

Contents

- 2 新旧会長対談「地震学20年のあゆみ」(下)
- 4 地震学偉人伝(その4)
「信念の人」 今村明恒(1870-1948)①
- 6 糸魚川静岡構造線と地震活動
—長野県北部の地震をうけて—
- 8 イベント報告／お知らせ
 - ・「一般公開セミナー」と「親と子の防災教室」 in 新潟
 - ・教員免許更新講習のお知らせ



長野県北部の地震で生じた比高80cmの断層崖。地震断層はアスファルト路面と小水路、水田を北北西-南南東に横切る。6ページ。▲



主な地震活動

2014年12月～2015年2月

気象庁地震予知情報課
神谷 晃

2014年12月～2015年2月に震度4以上を観測した地震は12回でした。図の範囲内でマグニチュード(M) 5.0以上の地震は32回発生しました。

「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の余震活動」、「震度5弱以上」、「M4.5以上かつ震度4以上のうち主な地震」、「被害を伴ったもの」、「津波を観測したもの」のいずれかに該当する地震の概要は

次のとおりです。

①「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」の余震活動

余震域(図中の矩形内)では、M5.0以上の地震が15回発生しました。M6.0以上の地震が4回発生しました。このうち最大規模のものは、2月17日08時06分に三陸沖で発生したM6.9の地震(青森県、岩手県、

宮城県、秋田県で最大震度4、図中a)でした。この地震に対して気象庁は津波注意報を発表し、岩手県久慈港(国土交通省港湾局)で27cmの津波を観測したほか、北海道から岩手県にかけての太平洋沿岸で微弱な津波を観測しました。その後、この地震の震央周辺では、2月20日にM6.5の地震(最大震度3)、2月21日にM6.4の地震(最大震度2)が発生するなど、地震活動が

活発になった。

この他に震度5弱またはM6.0以上を観測した地震は以下のとおりです。

12/20 18:29福島県沖 深さ44km M6.0
(太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震で、福島県榎葉町、富岡町、浪江町で最大震度4弱、図中b)

2/17 13:46岩手県沖 深さ50km M5.7
(太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震で、青森県階上町で最大震度5強、図中c)

②根室地方北部の地震

(1/9 03:42 深さ126km M5.5)

太平洋プレート内部で発生した地震で、北海道の根室市、標茶町、別海町で最大震度4を観測しました。

③徳島県南部の地震

(2/6 10:25 深さ11km M5.1)

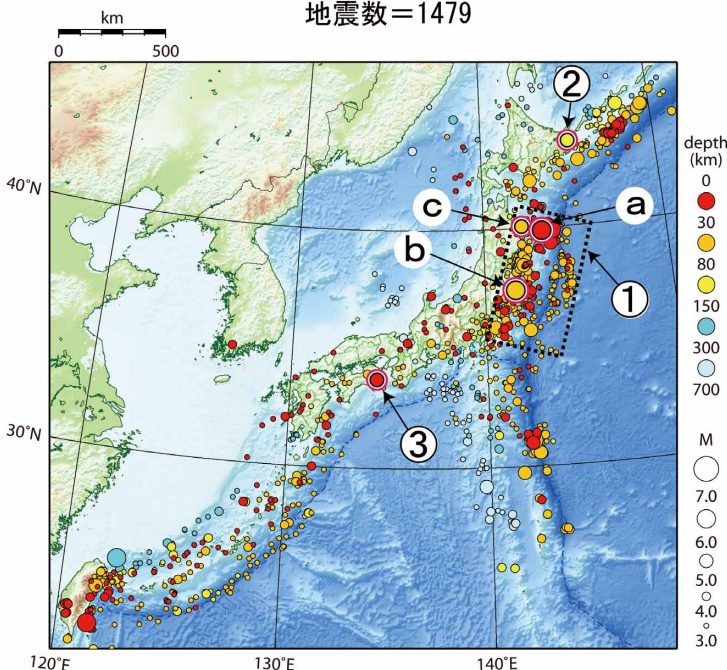
地殻内で発生した地震で、徳島県牟岐町で最大震度5強、海陽町で震度5弱を観測しました。

世界の地震

今期間、M7.5以上、あるいは死者・行方不明者50人以上の被害を伴った地震はありませんでした。

2014年12月1日～2015年2月28日 M \geq 3.0

地震数=1479





なみふる 100号記念企画

新旧会長対談

「地震学20年の歩み」下

日本地震学会会長(2012～)

加藤 照之

元会長(1995～1999)

石田 瑞穂

インタビュアー：産業技術総合研究所 小泉 尚嗣

日本地震学会広報紙なみふる100号記念企画として前号より引き続き、1997年のなみふる0号の創刊時の日本地震学会会長・石田瑞穂さんと、現会長・加藤照之さんの対談をお届けします。前号では、なみふる創刊のきっかけともなった1995年兵庫県南部地震以降の地震学と地震学会の歩みをお聞きしました。本号では東北地方太平洋沖地震(3.11)を経て、この数年にスポットをあてます。



写真1 左側：日本地震学会会長 東京大学地震研究所 加藤照之さん(専門：測地学)。右側：元会長 産業総合技術研究所 石田瑞穂さん(兵庫県南部地震当時は防災科学技術研究所/専門：地震学)

2000年代の光と陰

(前号では兵庫県南部地震後の地震学の劇的な変化についてお聞きしました)

一逆に95年から2010年までを振り返って、あまり変わらなかったところはありますか？

加藤(以下 加)：変わらなかったといいますか、光の当たり方の変化によって停滞を強いられている分野はあるように感じます。例えば測地学の分野では、90年以降GPS(なみふる28、68、74、94号)やInSAR(なみふる56号)などの新しい宇宙測地技術に大勢の研究者が集中しました。その一方で伝統的な地殻変動連続観測(横穴式ひずみ計、傾斜計などを用いた地殻変動の観測)にはあまり光が当たらなくなりました。おそらく探せば面白い現象が沢山あると思うのですが、人が極端に減ってしまったことで、こ

のような分野の新しい展開や発見の芽が生まれつつある気はします。

—光の当たり方という、地震学もそうでしょうか。

石田(以下 石)：そうですね。科学のことで無いです。地震「予知」と「予測」という言葉の問題は私たちの時代からあって今も変わりません(なみふる93号参照)。確かに大事なことなのですが、未だにこういった問題が解決しない、そして科学の本質ではない言葉使用の問題の議論にエネルギーを割いているのは少し残念な気がします。

研究の面では、地震波の解析などは、データが充実し、更に詳細に、更に精度良く、地震が起きたらすぐに記録をダウンロードして行えるようになりました。他方で地下の応力の高まりから地震の発生に至る過程を観察しようなどという、本質的で重要な課題への挑戦は少ないような気がします。それ

は時代のせいもあって、成果、成果と言われて大きな挑戦をしにくい環境になっているのかも知れません。昔はそういうものが無かったかと言われると確信はありませんが。

加：私は学問的には、ちょっと停滞気味な印象を持っています。基盤的観測網ができて、ものすごい勢いで発展した10年間があり、これが収束して、その先の一手が出てこないのがこの数年。確かに地震波や測地データの解析技術などはいろんなものが出てきて、それなりに面白いものがありますが、地震観を変えるほどのものは出てこない印象があります。

—3.11で地震観は変わったと思いますか。

加：その通り、確かに変わりましたが、学問的に新しい物が出てきたのではないのですよね。

—それはそうですね。

加：それまでは、深部低周波微動やスロースリップが発見され、そういう中からアスペリティ説(なみふる33号参照)が確立してきて、「これでもかなりのことが説明できる」という雰囲気になっていた気がします。それで地震予測も割とバラ色ではないですが、かなりできるのではないかと。そんな中で3.11があり、アスペリティだけでいいのか?とはずいぶん言われ始めています。ですがアスペリティに代わるものはまだ出てきていない。何かプレイクスルーがあると良いかな、と思います。するとまた次の10年があるのかも知れません。

生かされなかったスマトラの教訓

石：2004年のスマトラ沖地震(なみふる49号)

は、多くの研究者が思ってもみなかったころまですべて超巨大地震をひき起こしました。プレートの沈み込み角が低角なチリ南部では大きなアスペリティにより超巨大地震を起こすが、高角度な東北日本ではアスペリティもチリほどではなく最大地震規模が比較的小さいというような考えもありました。それに対してスマトラではアスペリティなど考えられていなかった領域まで連動して超巨大地震が起きたわけです。これで、日本でも同じようなことが起こり得るという考えは当然ありましたが、既存の仮説への違和感や日本周辺の見直しや、様々なことを考えていた人たちがいたはずですが、見直しをする余裕なのかチャンスなのか、何かが足りなかったのかも知れません。

加：スマトラ地震が起こって皆さん何を思ったかという、そのアスペリティというものに少し捉われすぎていたのかも知れませんが、複数のアスペリティの連動の有無で片付けられていたのかな、と私は思います。もちろん他にも沢山いろんな考え方があったのだらうとは思いますが、アスペリティの概念そのものを疑う考えもあってよかったかもしれません。

石：スマトラの場合には、あの北側に伸びたすべり域は、アスペリティという概念ではちょっと説明できないような領域でしたよね。ああいう現象というのは、とても私たちの考えの及びもつかないようなメカニズムを持っているのかなと思ったけれど、では改めてどう見直すべきというところまで行きませんでした。

3.11 東北地方太平洋沖地震

—そんな中で迎えた3.11以降について、加藤さんにお話ししたいかと思います。

加：神戸の時は学会とも関係なく、とにかく一研究者としてGPSを担いでまったく中に飛んで行きました。ですから研究の上での思いや、地震というもの、地震予知ができなかったこと、など様々なものすごいインパクトがありました。ですが東北地方太平洋沖地震は、そういった自分で処理できる範囲を超えたものでした。変動域が広大ですからGEONETの間を細かく観測しても意味がないですし、福島原発事故の影響で大学からは現場へ出るの見合わせるようお達しがありました。茫然としてしまったというのが最初の印象です。

学会としても当初は混乱しました。当時は平原会長でしたが、神戸の時と違ったのは、メールなど情報通信の手段が格段に発展し、会員からの様々な声が聞こえて来た点でした。「これから地震学をどうしていったらいいのかもって皆で議論しなくていいのか」と

いった声があがったこともあって、そういう問題意識を持って下さった人たちを中心に臨時委員会を立ち上げ、委員長の鷲谷さんに、「これから1年の間に地震学会は何をすべきか議論してください」とお願いしました。

—自ら手を上げてくれた人たちを中心にお願したということでしたよね。

加：そうです。あの時は1年限定ということで検討をお願いしました。学会としては秋の講演会の時にシンポジウム(「地震学の今を問う」)を是非やりたいということで、その内容についても検討してもらいました。委員会では非常に活発な議論があり、シンポジウムをはさんで、1年ぐらいの間に様々な提言がまとまりました。これは日本地震学会モノグラフ「地震学の今を問う」(日本地震学会ホームページで読むことができます)にまとめられています。私にとってはこのモノグラフは教科書です。何かある毎にこれを見返すようにしています。

その次の年の5月の地球惑星科学連合の大会の時に、セッション「地震学への提言」を行いました。臨時委員会の立ち上げ当初は、地震学会の一連の見直し活動はそこで終わるつもりだったと思うのですが、とても終わるような雰囲気ではなく、で、石田さんと同じで間が悪いことに、その5月から私が会長になって、山のような宿題を抱えて船出したわけです。

石：3.11の後では、いろんなしくみや組織が機能しているから半年後の秋には行動に移れていますが、兵庫県南部地震の後は将来検討委員会ができたのでさえ地震の1年後でした。被害や社会への影響が今回の方が大きかったということもあるかも知れませんが。

—兵庫県南部地震自体は、関西でM7の内陸地震が起こるといのは地震学的には常識の範囲内でしたよね。その常識がちゃんと世間に伝わっていなかったということで批判を受けました。東北地方太平洋沖地震では東北沖でM9が起こるとは基本的に思っていない研究者が多かったのも、そこで学問的なショックと危機意識が非常に大きかったように私は思いました。

加：それはその通りですね。

石：おっしゃる通り本当にそうでした。

加：学会員の中から地震学に対する、「これでいいのか?」という思いは、今はとても多く出てきていると思いますね。そういう意味では兵庫県南部地震の時と違いますが、似ているのは、我々地震研究者と社会の間で見えているものに大きな乖離があると改めて気付いた点です。それで1995年の兵庫県南部地震以降にできたいくつかのアウトリーチ関係の委員会をまとめて、「地震学を社会に伝える連絡会議」という組織を作りました。社会へのフィードバックについて学会全

体として戦略的に対応していこうというのが今回一番大きな組織的な改編でした。

地震学の発展を目指して

—3.11以降、地震学会も変わろうとしていることですが、今後どうなっていくのが望ましいとお考えでしょうか?

石：もう私たちが口を出すことでは無く、若い人たちが自分たちの問題として考えて、やって行っていればよいと思います。変なことを言ったら却って迷惑だと思いますから。自分自身の問題として、頑張ってください。頑張らなくても、とにかく決めて行ってください、と言うよりはか無いですね。

加：それはそうですね。工学系の学会などでは理事は会社の中で偉い人がやっていたりしているように見えますが、理学の分野ではやはり研究者が中心で、研究者の中でも若い人がより主役だと感じます。だから、やはり学会自体も若い人たちが主導していくのが自然な流れだと思います。気の毒ですが。それも仕方ないと思ってやってください(笑)。

石：気の毒でもなくて、皆さんが、自分たちにとって良い環境を作るためにやってくれば良いですよ。自分たちのためでなかったら続かないと思います。

加：何を目指していくかということ言えば、結局のところ、地震学を発展させるために何ができるか?ということなのだろうと思います。社会とのかかわりはもちろん重要ですが、その大元には、日本国民にサポートしてもらえるような学会であるべきだという思いがある。地震はなぜ、どのようなプロセスを経て発生するのか?それを引き起こす地球の内部は一体どうなっているのか?そういう国民の皆さんの素朴な疑問に、我々が伶俐な言葉で答えられる。そういう学会でありたいと思います。それは地震学の発展なくしてはあり得ない。そのためにも、若い人に大いに頑張ってもらって。年配者は年配者で、それをうまく伝えるなんて役目もあるかも知れません。それぞれの世代で役割分担をしつつ地震学を発展させて、それを伝えていこうと。そういうのが進めばいいなと思います。

石：そうですね、研究者が地震学の発展のために学会を必要とするならちゃんとする、存在意義がないなら無くなっても仕方がないと思います。それは次の世代を担う研究者の皆様が考えて下さったら良いと思います。それで、私たちが何かサポートできることがあればするけれど。それ以上はムリですね。

—サポートしますと言ってももらえないんですか?

石：サポートさせていただきます(笑)。

—はい(笑) 本日は貴重なお話をどうもありがとうございました。



地震学偉人伝

その4

信念の人 今村 明恒 (1870-1948) ①

東京大学地震研究所 桑原 央治

弟子を持たなかった「地震学の父」大森房吉にとって、唯一の継承者は3学年後輩の今村明恒（あきつね）でした。師・関谷清景（せきや きよかげ）亡き後、東京帝国大学地震学教室を支えることになる二人ですが、互いの間には、いつしか乗り越えがたい溝が刻まれることになります。それには様々な要素がからみ合っていました。彼らが直面した問題は、単に過ぎ去った個人間の確執ではなく、今なお地震学と社会の関係性における重要な課題として私たちに突きつけられています。

薩摩隼人

大森房吉（地震学偉人伝その③：なみふる98号参照）に遅れること2年、常次郎（後の今村明恒）は薩摩藩士今村明清の3男として生まれます。先祖には長崎の大通詞・蘭学者であった今村英生がおり、350坪の敷地と下男下女もいる裕福な家庭でした。

ところが7歳の時に、西南戦争が勃発。父は失職し、士族に与えられた有価証券（金禄公債）の詐取にもあい、子供たちの教科書代にも事欠く生活に転落します。その後、収入は神戸で巡

査になった長兄からの仕送りに頼らざるを得ず、膳に豆腐がつくのは父だけで、家族はおからの味噌汁が唯一の副食物でした。それでも鹿児島高等中学校造士館に進学、元服して名も明恒と改めます。長兄の援助を受けながら上京し、冬でも靴下を履かない

生活に耐え、1891年に東京帝国大学理科大学物理学科に進みます（写真1）。

その年にM8.0の濃尾地震が起き、大学院生で地震学教室（写真2）助手を兼ねていた大森から、現地出張を依頼されます。このとき今村の調査が、大森による本調査の瀬踏みと扱われたことが、大森と今村の齟齬の始まりと言われています。今村は、本調査の報告会で大森に対して様々な難問を突きつけましたが、大森の答えは「まだわかっていない」の一点張りでした。今村は地震波の波長さえ未解明だと知って、地震学を志します。



写真2 東京帝国大学・地震学教室（東京大学地震研究所提供）

無給の助教授

大学院では関谷（地震学偉人伝その②：なみふる96号参照）や田中館愛橘（たなかだて あいきつ）の薫陶を受け、在学中に田中館の全国磁気測量に加わります。地震学、なかでも彼の研究の二大目標となる震災予防と地震予知への意志が固まったのは、1894年、北海道での磁気測量の帰途、庄内地震の被災跡に立ち寄った時でした。

今村は学部卒業後の1895年に理科大学副手となったものの無給でした。そのため陸地測量部修技所での数学教授に始まり、陸軍教授（中央幼年学校付）として生活を立てることになりま



写真1 理科大学学生時代（山下文男「今村明恒の生涯」より）



写真3 研究室での今村明恒(東京大学地震研究所提供)

す。6年後に理科大学助教授となりますが(写真3)、無給の状態は、大森が亡くなるまで23年間続くことになります。後に2人は、研究室で顔を合わせることもさへ避けていたとも言われますが、午前7時から幼年学校の授業、午後から地震学教室に出勤、休日も出勤するという今村の忙しさもあったのかもしれませんが。上京してくる第2人の援助のため、私立学校講師や家庭教師もしなければならず、彼の著作のうちもっとも売れたのは、アルバイトで作った『普通対数表』でした。

1905年、今村は理学博士となります。

学部の卒業席次は7人中6番でしたが、最初に学位を得ています。『大日本地震史料』をほぼ暗記していたといわれ、第2人とともに故郷では「今村3博士」と呼ばれます。そして1918年、後に大きな問題となる文章を雑誌『太陽』に発表するかたわら、大森に先立って日本人による最初の地震学書『地震学』を上梓します(写真4)。

恩も怨みも忘れない

性格は良く言えば妥協を知らない一本気、他人の欠点に対して仮借無いもので、「先生は恩も忘れないが怨みも忘れない人」(地震なまず)でした。幼時からの性格の一端を語るものとして、幼少の頃叔母がフヅキを取るよう頼んだのに対して、フヅキというものは無い、ホウヅキと言ったら取ってやると、頑として譲らなかったそうです。

そんな今村でしたが、故郷と親族に対する思いには熱いものがあり、学生でありながら郷里から上京した苦学生の面倒をみるために寄宿舎を主宰し、後には毎年冬休みに母校の小学校教師を1人ずつ一週間、全額負担で東京へ招待して自宅を宿にし、小学校の見学や東京見物をさせています。また自身

が薩摩方言に悩んだことも少なくなかったからか、『東京弁』という小冊子を出版し、また故郷の両親への仕送りを怠ることはありませんでした。

家族を大切にしたい今村でしたが、11人の子供をもうけながら、乳児脚気で2人を幼くして失います。さらに可愛い盛り3歳2ヶ月、朝食では自分が食べかけていた椀を置いて、お代わりをする父の椀によそってくれた利発な娘ユリを、事故で亡くします。父の帰宅はそろそろかと、2階の手すりから身を乗り出していて転落したのです。そのようなことがあったためか、今村家では毎年暮れに家族と親戚による「晦日蕎麦会」が恒例になり、定年退官後は『集ひ』という家庭内の回覧誌を編んでいます(写真5)。

次号「今村明恒②」では、雑誌『太陽』への寄稿記事、大森房吉との確執が示す今なお生々しい問題、地震学者としての後半生にスポットを当てます。

参考文献

- 「君子未然に防ぐー地震予知の先駆者今村明恒の生涯」 山下文男/東北大学出版会
- 「地震学者・今村明恒遺稿集」 今村英明・編/ブックコム
- 「地震なまず」 武者金吉/明石書店
- 「地震学百年」 萩原尊禮
- 「日本の地震学:その歴史的展望と課題」 藤井陽一郎/紀伊国屋書店

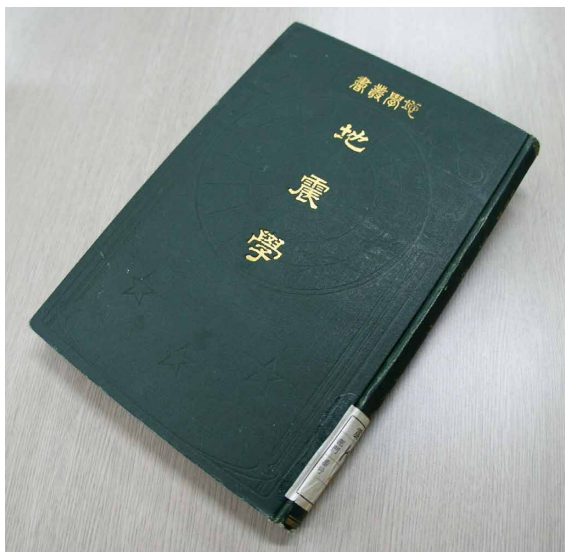


写真4 大森房吉の『地震学講話』に先だって刊行された、わが国最初の地震学書『地震学』



昭和初期の家族(煙霞荘にて): 前列今村明恒・ヨシ夫人、後列左より正治(四男)ナカ(五女)ノリ(三女)文雄(長男)久(三男)サダ(四女)フキ(六女)昇(五男)

写真5 昭和初期の今村家(山下文男『今村明恒の生涯』より)

糸魚川—静岡構造線と地震活動

Report

1

—長野県北部の地震をうけて—

東北大学災害科学国際研究所 遠田 晋次・岡田 真介

2014年11月22日夜に長野県北部を襲ったマグニチュード (M) 6.7の地震は、局所的に甚大な被害をもたらしました。地震研究者は第一級の活断層である糸魚川—静岡構造線断層帯の一部が活動した地震として注目をしています。この地震の概要と、この地震が活断層研究とそれに基づく地震の長期評価に投げかける問題について解説します。

はじめて観測された 主要活断層沿いの大地震

長野市、小谷村、小川村で震度6弱を観測したM6.7の地震は、白馬村堀之内地区などの一部の集落に甚大な住宅被害をもたらしましたが、幸いにも死者ゼロで、同規模の地震と比べて地震災害としてはそれほど顕著ではありませんでした。

この地震で注目されたのは、あらかじめ示されていた^{かみしろ}神城断層の一部が動いて地震を引き起こし、そのずれが地表に出現したこと、そしてそれが糸魚川—静岡構造線活断層帯の一部であったことです。糸魚川—静岡構造線活断層帯は、兵庫県南部地震を機に組織された地震調査研究推進本部(地震本部)が、地震発生可能性の長期評価をしてきた110の主要活断層のひとつです。この地震は主要活断層沿いではじめて発生した大地震となりました。

地下数km～十数kmで地震波を放出した断層のずれが地表に現れたものを、地震断層といいます。内陸地震の場合、おおよそM6.8以上で出現することが経験的に分かっています。今回の地震では断続的に約9kmの地震断層が出現しました(図1の赤線)。地震断層はおおよそ山地(東側)と盆地(西側)の境界に沿うように現れ、予め図示されていた神城断層にほぼ一致しました。山地側が隆起する動きを示し、最大で比高80cmの崖が生じました(写真1、巻頭写真)。なお、国土地理院による衛星データを用いた干渉SAR解析によると10cm前後のずれがさらに北東(小谷村)に10kmほ

ど並び、地表に出なかった部分を含めると、断層としては20kmほどに達するようです。

糸魚川—静岡構造線と 過去の大地震の痕跡

糸魚川—静岡構造線とは本州の中央部を南北に縦断する大断層です。この大断層は文字どおり新潟県糸魚川市から長野県松本市、諏訪湖、甲府盆地西縁をとおり、静岡市へ抜けます。この構造線を境に東西で本州の地質が一変します。西は約2億～6千万年前の中・古生層、東は2千万年前以降の大地溝帯であるフォッサマグナに堆積した新しい地層からなります。糸魚川—静岡構造線はこのフォッサマグナの西縁となり、もともとは本州が東西に引き裂かれた時にできた正断層を主体とします。この正断層はその後、第四紀後期(数十万年前～現在)になって逆に東西方向に押し寄せ、その一部が活断層として活動を再開しました。

地震本部による調査

で活断層(数十万年前以降に活動し、今後も活動すると考えられる断層)として確認された部分は神城盆地付近から甲府盆地西縁にいたる約150kmの区間です。古い断層群と区別するため、正式には糸魚川—静岡構造線活断層帯と呼ばれています(以

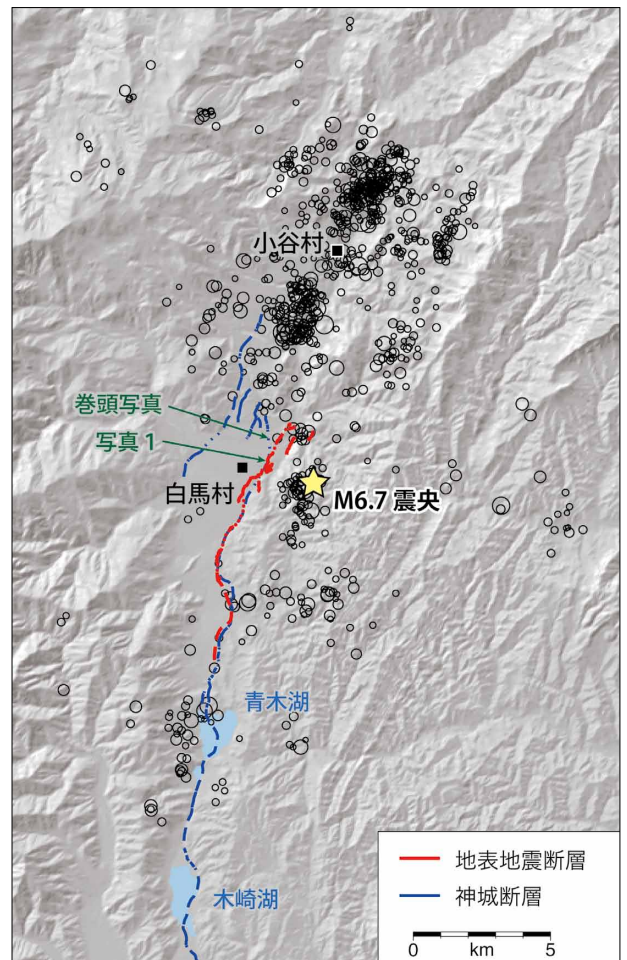


図1 2014年11月22日長野県北部の地震で現れた地表地震断層の分布。

下、これを糸静線)。糸静線は多数の活断層から構成され、個々の活断層にはそれぞれ名前が付けられています。大局的に、北から、東傾斜の逆断層(北部)、左横ずれ断層(中部)、西傾斜の逆断層(南部)の3つに区分されます(図2)。そのうち、中部区間にある牛伏寺断層では年平均になおすと10mmもの左横ずれの動きが推定されています。すなわち、1000年間歪みを蓄積すると10mのずれをとまう大地震を起こします。

糸静線が地震の長期評価の対象となったのは、1980年代です。80年代後半には東大地震研を中心とした研究者らによって中部区間の諏訪盆地北西部や茅野市でトレンチ掘削調査が実施されました。平均活動間隔が4000~5000年、最後に活動したのは1200年前というのが当時の結論でした。その後1990年代には工業技術院地質調査所(現、産業技術総合研究所地質調査総合センター)によって、トレンチ掘削調査が多地点で行われました。その結果、牛伏寺断層は平均約1000年間隔で活動してきたこと、最新活動が1200年前頃であることが明らかになり、それまで考えられていたよりもずっと近い将来に地震を発生させる可能性が高いことが指摘されました。

糸静線が目玉されたのは、日本で最も活動的な活断層、要注意断層という理由だけではありません。1990年代後半からは、断層セグメンテーション研究のケースフィールドとなりました。セグメンテーション研究とは、糸静線のような長大な活断層帯が実際にどのような単元で活動するのか、その時にどのような大きさの地震がどのくらいの頻度で発生するのかを研究するものです。地震を起こす最小区間をセグメントといいます。短いセグメントが至近距離に分布する場合、どの程度の範囲まで一緒に動いて(連動)、より大きな地震を引き起こすか。これも同時に検討します。

糸静線は断層線の不連続、ずれの向きなどから多数の活断層(セグメント)に区分・命名されていました。しかし、複数の地点で1200年前頃に動いたことを示唆する証拠が見つかったことから、150kmの全体が1つの内陸巨大地震を引き起こすことが懸念されました。平成8年に地震本部は、最悪の場合にはM8前半規模の地震が発生すると公表しました。しかしその後、データの少なかった区間で多くの掘削調査



図2 糸静線活断層帯の分布と同断層帯を構成する断層の名称(下川ほか(1995)の区分と定義による)。

が実施されましたが、南部の逆断層区間(図2)では1200年前頃に活動した痕跡は見つけられませんでした。また、この区間は平均約5000年間隔で活動し、北部・中部区間に比較して不活発ということがわかりました。

活断層で起きる地震の予測の難しさ

このように、「糸静線で発生する地震は多様である」ということが地形・地質調査から分かりつつありました。地震本部からの正式な公表はありませんでしたが、神城断層の長さは26kmで、活断層の長さやMの経験式からM7.2の地震が予想されていました。また、神城断層は千年あたり最大3mm程度(3mm/年)のずれの速さで動くので、最後の大地震から1000-1500年が経過した今、地震が起きれば3-4mの断層崖が生じると考えられていました。しかし、今回の地震はさきわめて小ぶりなものでした。過小評価で問題となった東北地方太平洋沖地震と正反対です。

不幸中の幸いとはいえ、予測自体ははずれたわけです。したがって、何が間違っていたのかを検討しなければいけません。例えば、1) そもそも1つの活断層に固有の地震規模を割り当てる「固有地震仮説」に本



写真1 長野県北部の地震で出現した地震断層。地表の撓みとして現れた。撓んだ部分に裂け目(クラック)が生じている。脇の石垣も崩れた。今回の地震による農道の上下の食い違いは約50cmほどであるが、神城断層沿いの低崖に沿って地面が食い違ったため、崖の高さが1.5m程度にみえる。

質的な問題があり、1つの活断層から多様な大地震が発生するのか、2) 今回の地震が典型的な「神城断層地震」であって、数百年間隔でもっと小刻みに地震を起こしてきたのか(1714年小谷地震が1つ前の地震?)、など。問題点の本質を見出し、くことによって、他の活断層の評価に反映させていく必要があるでしょう。

今後の南への連鎖的な活動は?

今回の地震の規模が小さかったことは不幸中の幸いでした。しかし、神城断層の南半分は「割れ残っている」とみることもできます。青木湖(図1)の湖底では音波探査で断層の存在と最近の動きが確認されています。木崎湖(図1)南岸でも同様の結果が得られています。さらに、大町市から松本市にかけては松本盆地東縁断層帯(図2)があります。今回の地震を受けて、糸静線で連鎖的に大地震が続くことも考えられます。青木湖から松本盆地東縁にかけて実施された調査結果をみると、最近1000年間に明瞭な活動は認められず、歪みを大きく蓄積していることが危惧されます。今後、震源域周辺での地震活動や地殻変動を注意深く監視するとともに、防災・減災対策を急ぐ必要があります。

参考文献

- 地震調査研究推進本部地震調査委員会、1996、糸魚川-静岡構造線活断層系の調査結果と評価について。<http://www.jishin.go.jp/main/chousa/96augit/index.htm>
- 下川ほか、1995、糸魚川-静岡構造線活断層系ストリップマップ、地質調査所

「一般公開セミナー」と 「親と子の防災教室」 in 新潟

東京大学地震研究所 酒井 慎一

日本地震学会2014年度秋季大会前日の11月23日(日)、朱鷺メッセ(新潟市)において、社会人向けの「一般公開セミナー」と小中学生向けの「親と子の防災教室」を開催しました。

一般公開セミナーでは、過去の事象を探る地質学・歴史学および地震学の専門家3名を招いて、新潟の地震に関する話題を提供しました。1964年に発生した新潟地震は、都市で地震が起きた際の様々な被害があらわになったため、その後の地震防災に大きな影響を与えた地震であり、地震発生から50年が経過した今、あらためてその被害がもたらしたものを見つめ直す講演となりました。

一方、親と子の防災教室では、地震やその被害に関する話題を通して、なぜ地震を学ぶ必要があるのか、地震による危険はどこにあるのか、身を守るためにはどんなことを知っておく必要があるのか等を伝えました。その後、簡単な材料を用いて「揺らすと光る地震計」を自分たちで作りました(写真)。自分で地面を叩いた揺れと本当の地震の揺れとの違いから、地震のエネルギーのおおきさを実感できたのではないかと思います。

この企画は、JSPS 科研費(課題番号:260015)の助成を受け、新潟県と新潟市から後援をいただきました。



写真 親子教室。コイルとLEDを用いて地震計を製作する参加者のみなさん。

教員免許状更新講習のお知らせ

日本地震学会では、小中高の教員の皆さまに地震学の研究成果を伝え、地震に関する教育や防災教育を推進することを目的として、平成21年度より教員免許状更新講習を全国各地で開催しています。今年度は以下の講習を開催します。

平成27年7月25日	宇都宮大学
平成27年7月25日	京都大学防災研究所 阿武山観測所
平成27年8月1日	人と防災未来センター
平成27年8月6日	鳥取大学
平成27年8月7日	北海道大学
平成27年8月7日	東北大学
平成27年8月7日	福岡教育大学
平成27年8月17日	京都大学防災研究所
平成27年8月17日～18日	千葉県房総半島
平成27年8月18日	白山市民交流センター
平成27年8月20日～21日	東京大学地震研究所
平成27年8月25日～26日	桜美林大学

各講習の詳細、申込み方法などについては日本地震学会のWebサイト <http://www.zisin.jp/Koshin/> をご覧ください。多くの教員の皆さまが受講して下さることを期待しています。

謝辞

- ・「主な地震活動」は、独立行政法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、独立行政法人産業技術総合研究所、国土地理院、独立行政法人海洋研究開発機構、青森県、東京都、静岡県及び神奈川県温泉地学研究所、気象庁、IRISの観測点(台北、玉峰、寧安橋、玉里、台東)のデータを基に作成しています。
- ・「主な地震活動」で使用している地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図25000(行政界・海岸線)』を使用しています(承認番号:平26情使、第578号)。地形データは米国国立地球物理データセンターのETOPO1を使用しています。

広報紙「なるふる」 購読申込のご案内

日本地震学会の広報紙「なるふる」は、3か月に1回(年間4号)発行しております。「なるふる」の購読をご希望の方は、氏名、住所、電話番号を明記の上、年間購読料を郵便振替で下記振替口座にお振り込み下さい。なお、低解像度の「なるふる」pdfファイル版は日本地震学会ホームページでも無料でご覧になれ、ダウンロードして印刷することもできます。

- 年間購読料(送料、税込)
日本地震学会会員 600円
非会員 800円

- 振替口座
00120-0-11918 「日本地震学会」
※通信欄に「広報紙希望」とご記入下さい。



日本地震学会広報紙
「なるふる」第101号
2015年4月1日発行
定価150円(税込、送料別)

発行者 公益社団法人 日本地震学会
〒113-0033
東京都文京区本郷6-26-12
東京RSEビル8F
TEL.03-5803-9570
FAX.03-5803-9577
(執務日:月～金)
ホームページ
<http://www.zisin.jp/>
E-mail
zisin-koho@tokyo.email.ne.jp

編集者 広報委員会
内田直希(委員長)
生田領野(編集長)、石川有三、
伊藤 忍、桶田 敦、楳原京子、
川方裕則、草野利夫、小泉尚嗣、
武村雅之、田所敬一、田中 聡、
弘瀬冬樹、前田拓人、松島信一、
松原 誠、八木勇治、矢部康男

印刷 レタープレス(株)

※本紙に掲載された記事等の著作権は日本地震学会に帰属します。