩序な多少の固有運動はあるが、大望遠鏡による精密な観測や、写真測定が必要なほど小さい量である。1周期(11年)が終わると、「彙が1羽誕生」することになる。

蛇足かも知れないが、第5図の双曲黒点図に「極」もあらわされているけれども、これは「極性の法則」と呼ばれるもので、アメリカのヘールとニコルソンが発見した。つまり、ある11年周期では北半球では先行黒点が北極をなし、南半球ではその逆の性質を示し、次の周期ではこの関係が全く逆になるということである。ちょうど棒磁石を馬蹄形に曲げて太陽に埋めこんだと考えればよい。



第5図 双極黒点  
棒磁石を馬蹄形に曲げて太陽に埋めこんだ形をあらわす図

すなわち第5図のようになる。この事実から黒点の本当の周期は相対数の周期の2倍、つまり22~23年であることがわかった。

### 5 発生状態による分布

第6図は、黒点の発生状態を、1：東出消滅、2：東出西没、3：発生西没、4：発生消滅の4種類に分けて、全体の割合をみたもので黒点の太陽面上にあらわれている日数、つまり黒点の寿命の長短を示している。

- (1) 東出消滅………太陽面上において東に出現し、突如として消滅した黒点。
- (2) 東出西没………太陽面上において東に出現し、西に沈んだ黒点。
- (3) 発生西没………太陽面上において突如発生し、西に沈んだ黒点。
- (4) 発生消滅………太陽面上において

突如発生し、突如消滅した黒点。

東出西没は、12、5日以上活動を続けるもので、発生消滅は1~2日、3~4日など短い期間で消滅してしまう。

第6図は黒点の発生状態を示した図である。第6図から推察できることをまとめてみたいと思う。

- a 全体的には発生消滅型が多いことである。
- b ロのグラフに関しては、東出西没

	1 東出消滅	2 東出西没	3 発生西没	4 発生消滅
全体	20.0	23.3	16.7	40.0
ロ	14.0	28.0	2.9	48.1
ハ	17.0	23.5	15.7	44.3
ニ	23.7	24.0	14.5	37.8
北半球	16.4	23.1	30.1	30.8
ロ	9.0	34.3	7.5	49.2
ハ	17.1	25.7	19.2	38.2
ニ	27.4	19.4	16.1	37.1
南半球	23.5	25.1	5.9	47.1
ロ	20.0	20.0	12.5	47.5
ハ	16.6	21.3	11.7	50.6
ニ	20.0	28.6	12.9	38.6

第6図 黒点の発生状態による分布  
1, ロ, ハ, ニは第2図と同様



型, 発生消滅型, 東出消滅型のしめる割合が急激に高くなって行って発生西没型のしめる割合が逆に減っている。

- c ハになると逆に東出西没型, 発生消滅型が減って, 東出消滅型, 発生西没型が増えている。
- d ニは東出消滅型はさらに増え, 発生消滅型は減る。東出西没型と発生西没型にはあまり変化がないようである。

これらのことから, ロのグラフはちょうど相対数の増加期にあたっているので, 寿命の長い黒点が増えると共に, 寿命の短い黒点も増えるという変化は, 太陽活動の活発化を示しているのではないだろうか。また, 減少期には寿命の短い黒点の出現数が減ると共に小黒点の出現が少なくなっていることがわかる。

## 6 黒点型による分布

第7図は, 出現した太陽黒点群をそれぞれの群型に分類し, 1つの群の中で最も大きく発達した時の群型をその黒点群の型としてそれぞれの割合をまとめたものである。このグラフからわかることを述べてみたいと思う。

イのグラフではA型はなく, C, D型が大半をしめている。

ロではC, D型は減り, A, B型などの小黒点が増えている。

ハでは, 小黒点が増えている。

ニでは, 小黒点は減るが, 大黒点が増えている。

全体を通して, 中型の黒点が年々減ってきて, J型はあまり変わらないことがわかる。増加期には, 小黒点も増え, 発生消滅など短い期間で消えてしまふのが多く, 大黒点には東出西没な

ど, 長い期間太陽面に出現していて, ある程度形を変えながら発達するものが多かった。

しかし, 1つの黒点必ずしも, E, F型に発達するとはかぎらない。むしろ, E, F型に発達するのは非常にまれで, 一生をDやH型, またはAやJ型で終わるものが多いようである。とくに北半球のイのグラフでは最高でもD型にしか達しなかったという結果である。これは相対数からみてもいえるように, 太陽活動があまり活発でないことを示している。活発でないといふ出現する黒点も少ない上に, 発達も中途半端で終わるのではないだろうか。ロ, ハ, ニにかけてEとFの大型黒点

全体	イ	B 10.3	C 20.1	D 41.3	E 1.4	F 1.2	G 1.2	H 1.2	J 2.9	
	ロ	A 10.6	B 11.7	C 22.4	D 32.0	E 1.6	F 1.1	G 1.1	J 10.6	
	ハ	A 18.6	B 20.2	C 21.7	D 14.0	E 2.7	F 2.2	G 1.9	J 11.1	
	ニ	A 21.6	B 2.1	C 17.5	D 18.2	E 12.9	F 2.2	G 2.7	H 2.0	J 12.9
北半球	イ	C 41.7	D 58.3							
	ロ									
	ハ	A 12.5	B 20.1	C 18.3	D 12.4	E 6.8	F 2.2	G 1.5	H 1.2	J 12.8
	ニ	A 27.4	B 2.1	C 18.4	D 12.7	E 12.9	F 2.2	G 2.7	H 2.0	J 12.9
南半球	イ	B 10.2	C 20.1	D 41.2	E 1.4	F 1.2	G 1.2	H 1.2	J 2.9	
	ロ									
	ハ	A 20.6	B 20.5	C 24.2	D 2.9	E 1.6	F 1.1	G 1.1	H 1.1	J 9.4
	ニ	A 16.7	B 11.4	C 15.7	D 18.6	E 12.9	F 2.2	G 2.7	H 2.0	J 12.9

第7図 太陽黒点の群型分類

1, ロ, ハ, ニは第2図と同様。北半球・南半球のロの部分空白になっているのは, 観測資料が不足したので求められなかった。

がだんだん増えていくようである。これは増加期から極大期付近にかけての傾向とみることでよい。

## 7 まとめ — 感想

最近の太陽活動の様子をみると、かなり活発になってきて観測・スケッチを行なう上でもやりがいがある。そこで本年度はきっかり1年毎に分けてその発生状態・緯度分布・黒点型による分布、また月ごとの相対数という4つの観点から調べてみることにしたのである。時間とか資料不足から、きちんとまとめきれないところもあって、かなり雑ではあるが、どの図においても何らかの規則性とか傾向がみられた。とくに私たちは、今年の太陽黒点の報告を述べるにあたって中心となった増加期から極大期付近にかけての太陽活動の活発な時期に焦点をおいてきた。つまり相対数の増加にともない、その発生緯度は高い方から低い方へと移動していき、寿命の短い小黒点や、寿命の長い大黒点が増え、とくに大黒点は実にすばらしい発達過程をみせたという結果が出てきた。

しかし私たちは今周期において、最初(極小期)から観測を実施したわけではないし、また、昔から何十年も続けてきたわけではないのであまり断定はできない。一つの傾向としても、もしかするとまた違った面から別の規則性を見い出すことができるかもしれない。ともあれ、これからもずっと黒点観測を続けていきたい。それにとくに黒点型など判定する際に正確性と統一が必要である。黒点観測の目的とか、目標は一概には言えないが、とにかく、常にきちんと実施して、資料がたくさんそろえばそれなりの考察ができるし、価値も出てくると思う。くり返し継続してやっていくことが観測の意義であると思われるし、今後も部員が継続して観測されることを切望する。

---

## 投稿へのお願い(会誌利用の側面について)

---

本会の会誌利用についての立場に、2つあるのではないかと考えています。一つは、一般的な考え方ですが、書かれている会誌の内容から利益を受ける場合で、大方はこの利用法になると思います。

もう一つの立場は、会誌は毎年数十頁におよぶ紙面を会員のために提供し、その投稿を待っているという考え方です。会誌は、会員が発表してみたいと思う内容を発表できる場であるということです。この後者の考え方が、案外理解されていない感じがいたします。

このような立場での利用、つまり、会員からの自主的な投稿が増加した時、本会は真に充実したものになっていくことでしょう。

齎っての投稿、特に若い方々の投稿を期待しています。

# 日本古来の製鉄法——たたら

岩手大学教育学部附属中学校 田中吉兵衛

## 1 はじめに

日本製鉄業の近代化への胎動は釜石鉄山から始まった。幕末時代にオランダの技術書を通じて、南部藩士大島高任らが研究・努力したものである。これらのことは多くの人々が知っている。

ところが、いわゆる「たたら」という日本古来の製鉄法が岩手に存在し、良質の和鋼・和鉄を、長い歴史の歩みのうちに生み出してきたことについては案外知られていない。

盛岡東安庭にある「たたら山（鑪山）」の由来を調べていくうちに、いくつかの文献で「岩手のたたら」について述べられていることを知った。

原料鉄の問題との関係で注目すべき点があり、この日本古来の製鉄法「たたら」についての概略を紹介する。

もちろん、具体的な調査は未だであり、「たたら」についての知識があるというわけでもなく、ただ、「たたら」があることを文献に基づき紹介しようとしているのである。

## 2 たたら山（鑪山）

鑪山は、かつて「鑪鑪山」と呼ばれていた。そこでは鐘が作られ、「たたら」をした跡があると言われていた。文献(1)に次のように述べられている。

” 時鐘 同所土手の上に有

延寶七年十一月出来也。堂三間四面、鐘高さ龍頭まで六尺七寸、径四尺、周一丈二尺五寸、厚さ五寸、此銅九百五十九貫目、鉛五十貫目、錫八十貫目、鉍丹六十貫目、惣計千四百四十九貫目、此内、貳拾貫目程湯にて残れり、然れば重さ千三百三十貫目程也。世俗云傳ふ、此鐘村の鑪鑪山にて鑪たり、夫より山の名となる。今に其たたらすへたる跡有と云”

” 鑪鑪山

金勢山南嶺山。世の好事家、是を萬葉集にある、あたたら山也と云へとも、あたたら山は仙臺封域にありて、此等にあらす偶名の似たるを以て附會せる也”。

文献だけで「たたら」があったと断定できない。が、「たたら」の研究者によると、「鑪」という名前は、鉍石を製錬する炉からつけられたものであり、製錬する炉がそこにあると考えて、まずまちがいないと言われている。たとえば、文献(2)によると、

” この鑪とか鑪という名まえは、もともと金属を溶かす爐（炉）の意味を持っており、鉍石を製錬する炉がそこにあったことからきていると考えて、まずまちがいない。金属を溶かすには

火がいる。火をおこすには風がいる。風をおこすには、ふいごという道具が必要である。ふいごという字は、漢字では「鞴」もしくは「鑪」，あて字で「吹子」と書く。ふいごは炉の生命だから、ときに「鑪」と書いて「ふいご」と読む場合もある。

である。

「鑪鞴山」が、いつ頃から「鑪山」と呼ばれるようになったのかなどについては、文献を探し出すことができなかった。しかし、文献(3)によると、「舟橋八景」の中に「鑪山秋月」として読まれている。

江戸中期には既に盛岡八景が読まれていたと証左するものである。しかし文化、文政の頃、再び盛岡八景が定められたものがあり、更に二三の異景を収めた別の集がある。また舟橋八景が選ばれて、むしろこちらの方が有名で、のちにこれを盛岡八景と称しているものが多い。

舟橋八景      安庭晴嵐      北上川帰帆      高嶋夜雨      鑪山秋月  
舟橋夕照      沢田落雁      円光寺晩鐘      岩手山暮雪

鑪山の由来については、以上の事柄を知ることができた。ただ、地名の研究者は、地名になった由来ははっきりしないとされていると述べている。文献(4)によると、

タタラは「足で踏んで空気を送る大きなファイゴで、ファイゴウ(タタラ)は鋳物を造る時に用い、製鉄に関連するタダ、タラも同様で」地名になった由来ははっきりしない。

タタラ地名は全国に56例あり、東北地方には7例、岩手には5例位で北上山地北部の葛巻、山形にまたがる多々良山や、種市大谷の多々良(多太良)、船越半島の多々羅山、盛岡市川目の鑪山(多田羅山 391)、大迫内川目の鑪野などあり。

### 3 たたら

日本古来の製鉄法「たたら」は、地域的な特徴を秘めている。その中で、岩手のたたらについて特別に関心を持っている研究者がいることもうかがえる。たとえば、文献(2)によると、

砂鉄の製錬とその加工の技術とが、日本の文化史のうえで果たした役割には、ひじょうに大きなものがある。わたしたちは、この古来の製鉄法のことを、いっばんに「たたら吹き」とか、「たたら製鉄法」とよんでいる。しかし、ここで、たたら吹き→砂鉄の製錬→玉鋼→日本刀=明治以前の日本製鉄技術 というように連想して、もし江戸時代まで砂鉄の製錬以外にわが国には製鉄法はなかったと解釈するなら、それはまちがっている。ことに岩手県を中心とする東北各地において、鉄鉱石製錬の長い歴史があったと考えられるからである。

また、文献(5)によると、

東北岩手県のたたら跡は、その後同地域で稼働し始める釜石製鉄所との関係で興味深い。すなわち、大島高任が洋式高炉を築き、釜石で始めて、近代的な製鉄技術を確立したことになっ

ているが、然し、同地方には、かつて岩鉄を使用したたたら操作が行われた事を示唆する資料が多い。釜石の新沼鉄夫氏が、精力的にその跡をおってられるが、その成果は貴重である』  
 というようにである。

岩手のたたら跡を調査している新沼氏は、「岩鉄を使ってのたたらの復元操作」をし、製造した鋸けらを使って、小刀等をこしらえているという。

第1図は、新沼氏が復元した炉の写真の模写したものである。

炉は、耐火煉瓦を積み重ね、耐火粘土でおおったものである。

たたらの構造を推察するに、炉の内に、木炭と原料鉄を交互に積み重ね、さらに、その上に土や粘土をかぶせて密閉し、点火したらしい。

第2図は、たたらの構造を、文献を基にしながら描いた想像図である。

第2図のような構造を持ったたたらは、露天工場としての「野だたら」であった。「野だたら」での送風は、「手挽吹子」で行なわれていた。

この「手挽吹子」がやがて「踏みふいご」に発展し、さらに「てんびんふいご」に改良されるようになり、

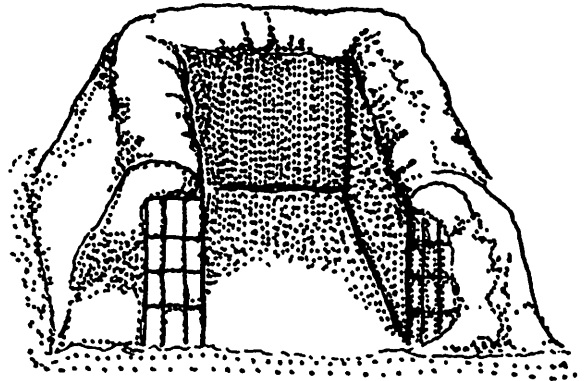
「野だたら」から、屋内工場として、合理的な装置としてのたたら炉を備えた「たたら（高殿）」を完成させるに至った。

第3図は、「日本山海名物図会」にある「踏みふいご」を模写したものである。

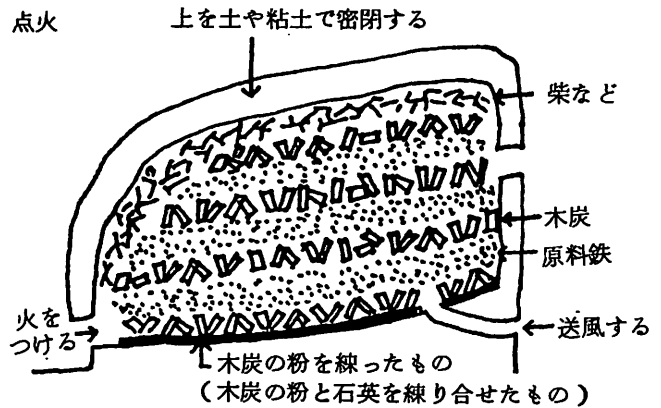
なお、藩末には、岩手の小久慈の山中で、文献(6)によると、

『フイゴは牛或は水車で動かす』

という方法がとられていた。



第1図 復元炉の写真の模写図



第2図 たたらの構造の想像図

#### 4 原料鉄

たたら原料は、一般的に砂鉄とされている。

ところが、岩手県を中心に東北各地では、鉄鉱石を原料とし、製錬した可能性があると言われていた。文献(2)によると、

「釜石市在住の郷土史家新沼鉄夫氏は、小林家の周辺に所在する小槌製鉄遺跡に残存する鉄鉱石と鉄滓を分析した結果、操業年月は不明だが、鉄鉱石は、高純度の磁鉄鉱であり、鉄滓はその磁鉄鉱を製錬したさいのものであることを確かめた」

「いったい岩手県には、鉄鉱石製錬と砂鉄製錬の遺跡がひじ

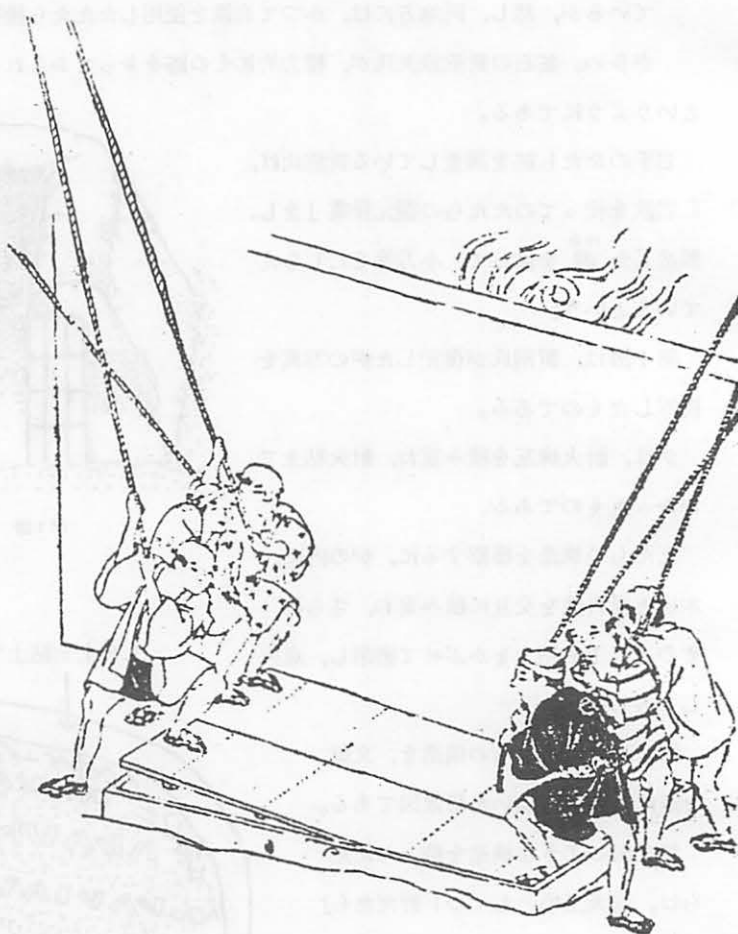
ょうに多い。新沼氏によると、全部調査すると一五〇か所はくだるまいといわれ、これらの遺跡は大きく北部、中部、南部の三沿岸地帯に分けられる。そして、中部、南部の両沿岸地帯では「鉄鉱石と砂鉄による製錬」がそれぞれ行われ、さらに両地帯とも「鉄鉱石による製錬の方が砂鉄による製錬より先行していた形跡がきわめて濃厚である」とされる」

と述べられている。

岩手のたたらは多くは砂鉄を原料にしていたはずである。新沼氏の調査によると、鉄鉱石製錬の遺跡であると結論づけられる遺跡は、14か所ほどある。また、盛岡の土産店で売っている鉄びんでも高価なものは砂鉄を原料にしているということからもうかがえる。

それにもかかわらず、鉄鉱石製錬が注目されているのは、次の理由による。文献(5)から、

「こまかい粒状の磁鉄鉱を使うと、たたらで比較的容易に1150℃前後で還元しうる事」



第3図 「踏みふいご」の模写図  
日本山海名物図会より

” 岩手県下には、釜石鉄山のように、良質の磁鉄鉱や、また餅鉄、さらにその風化した粒状の磁鉄鉱などが豊富にあり、したがって、同地方には、大島高任の高炉操業以前に、岩鉄を処理する技術があったことを示唆する資料が多い”

興味のある主張である。

## 6 おわりに

最近、「タタラの語源」について新聞(7)に掲載されたものを紹介し、結びにする。

” 自前の技術か否かは別として、わが国古来の原始的製鉄法をタタラと呼ぶが、この名称についてはまだ定説がない”

” 江戸期ドイツ人シーボルトの書いた「日本」の記事に、「日本は長い間、その名も知られず、そこにはタタールの地からの渡来者が住んでいた……」とある”

” このように見てくると、これらの地名の集中するオビ川上流地域は、かつてタタール人の原郷であったように考えられ、また同時に鉄とのかかわりの深い地方のようだ”

” タタラ製鉄のルーツを模索すると、南北の渡来ルートに大別できるが、北方系のひとつは前記の地域を経て東遷したのではあるまいか”

## 【引用文献】

- (1) 南部叢書(一), 南部叢書刊行会, 歴史図書社, 1970。
- (2) 鉄が語る日本の歴史(上), 飯田賢一, そしえて文庫, 1976。
- (3) 目で見る盛岡今と昔, 盛岡市公民館, 1971。
- (4) 三陸海岸・北上山地の地名, 小島俊一, トリョーコム, 1981。
- (5) たたら, 黒岩俊郎, 王川選書, 1976。
- (6) 近代鉄産業の成立——釜石製鉄所前史, 富士製鉄株式会社釜石製鉄所, 1957。
- (7) 朝日新聞「研究ノート・タタラの語源」, 大沢真澄, 1981, 9月22日。

---

勤務先(又は住所)変更の場合は、直ちにご連絡ください。

諸連絡や会誌・会報などの発送に支障をきたしますので、是非励行してください。

年度末の人事異動の際は、転任の挨拶状を是非事務局にも忘れずにお問い合わせいたします。

---

# 地域素材の教材化と6年の地層学習

(時空概念を認識させるために)

安代町立田山小学校 藤原郁夫

## 1 はじめに

改定指導要領において、直接体験が重視されてきている現在、地学教材をあつかりに際して、子供達が生活している地域の素材を教材化して使うことが、重要になってきている。

そういった場合、地層教材を授業の中であつかり時に考えさせられるのが、時空概念を子供達にとらえさせるために、どう授業を組み立てて行けばよいかという点である。さいわいにも本校は、周辺に多くの岩石や地層の露頭があり、またその様子も比較的単純であるので、小学校段階での地質の野外観察をするうえで、大へん好ましい環境にある。

この稿では、露頭にめぐまれているという地域特性を生かし、子供達に「時間の流れ」「空間的広がり」をとらえさせるための1例を述べたい。なお、本稿の一部は三重大学で行われた昭和56年度全国地学教育研究大会で発表したものである。

## 2 地形および地質

本校学区は、岩手・秋田・青森3県の県境に位置している。地形的には、四方を山に囲まれた典型的な盆地をなしている。学校前を流れる米代川は、秋田県能代市で日本海に注いでいる。

学校周辺には、新第三系中新統に属する田山層(早川ほか、1954;大口、1969)が分布し、おもに凝灰角礫岩・灰白色細粒凝灰岩・浮石質凝灰岩・凝灰質シルト岩・凝灰質砂岩などからできている。

## 3 教材に利用した露頭について

教材として、7カ所の露頭を設定した(第1図)。

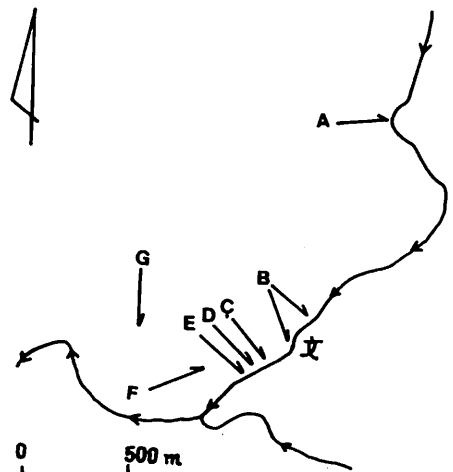
以下各露頭の様子を簡単にのべる。

### (1) 露頭A(第2図)

ここには、礫層と4層の浮石質凝灰岩が見られる。授業で、浮石質凝灰岩を火山灰層としてあつかったので、以下火山灰層とよぶ。

#### ◎ 礫層

層厚：4 m、マトリクス：砂および粘土、礫の



第1図 教材に利用した露頭の位置  
A~G:露頭位置 文の印:田山小  
→:米代川



形：歪円～歪角礫が多い，レキの大きさ：小～大礫が多い，化石：樹幹と木片。

上位層との境界部は粘土で，地下水が湧き出している。

◎ 火山灰層

下位より4つの層に区分されるので，順に第1層，第2層，第3層，第4層とよぶ。いずれも浮石質火山灰で，とくに第1層には炭化木片が多数散在している。

\* 第1層

層厚：約15 m，化石：炭化木片，浮石は，30～2cm大のものが多く。

\* 第2層

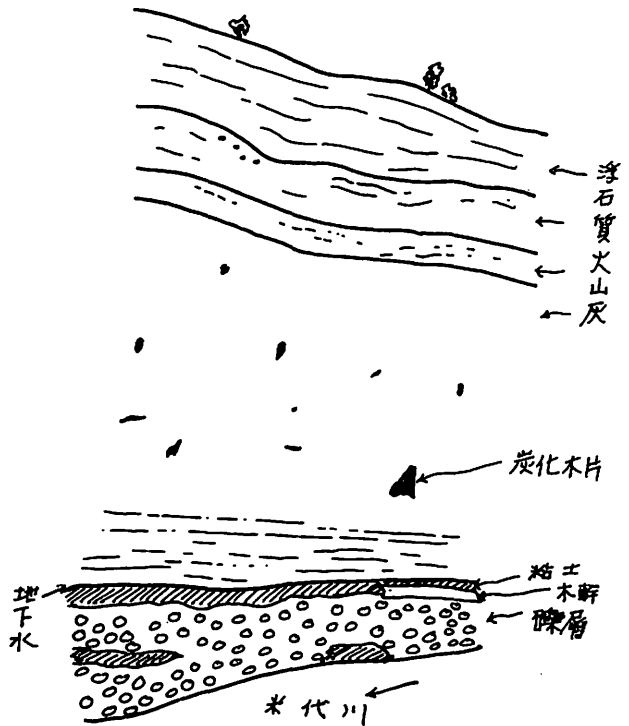
層厚：約3 m

\* 第3層

層厚：約5 m，浮石は，20～1 cm大のものが多く。

\* 第4層

層厚：約5 m



第2図 露頭Aのスケッチ

(2) 露頭B (第3図)

このルートには，凝灰角礫岩と火山灰層が見られる。

◎ 凝灰角礫岩

層厚：約15 m，礫の種類：安山岩が最も多い。ほかにチャート，下位層由来の凝灰岩が見られる。

◎ 火山灰層

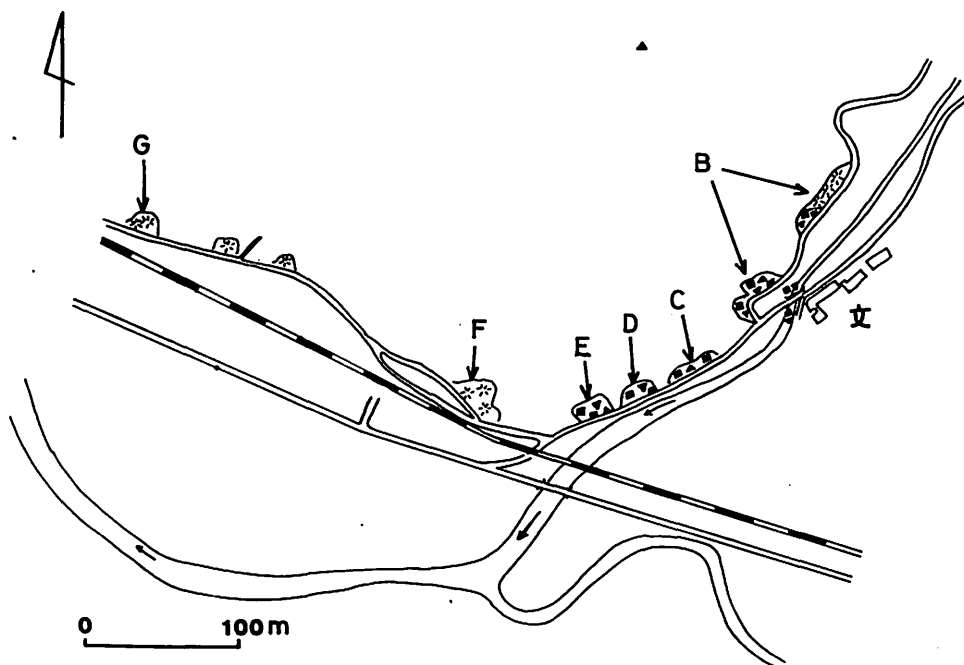
層厚：約8 m，浮石：1～2 cm大のものが多く，化石：炭化木片，葉理の発達がいちじるしい。

(3) 露頭C, D, E (第3図)

いずれも，露頭Bに見られる凝灰角礫岩が見られる。

(4) 露頭F, G (第3図)

両方の露頭も，露頭Aに見られる炭化木片を多量に含んだ火山灰層が見られる。



第3図 学校周辺のルート地図

B～G：露頭位置 星の印：浮石質火山灰層 四角と三角の印：凝灰角礫岩 文の印：田山小

#### 4 教材として設定した理由

小学校学習指導要領の目標（第1表）を受けて、地層単元では第2表に示したように5項目をおもな内容としている。

第2図の露頭Aでは、第2表の内容にそった観察をすることができる。したがってここを、土地のつくりについての学習の場として設定する。ただし、第2表の項目ウの地層の広がり、を、「露頭面での横への広がり」として指導する。

露頭Bでは、凝灰角礫岩の上位に火山灰層がのっている、という地層の前後関係をとくに強調して指導する。ここを、層序を組み立てる場合の前後関係確認の場として設定する。

第1表 小学校学習指導要領（6年C区分）

- (1) 植物の成長や繁殖および人体について調べ、生物は互いに影響しあって成長したり繁殖したりしていることおよび人体のつくりやはたらきを理解させるとともに、生物と環境の相互関係について関心を深め、生命を尊重する態度を育てる。
- (2) 水溶液の性質、物の温まり方、燃え方、てこのはたらき、電磁石のはたらきなどを調べ、物の性質および変化の規則性を理解させるとともにそれを自然現象に適用し、進んで未知のものを探ろうとする態度を育てる。
- (3) 地層の様子および太陽の動きや地表の温度の変化を調べ、水および日光が地表におよぼすはたらきを理解させるとともに、自然現象を時間の経過および空間の広がりで見ようとする態度を育てる。

第2表 6学年の内容（C地球と宇宙）

- 地層の重なり方および地層をつくる物の様子を調べ、地層のつき方は、水のはたらきなどに関係があることを理解させる。
- ア 土地には、層状になっているところがあること。
  - イ 地層は、その重なり方や厚さおよび含まれている物に特徴があること。
  - ウ 地層には、広がりがあること。
  - エ 地下水は、地層のつくりと関係があること。
  - オ 地層は、水のはたらきなどによってできること。

露頭C, D, Eでは凝灰角礫岩を, また露頭F, Gでは火山灰層を追跡させ, 体験を通して地層の広がりを地域的な広がりとして確かめさせる場として設定する。

## 5 指導計画

指導計画は, 第三次までとし15時間あつかいとする。

### (1) 第一次, 2時間

◎1時 意識調査

◎2時 意欲化(スライド使用)

### (2) 第二次, 7時間(おもに空間的の広がり認識の時間)

◎3時~6時 土地のつくりについての学習(露頭Aを使用)

\*各層の厚さ;構成物質の特徴;化石;地下水の湧き出す位置;地層の横への広がりなどの観察。

\*米代川の川原の様子を観察。

\*スケッチ指導。

◎7時 露頭Bで,凝灰角礫岩と火山灰層の前後関係の観察。

◎8時~9時 地層の広がりを追跡する(露頭C, D, E, F, Gを使用)。

\*凝灰角礫岩と火山灰層を歩いて追跡する。分布範囲の確認をする。

### (3) 第三次, 6時間(おもに時間の流れ認識の時間)

◎10時~12時 スケッチをもとに各露頭ごとの柱状図の作製。

\*柱状図・対比表をつくる。

◎13時~14時 古環境の復現をする。

\*総合柱状図の作製。

\*各層堆積時の様子を話し合う。

◎15時 古環境を絵にする。

\*紙しばいの作製。

## 6 授業をして

### (1) 意識調査の結果

子供達に,自分が考えている地下の様子について書いてみるよう指示した結果,ほとんどの子供が第4図に示したような想像図を描いていた。子供達は,自分たちの住んでいる土地が,層状をしており,足もとに多く見られる礫や砂,粘土などからできていると考えているようである。地下水の存在についてもすでに気付いている子供が何人かいるが,これは地元で井戸がまだ残っ

ていることによると思われる。

## (2) スライドによる意欲化

スライドは「野尻湖発掘物語」を使用した。内容が、小学校高学年向けに編集してあるため、見た子供の感想は「自分たちも行って発掘したい」というものが多かった。

## (3) 野外での観察

観察の内容を、前時および出発前に確認した。観察はスケッチを中心に、それぞれの地層の特徴を記入しながらおこなわれた。スケッチさせる時に、1回目は自由にスケッチさせ特に指示を与えなかった。2回目には、記録するときの観点を与えてスケッチさせた。

子供達は、スケッチ指導後のものを見比べ、そのちがいに気づいていた(第5図、第6図)。「1回目のは何がなんだか分からないけど、2回目のは自分でもわかるなあ」と話している子供が多かった。

露頭Aでは、あとで礫層の成因を考えさせる手だてとして、露頭前を流れる米代川の川原の礫の様子を観察させたが、効果的であった。

露頭Aの観察のあと、露頭BからGにかけて見られる凝灰角礫岩と火山灰層を追跡した。子供達はこの段階で、地層は露頭での横への広がりから、地域的な広さをもっているのだ、ということを経験を通して認識できると考える。

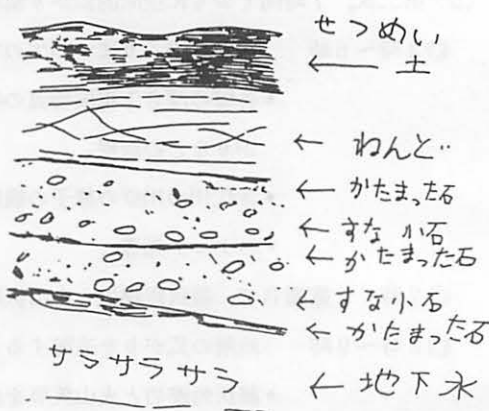
## (4) 柱状図の作製

柱状図については初めてなので、スケッチを細長く折ることからはじめた。またそれにもちいる記号は約束ごととして使った。各露頭ごとに作った柱状図を並べ、対比表をつくった(第7図)。子供達は、柱状図を並べて行く作業の中で、地層の連続性を室内でふたたび確認できたと思う。

## (5) 田山の形成史を復元して

柱状図をまとめて、総合柱状図(第8図)をつくった。その際、下位層から順に堆積時の様子を、話し合いで復元していった。

凝灰角礫岩の成因は、火山活動と深く関係しているため、子供達に話し合わせるにはむずかし



第4図 子供の考えている想像図

い。それで、「田山の土台」としてだけあつかった。礫層は、礫に丸味がある；マトリクスが砂と粘土である；露頭Aの前を流れる米代川の川原の礫と似ている；分布も露頭Aにしか見られない；木の幹や木片の化石があるなどの理由から、田山の土台（凝灰角礫岩）の上を「古米代川」が流れていた、とした。またまわりの様子も、森か林であるとした。

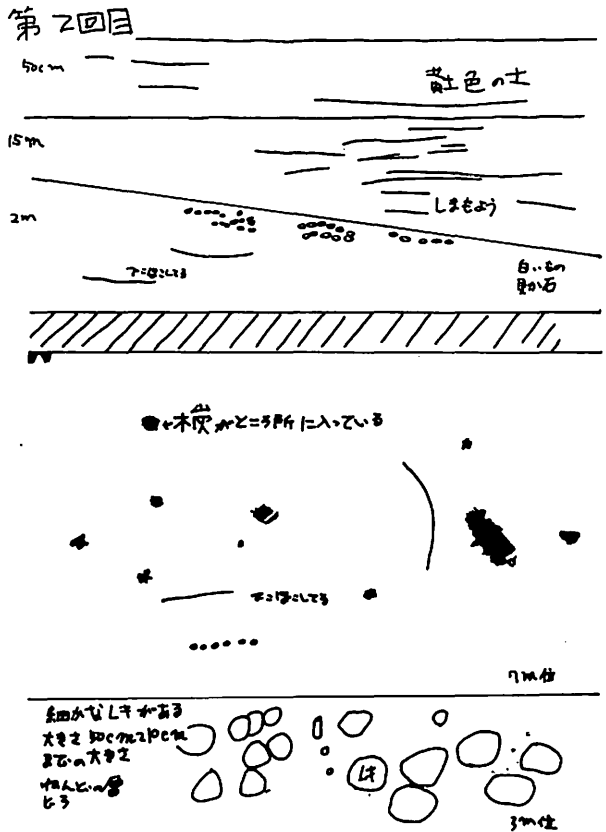
火山灰層には、30cm大の浮石が多量に含まれている；炭化木片がたくさんある；火山灰層が4層ある、などの理由から、森林でおおわれていた田山に、火山が比較的そばにあってたくさんの火山灰を降らせていた、とした。また、噴火も少なくとも4回はあったとした。

露頭Aと続きの高台に、縄文時代の遺跡がある。したがって、田山に見られる地層ができあがった後に、縄文人が住みついた（出現した）と考えることができる。だから、私たちの祖先（縄文人）が田山に現われる、ずっと前に地層ができあがっていたのだ、としてまとめた。子供達は、社会科の時間に縄文時代について学習している。そのため、地層は、人類が出現する前にできていたのだ、ということを考えさせるのに困らなかった。

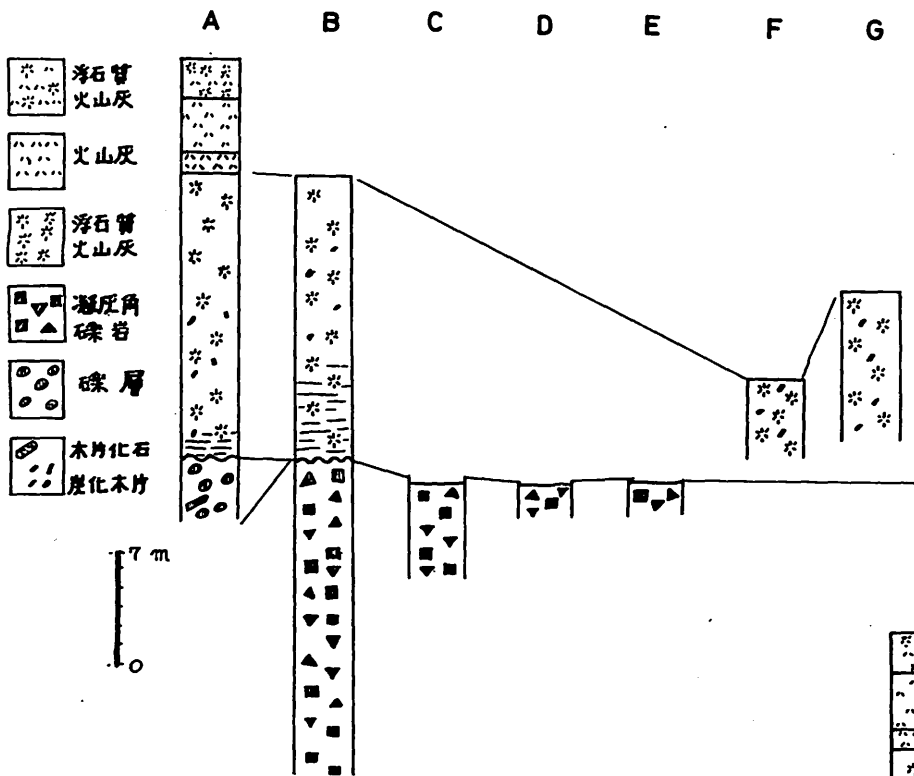
子供達からは、4年生での川の観



第6図 露頭Aの子供のスケッチ（第1回目）



第6図 露頭Aの子供のスケッチ（第2回目）



第7図 授業で作成した対比表

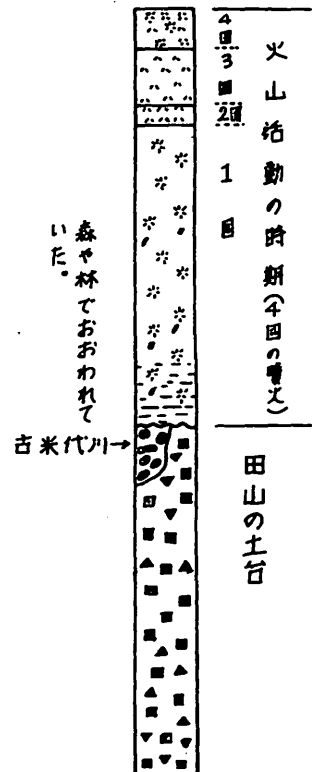
察の経験；校内映画会で見た火山の噴火；海浜学校で見た海岸の様子などが、話し合いの中でたくさんでてきた。

最後に、復元した田山の形成史を、紙しばいにしてみた。形成史を絵にしたことにより、変化の順序、つまり時間の流れを視覚的にとらえさせることができた。言葉や文章だけでは、時間の流れをとらえ切れない子供にとって、この方法は効果的であった。

## 7 まとめ

時間の流れや空間的広がりを、子供達にいかにしたらとらえさせる事ができるであろうか。こういうテーマで地域素材を使用して授業を組んでみた。その結果、具体的な自然現象の観察を通して子供達の意識は、地史の復元という総合的な抽象概念へと拡大していった。

自然科学における時間の流れ、空間的広がり、総合性などを追求



第8図 第7図をもとにして作成した総合柱状図  
(凡例は第7図と同じ)

するためには、具体的な現象を把握しなければならない。また、その把握の場も、子供達の生活している郷土にもとめるのが最良である。そういう意味で、野外観察が重要になってくるのではないだろうか。

【参考文献】

1. 早川典久・舟山祐士・斉藤邦三・北村信，：岩手県北上山地西縁より背梁山地に亘る地域の新第三系の地質，岩手県地質説明書（1），（1954）。
2. 大口健志，：岩手県田山周辺の地質，秋田大学地下資源研究報告，№38，（1969）。
3. 小学校指導書理科編，文部省，（1973）。

昭和55年度 決算報告

〔収入の部〕

項 目	予 算 額	決 算 額	増 減(△)	備 考
繰 越 金	325,820円	325,820円	0円	
会 費	97,500	192,700	95,200	過年度徴収
会 誌 代	20,000	18,000	△ 2,000	会員以外への売上分
広 告 料	60,000	60,000	0	
預 金 利 子	5,000	10,000	5,000	寄付金5,000円
計	508,320	606,520		

〔支出の部〕

項 目	予 算 額	決 算 額	増 減(△)	備 考
12号会誌印刷	200,000円	220,000円	20,000円	
通 信 費	30,000	29,950	△ 50	会誌会報案内状発送代
総 会 費	5,000	3,886	△ 1,114	茶菓代，アルバイト
事 務 費	15,000	18,336	3,336	研究会名判，諸事務費
巡 検 費	50,000	22,850	△ 27,150	巡検予備調査，資料代
謝 金	50,000	45,000	△ 5,000	講師謝礼
会費等払込料	2,000	2,170	170	会費，広告料
予 備 費	156,320	0	△156,320	
計	508,320	342,192	△166,128	

〔残 高〕 606,520円-342,192円=264,328円（次年度へ繰越）

## 鈴木良平先生を悼む



会員の鈴木良平先生が、昭和55年12月28日、一関市磐井病院で、心筋硬塞のため逝去されました。55歳でした。

まだまだ、これからのご活躍が期待されておりましたのに、まことに惜しまれてなりません。

心からご冥福をお祈りいたします。

なお、生前鈴木良平先生と、いろいろ交流をもたれた元東北大学教授小貫義男先生に故人をしのんでいただきました(「鈴木良平先生のことなど」23頁～25頁)。

---

### 昭和55年度 行事等報告

---

- 総会 7月12日(土)、岩手大学教育学部 378号教室
- 巡検 8月9日(土)～10日(日)、参加者25名  
「一戸町の四ツ役層とモンゾニ岩」  
案内者：佐藤利美・小守一男・川守田浩
- 11月2日(日)、参加者31名  
「雫石周辺の鉱物・火山岩・化石・遺跡・地熱発電」  
案内者：星 幸一
- 講演会 7月12日(土)総会時  
「私と地学」 山田弥太郎
- 1月31日(土)、盛岡一高白堊記念会館  
「失われた大陸の断片」—南部北上山地—  
国立科学博物館 橋本光男先生
- 会誌 12号(74ページ)12月20日発行
- 会報 36号(7月20日)、37号(12月13日)発行
- 委員会 6月6日開催



## 鈴木良平先生のことなど

長谷地質調査事務所 小 貫 義 男

私は昭和12年に東北大学を卒業し、満鉄・北支開発会社に勤務しており、大陸の地質調査に専念していたが、小尉正八位ということで昭和20年に保定旅団司令部に召集され、京漢線並びに周辺の治安維持のため新築京城の小隊長をしていた。やがて8月15日の終戦となり、昭和21年に北京から引揚げ、帰国後農林省に勤めた。その後、昭和27年から東北大学において教鞭をとるようになり、それから仙台に住みついている。

私が東北大学に勤めるようになった当時は、岩手県土木部では10万分の1地質図を作成する作業が進められていた。この作業には東北大学、地質調査所、関係鉱山会社等が県の依頼によりそれぞれの分野に参加していた。仙台に赴任した頃は、奥羽脊梁山脈の方の作業は進んでいたが、北上山地の方は作業ははかどっていなかった。そのため私が主として北上山地の方を担当することになり、その調査・編集に取りかかった。これらの作業中、いろいろな難問や矛盾点、未調査の地域が多かったが、もはや解決済みと思っていた藤沢南部の岩手・宮城県境付近の地質については、従来の資料では地質図の作成が困難であった。

そうしているうちに昭和29年の初め頃と思っているが、一関高校で地学に興味をもち、標本採集や各地の調査をやっていた円子君という生徒がおった。円子君は将来東北大学に入学して、地学を勉強するつもりであり、高校生時代から東北大学に来て標本などを見たりしていた。その時であろう、大籠の先生から頼まれたということで、二枚貝など多くの化石を持って円子君が東北大学に来られた。この先生が大籠小学校の鈴木良平先生であった。この化石を見て東北大学ではいろいろ検討し、これは重要な問題となるので、学生を一人卒論地域に選んで現地に入れてはどうかということになり、半沢正四郎教授が早速大籠小学校を訪れ、鈴木先生の案内で各地を一巡した。鈴木先生は子供達とともになお多くの化石を採集していたのである（円子君は東北大学には入学していないが、その後どうなったかは明らかでない）。

終戦後、新制大学となってから、東北大学では教養部の学生を専門課程に進学させたほか、定員内ならば他の大学からも試験の上、専門課程に編入させる制度ができていた。この制度は数年つづいたが、後に廃止になった。たまたま四国の徳島大学の教養課程を終え、東北大学の地質学教室に志望してきた学生がおった。これが坂東祐司君である。

大籠の化石ならびに地質調査に誰をあてようかと相談をしていた時であったので、坂東君にその意向を確かめたところ、卒論としてやってもよいということであり、鈴木先生から寄贈された化石の研究とともに、同地方を広く調査するようになった。坂東君は鈴木先生の住宅や宿直室に泊りこんで熱

心に各地を踏査し、私も鈴木先生のお宅に泊めていただいたことがある。鈴木先生は新婚当時であり、先生や奥様に大変御迷惑をおかけしたことを思っている。

坂東君の研究が進むにつれて新事実がつきつぎと明らかにされ、化石の重要性が確認された。昭和30年秋のある朝、ラジオで鈴木先生の化石の発見とその重要性が放送されたのである。鈴木先生のお父さんはまだ床の中に居たときのようにであるが、起き上がって……良平がどうした。何か悪いことでも……とビーンと頭にきたそうである。その頃ラジオで放送されることは、なんぞ悪いことでもしたことの放送が多かったので、ビックリしたにちがいない。しかしそれが大切な発見であるという報告で大へん喜んだということである。このことがあってから藤沢町では鈴木先生を表彰することになり、昭和30年11月6日表彰式が行われ、私もまねかれてこれに出席して講演をした。

昭和31年3月、坂東君は、大籠付近の地質の研究を東北大学の卒業論文に提出して目出度く卒業したが、その卒業論文の発表会のときには、鈴木先生もわざわざ東北大学にお出になり、熱心に聞かれていた。坂東君としては万感胸にせまるものがあつたらう。その卒業発表が終わった晩には、長谷弘太郎宅（当時大学院生、現長谷地質調査事務所社長）に鈴木先生、坂東君、それに私も招待されて御馳走になったが、鈴木先生は長谷宅に一泊された。

坂東君はさらに大学院修士課程に進み、宮城県本吉郡大谷鉾山付近の地質を研究し、昭和33年これを修了して、香川大学に就職し、現在は若手の教授として精進して学生の指導にあっている。大谷鉾山付近の地質は、大籠付近の地質に似たところがあり、その研究を一步進めたことになる。これらの研究は海外にもよく知られ、現在は中国の楊子江以南の調査を行っている。

その後、私は大原から南部の室根山、津谷付近の調査に行ったとき、鈴木先生が勤務していた折壁小学校に先生をたずねたことがある。この学校は岩手県として最新の近代建築の鉄筋コンクリート建て立派な学校であった。鈴木先生と室根山の調査に行く約束をしていたのに、私の都合で中止したが、まことに申しわけないことをしたと思っている。

鈴木先生が一関市の平沢小学校長の頃、51年3月一関市教育研究所から『郷土研究シリーズ、Ⅷ5、一関地方の地質教材』を出版され、私もこれを頂いた。これは鈴木先生の貴重な体験・資料・研究等を基にして先生が自らの足によって事実を確かめて記載されており、私は興味深く読ませていただいているが、さらに面白い事実がわかってきている。その中の『石礫<sup>ひき</sup>白』について、先生と共著で、地学研究、第31巻(1980)に発表した。これについては各方面から質問が寄せられ、全国の会員が非常に興味を持たれたことが察せられたが、平泉文化の金の精録に関連があるとして、さすがは東北の文化の発展にも思いが寄せられるというのであった。

昭和51年10月1日には第17回岩手県理科教育研究大会（一関大会）が開催され、先生は会の主催者側として実に手際よく会を運営された。この総会には私もまねかれて短時間であったが、講演したが、先生の手腕に敬服している。

鈴木先生は一関市の市長や助役さんに連絡をとり、一関市の5万分の1地質図・同説明書の刊行を計画され、私はその相談にあずかった。それならばその地質図の原図、説明書の原稿は私が引うけてもよいということになり、昭和54年には地質図の原図は出来上がった。先生はこの原図を市役所の方に持参して了解を得たということであり、私も54年10月先生とともに市役所を訪れ、その説明をした。なお、北海道地図帳からは見積書も取寄せ、市に提出しておいた。市では55年予算で刊行するという計画のようであったが、市内の学校の不慮の火災などがあって出費不能ということになり、これらはすべてそのまま話は進んでいない。小野寺信吾先生にも私の地質図の原図は見ていただいたとのことである。

私は鈴木先生宅にお伺いしていろいろお話をしたが、先生は私が丙午生れで、馬についてのいろいろなものを集めていることを存じておられ、馬の鈴や馬頭観世音の写真・絵馬などを集めて下さった。何とも御礼の申しようがない。また坂東君は55年秋には鈴木先生宅に一泊しており、昔の物語りに夜を明かしたそうであるが、どうしたのであろうか、先生はあの若さでお亡くなりになられ、これからの希望があったらうにと語っておられた。

私は停年後、はや10年にもなるが、長谷地質調査事務所（社長長谷弘太郎）の会長という名目で勤めている。長谷地質調査事務所は昭和55年9月10日をもって創立20周年を迎えた。その記念事業の一貫として、『北上川流域地質図（20万分の1）』および『同説明書』を刊行した。この地質図の範囲は太平洋から十和田湖・田沢湖の線までを含むが、説明書は次のようである。

第1篇 北上山地 小貫義男（長谷地質調査事務所）

第2篇 新第三系 北村 信（東北大学理学部地質学古生物学教室）

第3篇 第四系 中川久夫（同上）

鈴木先生の御厚意に対しては、何等報いることができないが、上記の拙著第1篇北上山地の中に、71頁に先生の化石発見による地質学の貢献について数行記載したので、本著を先生の霊前に捧げ、御冥福を祈る次第である。

# 微化石コノドント

大船渡高等学校 原子内 貢

## 1 はじめに

私をはじめてコノドントという言葉を目にしたのは、1963年ごろだったと思います。しかし実際にコノドントに接するようになったのは、つい最近のことです。私は1979年の正月早々に、県内の2、3の友人とコノドントの抽出の手ほどきを受けるため、岩手大学の片田正人先生の紹介で、地質調査所の吉田尚先生の研究室を訪れました。石灰岩を酢酸で溶かしてできた残渣の中に、黒〜あめ色に光っているコノドントはとても印象的でした。

まだ手がけて日も浅く、知識も不十分なのですが、コノドントの抽出法や県内でのコノドント産出地点について紹介してみたいと思います。

## 2 コノドントとは？

化石は過去に生きていた生物の遺体や痕跡です。現在、地球上に生きている生物には、クジラやゾウのように大きいものから顕微鏡でなければ確認できないような微生物まであります。当然のことながら過去の時代にも大きな生物も小さな生物も生息していたのです。例えば有孔虫・放射虫・貝形虫の化石は、ルーペや顕微鏡を使って確認しなければならないような小さな化石です。このような小さな化石は微化石と呼ばれ、コノドントもこのグループに属します。

コノドントはだいたい1mm以下の大きさで、普通0.3mm〜0.8mmのものが多く、ルーペでもやっと確認できますが、一般には双眼実体顕微鏡を用いて観察します。古生代カンブリア紀から中生代三畳紀まで生存していた海生の動物体の一部分だろうと考えられています。1865年にはじめてコノドントを発表したバンダーは魚類化石とし、1886年にツイッテルは環形動物の顎の骨としました。その後、集合体の発見やコノドントを含む動物体の発見があり、コノドント動物の正体が判明したという報告がありました。しかしそれに対する反論があって、どのグループに所属する動物なのか今のところ説がわかれております。

しかしコノドントの形態は時代とともに、どんどん形が変化すること、つまり進化速度がはやいこと、分布範囲もきわめて広く示準化石としての有効性がきわめて高く、三葉虫・筆石・フズリナやアンモナイトとならんで古生物層位学上きわめて重要な化石となっています。(第1表)

また大型化石を含まず、地層の形成された年代を決定することのできない地層で、しばしばコノドントが見つかることがあり、最近とくに注目されている化石です。とくに日本では1963年までコノドントはないと言われておりましたが、林(1963)によって化石がきわめてまれな「秩父古・

中生層からはじめて発見されました。しかも林(1969)によって放散虫しかみつからなかったチャートから、コノドントを化学薬品を用いてとり出す方法が開発され、その後ぞくぞくとコノドントが日本各地から見つかるようになってきました。

SERIES	STAGE	SUBSTAGE	AMMONOID ZONES (SUKERKINE & TOLIN, 1968)	CONODONT ZONES
LOWER TRIASSIC (SCYTHIAN)	SPATHIAN		<i>Esperingites subrobustus</i>	13 <i>Neospathodus sinensis</i>
			<i>Olinakites pilosus</i>	12 <i>Neospathella jacta</i>
			11	
	SMITHIAN		<i>Wanikites latus</i>	10 <i>Platystrophia</i>
			<i>Eufeningites romandi</i>	9 <i>Neospathella milleri</i>
DIENERIAN			8 <i>Neospathodus constrictus</i>	
		<i>Pannarites svedropi</i>	7 <i>Pannaripathodus-Favosinus</i>	
		<i>Protophacelus cordatus</i>	6 <i>Neospathodus politusensis</i>	
GRIESBACHIAN	UPPER GRIESBACHIAN		<i>Polypophacelus strigatus</i>	5 <i>Neospathodus eringensis</i>
	LOWER GRIESBACHIAN		<i>Oicetes boreale</i> <i>Oicetes concavum</i>	4 <i>Neospathodus denari</i> 3 <i>Neospathodus lamelli</i> 2 <i>Neospathella coronata</i> 1 <i>Aschignathodus typicalis</i>

第1表 三疊紀下部コノドント化石帯とアンモナイト化石帯の対比(1976, 猪野)

### 3 コノドントの形態と分類

生存期間が短く、多様な形態を示すコノドントですが、大きく三つのタイプに分類することができます。

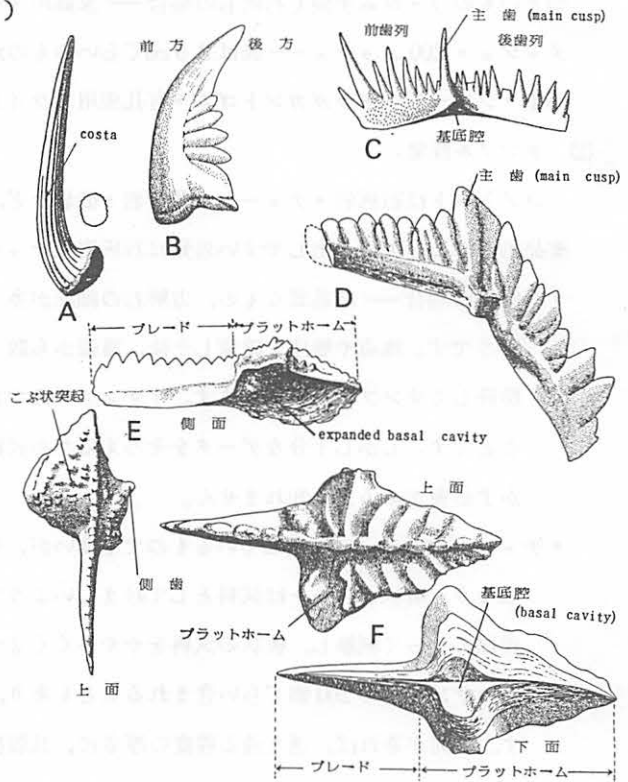
#### (1) 単歯状コノドント(第1図のA, B)

単純なツノ型をしたグループで、いっばんにはツノの先端部が後方に曲がっています。表面はなめらかなもの、すじや溝をもつものがあり、横断面の形もいろいろ変化に富んでいます。またツノ形突起の後方に小突起をもつものもあります。これらの特徴が分類の手がかりとなります。

#### (2) 複歯状コノドント(第1図のC, D)

クシ形をしたグループです。1列にほぼ同じ大きさの突起が多数ならんでいるが、多くの場合はそのうちの1本がとくに大きいものがあり、main cusp(主歯)とよばれています。主歯の位置・大きさ・傾斜、基底腔の形、棒状体の長さ・曲がりぐあいなどに注目します。

#### (3) プレート状コノドント(第1図のE, F)



第1図 コノドントの形態

- A: *Scolopodus rex* LINDSTRÖM(ツノ型)  
 B: *Belodina wykoffensis* (SYAUFFER)(ツノ型)  
 C: *Plectspathodus* sp. (複歯型)  
 D: *Bryantodus* cf. *typicus* BASSLER(複歯型)  
 E: *Gnathodus punctatus* (COOPER)(プレート型)  
 F: *Pseudopolygnathus prima* BRANSON and MEHL (プレート型)

(Lindström(1964)の図をもとに作成。)

プラットフォーム型コノドントともよばれ、さまざまな形態を示します。一般には突起が一行に並び、幅の狭いブレードと呼ばれる部分と、幅が広く低い突起のついたプラットフォームとよばれる部分から成り立っています。また、基底腔が大きく広がったものがあります。全体の形、基底腔の状態、ブレード部分とプラットフォーム部分の大きさの比、プラットフォームの形、プラットフォームの模様などに注目します。

#### 4 コノドントの抽出法

##### (1) 用意すべき器具・器材

薬品（石灰岩の場合 —  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ，チャートの場合 —  $\text{HF}$ ）・ポリバケツ数個（必ずふたつきのもの）・ゴム手袋（石灰岩の場合 — 家庭用・チャートの場合 — 工業用）・ふるい（15メッシュ・200メッシュ — 径は20cmぐらいのものが使いやすい）・細筆（面相筆）・水彩画用筆・シャーレ・トラガカントゴム・有孔虫用スライド・管ピン。

##### (2) サンプル採集

コノドントは石灰岩・チャート・泥質岩・砂岩など、ほとんどの堆積岩に含まれていますが、薬品処理によって取り出しやすい岩質は石灰岩とチャートです。

\* 石灰岩の場合 — 結晶質なもの、方解石の細脈が多く入っているものは試料として適当でないようです。地点や層序を確認した後、露頭から数10cmおきに試料を採集し、2~3cm角に粉砕してサンプル袋に入れます。1サンプルにつき0.5~1kgぐらいとってまず試してみることです。しかし十分なデータをそろえるためには、場合により10数kgから数10kgを溶かす必要があるかも知れません。

\* チャートの場合 — 風化しているものでも良いが、変成作用をうけた部分はさけた方が良いでしょう。層状チャートは試料として好ましいようです。石灰岩のように小さく粉砕せず、層理面にそって剝離し、板状の試料をやや多く（2~3kg）採集します。もちろん300gぐらいのサンプルで200個ぐらい含まれることもあり、何kg溶かしても含まれない場合もあります。時間があれば、透き通る程度の厚さに、貝殻状の剝離片をつくり、野外でコノドントの存否を確認できれば良いでしょう。

##### (3) 薬品処理

薬品に試料を浸す前に岩石に付着している泥・地衣類などを洗い落とします。また試料を入れて溶解するポリバケツにマジックで試料番号を記入します。

\* 石灰岩の場合 — ふたつきのポリバケツに0.5~1kgの試料を入れ、酢酸（ $\text{CH}_3\text{COOH}$ ）10~15%を試料の全部が浸る程度に入れます。はじめ激しく発泡するが、そのまま7日間ぐらい放置します（酢酸の濃度や溶解時間は岩質によって、またコノドントの保存状態によって

工夫が必要です)。

\*チャートの場合 — 石灰岩と同様に、ふたつきポリバケツに試料5~10kgを層理面が接しないように工夫して入れます。つぎに5~8%のHF溶液を試料の全部が浸たる程度に入れ、12~15時間放置します。

(4) 水洗い

石灰岩の場合も、チャートの場合も同じようを取り扱いをします。この処理中にコノドントが破壊されやすいと言われていいますので、注意深い操作が必要です。試料を入れたバケツをゆっくり動かして沈殿していた残渣を浮遊させ、200メッシュのフルイの上に15メッシュのふるいを重ねておき、これに流し込みます。バケツに残った試料の表面は水で流し、表面に付着しているコノドントを回収します。

コノドントは、15メッシュのフルイを通り、200メッシュのフルイにかかった残渣の中に入っている可能性があるので、200メッシュのフルイにかかった残渣は、水をゆっくり流しながら、フルイの1個所に集めてピーカーに移します。水を加えて数分間放置し、残渣が沈殿しまったことを確認して上澄液をすてます(最後の操作を3~4回くり返します — できれば温湯で行なった方が良いでしょう)。

劇薬ですから、HF溶液の取り扱い、HFおよびCH<sub>3</sub>COOH溶液の残液、第1回目の水洗いした溶液の処理についてはとくに注意を必要とします。コノドント抽出処理の経験者に教えてもらうことが大切です。

(5) 乾燥

水洗いの終わった残渣は小型のシャーレに移し、傾けて水を切り、放置して自然乾燥させます。乾燥した残渣を集めて管ピンに入れ、試料番号をつけて保管します(粒子どうしが結合していたり、シャーレに付着しているときは水彩画用筆でおとすと良いでしょう)。

(6) 観察

管ピンから残渣をシャーレの底に、粒子どうしが重ならないように散らしておきます。これを双眼実体顕微鏡で観察します。コノドントをさがすには20~30倍の倍率にします。なれてくれば10倍ぐらいで見ると能率的です。コノドントが見つかったら、面相筆の先端をわずかに水を浸し、コノドントを付着させて拾い上げ、有孔虫用スライドに移します。つぎに顕微鏡の倍率をあげて観察し、観察を終えたものは、トラガカントゴムで固定しておきます。

5 岩手県のおもなコノドント産地

岩手県のコノドント産地は、第2図に示す通りです。北上山地におけるコノドントの研究は、近年急速に進んでは

Triassic	upper	{ Norian.....Tn
		{ Carnian.....Tc
	middle	{ Ladinian.....Tl
		{ Anisian.....Ta
lower (Scythian)		{ Spathian.....Ts
		{ Smithian.....Tsm
		{ Dienerian.....Td
		{ Griobachian..Tg

第2表 三畳紀の区分

いるものの、西南日本に比べれば著しく遅れています。

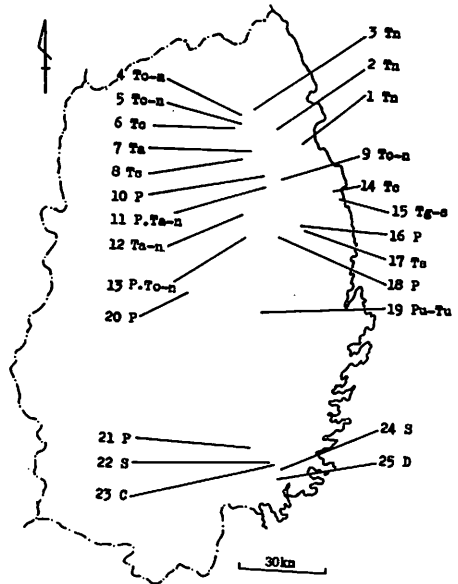
早池峰構造帯(吉田・片田, 1964)より南西部に位置する, 南部北上山地のコノドントの研究は, IGO and KOIKE(1966), 猪郷(1976)によってシルル系川内統ではじめられました。しかし川内統に含まれているコノドントの個体数は少なく, 破片がほとんどを占めるため, 詳細なフォーナは得られていません。また桑野(1976)は西南日本のシルル紀コノドントを発見し, 東北日本のシルル系にも豊富なコノドント群集が得られる可能性を指摘しています。最近になって, 吉田・原子内・青木(1981)は川内統に属する行人沢の石灰岩から豊富なコノドント群集を確認し, その時代をウェンロック世より若干古く, ランドベリー世に属する可能性を指摘しました。デボン紀コノドントは岐阜県の福地層から *Icriodus* などが報告されているが, 北上山地では大野層から複歯状コノドントが確認されているのみです。NAKAMURA(1979)は大船渡市日頃市鬼丸に分布する鬼丸層上部および長岩層から, 石炭紀コノドントを報告しています。

北部北上山地は, 早池峰構造帯より北東部に位置しています。この地域はチャートの卓越する地域で, 白亜系・第三系を除き, 化石の産出がきわめてまれです。そのため層序区分が困難であったが, 村田・杉本(1971), 杉本(1974)によってかなり明らかとなり, さらにコノドントの産地によって数地点で時代の確認がされました(第2図の1, 2, 3, 16)。さらに木村(1980), 豊原ほか(1980)によって多数の地点でコノドントが確認されて, 地層の形成された時代が明らかにされつつあります。また吉田鎮男(1980)は, 早池峰構造帯から北部北上帯に移る下閉伊郡川井村の数地点で, コノドントの産出を確認し, 上部二疊系から上部三疊系とみなしています。

おもなコノドントの産出地点・岩質・種類・判明した地質時代はつぎのとおりです(以下の産出地点の番号は, 第2図の地点に同様)。

- 1 九戸郡野田村野田西部; 石灰岩; 三疊紀ノーリアン

*Epigondolella abneptis* (HUCKRIEDE),  
*E. bidentata* MOSHER, *Chirodella?* sp.,  
*Cypridodella* sp., *Diplododella* sp.,  
*Xaniognathus* sp., *Neohindeodella* sp.



第2図 岩手県的主要なコノドント産地  
 S:シルル紀 D:デボン紀 C:石炭紀  
 P:二疊紀 T:三疊紀 u:上部  
 (三疊紀については第2表参照。北部北上山地は豊原ほか(1980)による)



- 2 久慈市山根町川又；石灰岩；三疊紀ノーリアン  
*Epigondolella abneptis* (HUCKRIEDE), *E. bidentata* MOSHER
- 3 九戸郡山形村茅森；石灰岩；三疊紀ノーリアン  
*Epigondolella abneptis* (HUCKRIEDE), *E. bidentata* MOSHER
- 4 九戸郡山形村川井の北方；石灰岩；三疊紀カーニアン～ノーリアン  
*Epigondolella primitia* MOSHER 川井の南方の同層準より *Neogondolella narucular steinbergensis* (MOSHER)
- 5 九戸郡山形村霜畑；石灰岩；三疊紀カーニアン～ノーリアン  
*Epigondolella primitia* MOSHER
- 6 九戸郡山形村二又川上流；チャート；三疊紀カーニアン
- 7 九戸郡山形村小国南西；チャート；三疊紀アニシアン
- 8 下閉伊郡岩泉町安家川上流；チャート～珪質泥岩；三疊紀スバシアン  
*Neospathodus homeri* (BENDER), *Cypridodella muelleri* (TATGE),  
*C. unialata* MOSHER, *Enantiognathus siegler* (DIEBEL)
- 9 下閉伊郡岩泉町安家；石灰岩；三疊紀カーニアン～ノーリアン  
*Epigondolella primitia* MOSTER 安家石灰岩の西側に分布するチャート層から  
*Neogondolella polygnathiformis* (BUDUROV and STEFONOV)
- 10 下閉伊郡岩泉町大平・大鳥・坂本；チャート～珪質泥岩；二疊紀
- 11 下閉伊郡岩泉町折壁南方；チャート；二疊紀および三疊紀アニシアン～ラディニアン
- 12 下閉伊郡岩泉町内ノ沢・田麦・権現・岩谷；チャート；三疊紀アニシアン～ノーリアン
- 13 下閉伊郡岩泉町大川・本鍋・館・猿走；チャートおよび礫岩中のチャート；二疊紀および三疊紀カーニアン～ノーリアン
- 14 下閉伊郡田野畑村平井賀；チャート；三疊紀上部カーニアン  
*Epigondolella bidentata* MOSHER, *Cypridodella muelleri* (TATGE), *Diplododella* sp., *Neohindeodella suevica* (TATGE), *Misikella harnsteini* (MOSHER)
- 15 下閉伊郡田野畑村島の越；チャート；三疊紀最下部スキシアン  
*Cypridodella unialata* MOSTER, *Neospathodus homeri* (BENDER)
- 16 下閉伊郡岩泉町岩泉の小本川左岸；チャート；二疊紀
- 17 下閉伊郡岩泉町岩泉字尼額；珪質泥岩；三疊紀スバシアン  
*Neospathodus homeri* (BENDER), *Cypridodella muelleri* (TATGE), *Diplododella acroforme* (MOSHER and CLARK), *Neohindeodella benderi* (KOZUR and MOSHER), *N. dropla* (SPASOV and GANEV), *N. triassica* (MÜLLER)

- 18 下閉伊郡岩泉町落合；チャート；二疊紀
- 19 下閉伊郡川井村川井；チャート；上部二疊紀～上部三疊紀
- 20 下閉伊郡川井村区界；チャート；二疊紀
- 21 気仙郡住田町合地沢；石灰岩；二疊紀
- 22 大船渡市日頃市町行人沢；石灰岩；シルル紀

*Distmodus egregius* (WALLISER), *Hindeodella* sp., *Neoprioniodus multiformis* WALLISER, *N. planus* WALLISER, *Osarkodina* cf. *alisonae* ALDRIDGE, *O. n. sp. B* POLLOCK, REXROAD and NICOLL 1970, *Panderodus simplex* (BRANSON and MEHL), *Pterospathodus celloni* WALLISER, *Plectospathodus* sp., *Trichonodella* sp., *Panderodus* sp.

- 23 大船渡市日頃市町鬼丸；石灰岩；石炭紀

鬼丸層最上部——*Gnathodus bilineatus* (ROUNDY), *G. girtyi collinsoni* HASS, *G. homopunctatus* ZIEGLER, *G. commutatus commutatus* (BRANSON and MEHL), *Lonchodina* cf. *furnishi* REXROAD, *Neoprioniodus peracutus* HINDE, *Neoprioniodus* sp., *Osarkodina* sp., *Spathognathodus* spp., *Hibbardella?* sp.

長岩層——*Adetognathus* cf. *lautus* (GUNNELL), *Idiognathoides noduliferus* (ELLISON and GRAVES), *I. sulcatus* HIGGINS and BOUCKAERT), *I. corrugatus* (HARRIS and HOLLINGSWORTH), *Streptognathodus* spp., *Idiognathus* spp., *Neognathodus bassleri symmetricus* (LANE), *Spathognathodus minutus* (ELLISON), *Ligonodina?* sp., *Gondolella* sp., *Streptognathodus lateralis* HIGGINS and BOUCKAERT, *S. expansus* IGO and KOIKE

- 24 大船渡市日頃市町樋口沢；石灰岩；シルル紀
- 25 大船渡市日頃市町大森沢；珪質岩；デボン紀

従来は北部北上山地を北部北上帯・岩泉帯・田老帯に区

分し、それぞれを二疊系・三疊系～ジュラ系・下部白亜系および官古統にしてみました。しかしコノドントの産出によって、時代が判明するとともに、層序の再検討が必要となってきまし

第3表 北部北上山地の地層対比表  
 ×：ジュラ系，サンゴ・石灰ソウの化石 ◎：三疊系・二疊系コノドント ・：上部三疊系コノドント 化石産地の番号は小頁(1981)の地質図の番号  
 注：従来の層序表は豊原ら(1980)のデータでは、コノドントによる地質時代と矛盾する。現在のところ北部北上山地における層序組み立てと時代論が混乱状態にある。

杉本(1974)		豊原ら(1980)		小頁(1981)	
層序	厚(m)	化石産地	化石産地	層序	備考
シロ	大坂本層	1000	●	高 麗 層	安 家 帯 (新 株)
	大 島 層	750		安 家 層	
	合戦層	1700		秋 山 川 層	
大 泉 層	2000		●	岡 本 平 層	上 部 三 疊 系 (年 代 地 域)
赤 岩 層	高麗層	1800	●	木 沢 層	
	安 家 層	500	× 4.6	大 坂 本 層	
	秋 山 川 層	600	× 4.7 × 4.8 × 4.2	大 島 層	
三 疊 系	岡 本 平 層	2200	●	合 戦 層	二 疊 紀 (年 代 地 域)
木 沢 層	1400	● 3.5	岡 本 層		

た(第3表)。現在のところコノドントを含めて化石の産出地点が少ないこと、1地点での化石の個体数が少なく、フォーナの把握が充分でないこと、同じ層序区分された所でも化石による時代の指示が異なるものがあることなど、不十分な点が多い。また南部北上山地についても、長岩層を除きコノドントの研究がほとんど行われていないと言って良いと思います。

今後はより詳細な地質調査にもとづく層序の確立、多数の地点での豊富なコノドント群集の確認をもとにした研究が期待されています。また、いま日本各地で問題になっているジュラ紀放散虫の研究も北上山地で行われる必要があると思います。

この小論をまとめるにあたり、終始御指導いただいた岩手大学片田正人教授、草稿に目を通していただいた地質調査所主任研究官吉田尚氏に厚くお礼申し上げます。

#### 【引用および参考文献】

- 林 信悟, 1963: 足尾山地より発見したコノドントについて. 地球科, 68, 9-12。  
1965: 新しい示準化石コノドント—採集と観察法—, 地学研, 16, 4, 109-120。  
1969: HF法によるコノドントの抽出. 化石研誌, 2, 1-9。  
猪郷久義, 1972: 新しい示準化石—コノドント—. 地学雑, 81, 3, 12-21。  
1976: コノドント. 浅野 清編「微古生物学下巻」, 107-168。  
1979: 古生物コノドント—四億年を刻む化石—. 日本放送出版協会。  
IGQ, H. and KOIKE, T., 1966: Recent progress of conodont research in Asia. *Mejiro Gakuen Woman's Junior Coll. Men.*, 3, 9-17。  
KATO, M., MINATO, M., HUNAHASHI, M., TAKEDA, H., OKUBO, M., HASHIMOTO, T., YATO, S., CHOI, D. R., OKABE, Y., SATO, K., HOE, S. G., KAWAMURA, M., HAGA, S., NAKAI, H. and IWABUCHI, Y., 1979: *Silurian*. In MINATO, M., HUNAHASHI, M., WATANABE, J. and KATO, M. (eds): *The Aboan Orogeny*. 54-61. Tokai University Press。  
小池敏夫, 1979: 三疊紀コノドントの生層序. 鹿沼茂三郎教授退官記念会編「日本の二疊系ならびに三疊系におけるコノドントとナマコの骨片による生層序」, 21-77。  
1979: コノドントの調べ方. 奥村 清編「地学の調べ方」, 178-192, コロナ社。  
桑野幸夫, 1976: 黒瀬川構造帯におけるシルル紀コノドントの産出. 国立科学博物館専報, 9, 17-22。  
LINDSTRÖM, M. 1964: CONODONTS  
湊 正雄・崔 東竜・岡部幸彦, 1972: 北上山地におけるシルル紀化石の新産地. 地質雑, 79,

47。

小賀義男，1937：北上山地，岩手県気仙郡地方に於けるゴトランド紀層の新発見並びに古生層の層序について（予報）。地質雑，44，600-604。

1969：北上山地地質誌。121-129，20-206。

1981：北上山地。長谷地質調査事務所二十周年記念刊行「北上川流域地質図説明書」，24-172。

豊原富士夫・他5名，1980：北部北上山地一渡島半島の地向斜。日本列島北部における地向斜及び構造区分の再検討（総合研究A）研究成果報告書。

---

昭和56年度 予 算

---

【収入の部】

項 目	予 算 額	前年度との増減(△)	備 考
繰 越 金	264,328円	△ 61,492円	
会 費	120,000	△ 72,700	1,500円×80人(概算)
会 誌 代	20,000	2,000	200部印刷
広 告 料	70,000	10,000	
預 金 利 子	5,000	△ 5,000	
計	479,328	△127,192	

【支出の部】

項 目	予 算 額	前年度との増減(△)	備 考
13号会誌印刷	230,000円	10,000円	
通 信 費	50,000	20,050	会誌・会報・切手葉書代
総 会 費	2,000	△ 1,886	
事 務 費	20,000	1,664	事業に伴う諸経費
巡 検 費	50,000	27,150	
謝 金	50,000	5,000	
会費等払込料	3,000	830	
予 備 費	74,328		
計	479,328	137,136	

---

# 岩手の温泉の地質

岩手大学工学部 村井貞允

## 1 まえがき

岩手県内には約50箇所の温泉があり、うち約半数がボーリングによって湧出した温泉である。ところで県内の温泉の地質については、昭和43年頃までは調査資料は皆無の状態であった。近年のレジャーブーム、観光開発に伴い、県内でも温泉ボーリングが盛んに行われるようになり、そのためボーリングを行ったら既存の源泉が湧出しなくなったとか、湧出量が減少したとかのトラブルが増えてきた。そのため岩手県としても、県内の主要な温泉につき、その地質や地質構造、湧出量、泉温等につき、基礎資料を整えておく必要に迫られていた。こうしたことから県内の主要な温泉、すなわち金田一、鶯宿、繁、台、志戸平・大沢、鉛・西鉛、湯川・湯本、夏油の各温泉地域につき昭和43年度から年次計画で調査を実施し、昭和53年度にこれらを取括めた調査報告が、岩手県から発刊されている。しかし同報告書は一般には入手不能であり、またこれは同時に実施した電気探査、地温調査、放射能探査等の結果をも含むほう大なものであるため、その中から地質や地質構造に関する部分につき、その要点だけを述べることにする。

温泉地の地質調査にあたっては、特に断層や背斜構造といった地質構造、温泉の熱源となっている火成岩類に注目することが大切である。そして正確な地質構造を把握するには、精密な地形図が必要であり、また温泉湧出地を含む可なり広い範囲について、地質調査を実施する必要がある。このため地形図は、5,000分の1地形図を用いて調査を行った。

以下各温泉地域の地質の概要について述べてみたい。

## 2 各温泉の地質概要

### (1) 金田一温泉(第1図参照)

ボーリングが行われる前までは、田圃や灌漑用水路のあちこちから湯が湧いていたので、湯田温泉とよばれていた。また温泉付近は、県内でも最大規模の地入り地帯である。

#### ア 地質

古生層を基盤とし、新第三系および第四系より成る。新第三系はさらに下位より順に仁左平石英安山岩、門の沢層(カキ殻部層と門の沢部層とに分けられる)、末の松山層(砂岩部層と安山岩質火砕岩部層とに分けられる)に区別される。

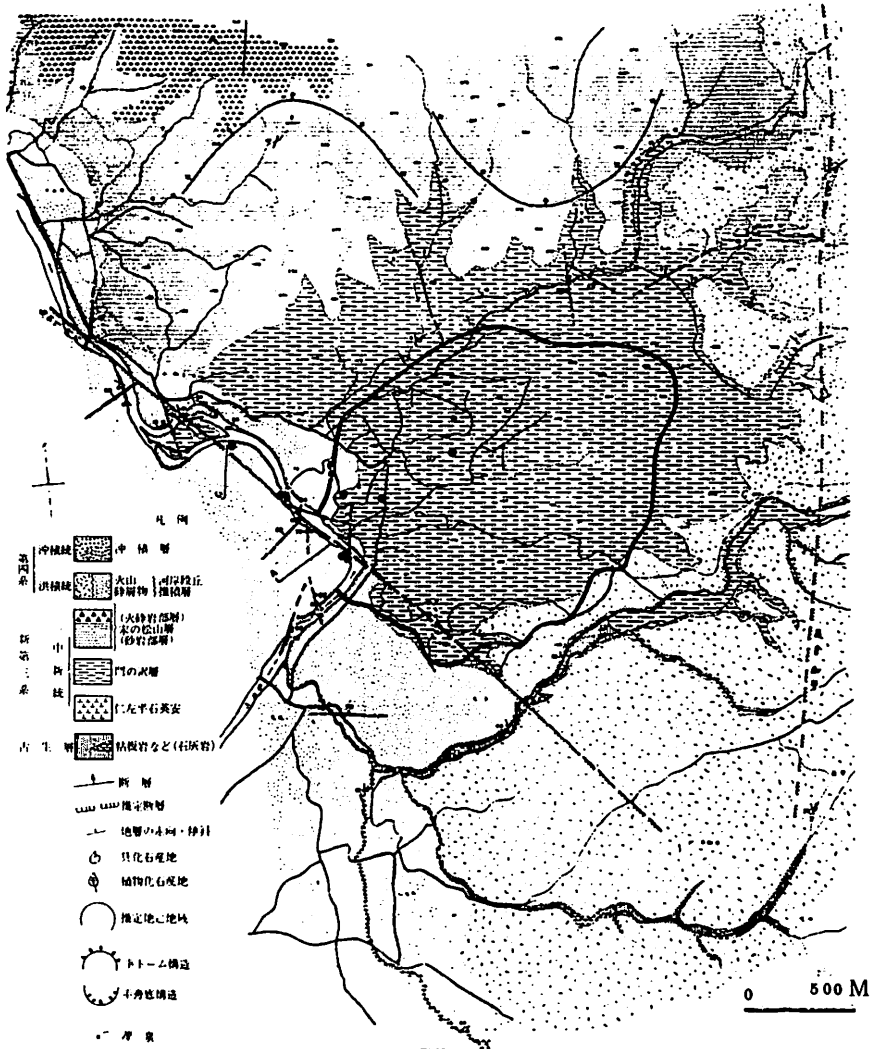
a 古生層 主に粘板岩より成り、チャート・輝緑凝灰岩・石灰岩などをはさむ。地域南部や東南部で小分布を見るに過ぎない。

b 新第三系

(a) 仁左平石英安山岩 溶結凝灰岩より成り、古生層を不整合で被り。厚さも20m以下と薄い。温泉地内で実施されたボーリング資料では100m前後の厚さに達し、下半部は溶結凝灰岩であるが、上半部は石英安山岩である。

(b) 門の沢層

(b)-1 カキ殻部層 多量のカキ殻 (*Ostrea gravitosa*) のほか、二枚貝・巻



第1図 金田一温泉付近の地質図

貝・サンゴなどの化石を多く含むシルト岩より成る。

(b)-2 門の沢部層 シルト岩より成り、稀に泥岩・細粒砂岩・凝灰角礫岩等をはさむ。

またしばしば団塊を含む。ホタテガイ類などの二枚貝や巻貝の化石が多い。

(c) 末の松山層

(c)ー1 砂岩部 細粒砂岩を主とし、ときに中粒砂岩を混え、また稀に礫岩・泥岩等をはさむ。ホタテガイ類などの貝化石を産す。

(c)ー2 安山岩質火砕岩部層 北部山地の中腹以上をしめて分布し、両輝石安山岩質火砕岩により成るが、下部では砂岩と互層することがある。

イ 地質構造

大規模な断層としては、地域東部を南北に走る篠倉断層と、馬淵川に沿って走ると推定される馬淵川断層とがある。馬淵川断層はNW50°方向に走ると推定され、ボーリング資料からも、この断層の西側が東側よりも100m落ちこんでいることが分かった。そのほか小規模断層が10数本見られるが、NE系のものが優勢である。

また温泉地の東側に広がる丘陵地帯は、長径1800m、短径1300mに及ぶ馬蹄形状を示す地盛り地帯で、地盛り地形を示し、地層もかなりもめている。

ウ 熱源岩、地質構造と温泉の湧出

熱源岩ははっきりしないが、泉温が27~38°と低温で、放射能泉が見られること、コアーとして得られた基盤岩の中にホルンフェルスが含まれることなどから、古生層中に貫入する花崗岩であろうと推定している。

ボーリングが行われる前には、馬淵川断層から数百m離れた地盛り地帯の南西縁部で自然湧出していたことから、馬淵川断層やこれから派生するNE系の小断層や、地盛りによって生じたクラックが、温泉の湧出と密接な関係を有するものと考えられる。

またボーリング資料から、ここでの温泉水包蔵層は、古生層表層部の風化帯であることがはっきりしており、しかも古生層の表面は南西へ緩く傾斜するので、温泉水は被圧され、ボーリングを行えば自噴泉となるものと考えられる。

(2) 鶯宿温泉（第2図参照）

平石盆地の南西縁にあり、鶯宿川の岸にある静かな温泉場である。

ア 地質

新第三系・第四系および火山岩類より成る。そして新第三系は下位より順に竜川層・男助層・舛沢層に区分され、また火山岩類としては流紋岩がある。

a 新第三系

(a) 竜川層 黒色の硬質泥岩ないしシルト岩・凝灰角礫岩を主とし、泥質岩と凝灰角礫岩はしばしば互層を成す。そのほか砂岩等をはさむことがある。

(b) 男助層 淡緑色、淡灰緑色の塊状凝灰角礫岩より成り、しばしば珪化した部分が見られ

る。

(c) 舛沢層 男助層を不整合に被り。下部では礫岩・礫岩質砂岩・砂質凝灰岩・凝灰質砂岩から成るが、上部へ次第に凝灰質岩が優勢となる。中・上部には保存のよい植物化石を多産する。またヌマガイや淡水棲珪藻などを産し、本層が湖成層であることを示している。

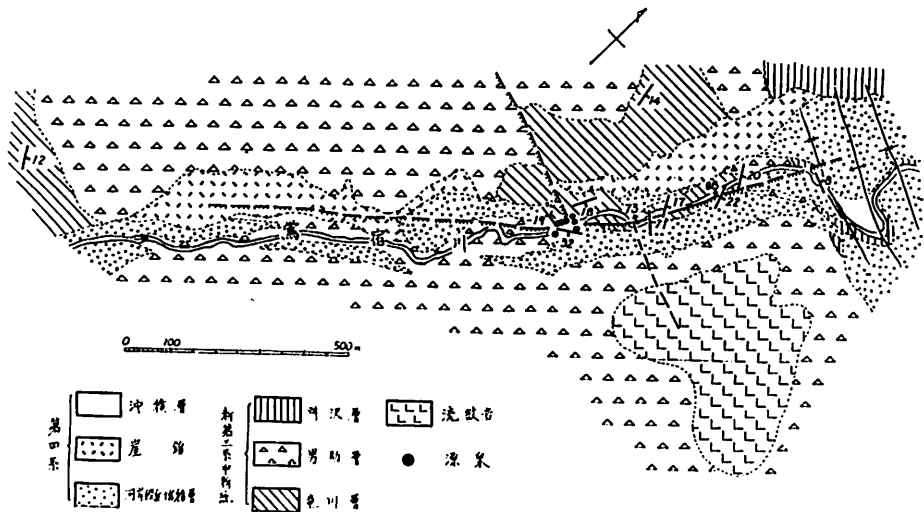
#### b 火山岩類

(a) 流紋岩 温泉東北部で山地の中腹以上を占めて小分布を示す。ペント状の貫入岩体を成し、斜長流紋岩に属す。

### 1 地質構造

最も顕著な断層は、鶯宿川に沿ってNE 45°~40°方向に延びる鶯宿断層で、NWへ68°~88°で傾斜する小落差の逆断層である。そのほか温泉中心部で、薬師沢沿いにNNW方向へ鶯宿断層から分岐する断層が推定され、薬師沢断層と名付けられている。また薬師沢断層から約150m東北へずれて、その続きと見られる断層が、NEE方向に延びていると推定される。節理も多く発達するが、NE走向のものが優勢である。

また褶曲構造としては、舛沢層中に互いに平行して走る、小規模な2向斜・1背斜構造が認められる。



第2図 鶯宿温泉付近の地質図

#### ウ 熱源岩、地質構造と温泉の湧出

熱源岩は流紋岩と見られる。源泉の中には直接鶯宿断層から湧出するものと、断層付近の節理から湧出するものとが認められる。また源泉は鶯宿断層と薬師沢断層の合わさるあたりの、南北約40m、東西約20mのごく狭い範囲に分布が限られており、温泉の湧出が断層や節理



ときわめて密接な関係があることを示す好例である。

(3) 繋温泉(第3図参照)

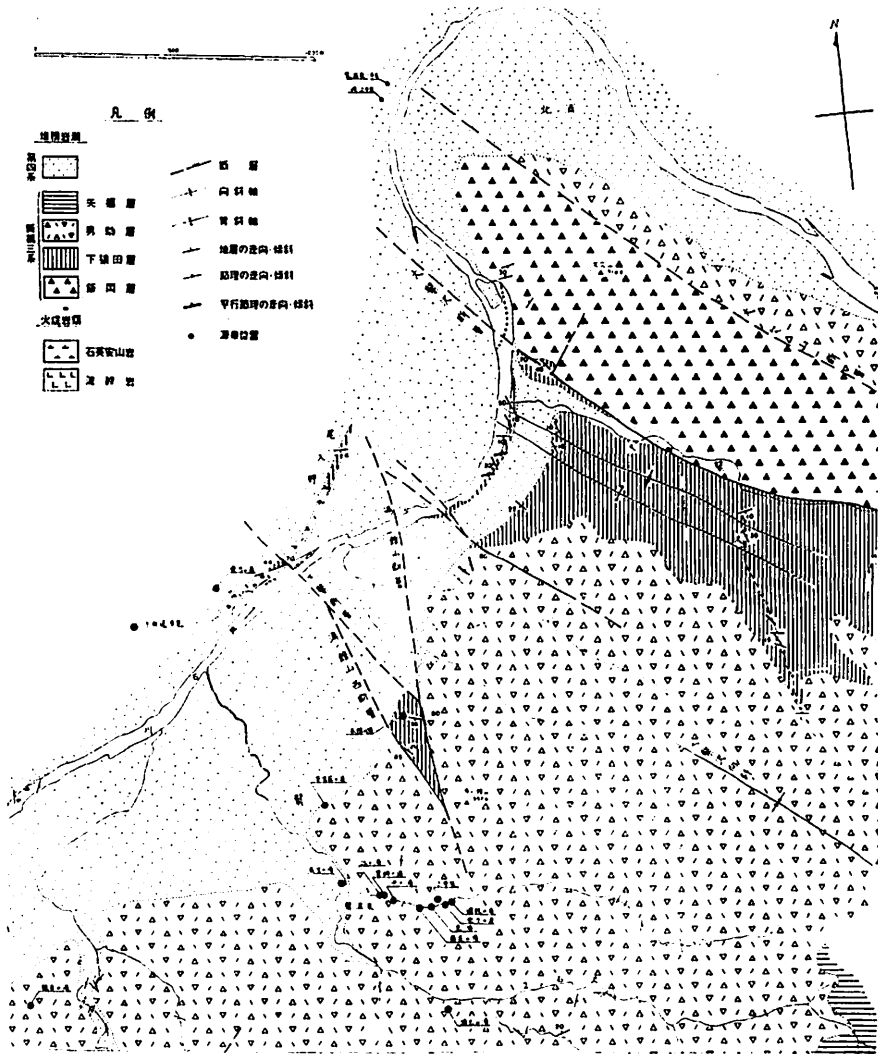
平石盆地の東縁部にあり、平石川のほとりにある温泉場であるが、御所ダムができたためイメージを一新した。

ア 地質

新第三系および第四系より成り、新第三系は下位より順に飯岡層・下猿田層・男助層・矢楯層に区分される。またこれら新第三系を貫いて、流紋岩と石英安山岩が岩脈を成す。

a 新第三系

(a) 飯岡層 両輝石安山岩質集塊岩を主とするが、しばしば両輝石安山岩に移過する。



第3図 繋温泉付近の地質図

(b) 下猿田層 飯岡層に不整合的に重なる。凝灰岩と凝灰質泥岩の薄互層から成ることが多い。凝灰角礫岩をけさみ、上部では砂岩が多くなる。湖成層で稀に植物化石を産し、また  
連痕を含むことがある。

(c) 男助層 淡緑色ないし灰緑色を呈する塊状の凝灰角礫岩より成る。

(d) 矢櫃層 砂質凝灰岩と凝灰質泥岩の互層より成る。

## b 火山岩類

石英安山岩は、料内沢で男助層を切る岩脈として発達する。厚さは10～25m位である。  
流紋岩は料内沢や繁沢上流の左沢で、男助層を切って厚さ数mないし数十mの岩脈を成す。

## イ 地質構造

NW, NNW方向の断層が優勢で、NE方向の断層も若干見られる。地域東北部では併走する大欠山断層と大繁沢断層はNW系断層で、規模は大きい。

繁温泉付近には、湯の館山断層(走向NW5°, 傾斜80°Eの正断層), 湯の館山西断層(NW22°, 85°SWの正断層)および下繁断層(NW25°, 70°NEの正断層)があり、これら3つの断層は互いに合して三角帯を形成する。そして湯の館山断層はさらに北へ延びて御所ダムを通り、鳳温泉の東側へ延びていると推定される。

次に褶曲構造としては、地域南東方の箱ヶ森を通りNW方向へ延びる箱ヶ森背斜、これの北方にあってこれと併走する大繁沢向斜があり、さらにまた大繁沢断層の南に接し、これと併走する1背斜・1向斜がある。箱ヶ森背斜は繁温泉のやや南東で終わり、その末端は約20°の角度で北西へピッチする。節理も繁温泉地内では走向NW10°～20°のものが最も多く、そのほかEW, NW50°といったものが認められる。

## ウ 熱源岩、地質構造と温泉の湧出

熱源岩としては、流紋岩の可能性が大きいと思われる。

繁温泉には、昔から荒湯、込の湯などの自然湯出泉があったが、これらは箱ヶ森背斜末端のピッチング構造により被圧されているものと推定される。

上記の3本の断層に囲まれた三角帯にボーリングで湧出した本陣の湯は、現在未利用であるが、当地域では最も優勢な自噴泉で、湧出量は毎分1,200ℓ、泉温51.7°である。このように断層に囲まれた個所が、ボーリング地点としては最適の箇所であることを示唆する好例で、自噴はピッチング構造と関係があると思われる。

## (4) 台温泉(第4図参照)

台川の支流湯の沢沿いの静かな温泉場であり、有名な花巻温泉の湯元でもある。

## ア 地質

新第三系・第四系および火山岩類より成る。そして新第三系は下位より男助層と湯口層に区

分される。また火山岩類としては、流紋岩と真珠岩とがある。

a 新第三系

(a) 男助層 淡緑，淡灰緑色の塊状凝灰角礫岩より成るが，一部で流紋岩質のことがある。

また一部で厚さ1～1.5 mの礫岩層をはさむ。

(b) 湯口層 砂質凝灰岩・凝灰角礫岩・シルト岩ないし凝灰質シルト岩・凝灰質砂岩等より成り，一部で植物化石を含み湖成層と考えられる。

b 火山岩類

(a) 流紋岩 溶岩流や岩脈を成して産する。流状石理が見られることが多く，斜長流紋岩に属する。

(b) 真珠岩 分布は稀で，岩脈を成して産する。

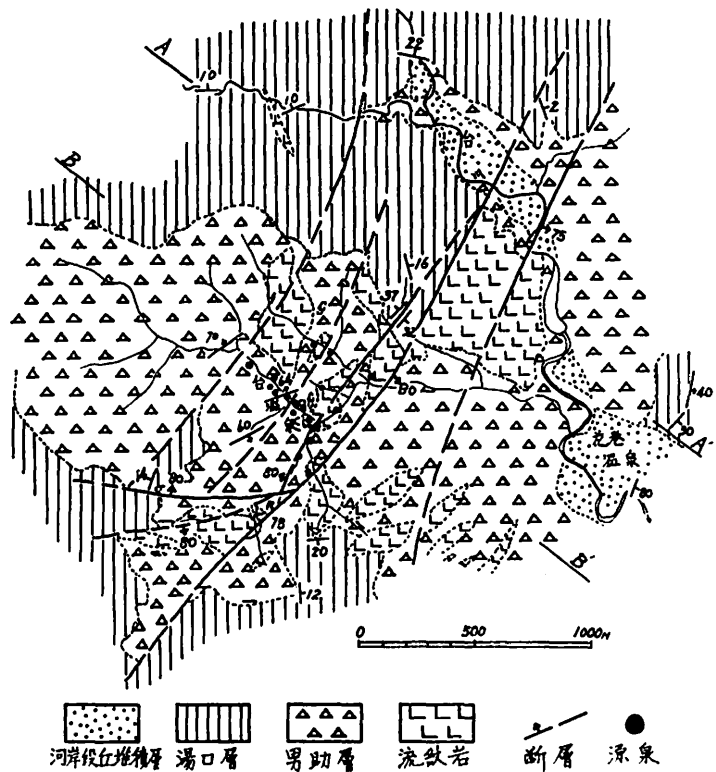
1 地質構造

断層としてはNE系のもものが優勢で，E-W系のもも若干見られる。褶曲運動とこれら断層を生じた地塊運動の結果，台温泉付近は隆起帯の中心部にあっている。

NE系の断層は，東側のもより順に羽山東断層・羽山西断層・台温泉東断層・台温泉中断層・台温泉西断層と名づけられている。

これら5本の断層は平行断層として発達し，羽山東断層は逆断層，羽山西断層は正断層であるが，その他のものは性質が明らかでない。次にE-W系の断層としては，北側の鬼ヶ沢断層と，南側の鬼ヶ沢南断層と名づけられた2本の断層がほぼ併走し，共に逆断層である。

ウ 熱源岩，地質構造と温泉の湧出



第4図 花巻温泉・台温泉地域地質図

源泉の多くは男助層より湧出するが、流紋岩から湧出するものもあり、しかも割に浅いボーリングで高温泉が湧出することから、熱源岩は流紋岩と考えられる。

台温泉地域では、温泉の大部分は羽山西断層と台温泉西断層との間の、男助層や流紋岩から湧出している。そして、既述のようにNE系やE-W系の断層の多い地域であり、また盛り上がった構造の中央部に当たっているなど、温泉の湧出が地質構造と密接な関連を有することを示している。

(5) 志戸平温泉・大沢温泉（第5図参照）

共に豊沢川の河岸に古くからある温泉場である。松倉温泉は志戸平温泉のやや下流に開かれたボーリング泉である。

ア 地質

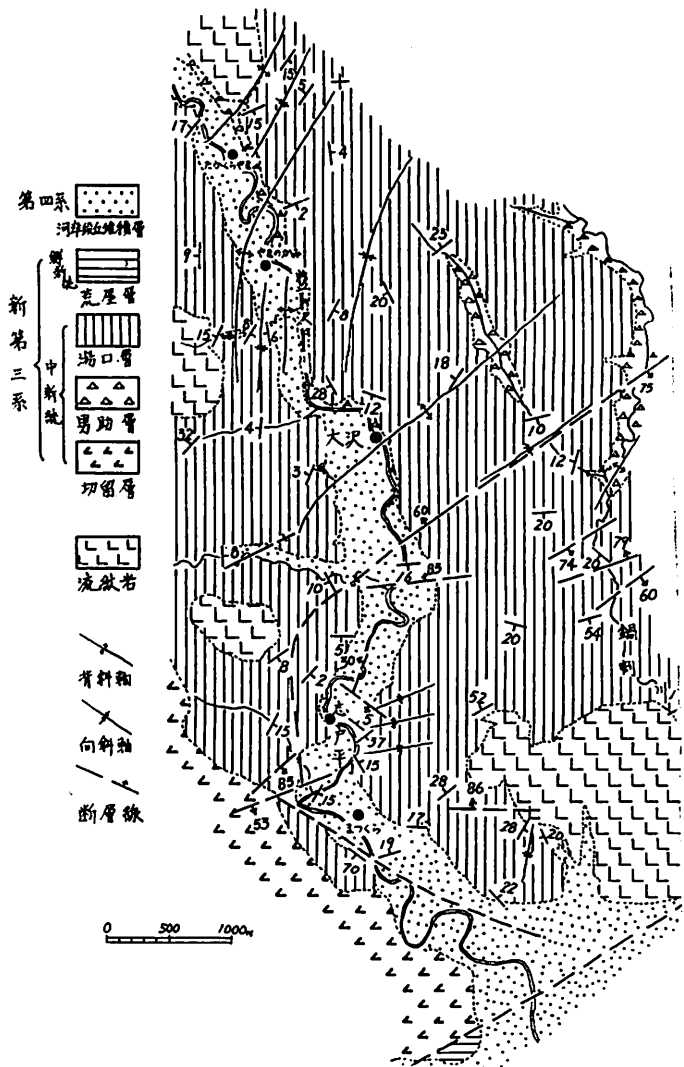
新第三系・第四系および火山岩類が見られる。新第三系は下位より順に切留層・男助層・湯口層・荒屋層に区分され、また火山岩類には両輝石安山岩と流紋岩とがある。

a 新第三系

(a) 切留層 緑色、濃緑色の凝灰角礫岩・凝灰質砂岩・凝灰岩より成り、プロピライトの進入岩床をはさみ、両輝石安山岩の岩脈に貫入されている。

(b) 男助層 切留層を不整合に被り。凝灰角礫岩より成り、稀に凝灰質砂岩・礫岩をはさんでいる。その最上部に厚さ数mないし15m程の安山岩質火砕岩がのっている。

(c) 湯口層 主に凝灰岩・



第5図 大沢温泉・志戸平温泉付近地質図

砂質凝灰岩・凝灰岩・シルト岩より成り、稀に泥岩・凝灰角礫岩・礫岩等をはさむ。一部珪化した部分が見られる。湖成層として堆積した地層である。

- (d) 荒屋層 切留層とは断層で接すると考えられる。主に凝灰岩・凝灰質砂岩・泥岩・シルト岩より成り、薄い亜炭層をはさむ。前記切留層・男助層・湯口層は中新統に属するが、荒屋層は鮮新統に属する。

## b 火山岩類

- (a) 両輝石安山岩 切留層・湯口層中に、岩脈もしくは迸入岩床として産する。規模的にはごく小規模である。
- (b) 流紋岩 大森山・五間ヶ森・江釣子森山などの中腹以上の部分を占めて、特異なドーム状の山体を成す。流状構造を示すことが多く、斜長流紋岩に属す。

## 1 地質構造

NE系の断層が多いほか、NW系、E-W系のものも少数見られる。NE系断層の顕著なものとしては、志戸平温泉の北側をNE方向に延び、同温泉の北西で向きを南へ転ずる志戸平断層、同温泉の南側で走向NE 63°、傾斜SE 53°を示す薄衣の滝断層、切留層と荒屋層との境を成すと推定される断層がある。そのほか小規模なものは、鍋割川沿岸などで相当数見られる。

NW系の断層も数本認められるが、やや小規模なものとしては、松倉温泉の西を走る松倉温泉断層（走向NW 60~75°、傾斜はNEへ急傾斜）がある。

一方褶曲構造についてもNE系のものが優勢で、志戸平温泉の北西方でよく発達している。これらのうちその軸が大沢温泉を通る背斜構造を、大沢背斜と名づけた。そのほか志戸平温泉付近にも、NEE走向の小褶曲構造が発達する。

## ウ 熱源岩、地質構造と温泉の湧出

熱源岩は流紋岩と考えられる。

志戸平温泉のかつての源泉は、同温泉旅館対岸の河岸崖に2箇所あったといわれ、うち1箇所は崖下の露天風呂跡地にあったという。この露天風呂跡地では、湯口層中の節理からごく少量の微温湯が現在もわいている。現在はボーリング泉に依存している。志戸平温泉付近は、志戸平断層・薄衣の滝断層・それらの断層と関連する小規模断層・小褶曲構造などの多い複雑な構造のところであり、温泉の湧出はこれらの地質構造と関連するものと思われる。また松倉温泉も、松倉温泉断層と関連するものであろう。

また大沢温泉は大沢背斜の軸部に湧出しており、しかも自然湧出である。恐らく背斜軸部に生じた節理と深くかかわるものと推定される。

## (6) 鉛温泉・西鉛温泉・新鉛温泉(第6図参照)

鉛温泉・西鉛温泉・豊沢川に臨む古くからの温泉場である。新鉛温泉は、西鉛温泉の北西隣接

地にあるボーリング泉である。また鉛温泉と大沢温泉との中間に、山の神温泉と高倉山温泉があるが、共にボーリング泉である。

ア 地質

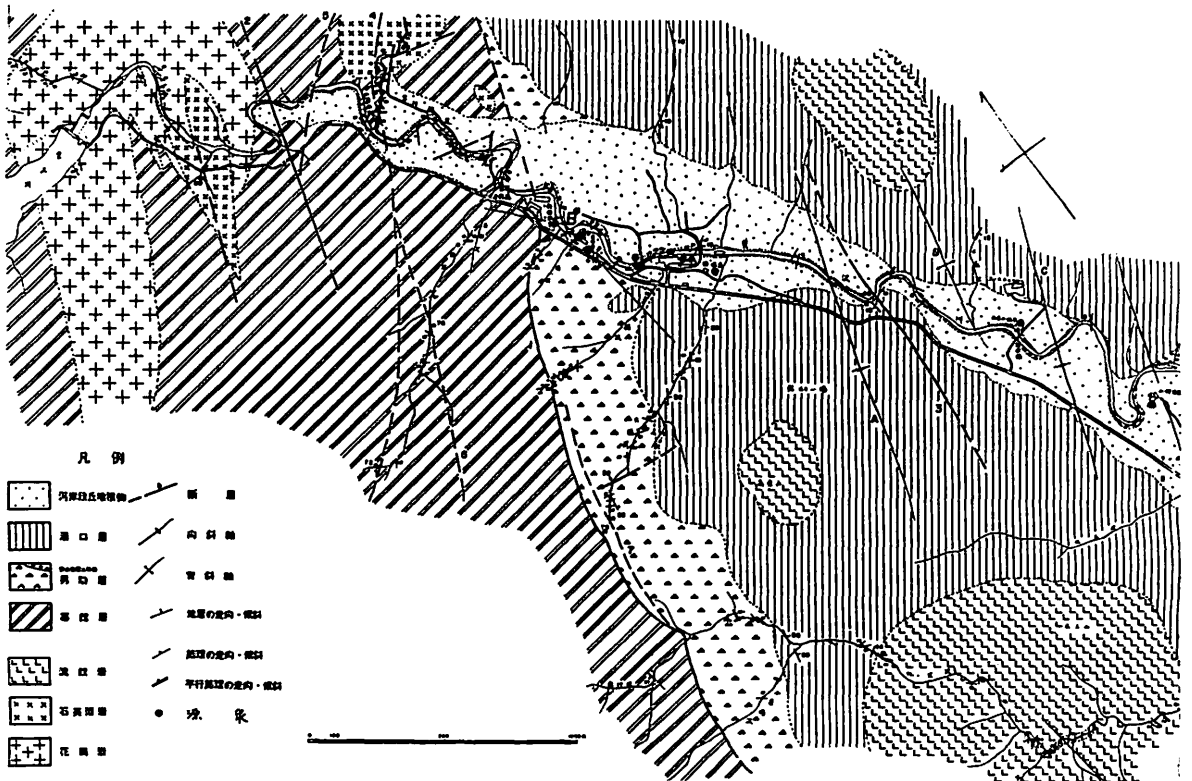
花崗岩を基盤とし、新第三系と第四系がのっている。また火成岩類としては、深成岩に属する岩崗岩のほか、脈岩類の石英斑岩、火山岩に属する流紋岩が認められる。そして新第三系は下位より順に幕館層、男助層および湯口層に区分される。

a 新第三系

- (a) 幕館層 暗緑色の凝灰角礫岩、凝灰岩より成るが、ときにプロビライト集塊岩をほさむ。
- (b) 男助層 凝灰角礫岩より成り、稀に凝灰岩をほさむ。そして最上位には安山岩質火砕岩層をはさんでいる。下位の幕館層とは断層を以て接する。
- (c) 湯口層 主に凝灰質砂岩・泥岩・凝灰岩より成るが、ときに軽石質凝灰岩などをほさむ。一部で植物化石を含み、湖成層である。

b 火成岩類

- (a) 花崗岩 新第三系の基盤岩を成すもので、特異なピンク色の花崗岩である。
- (b) 石英斑岩 花崗岩および幕館層中に岩脈として貫入している。



第6図 鉛温泉地域の地質図

(c) 流紋岩 大森山・高倉山・水上山などのドーム状の山体を形成する。流状構造を示し、斜長流紋岩に属する。

#### イ 地質構造

地域の中央部に、大規模な断層である網取断層が南北に延びている。この断層は東へ80°位で傾斜する正断層である。この断層を境にして、西側には花崗岩や新第三系最下部層の暮館層といった、比較的古い地層が分布し、断層が多いのに対し、東側には男助層・湯口層といった上位層が分布し、褶曲構造が多い。

そのほかの断層としては、網取断層の西に南北方向に延びる3本の平行断層、NE方向に延びる2本の平行断層がある。また網取断層の東側にも南北方向の断層が1本認められる。しかしこれらの断層は規模としては大きいものではなく、また総て正断層と思われる。

次に褶曲構造としては、網取断層の東側にはほぼ南北方向に併走する2背斜、2向斜構造がある。背斜構造のうち東側のものを下シ沢背斜、西側のものを大森山背斜とよぶことにする。

また網取断層に近い男助層中には、NE系の節理が優勢なほか、NW系のものも可なり見られる。

#### ウ 熱源岩、地質構造と温泉の湧出

熱源岩は流紋岩であろうと推定される。

鉛温泉・西鉛温泉・新鉛温泉は、いずれも網取断層の東側にあつて、最も遠い鉛温泉でも網取断層から600mと近接した位置にある。しかも網取断層は東へ傾斜し、断層近くの男助層中には節理の発達も概して良好なことから、これら3温泉の湯出が、網取断層およびこれと関連する節理と、密接な関係があることを推測させる。

また高倉山温泉は大森山背斜軸にやや近い位置に、山の神温泉は下シ沢背斜軸の直上から湧出しており、背斜構造の軸部付近に生じた節理と密接な関連を有するものと考えられる。

#### (7) 夏油温泉(第7図参照)

夏油川の上流、深山幽谷の秘境であるが、近年現地までバスが通ずるようになった。

#### ア 地質

新第三系・第四系および火山岩類より成る。新第三系は総て大荒沢層に属する。

##### a 新第三系

(a) 大荒沢層 凝灰角礫岩・凝灰岩・砂質凝灰岩などから成るいわゆる緑色凝灰岩である。諸所でプロピライトの岩床をはさんでいる。

##### b 火山岩類

(a) 流紋岩 大鹿沢のあたりでやや大規模な貫入岩体(大鹿沢流紋岩とよぶ)を成すほか、数箇所で大規模な岩脈を成す。斜長流紋岩に属するが、珪化作用を被り、また黄鉄鉱に鉱

染されることが多い。

- (b) 安山岩 大荒沢層および流紋岩を切る岩脈として産する。角閃石輝石安山岩に属するが、一般に珪化作用を被り、黄鉄鉱が鉱染しており、流紋岩と共に著しい温泉作用を被ったことを示している。

#### イ 地質構造

NNE系およびNE系の断層が圧倒的に優勢で、そのほかにはNNWないし、NW系の小規模な断層が、数本認められるに過ぎない。

NNE系の断層の大規模なものとしては、夏油温泉東断層と夏油温泉西断層の2本があり、ほぼ平行に延びている。そして両者の間には、同系の小規模な湯の沢西断層がある。そのほか冷水沢などでも小規模なものが数本見られる。

次にNE系の断層としては、やや大規模な湯の沢東断層と湯の沢西断層の2断層があるほか、小規模なものが数本見られる。

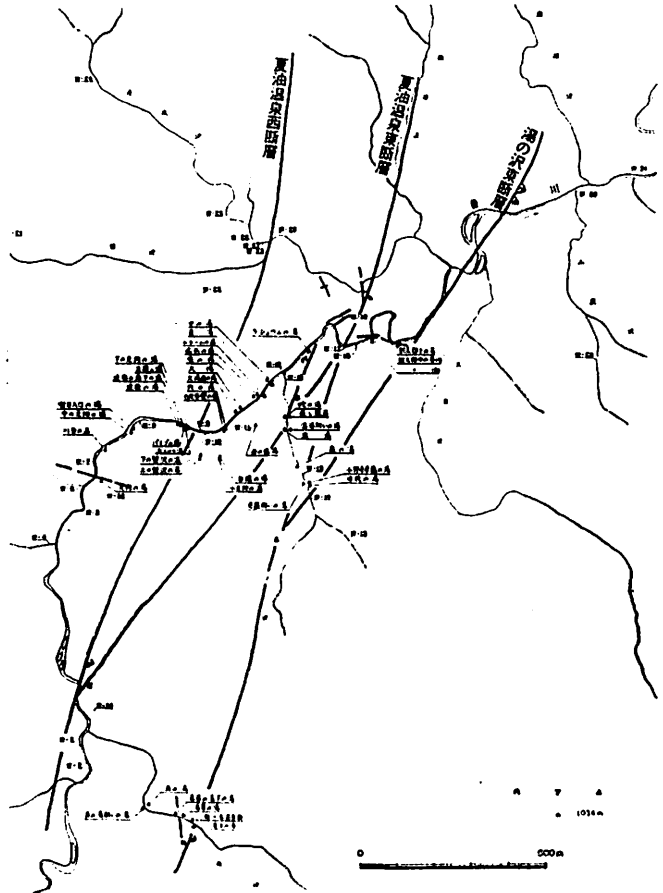
一方節理についてもNE系のものが大部分で、NW系などは割に少ない。

#### ウ 熱源岩、地質構造と温泉の湧出

直接流紋岩から湧出する源泉のあること、また流紋岩の位置・産状などから、夏油源泉の熱源岩は流紋岩であろうと推定される。

付近の源泉の分布を見ると、大部分は断層の密集する湯の沢東断層と夏油温泉西断層との間に分布しているが、夏油温泉西断層の西側でも、同断層寄りに若干分布する。枯松沢にある源泉も、夏油温泉東断層およびそれに近接した位置に湧出している。

そして多くの源泉の中には、温泉が断層または節理から湧出しているのが、実際に見られる



第7図 夏油温泉における断層線と源泉の分布との関係を示す図



例が相当多数あり、温泉の湧出が地質構造ときわめて密接な関係を有することが認識される。

(8) 湯本温泉(第8図参照)

温泉街は、和賀川に沿って河岸段丘上に発達する。

ア 地質

新第三系、第四系および火山岩類より成る。新第三系は総て小繁沢層に属する。火山岩類には流紋岩と石英安山岩とがあるが、石英安山岩は地表では見られない。

a 新第三系

(a) 小繁沢層 火山角礫岩・凝灰角礫岩・凝灰岩・シルト岩・砂岩より成る。一部に珪化帯が見られる。

b 火山岩類

(a) 流紋岩 斜長流紋岩に属し、溶岩流を成すと思われる。

(b) 石英安山岩 源泉地の地下にドーム状岩体を成して潜在することが、ボーリングのコアから確認されている。

イ 地質構造

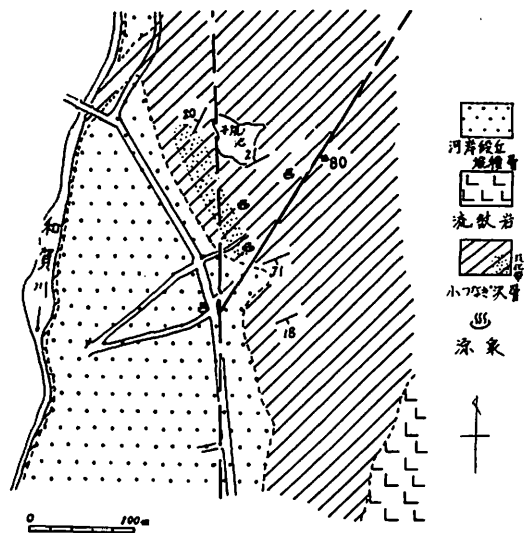
子規の池を通り南北に伸びると推定される断層がある。これを子規の池断層と名づけたが、かなり延長性に富むものようである。またこれから分岐して走向NE27°、傾斜80°SEの断層があり、小助沢断層と名づけられている。

ウ 熱源岩、地質構造と温泉の湧出

石英安山岩に当たったボーリング泉の泉温が、90℃もあることから、石英安山岩が熱源岩であることは確かであると思われる。また地域南東部に分布する流紋岩も、熱源としていくつか寄与している可能性もある。

ボーリングが行われる前には、自然湧出する源泉が2つあったが、共に子規の池断層に近接した位置であり、また温泉作用によって生じた珪化帯も、ほぼ子規の池断層と一致する。このような事実は、温泉の湧出と断層との密接な関連性を物語るものであろう。

また現在利用されているボーリング泉は、総て子規の池断層と小助沢断層にはさまれた、鋭角地のせまい範囲内にあり、温泉の湧出と断層が密接な関係を有することを示している。



第8図 湯本温泉地質図

(9) 湯川温泉 (第9図参照)

陸中川尻駅の南方には、出戸湯川(出戸の湯)、中湯川(中の湯)、奥湯川(奥の湯)の3つの温泉があり、この3温泉を一括して湯川温泉とよんでいる。いずれも小鬼ヶ瀬川に沿う温泉地である。

ア 地質

新第三系・第四系および火山岩類より成る。新第三系は、下位より順に大石層・小繁沢層・黒沢層および花山層に区分される。また火山岩類には角閃安山岩と流紋岩とがある。

a 新第三系

(a) 大石層 主に淡緑ないし淡青色を呈する凝灰岩・凝灰角礫岩より成るが、凝灰質砂岩や泥岩ををさむ。稀に二枚貝などの海棲貝化石を産する。

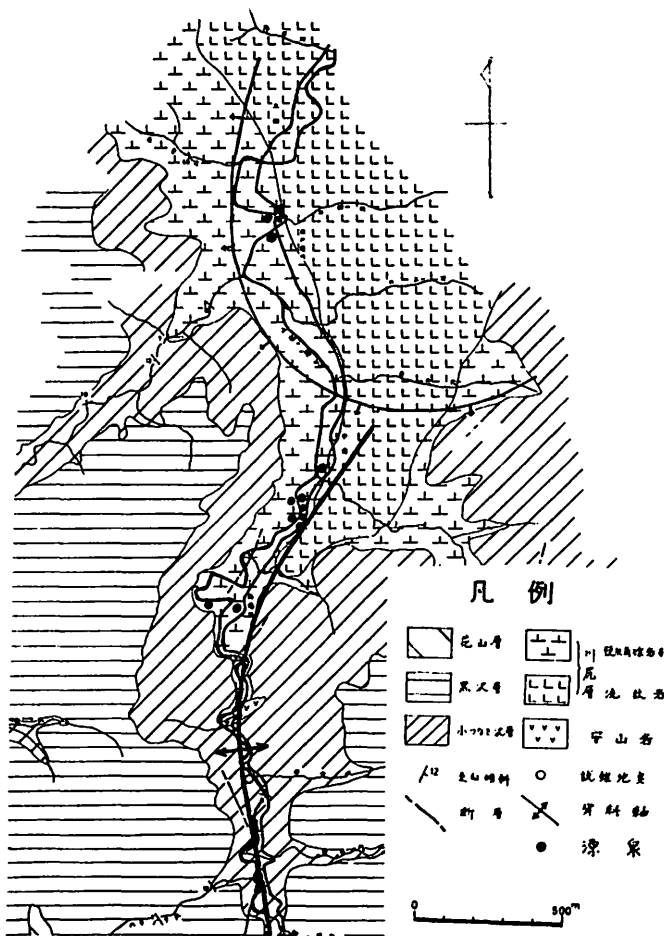
(b) 小繁沢層 凝灰岩・軽石質凝灰岩・凝灰質砂岩・泥岩より成る。海棲貝化石や有孔虫化石を含む。

(c) 黒沢層 小繁沢層を不整合に被り。主に凝灰質砂岩・砂質凝灰岩より成り、ときに軽石質凝灰岩ををさむ。

(d) 花山層 黒沢層に不整合で重なる。凝灰岩・凝灰質砂岩・泥岩・シルト岩・礫岩から成り、数枚の亜炭層ををさむ。植物化石を含み、それら化石種から判断して下部鮮新世に属している。黒沢層以下の地層は中新世に属する。

b 火山岩類

(a) 角閃安山岩 地表では、岩脈としてごく小規模な分布を見るに過ぎない。しかしボーリ



第9図 湯川温泉地質図

ング資料によると、地下ではかなり広く分布するものようである。

(b) 流紋岩 溶岩ドームを成すほか、岩脈を成して産する。斜長流紋岩に属し、ときに流状構造が見られる。

#### イ 地質構造

断層としては小規模なものが数本認められるに過ぎない。その中ではNNEないしNE系のものがやや優勢である。また褶曲構造としては、地域中央部に南北方向に延びる1つの緩い背斜構造が認められる。これを湯川背斜と名づける。また地域北端の土畑鉾山付近に分布する流紋岩は、貫入の際周囲の地層を押し上げ、そのため流紋岩を取り巻く新第三系は、半ドーム状構造を成している。

#### ウ 熱源岩、地質構造と温泉の湧出

地表地質およびボーリング資料から判断すると、角閃安山岩は岩脈状、一部では岩床状を成す可能性もありそうである。しかし泉温などをみると、大きい流紋岩体に近接した北方の温泉ほど高温であることなどから、温泉の熱源岩は流紋岩と考えられ、角閃安山岩は熱源としては、恐らく寄与していないものと考えられる。

一方源泉の位置を見ると、出戸の湯は流紋岩の貫入に伴う半ドーム構造の周縁部に発達する節理から湧出し、また中の湯は、共に湯川背斜の軸部に発達した節理から湧出していることは、温泉の湧出が、地質構造ときわめて密接な関係のあることを示している。

### 3 結 論

以上これまでに調査を実施した金田一温泉、鶯宿温泉、紫温泉、台温泉、志戸平・大沢温泉、鉛・西鉛温泉、夏油温泉、湯川、湯本温泉といった県内の主要な温泉の地質、地質構造、熱源岩、温泉の湧出と地質構造との関係の大要について述べた。

これらの温泉は、いずれも新第三系中新統から、一部はこれに貫入する流紋岩から湧出している。また、温泉の熱源岩は、大部分が火山岩に属する流紋岩と見られるが、ただ湯本温泉だけは、石英安山岩が主たる熱源岩となっている。特異な例は金田一温泉で、ここでは基盤の古生層を貫く花崗岩が熱源であろうと推定される。

温泉の多くは、断層に比較的近い位置にある断層に関連して生じた節理から湧出するが、ときには鶯宿温泉、夏油温泉の一部で見られるように、直接断層から湧出する例も認められる。また台温泉・夏油温泉のように、断層の多く混み合った地域には、源泉数も多く見られるのが通例である。さらにまた鶯宿温泉のように2本の断層がT字形に交わる付近に湧出する源泉、紫温泉の本陣の湯源泉・湯本温泉の源泉のように、2本の断層にはさまれた鋭角地帯から湧出する源泉は、概して湧出量が多い。

一方褶曲構造の発達する地域では、大沢温泉・山の神温泉・湯川の中の湯・奥の湯のように、背斜軸上にあつて、軸部に発達した節理から湧出する例も若干認められる。

またボーリングによって自噴する源泉も若干見られるが、自噴の原因が、金田一温泉の場合のように、新第三系の基盤を成す古生層の表面（侵食面）が、一方へ傾斜することによると考えられるもの、紫温泉の場合のように、温泉水を包蔵する地層そのものの傾斜によると考えられるものなどがある。このように、温泉の湧出は地質構造ときわめて密接な関係を有することから、温泉の地質調査に当たっては、地質構造に特に注意して実施する必要がある。

---

### 編集係よりのお願い

---

次の点に留意されて投稿されるようお願いいたします。

- \*なるべく専用の原稿用紙を利用すること。専用の原稿用紙は1枚1頁になります。
- \*原稿用紙はヨコ書き用を使用すること。タテ書き用を横にして使用しないこと。
- \*ペン書きにする。鉛筆書きや、それをコピーしたものはさける。
- \*句点はマル(。), 読点はコンマ(,)を用いる。同格の名詞を並べるときは中黒(・), 図の記号の説明などにはコロンの(例えば, M:盛岡市)を用いる。
- \*句点・読点・中黒・コロンのカッコなどは1字とする。書き出しは、行を変えた時も含めて1字あける。
- \*章・節・項の題名の前後(とくに前)は行をあける。
- \*本文中に文献を引用するときは、『岩手(1980)が述べたように』, または『……という考えもある(岩手, 1980)』とする。
- \*図は(できれば表も), そのまま印刷できるように墨入れして消書する。本文中に貼りつけない。
- \*図・表・写真の番号は, 第1図・第2表・写真3, のように呼ぶ。
- \*図・表・写真の説明は, 別の原稿用紙にわかりやすく書く。
- \*注はなるべくさける。
- \*ゴチック体を希望する部分は, 赤鉛筆で波形アンダーラインを引く。
- \*通し番号・記号の記載順序は, 1, (1), ア, a。

## 顕微鏡下の堆積岩

伊保内高等学校 佐藤利美  
岩手大学 片田正人

### 1 ラヂオラリア——久慈市西方泥質チャート，オープンボーラー，約65倍

ラヂオラリア（放散虫）は浮遊性の珪質微生物である。古・中生代に多いチャートは、おもにこの生物の集積したものとされる。ただしチャートを鏡下でみても、ラヂオラリアの姿はほとんど見あたらない。しかしこの写真のような泥質のチャートでは、ラヂオラリアと泥質部の透明度が対照的なので、ラヂオラリアの外形を明瞭にみるができる。最近では、ラヂオラリアの種類によって地質時代がわかるようになってきた。

### 2 フラムボイド状黄鉄鉱——宮城県登米町，二疊紀上部層，オープンボーラー，約200倍

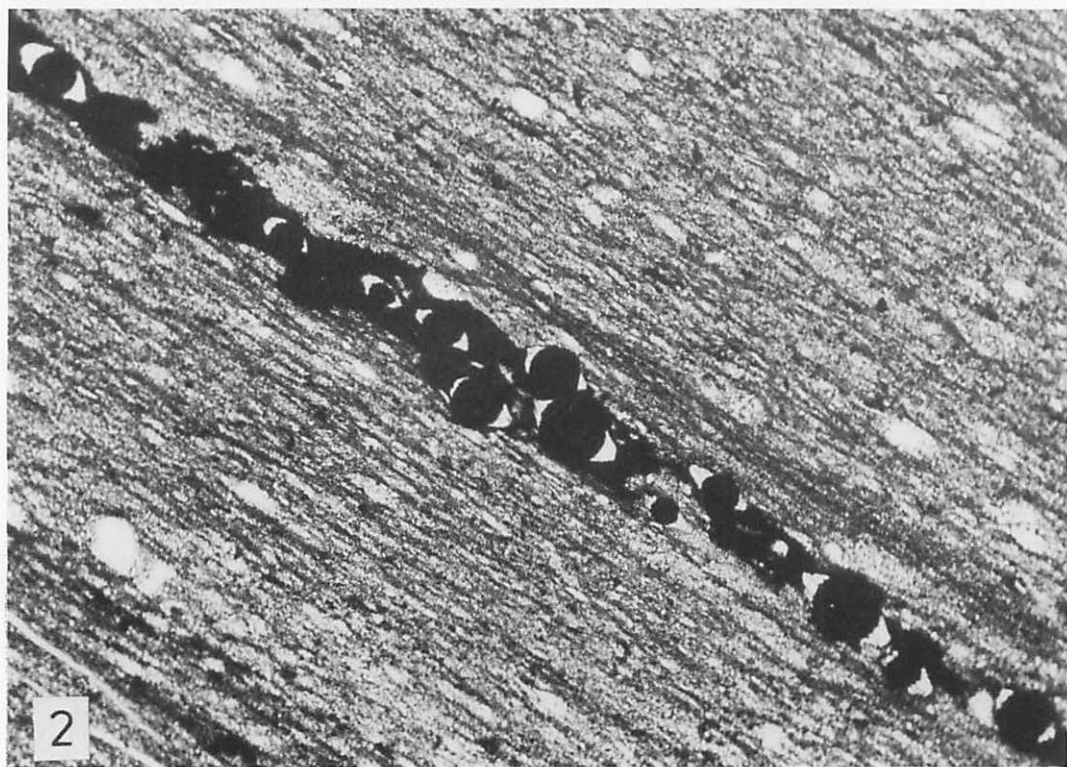
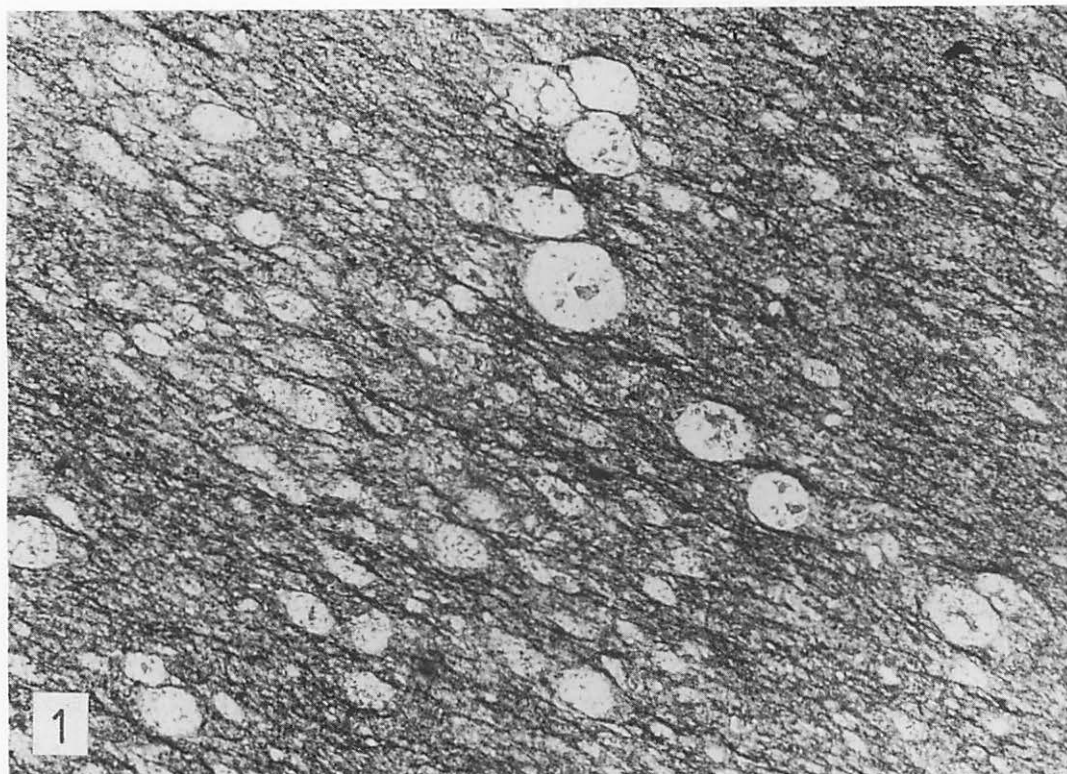
この岩石は、いわゆる登米スレート（玄昌石）である。この中には球状のフラムボイド状黄鉄鉱が、しばしば認められる。この写真では、層理にそって、フラムボイド状のものと不定形のもの集まっている。そしてフラムボイド状結晶の両側には、三角形の優白色の部分があるため、人間の目のように見える。白目の部分は緑泥石である。この部分は、圧力をうけた時の、黄鉄鉱結晶による影の部分（Pressure shadow）である。

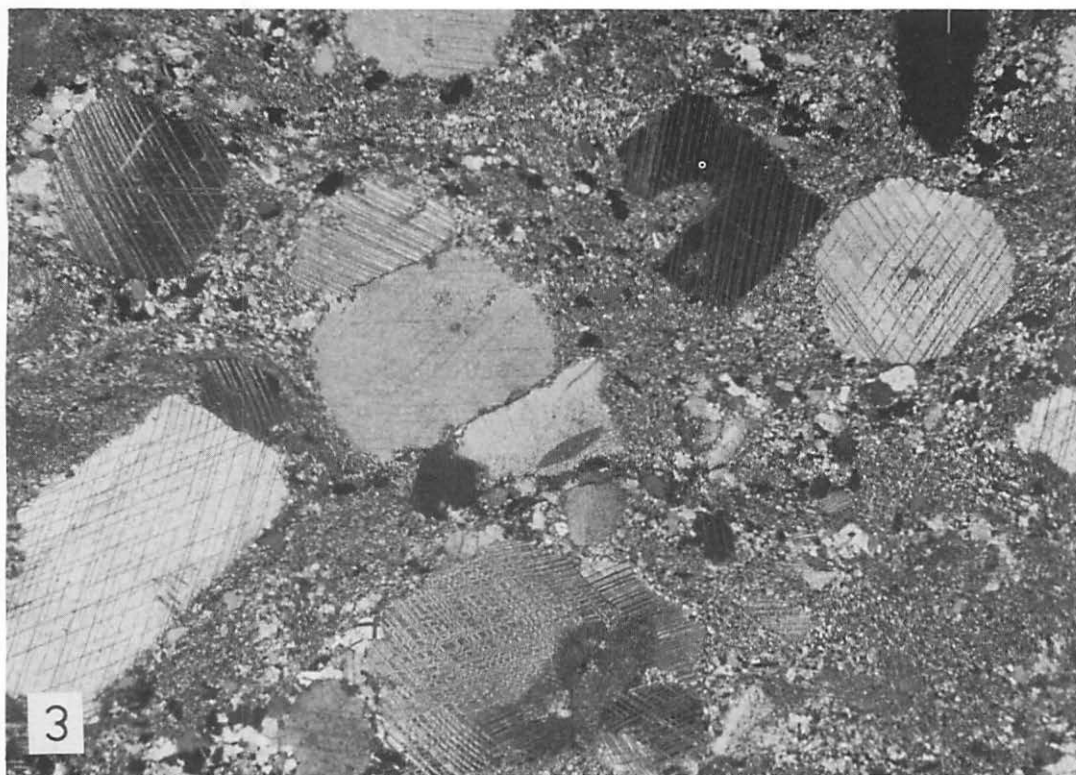
### 3 海百合——宮城県雄勝町，二疊紀中部層，直交ボーラー，約20倍

海百合石灰岩の写真である。海百合は、現在では深い海底にひっそりと住んでいるが、二疊紀には、海岸地帯に無数に生息していたらしい。石灰岩中の化石としてはボビュラーなものである。鉱物はすべて方解石で、大型の結晶が海百合の柄の断面。細粒結晶は、化石が溶けて再沈澱したものである。

### 4 微褶曲——盛岡市東部中津川流域，凝灰岩質チャート起源スレート，直交ボーラー，約35倍

全体がチャート質岩石起源のスレートないし千枚岩，真中の部分に絹雲母（2次的に生じた鉱物）の多い薄層がみられる。そしてそこだけに微細な褶曲構造がみられる。スレートを作る方向圧が加ったとき、その部分だけがずれて褶曲した。おそらくそこは滑りやすかったのであろう。





## 地学ニュース（昭和55年4月～56年3月）

### 4月

- 1日 盛岡で春の雪、積雪5cm
- 2日 東磐井郡川崎村の岩手県天然記念物「薄衣の笠松」が、雪害で枝折れる。
- 3日 西オーストラリア州で35億年前に生存のバクテリア化石発見。
- 9日 ソ連ソユーズ35号打上げ。2人乗り有人宇宙船。
- 11日 二戸市上里遺跡の人骨、縄文時代後期（約6000年前）と判明。
- 15日 盛岡・宮古で小雪。最高気温盛岡で4℃。
- 16日 午前10時40分、宮古で軽震。震源地岩手県中部、深さ60km。
- 17日 県内全般に冷え込む。山間部でみぞれ降る。
- 21日 日本全域に黄砂現象。視界悪化で晴天時に盛岡から岩手山見えず。
- 22日 午後2時35分、関東地方中心に強震。宮古で震度2。
- 28日 桜に無情の春のあらし。
- 29日 盛岡開花宣言。平年より5日おくれ。

### 5月

- 8日 木星15番目の衛星発見。直径70～80km、木星をめぐる周期16時間16分、木星表面から15万1000kmの距離。
- 12日 気仙郡三陸町の東大宇宙研からの科学気球打ち上げ開始。
- 14日 奈良時代後期の土器、陸前高田市高田町小泉地内で大量に出土。
- 18日 姫神山（標高1,124m）山開き。  
アメリカ・ワシントン州の火山セント・ヘレンズ（標高2,950m）大爆発。山頂500mを吹き飛ばす。
- 19日 県内冷え込む。玉山村藪川で-2.9℃。県北地方で遅霜。
- 24日 県内2日連続の真夏日、東北本線レール曲る。
- 25日 台風3号により早池峰山（標高1,914m）北斜面幅80m、長さ200mの土砂崩れ。
- 27日 東北地方で強風。大船渡で午前2時50分、最大瞬間風速20.2m。
- 30日 盛岡で平年を11.5℃上回る32.9℃の気温。盛岡気象観測開始（大正12年9月1日）以来の新記録。

### 6月

- 4日 金星探査用レーダーでマヤ文明の運河発見。幅1～3m、深さ0.5mを1000年前に石器で掘る。



- 6日 午前7時50分、県南と宮城で軽震。震源地宮城県沖、深さ50km。  
県内全域に恵みの雨。5月27日6mm以来13日ぶり。
- 8日 東北地方の梅雨入り宣言。平年より8日早い。
- 17日 内陸部中心に大雨。盛岡96mm。  
イギリス郵政公社が、通信衛星による世界初の一般郵便業務を開始。
- 19日 オーストラリア西部の砂漠で、35億年前の微化石発見。微生物ストロマトライテスの堆積  
によってできた岩石中に含まれる。数珠玉とひもでつないだような数千の化石片から成る。
- 22日 火星の雷雲発見。バイキング1号の撮影。
- 27日 栗駒山(標高1627.7m)の昭和湖付近に噴出した硫化水素ガスで野生動物大量死。
- 30日 午後1時19分、東北地方で弱震。震源地福島県沖、深さ40km。

## 7月

- 1日 岩手山(標高2041m)山開き。
- 3日 県内全域に大雨。
- 5日 異常低温注意報。
- 7日 岩手郡岩手町久保で約1500万年前(第三紀鮮新世)の砂岩層からサメの先祖カルカロドン・  
メガロドンの化石発見。
- 8日 日本最古の化石発見。筑波大学大学院生安達修子さんが、岐阜県吉城郡上宝村福地の一の谷  
層から、「エオレベルディシア・エオプリミシア)の貝形虫の化石を発見。約4億8千万年  
のオルドビス紀中期のもの。  
富山県下新川郡入善町吉原の沖約500m、深さ30~40mの海底で、推定約1万年前の埋没  
林発見。氷河期おわりの海面上昇を実証。
- 17日 冷たい夏。最高気温が平年比から、7~9℃低い日が続く。

## 8月

- 1日 アジア人で初の宇宙飛行士ファン・トアンベトナム空軍中佐、ソユーズ37号で帰国。
- 6日 冷夏の合間の強い日差し。それでも盛岡26.7℃。  
大型で並みの勢力の台風10号徐々に東へ。本土直撃の恐れなし。
- 7日 立秋。「烈日」望み薄、気象庁判定会が予報。
- 8日 台風11号グアム島の東の海上で発生。
- 12日 有珠山の火山灰を使って、ガラス繊維を作ることに成功。  
ベルセウス座流星群が今年は120年ぶりにその数を増し、12日夜には最盛期をむかえる。
- 13日 オホーツク海高気圧南下で県内16日ぶりに冷夏脱出。
- 14日 午前9時9分、関東東部で地震。震源地千葉県銚子市付近、深さ40km。銚子震度3、水戸1

午後1時50分頃、富士山頂上火口壁外側の久須志岳から大落石。死者12人、重軽傷者29人。

- 16日 インド北部のウッタラプラデシュ州を流れるガンジス川が洪水。548人死亡。
- 17日 アイスランドのヘクラ火山(1500m)が大爆発。噴煙は9km上空まで達する。
- 18日 御前崎で地殻が隆起する傾向にあることを、地震予知連絡会で報告。
- 19日 午前0時頃エクアドルで強い地震が発生。死傷者多数。
- 21日 県沿岸地方、14日からの雨で被害。
- 22日 本県沖の海水温は表面、100mの層とも平年より5℃前後低くなっていることがわかる。
- 25日 午後2時40分、盛岡地方気象台潮位に関する気象情報発令。
- 27日 県北、沿岸地方に大雨。県内全域に大雨洪水警報。
- 28日 「異常」を示す駿河湾海底図が海上保安庁水路部によって作成。
- 30日 豪雨禍の県内、被害あいつく。  
28日から九州中、北部に続いている大雨で15人死亡、1人不明。
- 31日 7月と8月、県内真夏日なし。

## 9月

- 2日 南極昭和基地は観測史上最高の異常な暖かさ。真冬なのに開水面のぞく。
- 6日 県内真夏日にもう一步。大船渡で29.9℃。  
インド北部を襲ったモンスーンで千人以上死亡。
- 9日 岩手町黒石で、温泉ボーリング進む。
- 10日 台風13号が大型台風が発達、次第に西日本へ。
- 11日 台風13号、本土を直撃。  
台風13号の北上に伴い、県内は蒸し暑い日となり、盛岡では不快指数75を記録。
- 12日 冷害による影響で県内戦後最悪の凶作。  
県内台風一過で真夏日、普代31.5℃、宮古30℃。  
ソ連科学アカデミーによる「大恐竜展」エンドーチェーン盛岡中央店で一カ月間開催。
- 17日 台風16号が南大東島に接近。
- 18日 県内、内陸部中心に冷え込む。玉山村藪川で2℃まで下がる。
- 22日 北海道大雪山系に22日朝、昨年より6日遅く初雪。
- 23日 「中秋の名月」と「秋分の日」が95年ぶりに重なる。
- 25日 25日未明から早朝にかけて、関東地方を中心に強い地震。1回目はマグニチュード6.4、震源地千葉県南部、深さ約40km。館山・東京・宇都宮・横浜震度4。  
富士山に平年より16日遅く初雪。

26日 県内、移動性高気圧に覆われ、秋晴れが広がる。

29日 午前6時37分頃、東北地方の太平洋側、本県内陸部、関東の一部で地震。震源地宮城県沖、深さ40km。盛岡・宮古・石巻・大船渡震度3。

## 10月

2日 県内冷え込む。玉山村藪川で-1.5℃。

4日 岐阜県吉城郡上宝村福地で、日本最古とみられる放散虫の化石をオルドビス紀層から発見。台風19号、トラック島西北西で発生。

6日 東大宇宙研のわが国最大の超巨大気球が三陸町から打ち上げられたが、惜しくも失敗に終わる。

9日 岩手山初冠雪、昨年より13日早い。

10日 盛岡で初霜

アルジェリアで2回にわたって大地震発生。死者25,000人に及ぶ。

14日 台風19号で九州は暴風雨圏入り。

台風20号、午前3時八丈島の南南東約300kmの海上に達す。

東京工業大学の力武教授、伊豆半島つけ根で本震が起こる可能性大きいと、震源移動説から推論。

15日 台風19号、伊豆諸島を直撃。

台風20号、熱帯性低気圧になる。

16日 中国野人、実在説強まる。足跡や髪発見。

月の地震、地球の引力が影響と小山順二東北大学理学部助手によって、学会で発表。

20日 午後6時3分、県内に地震。震源地岩手県沖数10km、深さ30km。宮古震度3、盛岡・大船渡・一関2。

22日 県内終日冷え込む。八幡平は小吹雪。

気象ロケット400号が、三陸町から打ち上げに成功。

24日 県内冷え込み、盛岡市内では霜柱が出る。藪川では-6.9℃。

メキシコ中部でマグニチュード6.5の強い地震発生。52人死亡、200余人けが。

南太平洋のニューカレドニア諸島でマグニチュード6.7の地震が発生。

25日 低気圧の影響で、県内に強風雨。

27日 太平洋沿岸を中心に異常潮位。気仙沿岸では20cm高くなる。

28日 岩手山が3合目付近まで雪化粧。

惑星探査機「ボイジャー1号」が土星に2つの新衛星を発見。

30日 台風22号、ルソン島の西に発生。

31日 31日から5日間、木・金・土星が接近。

## 11月

1日 県内に突風急襲。盛岡では瞬間最大風速22.1m記録。

3日 午前10時6分、県内に地震。震源地宮城県南部、深さ120km。大船渡震度2、盛岡・八戸1

4日 午前10時2分頃、岩手県と青森県内の一部で地震。震源地岩手県沖、深さ約40km。盛岡・  
宮古・八戸震度2、大船渡、一関1。

県内寒気団の通過に伴って冷え込み、一関でも氷点下となる。

6日 ボイジャー1号、土星に無数のリングを発見。

8日 午前8時34分、県内の一部で地震。震源地岩手県沖、深さ約40km。宮古・大船渡震度1。  
県内冬型の気圧配置におおわれ、県南、沿岸でも初雪。

11日 中国の洞くつで、3、40万年前の旧石器時代の原人の完全な頭がい骨、左下あご骨、歯などの化石が発見。

13日 ボイジャー1号、リングに最接近。

土星の衛星チタンは、液体窒素の冷たい大気におおわれ、生物は不明とわかる。

土星の南極にオーロラを発見。

土星の衛星ディオネ表面には無数のクレーターあり、衛星の大半に共通であることがわかる。

土星リングの粒子は大岩石であることがわかる。

24日 イタリア南部で大地震。マグニチュード6.8の直下型地震で、死者・不明5,000人超す。

25日 未明から県北沿岸部を中心に大雨。

27日 午前8時48分ごろと同10時50分頃、東北地方全域で地震。震源地青森県東部、深さ70km。  
南米コロンビアとベネズエラ国境で強い地震発生。30人以上負傷。

ソ連が9年ぶりに、3人乗り宇宙船打ち上げに成功。

29日 栗駒山で火山活動の前ぶれと思われる地鳴り音が起きているのを感知。

## 12月

4日 県内に激しい雷雨、岩手町・玉山村など15,000戸が停電。

6日 本格的な冬将軍到来、沢内村で30cm。

米で史上最大の通信衛星打ち上げ。

9日 今季初の真冬日、最低気温は川井で-14.7℃、盛岡で-6.6℃。

10日 中国の安徽省竜潭洞(りゅうたんどう)で北京原人級の新たな原人の頭骸が発掘される。

14日 県内すっぽり雪景色、一関祭時(まつるべ)で76cm、盛岡で26cm。

16日 午後0時21分ごろ、県北沿岸で地震。震源地は青森・岩手県境付近、深さ約80km。八戸  
震度2、青森・宮古震度1。

- 18日 日本時間午前1時24分、カナダ西部海岸のバンクーバー島沖の太平洋で大規模な地震発生。規模マグニチュード7前後、震源地はエストバン町の西約320kmの海底。
- 22日 冬至。盛岡地方のこの日の日の出は午前6時52分、日の入りが午後4時17分、わずか9時間25分の短日だった。
- 24日 「イブ低気圧」により県内暴風雪。道路寸断、列車立ち往生、家屋倒壊、停電は7万8千戸。
- 26日 中国雲南省祿豊県で、約800万年前に生存していた古猿：ラマビテクスの比較的完全な頭骨が発見された。
- 29日 北信越・東北を中心に記録的な師走大雪。

## 1月

- 11日 午後3時26分ごろ、東北地方の一部で地震。震源地は宮城県沖、深さ約60km。大船渡・石巻・宮古震度3、盛岡震度2。
- 12日 御所ダム、氷湖と化す。蔵川で-21℃、盛岡-10.3℃。
- 13日 米東部に記録の寒波、-41℃超える。欧州各地でも大雪被害。  
55年11月、中国安徽省和県の洞くつで発見された旧石器時代の原人のものとみられる頭骨は、北京原人や藍田原人もジャワ原人に近いという見解が明らかにされた。
- 14日 県内異常低温注意報。盛岡-14.9℃、蔵川-25.3℃。
- 19日 18日夜から19日午前11時にかけて東北地方を中心に12回にわたり地震が続発。震源地は三陸沿岸から200km沖合の日本海溝付近、深さ40km。規模は53年6月の宮城県沖地震のマグニチュード7.4に匹敵。19日午前3時17分発生の地震による各地の震度は、盛岡・宮古・仙台震度4、八戸・大船渡・秋田・福島震度3。
- 22日 盛岡で流水現象。寒さ停滞。蔵川-25.7℃。盛岡-13.6℃。
- 23日 午後1時58分ごろ、東北・関東の広い地域で地震。震源地は北海道日高地方西部、深さ80km、マグニチュード6.8。盛岡震度4、宮古・大船渡・一関震度3。
- 26日 濟州島の洞くつ「万丈くつ」が長さ13,400mを超え、溶岩洞くつとしては世界最大であることが判明。
- 31日 東山町で約3億5000万年前の古生層から鐘乳洞が発見され、「幽玄洞」と名づけられた。

## 2月

- 3日 エチオピアで250万年前の石器発掘。人類最古の技術。
- 4日 気泡の跡がたくさんあり、小惑星の火山活動を示唆する極めて珍しい隕石が南極で見つかる。世界で2個目。
- 6日 海流の異変が冷夏と関係。鳥取の中学生グループ、放流調査で裏付け。
- 11日 技術試験衛星4型（STS-4）を積んだ日本最大の大型液体ロケット「N2」の打ち上げ

に初めて成功。「きく3号」と命名。

13日 午前9時46分ごろ、東北地方の一部で地震。震源地は岩手県沖、深さは約40km。大船渡・宮古・八戸震度1。

25日 居坐り冬將軍大暴れ。交通網寸断、雪崩相次ぐ。積雪量山形村で90cm、盛岡で36cm。

### 3月

3日 南部北上山地形成に新学説。失われた大陸( Gondwana )の断片か？

橋本光男博士ら国立科学博物館地質学者2人が提唱。化石・地磁気で裏付け。

8日 大船渡で瞬間最大風速27m。

13日 春の足音近づく、県内最低気温はプラスに。

3年ぶりに釧路に流氷群。

16日 アンケートで地震動マップ。角田埼玉助教授が発表。断層解明に新手段。

20日 県内はボカボカ陽気。大船渡17.9℃、盛岡14.9℃。

22日 ソユーズ39号打ち上げ。モンゴル人の飛行士も乗船。

24日 午後5時46分ごろ、東北・北海道で地震。震源地は青森県東方沖、深さ60km。八戸・宮古・盛岡震度2、大船渡震度1。

25日 春を通せんぼ。県内に雪、一転荒れもよう。

(編集：岩手大学教育学部地学教室学生)

---

### 会費納入のお願い

---

会員数150人に満たない本会が、その活動を維持し、しかも発展しようとする源泉は、なんと言っても会費です。人間にたとえるならば、血液みたいなものだと思います。会が貧血を起こさぬよう、忘れずに納入して下さい。未納の方には、振替用紙を同封しましたので、是非お願いをいたします。また、会費の前納は、大いに歓迎いたします。

---

## 県内の地質関係出版物案内

県内各地の地質・古生物や地質教材に関する出版物を紹介します。

- 1 〔郷土に生きたけものたち〕 北上書房(昭和45年)出版, 36頁, 絶版  
著者:小野寺信吾
- 2 〔江刺の地学〕 中田剛(昭和46年)発行, 68頁, 在庫  
編著者:江刺市理科教育研究会  
申込先:江刺市教育委員会学校教育課(江刺市大通り1-8, 電01973-5-6555)  
価格:1,000円(送料別)
- 3 〔続 江刺の地学〕 中田剛(昭和52年)発行, 76頁, 絶版  
編著者:江刺市地学研究グループ
- 4 〔一関地方の地質教材〕 一関市教育研究所(昭和51年)発行, 60頁, 在庫些少  
著者:鈴木良平  
申込先:一関市教育研究所(一関市大手町2-21, 電0191-21-2111)
- 5 大船渡・気仙の地質〔郷土の誕生〕 大船渡市立博物館(昭和51年)発行, 80頁, 在庫  
編著者:佐々木政美・村田正文・山田弥太郎  
申込先:大船渡市立博物館(大船渡市笹崎11-12, 電01922-7-3962)  
価格:1,200円(送料別)
- 6 〔二戸の地学(地学指導資料)〕 昭和53年発行, 194頁, 在庫  
編集・発行:二戸科学教育研究会  
申込先:小成盛岡店(盛岡市高松1-13-17, 電0196-62-1055)  
価格:3,000円(送料共)
- 7 〔大船渡市史第1巻, 地質・考古編〕 大船渡市(昭和53年)発行, 在庫  
地質編230頁, 考古編231頁  
著者:地質編(山田弥太郎), 考古編(及川洵)  
申込先:大船渡市企画調整課(大船渡市盛町宇津ノ沢15, 電01922-7-3111)  
価格:4,000円(送料別)
- 8 北上川流域の自然と文化シリーズ(3)〔郷土のおいたち—地質時代〕  
編集・発行:北上市立博物館, 昭和56年発行, 33頁, 在庫  
申込先:北上市立博物館(北上市立花14-59, 電0197-64-1756)
- 9 地質調査所発行, 5万分の1地質図幅および説明書  
陸中野田(著者:島津光夫・寺岡易司, 昭和37年出版, 在庫なし)

田老（著者：島津光夫・田中啓策・吉田尚，昭和 45 年出版，在庫なし）

大槌・霞露岳（著者：吉田尚・片田正人，昭和 39 年出版）

釜石（著者：吉田尚，昭和 36 年出版，在庫なし）

土淵（著者：大和栄次郎，昭和 31 年出版）

大迫（著者：広川治・吉田尚，昭和 31 年出版）

人首（著者：広川治・吉田尚，昭和 29 年出版）

気仙沼（著者：神戸信和・島津光夫，昭和 36 年出版，在庫なし）

八幡平（著者：河野義礼・上林不二雄，昭和 39 年出版）

川尻（著者：大沢穰・舟山裕士・北村信，昭和 45 年出版）

焼石岳（著者：北村信，昭和 40 年出版）

地質調査所発行，7 万 5 千分の 1 地質図幅および説明書

花輪・角館・横手（絶版）

#### 申込先

- (1) 東京地学協会（東京都千代田区二番町 12 の 2，☎ 03—261—0809，262—1401，  
振替口座 東京 0—66278）
- (2) 地学文献センター（東京都府中市栄町 1—18—16，☎ 0423—62—5050，  
振替口座 東京 0—62914）
- (3) 大久保書店（東京都千代田区神田神保町一丁目，☎ 03—291—3306）  
地質関係専門店，古書も扱っている。
- (4) 稔書房（東京都文京区本郷 5 丁目 25—17，☎ 03—811—2769，  
地質関係専門店，古書も扱っている。振替口座 東京 6—111358）
- (5) 小成盛岡店（盛岡市高松 1 丁目 13—17，☎ 0196—62—1055）  
申込みば取扱ってくれる。



## 編 集 後 記

ようやくのことで会誌をおとどけすることが出来たという感じで一杯です。ここ数年、会誌の発行は順調で、年内に発行され、おそくとも12月という状況で推移してきました。

今年は大幅におくれ、年を越してしまいました。原稿のおくれもその理由の一つですが、編集係の不手際も否めません。来年度は効率よく進めたいと思いますので、奮って投稿をお願いいたします。集まった原稿が多くて、編集係がてんてこ舞いをするというような夢？を実現させたいものです。

### 昭和56年度役員

会 長	山田弥太郎		
副 会 長	高橋雄一郎(岩大工)		
会計監査	井上雅夫(岩大教)		
委 員	庶務 鈴木正人(盛一) 菊池真一(教育センター)		
	行事 片田正人(岩大教) 菊池喜雄(盛二) 鈴木正人(盛一)		
	会計 星 幸一(盛三) 片田正人		
	会誌 山田弥太郎 佐瀬 隆(盛四) 田中吉兵衛(附属中)		
	福田 学(太田小)		
	会報 吉丸尚志(盛二) 菊池喜雄(盛二)		
願 問	橘 行一(岩大教) 村井貞允(岩大工) 多田元彦(岩大工)		
	大上和良(岩大工)		

## 岩手の地学 第13号

昭和57年2月28日印刷 昭和57年3月5日発行

編集兼発行者 岩手県地学教育研究会

〒020 盛岡市上田三丁目18-33 岩手大学教育学部地学教室内

☎(0196)23-5171(内線2430) 振替 盛岡0-2022 番

印刷所 双葉タイプ印刷

〒020 盛岡市本町通三丁目20-11 ☎23-8906

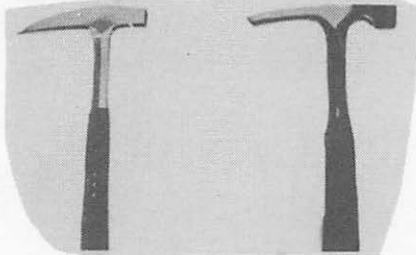
代理店

日本光学工業(株).....NIKON 偏光顕微鏡  
(株)マルトー.....試料作製機器  
日精(株).....地質地形標本  
(有)岩本鉱産物商会.....各種鉱物切断研磨

株式  
会社

# 成瀬器械

盛岡市上田一丁目14番 (一高前) TEL (24)5936(代)



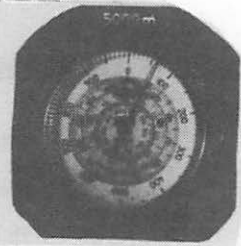
ピツク型ハンマー      チゼル型ハンマー  
(ナイロン柄)600g, 850g (ナイロン柄)600g, 800g, 850g

G.L.コンパス

[Geological  
Compass]



高度計 5000m\*



地質研究, 測量関連機材一式

岩本鉱産物商会

東京都渋谷区代々木1-26-1  
〒151 ☎ 03(379)3466-8

北上川流域地質図 4000円

「岩手の地学」バックNo.  
各1000円

1, 2, 4, 5, 6, 8,  
10, 11, 12号

地質研究用関連機材一式



株式  
会社

## 成瀬盛岡店

盛岡店      盛岡市高松一丁目13-17 (理科部)  
TEL 0196.62.1055代

本店      宮古市新町2-14 (総合教材部)  
TEL 01936.2.6228代

宮古店      宮古市本町1-14 (書籍部)  
TEL 01936.2.6523

一眼レフのパイオニア!  
超接写から天体撮影まで  
小型軽量システムの

## アサヒペンタックス

●ペンタックス特約販売店

# 岩渕カメラ

盛岡・材木町3-10 TEL (220497)・(518367)

## —地学の学習と研究に—

日本地学教育学会推せん品

- ポラスター PO-KI型  
(簡易偏光顕微鏡) PO-KII型
- ポラビジョン PV-300型  
(特許・偏光投影機) PV-300P型
- ポラステレオ STP-1~3型  
(偏光実体顕微鏡) PM-1・2型

地学用光学器械専門メーカー

有限  
会社

## 北辰光器製作所

〒168 杉並区久我山3-29-27 TEL (03) 334-7959

和洋紙・事務用品・文房具

株式会社



## 平金商店

盛岡市中ノ橋通1丁目5番31号  
TEL (代) 24-2121

目で見てわかる地震波モデル実験装置

## 地球モデル実験装置

ご希望の方には資料お送りしますので  
お申込みください

地学研究用切断機&研磨機



株式  
会社

## RILTO

〒113 東京都文京区湯島1-1-10 (かくたビル)  
Tel東京 (03)251-0727 (代表)

## —岩手県代理店—

さし・はかり・ます 気象計器 製図用品  
各種試験機 測量機械 カシオ計算機  
リコー感光紙 リコピー複写機

計量器岩手県知事登録認可店

## 株式会社 いさごだ商店

盛岡市中ノ橋通1丁目1番23号  
Tel(代)9148振替口座盛岡 822番

機 マルイ

日本光学工業株式会社

東京光学機械株式会社

理科機器全般

教材教具備品全般

盛岡市名須川町18番13号

## 株式会社 渡邊叡杖社

電話(代表)23-3418番

宇宙と大地の法則を  
わかりやすい教育機  
器で解明する……。

島津理化器械(株)  
代理店



有限会社

## 岩手科学社

岩手県盛岡市本町通一丁目五番三十号 ☎(0196)24-0423(代)

## OLYMPUS

内視鏡・顕微鏡で医療に貢献する—

## オリンパス販売株式会社

仙台営業所 仙台市一番丁1-3-1  
〒980 日本生命ビル9F  
☎0222(23)7821

オリンパス販売(株)代理店・サービスセンター  
ヤマト光機工業(株)代理店

## 株式会社共栄オリンパス

盛岡営業所 盛岡市高松4-2-1  
〒020 01 ☎0196(61)0212(代)