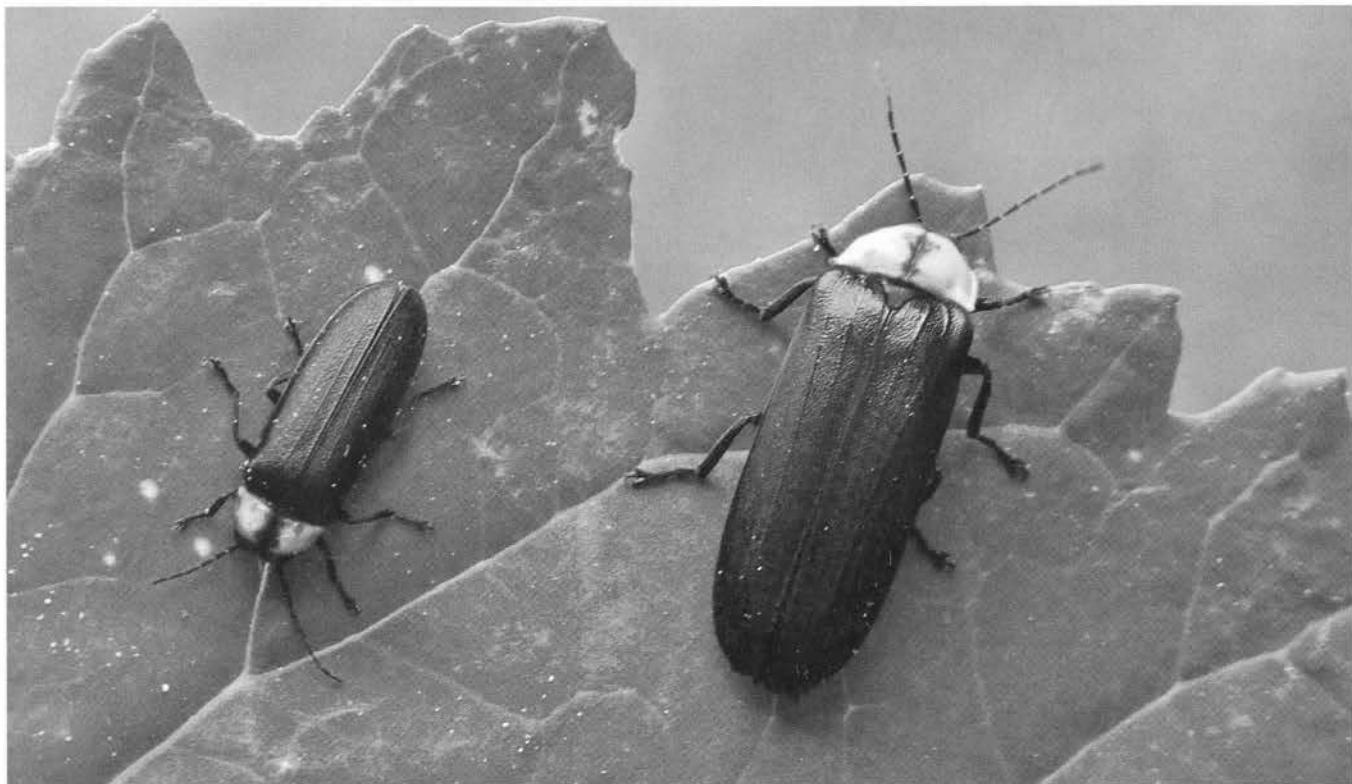


山と博物館

第58巻 第5号 2013年5月25日

市立大町山岳博物館



ゲンジボタルの雌雄(左はオス、右の大きい方がメス) 撮影者: 清水 博文

ホタルの舞う故郷を夢見て三十年

高橋 利雄

日本国内にはホタルの仲間が40種類余り生息すると言われておりますが、身近なところではゲンジボタルとヘイケボタルの二種類がよく知られています。ヘイケボタルは、水田に住むモノアラガイを、ゲンジボタルは清流に住むカワニナを食べて育ちます。近在では昔から農具川周辺にゲンジボタルが多く見られ、他の地籍では、ヘイケボタルがよく見られたものでした。

そこでなんとか見栄えの良いゲンジボタルを増やすにはどのようにしたらよいかと、上伊那辰野松尾峠(天然記念物)を見学することから始めました。三十年前のことになります。6月初旬、大町市職員の有志天町市水を美化する会他数名で見学し、当時辰野中学校におられた勝野先生に人工飼育の手法をお聞きし大変参考になりました。

大町に帰つて早々、野口大出の飼育予定地で下草刈り等を行い、農具川から採ってきたカワニナを放流し、昭和58年に人工飼育した幼虫を放流。昭和60年6月30日初めてゲンジボタル数匹の飛び立ちを確認しました。関係者に連絡をし、成功を喜びあつたものでした。

それ以来30年間、上流における暗渠へのゴミや流れ木等の撤去を毎日のように行い続け、時には農薬の流入が原因で全滅してしまうといつたことを繰り返しながら、30年のうち13年間ホタルを地域の皆さんにご覧頂くことができました。近年は、ぐるつたネットワークの皆様や大町螢の会の皆様のお力添えを頂き、大町温泉郷からも大勢の観光客の皆様がホタルをご覧頂けるようになり、数百のホタルが舞う環境になりました。

ところが近年体調を崩したこともあり、生息域の水路の管理もままならず、ついには昨年水路への水を閉栓するに至りました。通水されなくなりた川を見るつけ、今はあの日の歓声が夢のように思い出されます。私は微力ながら、ホタルを通じて市民の方々が故郷を見直すきっかけになればと続けてまいりました。光の当たりないところに、光を当てる。これは本来は政治の役目とも思いますが、行政との連携が今歩、協力関係を作れなかったのも現在に至った理由かもしれません。幸いにして今後も近隣の宮の森自然園において、環境整備が行われます。今後とも体調が許す限り自然園のお手伝いをしてまいりたいと考えております。あわせて地元の子どもたちに、かつてここには何百ものホタルが乱舞したことがあつたのだと語り伝えていきたいと思っております。

(大町市平野口在住、元大町螢の会副会長)

「あつ、地震だ！」その時、どうする？

—2011年6月30日発生の「長野県中部の地震」に学ぶ—(その一)

小坂 共栄
津金 達郎
(市立大町山岳博物館専門員・信州大学山岳科学総合研究所特任教授)

はじめに

私たちがメンバーとして参加している信州大学震動調査グループ(代表 小坂共栄)は、平成23年(2011年)6月30日に松本市南部を震源として発生し6800軒を超える建築物損壊の被害を出した長野県中部の地震(以後630松本地震と呼ぶ)の被害やその際の搖れ方、地盤との関係などを明らかにし、その結果を今後の防災に生かしてもらおうと考え調査を進めています。東北地方太平洋沖地震以降、各地で地震が頻発しており、南海トラフを震源とする巨大地震の発生も危惧される昨今です。地震災害を最小限にとどめるためにも日頃の備えや心構えが大切でしょう。これまでの調査結果の概要を本号と次号の二回に分けてご紹介しますので、防災に少しでも役立てていただけた幸いです。

630松本地震の概要

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震以降、各地で被害地震が発生する中、松本では、6月30日朝8時16分にマグニチュード5.4の地震が発生しました。震源深度が4.3kmと比較的浅い地震でした。震央は松本市南部の芳川小学校付近で、最大震度は、松本市役所で計測された震度5強とされ、松本地方では1984年9月14日に発生した長野県西部地震以来の強い揺れでした。



写真1 崩壊した漆喰の蔵壁(並柳地区)

今回の地震では全壊した家屋こそなかつたものの、多くの住宅で屋根瓦が落下したり、ブロック塀が倒壊したりしました。松本市の調べでは一部損壊とされた一般の住宅建物が6400棟以上にのぼります。コンクリートにひびが入つたり、外装のタイルが剥がれ落ちたりしたマンションもありましたし、タワーハイツ駐車場では自動車が落下したところもあります。古くからの蔵は漆喰が全面剥落しているところもあり、蔵の多い松本ではそれらの被害も目立ちました(写真1)。古い家屋では修復をあきらめ、取り壊したところもありました。大きな被害を受けた後、耐震補強し

て保存することを目指していた国登録有形文化財の旧山崎歯科医院(明治21年、松本市中央区に建てられた煉瓦住宅)も残念ながら取り壊されてしまいました(写真2)。墓地では石塔や墓石の倒壊が多数見られ、鳥居が倒壊した神社、石灯籠などがことごとく倒壊した寺社も多くありました(写真3)。地震の後すぐには営業できない店舗も数多く、工場では、大型機械がずれ動いたりして何日も操業できなかったと聞きます。東日本大震災の陰に隠れ、この松本での地震の記憶も世間ではほとんど残っていないかもしれません、実は局所的には「大震災」といつても過言ではないような被害が発生していたのです。

揺れ方や被災状況をアンケート調査によつて調べる

松本市役所(震央から約5.8km北東で計測された震度5強がこの地震の最大震度として報道されました)が、市の南部で震央に近い地



写真2 修復中の旧山崎歯科医院
この後、取り壊しが決まった。



写真3 石塔や墓石の転倒が目立つ墓地(野溝西地区)

域では、その揺れや被害の様子から震度5強よりも大きかつたと感じた方が大勢おられました。また、市内各地での前述のような大きな被害を目の当たりにすると、私たちにも最大震度5強というのは疑問でした。調査がすすみにつれ、単純に震央に近いほど被害が大きかつたわけではないことがわかつてきました。以前から、松本の中心市街地は地盤がよくなないので地震の際は被害が大きくなるであろうことは指摘されていたのですが、松本平地盤図(2000)、地盤の良し悪しと揺れの強さ、被害の程度の関係をはつきりと捉えることをできずにいました。地盤と揺れの関係を明らかにするためにも、まずはこの地震の広い範囲での揺れ方がどうだったのかを明らかにする必要性を痛感したのです。

市役所に設置されていた一つの震度計による5強という震度とは違う揺れ方の場所があるとなると、それを知るにはどうすればよいのでしょうか。テレビで流れる地震情報を見

震度と揺れ等の状況(概要)



図1 アンケートに添付した震度階判定用の参考図(気象庁HPより)

多くの市民や行政のご協力のおかげで、膨大なアンケートを集めることができましたが、手書きのアンケートを整理し、分析する作業は容易ならぬものがありました。パソコンでの入力作業はメンバーなどで分担したほか、一部は信州大学理学部の学生さんたちの手も借りました。入力作業のあとは、記入していただいた住所から正確な緯度経度の取得に努めました。よ

うだくようにしました(図1)。こうした質問に答えることで、地震当日の記憶が呼び起され、主観のみでなく、より客観的な震度を答えていただけたのではないでしょうか。

多くの市民や行政のご協力のおかげで、膨大なアンケートを書きのアンケートを整理し、分析する作業は容易ならぬものがありました。パソコンでの入力作業はメンバーなどで分担したほか、一部は信州大学理学部の学生さんたちの手も借りました。入力作業のあとは、記入していただいた住所から正確な緯度経度の取得に努めました。よ

うだくようにしました(図1)。こうした質問に答えることで、地震当日の記憶が呼び起され、主観のみでなく、より客観的な震度を答えていただけたのではないでしょうか。

このアンケートから求めた震度は、私たちの分析から気象庁の発表する計測震度と同等に評価できる値であることがわかりました。注目していただきたいのは震度6弱の区画が

て私は「ああ、今の地震は震度3なのか」となどと揺れを無意識に震度に置き換えたりしています。その感覚や経験則などを利用するわけです。私たちは、震度や被害の状況を詳しく知るために大規模なアンケート調査を行いました。

今回の調査では、気象庁が公表している質問様式を基礎にしたアンケートを松本平全域の小中学校と一部の高等学校に、また質問項目を少しあレンジしたものを松本市、塩尻市

の町会、信州大学にお願いして実施しました。配布総数は5万5千枚に達しました。回答数が約2万枚でした。回答の大半が松本の市街地からのもので、地震後に狭い範囲でこれほど大量のアンケート調査を実施した例は、われわれが調べた限りでは、これまでにありません。

人間の五感は非常に高感度なセンサーです。が、その精度は人によって差があるでしょう。震度計ならば何月何日は何時何分に震度いく

つだつたか、正確に記録しておくことができるようですが、人の記憶はそれほど正確ではありません。建物の中ならば、何階にいたのか、その建物の構造、築年数は? そういう条件によっても揺れの感じ方は大きく変わります。これらにしてもできるだけ客観的な震度をアンケートから求めたいと考えました。

そのために、気象庁による「震度と揺れ等の状況(概要)」に示されているイラストをアンケート用紙に添付し、それを見ながら多数の質問項目に答えてもらおうとした。そこで、震度も判定していました。

ここで、アンケートを詳しく見ることで確認できた事例を紹介します。ある地域で屋外での被災調査を行った際、道を挟んで一階建ての住宅は何とも見えないので、二階建ての住宅では屋根瓦が傷むなどの大きな被害がありました。アンケートの結果をグラフ化し仔細に検討すると、この地域だけではないのですが、一階より上層階の被害が大きいという傾向が見られましたし、二階の方が屋内の被害が大きかった、という記述も目立ちました。つまり、一二階建てに関係なく二階の被害が大きかった、ということがわかつたのです。また、被害が大きく、回答いただいた震度も5~6が多い地域の中に、震度2~3の回答が目立つマンションがありました。もしやと思い調べてみると、そのマンションは免震建築でした。

このような条件の差や、個人差による震度の感じ方の違いをなるべく取り除き、地域ごとに求めた震度を図2に示します。この図は500m四方を一区画として震度を求めています。

このアンケートから求めた震度は、私たちの分析から気象庁の発表する計測震度と同等に評価できる値であることがわかりました。注目していただきたいのは震度6弱の区画が

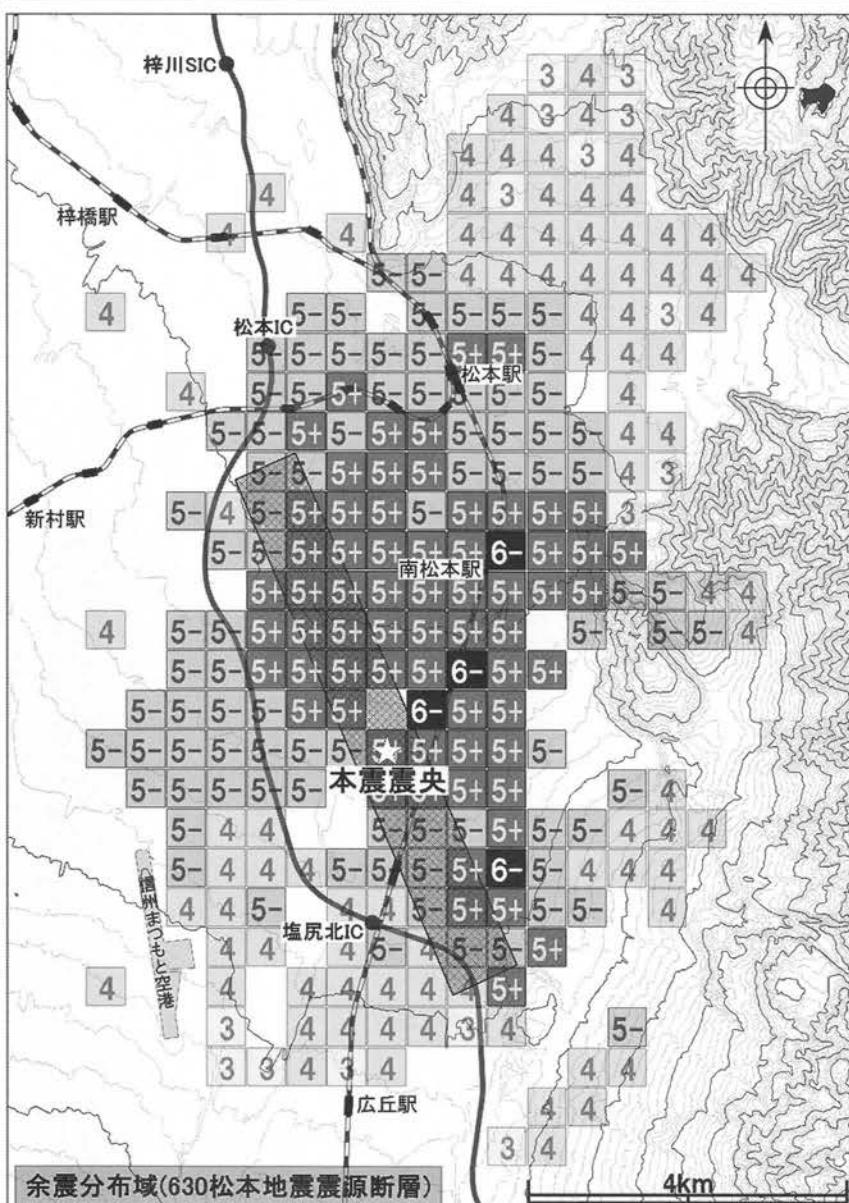


図2 630松本地震の震度分布図 図中の数字は震度を表す(+は強、-は弱の意味)

「あつ、地震だ!」その時、どうした?
大きな揺れを感じた際、皆さんはどうされ
るでしょうか。630松本地震の際の多くの方々の行動を、アンケート回答から体感震度ごとにいくつか紹介してみましょう。

複数あることです。630松本地震では当初発表された最大震度5強よりも強く揺れた地域があり、その震度は震度6弱だったということが明らかになつたのです。次に震度の分布に注目してみます。図には本震震央と余震分布から推定される今回動いた断層の位置も一緒に示しております。この図から読み取れる大きな特徴は次の2点です。
◎本震を起こした断層に対し西側よりも東側で強く揺れた領域が広い。
◎松本の中心市街地に島のように周辺より強く揺れた領域がある。

中心市街地が強く揺れたことは先にも述べたとおり、軟弱地盤の分布の様子からある程度予想されていたことです。実際にどのあたりが強く揺れたのかが明確に分かつたことは大きな収穫です。ところが、断層の東側の方が強く揺れているという特徴は、現在知られている地盤の特徴だけからは説明することができません。いつたいなぜこのような差が生じたのでしょうか。この意味をこれから詳しく解析したいと考えています。

【震度6弱】
「駐車場で車と車の間にいたが、両側の車が大きく揺れ、押しつぶされるかと思いました。だけど揺れが大きくてその場から動くことができませんでした。」「2歳と5歳の子供が2階に居るから、早く行かなきやと思つたのに、一步も動けなかつた。」「大きな地震に接して、その時は何でもきない。ただ驚いていました。ガス栓、電気を切る、絵空事でした。」

【震度5強】
「キッチンにいたが、地震に気付いた瞬間、居間へ移動することができました。その後はソファで目をつむつてしまい動けないほどの揺れになつた。「頭で考えている時と全く違うよう、実際にはどうい、実際にはどうい、何でもなかつた。」「咄嗟にすべき動作は頭でわかつていても、その場で子供を抱

えた座り込むのがやつとだつた。」
【震度5弱】
「台所にいてすぐ火は消しましたけど、あとは自分が外に出るのがやつとです。棚の物が落ちてきて、足の踏み場がないほどでした。」「最初下からドンと突き上げるような経験したことのない大きな揺れにびっくりした。座っていたが思わず立ち上がり、避難の必要があるかと思い、戸を開け、じつと戸につかまつていた。」「家族3人で台所にいたが、孫をかばつて素早くアーブルの下に身をひそめた。余震が心配で1時間ほどその状態で身動きが出来なかつた。」

強い揺れの中、もちろん冷静な対応ができる方もおられたようですが、マンションの高層階や車の中などを除いては、短時間の揺れだつたため、身を守ることすらままならなかつた人が大多数だつたようです(次号に続く)。

訂正とお詫び
本誌前号の第58巻第4号本文の「くるよん」の話に文中、次の誤りがありましたので、お詫びして訂正致します。
〔2回写真2〕の説明が「誤「黒部川源流(後略)」となつておりましたが、写真は(正)立山の「ノ越を御山谷側」から撮影されたものでした。

山と博物館 第58巻 第5号
発行 〒388-0002 長野県大町市大町八〇五六一
市立大町山岳博物館
TEL ○二六一-二二二〇二二一
FAX ○二六一-二二二二三三三
Email:sanpaku@city.comachinagano.jp sanpaku/
定価 年額一、五〇〇円(送料含む)(切手不可)
郵便振替口座番号〇五四〇一七一二三九三