

# 山と博物館

第16巻 第1号

1971年1月25日

大町山岳博物館

## 地震と災害

日本アルプス唯一の活火山として知られる焼岳は、大正四年(一九一五)の大爆発の際、大量の泥流を押し出し梓川をせき止めて大正池をつくった。火山の噴火とそれにとまなう地震によって起きた災害である。このような災害は地域が限定され、その被害も比較的軽度におさまるが、地質構造と関連して或る日突然襲ってくる大地震は、広域的で大規模な地震災害をもたらすといわれる。

北ア山麓の大町市一帯は、新潟―長野―大町を結ぶ信濃川流域大地震帯と、姫川―天竜川を結ぶ姫川地震帯が交わる場所である。正徳四年(一七一四)家屋の全半潰三百軒、死者五十六名の古い記録や、大正七年(一九一八)居宅全半潰三百十余軒の「大町地震」など、いずれもこの地域に震源地をもった大地震の例である。

ところで、近年の経済高度成長の波は、この山麓盆地にもひしひしと押し寄せている。電源開発や観光開発など各種の産業開発は次第に大型化し、増加率は低いといわれながらもアメリカン・スタイルに拡大されて行く市街地化の姿を見る時、百年に一度、あるいは数百年に一度の大地震に対して恐怖を感じるの「私」ひとりだけではないだろう。たまたま珍らしく起ったといわれる集中豪雨災害の大きさに驚いて設計変更がなされたと聞く、現在計画中の七倉ダムなどは、このような大地震に対する万全の備えがあるのだろうか。(山猿)



焼岳噴煙。

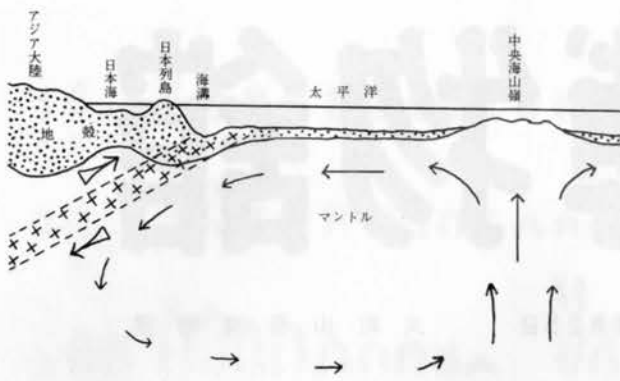
段塚魚郎

# 郷土と地震

平林照雄

## まえがき

地震、雷、火事、おやじの筆頭にあげられているだけあって、我が国の最大の自然災害は地震です。生活の基盤である大地が、原水爆と比較にならない大きなエネルギーで動くのですから、大地震の跡は地獄絵巻の様相を呈するわけです。これは日本列島が太平洋を取り巻く地震の巣の上にある地理的宿命からきております。日本全国では有感地震が年間一五〇〇回もあり、二年に一回の割合でマグニチュード七以上の震災を受け、一〇〇年に



第一図 マントル対流

一回は八以上の最大級のものがくるのです。信州は山国だから地震の心配はないと誤解されがちですが、過去の記録や、最近の松代群発地震でわかるように決して安心しておられません。地質の構造によっては大陸の内部でも震災はあります。

地震の巣の上に住んでおりながらも私たちは、経済成長と称して砂上の楼閣を築き、栄耀豪華を謳歌しており、さらに自らの公害によって住み憎い国土へと追い込んでおります。実は大町市地方も、一昨年の今頃は松代の悲劇を味わうのではないかと心配された危機があったのです。これらの最近の話題を取りあげて地震について、素人ながら考えてみたいと思います。

## 原因と予知

私は地震が専門ではありませんが、地質構造の研究と地震とは深い関係があり、強い関心をもっております。地震は地下の岩石が何らかの力によって破壊される時の波動です。このエネルギーの根源は地下の熱で、これが機械的エネルギーに変わることが考えられております。この熱源は岩石中の放射性元素の崩壊熱といわれております。最近海底の地形や地質や熱の分布が世界的に研究され、地殻の下にあるマントルの対流説が唱えられております。たとえば、太平洋の海底の山脈からマントルの岩石が上昇し、アジア大陸へ徐々に流動したものが、日本列島にぶつかることで下降します。ここに日本海溝ができ、さらに地下では太平洋側からアジア大陸側に傾斜した深部裂けきと呼ばれる構造的不連続帯があ

ります。この部分が深発地震の発生源であり、火山の噴火や、日本海の成因とも関係があると考える人もあります(第一図)。

松代群発地震の時にも、火山説だ構造説だと論じられ、結局は地下の水であらうということになり、一九九四メートルのボーリングの穴に注水してみました。この実験では確実な結果が得られなかったようです。

## 松代地震の教訓

長野県内に震源をもつ地震は数多くあります。なかでも、弘化四年(一八四七)の善光寺地震は死者二〇〇〇人を出し、その痕跡はいまでも地形に残されているほどです。大正七年の大町地震の恐怖も記憶に残っている古老も多いわけです。

最近のものでは、四十年八月三日以来続いた松代地震で、四十五年八月五日に終息宣言が出されましたが、世界でも記録的な長期にわたった群発地震でした。それだけに地元の不安は大きく、さらに憶測的な説や予言が脈絡もなく発表され、災害時によくありがちな経緯がありました。他山の石を食い物にして正確な資料も乏しいのに、非科学的な発言をする見物人が多いことは住む人たちにとって迷惑至極なことです。松代地震の先の見通しがまだつかない四十年十一月十六日に、信毎で私のところへ取材にきました。その時に「局部的な地震で大きな被害を出すことはまず考えられないし、たとえ地震が起きても、本県では地質的にみて、あわてないで対処すれば被害はごくわずかですむから、あまり神経質にならないことが先決である」と警告し



第2図 松代 加賀井の地割れ、西側30cm落ち 延長50m 20cm開口(平林)

ました。五段ぬきのこの記事は、その後長期にわたって乱発された報道で忘れられてしまいました。結果的には私の予測が一応適当だったわけです。

しかしこれは地下構造と過去の資料からの推論が偶然無きを得た結果と一致したというべきかも知れません。ただ当時の私としては科学的判断のできないのに、いたずらに住民に不安を与えることは罪だと思つたのです。その後観光気分の見学者も多くなりました。地震の回数もピークの四十一年の春、一人で調査支度で被害地を歩きました。対策本部に見舞に顔を出しただけで各部落で話を聞いた。傷跡を調べて回りました。この頃は地震もピークで、四月の有感地震二二〇〇回、震度三が八五回、四が一〇回、五が四回ありました。震度五になれば、かなり落ち着いた人でも屋外へ夢中で飛び出してしまいます(第二図)。



第3図 新潟市川岸町の県営アパートの倒壊(平林)

ートル、大町が六八ミリメートルも異常隆起している事実が測定されたことでした。さらに四十三年の暮には、マグニチュード六程度の地震に対する警戒が必要であると予測されるに至りました。大正七年の大町地震がマグニチュードが六、一でしたから、その不安は大きなものでした。四十二年十一月十九日には東大地震研究所へ招かれて、大町地域やフォッサ・マグナの地質構造の説明をしました。十月末から小さな地震は時々やってきておりました。

当時は資料も十分ではなく、震源域は美麻村側、北アルプス側の嶽ノ峰付近と黒四ダム付近で多く観測されました。私は地質構造が松代地域と異なる点を強調し地震に対する判断は専門家におまかせすることにしました。ただこの時、強く要望した点は、松代群発地震の轍を踏んでほらいたくないことでした。

あの時のように確実な科学的根拠もなくしに、売名的ときえ思われるような発言をして住民に動揺を与えてほしくないことでした。そのためには観測に当たっている地震研究所の資料を基にした報道一本にしようと思いました。

正直のところ、両親が大町に住んでいてれば、長期にわたったり、大きな地震にならないよう祈る気持でした。両親には地震に際しての一般的な注意を言っておきました。決してあわてないこと、火の始末をしてから落下物に注意しながら外へ出ること、夜はすぐ飛び出せる階下の部屋で寝ていること、などでした。大きなダムの構築後地震の起きた例もありますが、直ちに黒四ダムに原因の一つをもっていく根拠もありません。

その後の報道は地震研究所一本で行なわれ地元民の過大な不安を生じさせるようなこともなく、四十四年二月初めには衰えをみせ、地震研究所の常駐所員のかたも引き上げて行かれました。時々マグニチュード四くらい地震があったことを思えば、大地震や長期

の地震に至らず一応納まったことは幸でした

あとがき

日本の地域では、多少の差こそあれ、ある期間経てば、地下に必ずエネルギーが蓄積されます。すなわち、岩石を破壊に導く力が徐々に貯えられていきます。この破壊が一度起つて解放されるか、時々小出しにされるか、また広い範囲の地下に貯えられたか、狭い部分であったかによつて、地震の性質や規模も異なるようになります。長野県内の地震は弘化四年のような特例を除けば、比較的小範囲に蓄積されたエネルギーが放出される場合が考えられます。したがって、小規模な地震の発生は致し方ないでしょう。最近日本列島の太平洋側に大規模なエネルギーの貯えが行なわれていると考えている識者もおります

しかし、世界的にみて本震の前にくる前震による予告の例はごく希です。マグニチュード四、五以上の一五〇〇例のうち四十五が前震をもつたに過ぎません。したがって、他の方法で予報のできない今日では、一般に地震は不意にやってくるのみなければなりません。天気予報や火山噴火の予報の困難さをも、地震の予報はかなり先のことになりましょう。

しかし今日の科学の進歩の速さを考えるところの方面の研究自身も意外に発展するものと思われまます。また、いずれは地下に貯えられつつあるエネルギーを未然に消滅させたり、逆に動力源として利用できる日も夢ではないと思います。しかし、現状では耐震構造物への研究や、地震発生時の防災を完全にすることです。特に二次的な災害の危険度が、非常に増大していることを考慮しなくてはならないでしょう。都市と農村とは、地震に際しての心構えは多少異なると思います。主要な点を参考までにあげておきましょう。あわててすぐに外へ飛び出さないこと、初期

消火の徹底が必要ですが、その前に石油ストンプやガスの元栓や火気の始末を忘れぬこと隣近所で助け合うこと、生活地域の地理を平生から頭に入れておくこと、避難場所やそこへの経路を確かめておくこと、持物は最低にして自動車や荷物は路上に出しておかぬこと、倒壊物や落下物に注意すること目的もなく群集と共に動き回らぬこと、地下街や集団の場所には出口に殺到しないこと、など、たくさんあります。しかし要点は非常事態に際しても、手順よく常識的な判断で行動できるように全員が心掛けておくことでしょう。やはり人命の安全、救出が第一条件であり、火災や爆発や人心の動乱による二次的災害を重要視すべきでありましょう。

(長野県教育センター)



大町地震の記録写真。道路上につくられた避難小屋で、恐怖の日々を過した(大町市教委蔵)

大町極微小地震

しかし、三十九年六月十六日の新潟地震の惨状を見てきた私には、本格的な震災とは比較にならないものを感じました。ただ五年間に及ぶ長期の恐怖は松代特有のもので、住民のかたがたの心理的な不安きは推察されま

新潟地震は松代地震の最盛期を含む十九か月間の六〇万回分が、一発でやってきたのですから、その程度が推定されると思います。マグニチュードにして七、七で、関東大地震が七、九ですからその規模の大きさもわかりましよう(第三図)。

松代地震の衰退期には、震源の区域は周囲に広がり、そのうちに安曇地方にも「要注意地域」としての警告が出されるようになりま

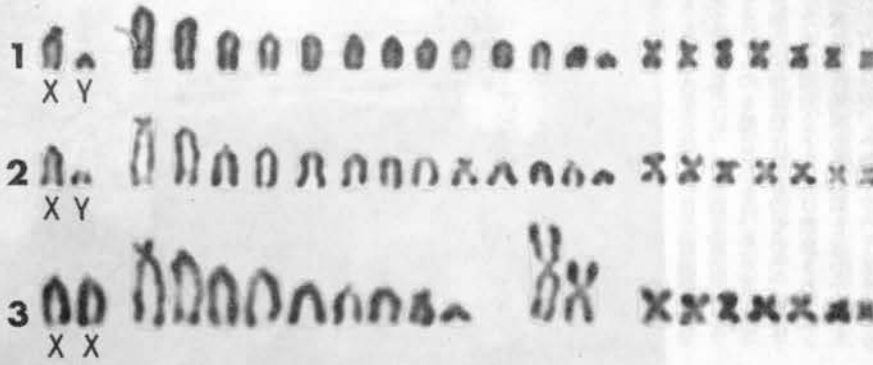
す。その前徴としては、松川村が八九ミリメ

# 日本産ネズミ類の染色体による分類(2)

土屋公幸

## 3、アカネズミ類

アカネズミは日本全国に普通に分布しているが、低地から低山帯の疎林に多いが、少数は高山帯にまで生息する。分類学上意見の分か



第5図 クマネズミ類の核型の比較。1:ニホン産クマネズミのAホモ型(2n=42)、2:ニホン産クマネズミのSホモ型(2n=42)および3:ヨウシュクマネズミ(2n=38)。(土屋原図)

れる種類で、日本にはアカネズミ一種のみとする人とエゾアカネズミとホンドアカネズミの二種とする人がいる。最近、今泉(一九七〇)は一九六四年の同氏の論文をもとにしてアカネズミをエゾアカネズミ、ホンドアカネズミ、シマアカネズミおよびミヤケアカネズミの4種に分類した。しかし、染色体を調べてみると、これらの形態による分類とは無関係に、本州中部地方を境にして南北で染色体数の異なる種が分布していることがわかった(第三、四図)。すなわち、この境界以南には2n=46、以北には2n=48の染色体数を有するアカネズミが分布している。また両型の分布の境界地域では、両型は混雑しているにもかかわらず、自然交雑によると思われる2n=47の個体が四七匹中四匹採集されているのみである。この地域以外では両型は混雑していない。形態分類によれば伊豆大島、新島にシマアカネズミが分布しているというが、それらのアカネズミは2n=48である。また、隠岐、対馬、屋久島、種子島のシマアカネズミは2n=46であることから、それぞれ本土より渡った後に、二次的に形態が似たものと思われる。したがって、核型に関するかぎり、日本のアカネズミは2n=46および48の二種に区別するのが適切と思われる。アカネズミの仲間が従来、我国にはアカネズミとヒメネズミの二

種が知られていたが、最近、カラフトアカネズミが北海道に棲息していることが確認された。筆者(第四図)および早田ら(一九七〇)の観察によれば、カラフトアカネズミは個体間で非常に染色体数に振れを生じ2n=46と48と染色体多型を示すことが分った。一方ヒメネズミはしばしばアカネズミの幼獣と間違えられるが、両者の核型は明らかに異なっている(第四図)。すなわちヒメネズミは2n=40A+4M+ST+X+AY+46であるが、アカネズミでは2n=34A+10M+4-X+4AY=46または2n=38A+8M+4-X+4AY=48である。

## 4、クマネズミ類

我国に広く分布するクマネズミは、今泉(一九六〇、一九六七)によれば二系統が見られるという。一つは古くから日本に渡来したと思われる小型のニホンクマネズミであり、本州の山間部、日本海側、東北地方などに生息し、他は大型で、ヨウシュクマネズミかまたはこれとニホンクマネズミとの雑種であった、ニホンクマネズミ以外の地域のものほとんど後者であるとした。ところが、染色体を調べたかぎりでは、我国のクマネズミの染色体数はすべて2n=48である。ヨウシュクマネズミの染色体数は2n=46でその核型は明らかにニホンクマネズミと異なり(第五図)、両種の雑種は染色体数が2n=46である(吉田ら、一九六九)。このことから形態に基づき分類から得られたヨウシュクマネズミが我国にも分布し、しかも雑種を作っているという推論は誤りであることを指摘することが出来る。また染色体数2n=46のクマネズミには、常染色体の第一染色体に多型があった(吉田ら、一九六五)、AホモとSTホモおよびA/STヘテロの三型がある。これらの染色体多型の分布を調べてみると、山陰、

日本海側の中部地方、東北および北海道にはAホモの個体だけが分布している。そしてそれ以外の地域には、染色体多型を有する集団が分布している。筆者は、始めにAホモの染色体をもった体の小さなニホンクマネズミが広く分布しており、次に朝鮮半島が、より南の陸橋を経由してSTホモあるいはA/STの染色体を有する大型のクマネズミが侵入したが、山脈に阻まれて日本海側、東北地方および北海道には分布を妨げることができず、それ以外の地域ではAホモの個体を駆逐したか、または交雑して染色体多型という形で安定したものと考えている。従来クマネズミは人間と共に非常に良く移動する動物であると、いわれられて来たが、染色体の調査結果からは、我国のクマネズミの分布状態は、かなり自然な分布を示しているように思われる。

以上、現在研究中の仕事の断片を紹介したが、ネズミ類の分類を考察する際に、染色体が非常に有用であると考えられるので、今後さらに研究を続けていきたいと思っている。

—完— (国立遺伝学研究所)

### (訂正)

前号(第十五巻 第十二号)二頁の日本産ネズミ類の染色体による分類(1)のうち、第2図説明中 4、トウホクヤチネズミは、ニイガタヤチネズミの誤りでした。お詫びして訂正いたします。

### お知らせ

郵便振替口座を設けました。  
送金にご利用下さい。

口座番号	長野一三一九三
口座名称	大町山岳博物館

山と博物館 第16巻 第1号  
発行所 長野県大町市TEL②〇二一  
印刷所 大町市下町山岳博物館  
大町市下町山岳博物館  
大町市下町山岳博物館  
大町市下町山岳博物館  
定価 年額三〇〇円(送料共)(切手不可)  
郵便振替口座番号(長野一三一九三)