

## 活断層プロジェクト事務局を担当して

渡 邊 トキエ（地球流動破壊部門）

### はじめに

教官が研究の合間に全国規模の地震予知事業のお世話をし、その予算を運用・管理することは大変な時間と労力を要するものである。ことに活断層調査のような場合、執行にいたるまでの事務的手続き、ことに書類の作成は煩雑である。「このような大きなプロジェクトのお世話をする技官を養成したい。また、担当教官が替わっても専任の技官がいることでプロジェクトの運営に支障のない状態を作りたい。もしこの仕事に興味があったら引き受けてくれますか。」担当教官からのこのような言葉が、そもそも私が活断層プロジェクトに参加するきっかけであった。「事務局をこなすには事務的な仕事をただ処理するだけでは不十分。全国の活断層研究者を見知り、専門的知識と経験を積むことが必要。」とも言われた。

それからまる5年が過ぎたことになる。

以来、「活断層研究事務局」（この組織は、活断層関係の地震予知事業費を全国の活断層研究者に広く、かつ有効に使用していただくために作られた内部連絡組織で、正しく

は「地殻活構造専門委員会事務局」という。）として、先生方の研究を側面からサポートするという役割を担ってきた。このたび「技術研究報告」第1号が発刊されることになり、そのような私の立場でこれまで参加した調査、セミナー、エクスカージョンなどについて報告し、また事務局としての日々の仕事など述べてみたい。

### 断層調査への参加

活断層調査に初めて同行したのは、1991年に行われた立川断層の調査であった。学生時代、中世城郭の発掘などをしていた私にとっては数十年たって思いもかけないトレンチ現場との再会だった。青梅市藤橋のあたりで立川断層が霞川低地を横切る所には、古霞湖と呼ばれる低地が発達している。立川断層は下流側が隆起する動きをするので、この低地は立川断層が霞川を堰き止めて形成された可能性が高い。古霞湖の堆積物を採取し、それらの年代から立川断層の活動時期を決めようというのがその時の調査の目的であった。

立川断層は、東京武蔵野台地の西部を北西から南東方向



写真 1. 花折断層のトレンチ調査によって出現した断層。断層は黒っぽい表土のすぐ下の地層まで切断されており、花折断層は歴史時代に活動したことが判明した。

に走る北東側隆起の逆断層で、活動度の異なる北西部と中～南東部の二つの部分からなっている。1987年、この断層がその北部で霞川沖積低地を横切る青梅市藤橋で断層北部の掘削調査がおこなわれた。そして、それまで元慶2年（西暦878年）とも考えられてきた北部の最後の活動時期はそれよりやや古いものであった可能性が指摘された。私が参加した1991年の調査では、さらにその南西側を掘削し、堆積物の堆積構造の観察と堆積環境分析のための試料の採取をおこなった。その結果、この低地では完新世に3回一時的に冠水して沼沢～泥炭地が形成されたことが明らかにされた。1,400～1,800年前頃と推定されている立川断層の最新の活動をよりの確にさぐるためには、その時期の堆積物が残されている低地北部での調査が必要であることがこの時とくに課題として残された（「活断層研究」第12号、30～39、1994）。

活断層調査はどのようにしておこなわれるのか。活断層の研究とはどのようなことをするのか。以降、教官はあちこちの現場に学生とともに私を伴ってくださった。福島の大葉断層帯、十勝のマイロナイト帯、岐阜の根尾谷断層などだが、ことに、1992年10月から11月にかけておこなわれた琵琶湖西方に位置する花折断層のトレンチ調査への参

加は、その後私が活断層調査の事務局を担当する上で非常に大きな勉強の機会となった。調査は2週間に及んだ。悪天候の日が多く、毎日のように山中の現場を時雨が見舞う。私の役割であったスケッチは、足場が悪く女性には無理であったため、急速ビデオ係となった。現場でどのように作業が運び、どのようなことが不意におこり、先生方は掘り出された壁面の前で何を議論するか。また、宿では明日の作業に向けてどのような準備がおこなわれるか、など、一部始終にわたってつぶさに体験できたのは、日頃机上の資料のみを通じて活断層調査に接してきた私には先生方の研究現場でのご苦労を知る貴重な経験となった。

この時、美しい古都京都の真下を花折断層という活断層が走っていることをはじめて知った。花折断層は、平均1万年にはほぼ数mの割合で動いてきたという活動度がB級の活断層で、滋賀県高島郡今津町から京都市東縁に沿って延びる長さ約50kmの長い右ずれ断層である。湖西線「近江今津」の西約10kmの今津町途中谷における私たちのトレンチ調査の結果、立派な断層が出現（写真1参照）、断層は表土の下少なくとも5～10cmまでの地層を切断していることが分かった。その地層から採取した小さな木片の放射性炭素年代は約1000年前であった。花折断層がごく最近の歴史時代に活動したことが明らかになったのは大きな成果であった（写真1参照）。今考えると、兵庫県南部地震をおこした六甲-淡路断層帯も北東-南西の走向をもち、右ずれである。

この原稿を書き始めた1996年2月、私は再び立川断層の調査に参加する機会に恵まれた。東京都の都市計画道路建設に伴う落川・一宮遺跡の考古学発掘調査現場から断層露頭が出現したとの報を受け、先生方に同行することになったのである。そこは多摩川の沖積地で、活断層の存在は知られていなかった場所である。だが、多摩川の左岸域で認められる立川断層の南東延長上にあたっていることから、立川断層の最近の活動に関係したものと考えられるということであった。堆積物のC14年代測定の結果、断層露頭には約2,300年前以降の地層が堆積しており、この地層中に認められる古地震イベントは1回のみであることが地震研究所、東京大学理学部、法政大学との合同調査でほぼ明らかになった。トレンチ壁面表層部の土壌が人工的に擾乱されているために最新の活動時期を詳細に求めることは難しい。だが、やはり年代測定から900～1,020年前のものとされている地層が変位していることが明らかになった。このことから、この断層の最新活動時期は少なくとも10世紀以降であるという結論に現在傾きつつある。これは、トレンチから出土した遺物の年代測定の結果とも合っている。立川断層の活動時期を直接的に示唆するデータが得られたのは今回が初めてのことである。立川断層が地震を発生する再来周期は5000年程度と推定されているので（「活

断層研究」第 12 号, 30~39 頁参照), 上記の地震発生時期が正しいならば, この断層はしばらくは安全ではないかと判断される。

### 活断層巡検

このような学内での調査体験に加えてもうひとつ, 私に, 活断層についての勉強の機会を与え, またいろいろな方との交流の場を提供してくださっているものに, 大阪に事務局のある断層研究資料センターがある。このセンターは, 民間機関ながら, 日本西部の活断層研究の中心として大きな役割を果たしてきた。センターは年に 1 回 (6 月) のフォーラムと, やはり年に 1 回 (11 月) のエクスカージョンを催す。ご好意で私は第 2 回の行事から毎年参加している。参加者は大学など教育現場の研究者や企業で活断層調査に携わる人などで, その時宜に合ったテーマと講師が選ばれておこなわれる。とくに一夜を共にしながらの秋のエクスカージョンは, 議論がしやすいようにとバス 1 台に乗る人数に限られ, 毎回なごやかな雰囲気のもとでおこなわれる。何よりも, 一流の研究者がそろい, 対等な立場で自由闊達, 率直に意見をたかかわせる光景がいい。学会とはまた趣の異なる貴重な出会いの場をこのセンターは提供している。

1992 年 11 月 6 日から 7 日にかけては, 1662 年に発生した寛文地震の足跡を訪ねてまわった。リアス式海岸の代表例である福井県の若狭湾岸のほぼ中央部には, 特異な沈水湖盆形態を示す三方五湖がある。複雑に入り組む五つの湖の景色はとても珍しく, そして美しい。けれど, この湖水群には水の入り込む入り口も出口もないようにみえた。内陸直下型地震としては最大級 ( $M=7.5\sim 7.8$ ) の寛文地震による上下地殻変動のために, 堰き止め湖になってしまったのである。日ましに高くなっていく湖の水位, 水没していく水田や村。時の城主の命を受けて排水路の掘削工事に挑んだ江戸時代の奉行の話が印象に残った。

1994 年には, 昭和 2 年 (1927 年) の北丹後地震によって出現した郷村断層帯, 山田断層帯を歩いた。京都府竹野郡にある高橋集落には, 小屋の中に郷村断層が保存され, 国の天然記念物に指定されている。また集落内のあちこちに当時の地変の跡が残っている。バスを降り, 私達が見てまわっていると, 物珍しそうに一人の老女が話しかけてきた。山の方角からゴオーという音がしてきたこと, 現代のような情報社会ではない当時のことで救援の手がこのような山中に届くまでにまる 3 日もかかり, その間 3 月の冷たい雪の上にどの家でも血に赤く染まった遺体が重なり合せて放置されていたこと, 当時集落でただ 1 件の雑貨屋であった自宅が生き残った人々の食料配給所となったこと, など語り始めた。何千の活字で見ると, 直に聞く老女の話がはるかにつよく心に響いた。

まだ数え上げるほどの見聞しかもたないが, 巡検に参加し, 各地の自然景観に触れるたびに, 私たちが, 美しいがいかにも過酷な自然条件の列島の上に住んでいるかを実感させられる。と同時に, そこでそのような自然とうまく共生している土地の人々の暮らしぶりに触れ, あらためて人智の偉大さをも思わされたりする。

### 阪神淡路大震災

「江崎灯台近くの公園に通じる石段付近で, 1.2m の右横ずれ発見」との第一報が自宅にいる私のもとに届いたのは, 地震発生翌日, 臨時地震予知連絡会が午後にも開催されることとなっていた 1 月 18 日月曜日の午前 7 時をちょっとまわった頃のことである。前に述べた「地殻活構造専門委員会」の間で, この時期, 誰がどこで何をしているか, 皆が飛びまわるので一ヶ所を連絡先にといいことにし, 私がその連絡場所になっていたために届いた報告であった。関係省庁との対応で急を要することが多いことも一因となって敷いた体制であった。その知らせを私は委員の先生にお伝えした。さらにそれを先生の指示で hyogo ネットにも流した。その後の調査の展開は周知のごとくである。被災地に近づくことさえ困難なあの時期に, あのような貴重な情報をあのように迅速に伝えることができたこと。電子メールの威力を知った忘れがたい事件であると同時に, 活断層関係者のごく内輪のネットとして作られた「専門委員会」が大事な時にうまく機能し, 分野をこえた調査の展開につながったという点で示唆的な一件であると思う。この頃, 地震発生と同時に飛び出し, 携帯電話も所持せずにとんとんと場所を移動しながら調査を続ける先生方の連絡は昼夜を問わなかった。また, 国会答弁に向けて情報を求める文部省からの問い合わせも, 深夜, 自宅にまで及んだ。それから私は連絡のとれる委員へと電話を廻す。この委員がだめならこの委員へと, いつでも支障なく対応する私たちに, 文部省の方も「そこまで体制を整えておられるのですか」と感心してくださった。

地震から 2 ヶ月たった 3 月, 私は調査におもむく教官たちに同行させていただき神戸を訪れた。神戸大学のある高台から眺めると青いビニールが一带にひろがる。それをたどって目を転じていくと, 被害の分布の様子もうかがわれた。長田区は悲惨であった。まるで爆撃に遭ったかのような様相を呈していた。自分が戦争映画の撮影スタジオにも立っているようであった。代替バスに行列し, 物言わぬ人々に混じって暗闇が迫る六甲沿いの町並みを通り抜けながら, 経験したことのない恐怖感におそわれた。感覚が麻痺したようであった。

6 月 16 日には, 前述の断層研究資料センター主催で開かれたセミナーに出席した。セミナーは, いつものように一切の報道陣を排し, 定員を限って, しかし非常に沈痛な雰



写真 2. 兵庫県南部地震の時に活動した野島断層（兵庫県津名郡北淡町東村）。約 2m の右横ずれ変位が認められる。

困気の中でおこなわれた。主催者の先生は、関西のお膝下におり、近畿地方の活断層を長年にわたって調べ自治体などに警告を発していながら、それが防災に十分に役立てられずに今回大きな犠牲者をだしてしまったことについての無念さをにじませておられた。「大学での自分の研究を世の中の役にたてられなかった」と発言される研究者にも深い苦悩が感じられた。「地震予知は地震災害の軽減を目的としたものであるという初心にかえて、現行の地震予知体制を見直す時期である」という主張に同感であった。不幸なことに、阪神・淡路の都市に沿う既知の活断層帯が震源となったことによって、「活断層」ということが震災後世間に広く知られるようになった。「教育・研究の場である大学」と「行政・社会」をめぐっての問題は、予知事業費を扱う立場にあっていろいろと考えさせられる機会が多い。

同 1995 年 11 月 3 日から 4 日にかけて、やはりセンター主催で行われたエクスカージョンでは、まずフェリーで淡路島に渡り、翌日、有馬一高槻構造線に沿う地帯をバスを走らせた。淡路島では、これまで見たこともないほどたくさんの地点で地表地震断層を一気に見た（写真 2 参照）。地震とは、「地が震える」いわば「揺れ」と考えていたが、そんな悠長なものではなく、「一瞬の破壊」であることが実感された。そのような一瞬の不幸に、たまたま見舞われた方たちを心からお気の毒に思う。有馬一高槻構造線が動いた時期がいつであるかがひとつの焦点になっていたこの時、私たちは途中で、通産省工業技術院地質調査所がトレンチ調査をしているという情報を得、ルートを変えて、千里中央北方に位置する現場に立ち寄った。まさしく中世に動いたとみられる証拠を掘り出したところで、興奮した雰囲気のみなぎっていた。淡路島でもここでも、ふだんは異なる大学や機関に身を置く活断層研究者たちが顔を合わせ、現地で白熱した議論となる。震災以降、活断層調査のために膨大な政府予算が組まれ、全国でも数少ない研究者があっ

ちにもこっちにもとひっぱりだされてとびまわっている。地震発生後の 1 年間というもの、先生方は毎日、頭のさがる奮闘ぶりであった。

### 事務局の仕事

兵庫県南部地震が、濃尾地震と同じく大都市直下でおこったいわゆる「直下型地震」であり、多数の犠牲者をだしたことから、都道府県や政令指定都市の要請に基づく重要活断層の調査も始まった。調査は業務として行政官庁がおこない、大学は基礎研究をおこなうこととされているが、全国でも数少ない大学の活断層研究者が動員され、実際の調査が進められているのが現状である。震災後の平成 7 年 4 月 20 日、測地学審議会によって第 7 次地震予知計画の見直しがおこなわれ、文部大臣などに建議された。それには、「特に、活断層の調査研究にあたる人材、情報の流通体制の整備と多様な地震観測情報の総合的評価をおこなう人材の養成と確保を急ぐ必要がある。」「大学においては、新しい発想に基づく研究や新たな計測技術の開発研究をいっそう推進していくことが求められている。そのため、全国の大学の地震予知研究推進の中心を担う機関として新たに整備された東京大学地震研究所の機能を活用しつつ、大学のネットワーク化を推進し、大学間の協力による大規模観測実験などの共同研究や新しい発想による研究が円滑かつ効果的におこなわれるシステムの確立を図る。」という文言が盛り込まれ、活断層の調査・研究の新たな体制づくりの必要性和、共同利用研究所となった地震研究所への期待が述べられている。

活断層関係の地震予知事業費は、かつて所内では「活構造総合調査」と呼ばれていたが、第 7 次地震予知計画以降は史料地震学なども加えて「古地震学調査」と呼ばれている。さらに地震研究所が全国共同利用研究所となった今では、所内では、地震予知・火山噴火予知計画などのプロジェクトへの全国の研究者の参加支援を目的とした「特定共同研究 (A)」のなかに位置づけられ、「活断層と断層のレオロジー」の項目として扱われる。通称「活断層事業費」と呼ぶこのプロジェクトの事務局を 5 年前から担当することで、教官の研究をサポートするという従来の業務とは異なる世界をも経験してきた。平時は、先生方が野外調査などをおこなう際の手続きや空中写真、地質図、地形図などの管理、事業費の管理に追われる。とくにトレンチ調査のための事務処理は煩雑で、調査の規模が大きくコンサルタント会社に発注する場合などは、予算の見積りのために技師のランクに応じた単価計算まで加わる。調査を執行する研究者と受注業者、事務局との間にたって調整するのも事務局の役目である。また、エクスカージョンやセミナーなどへも参加し、現在活断層研究がどのように進められているのかを学びながら、つとめて全国の研究者と接する機

会を得させていただいている。事務局を少しでも円滑に運営できるよう願ってのことであるが、苦痛を伴うことも多い。しかし、5,000 を越える死者、42,000 にのぼる負傷者をだし、21 万を越える人々が避難所生活をしいられるという今回の阪神・淡路大震災時に、活断層事務局として私が経験した一連のできごとは、地震研究所での自分の仕事がわずかでも社会の役に立ち得るのではないだろうか、という想いを抱かせてくれた。

震災後、「新編日本の活断層」（東京大学出版会編）に記述されている活断層の見直し、チェックもはじまり、震災前からスタートしていた「完新世プロジェクト」にも科学研究費によるサポートが得られ、プロジェクトが本格化した。これはほぼ過去 1 万年間に活動した断層を調査し、活断層の中でもとくに最近活動した断層を選び出そうという計画で、2~3 年後には本として出版する予定である。そのため、欠けていた 1 万分の 1 空中写真 18,000 枚を新たに購入し、他大学などの研究者も加わって定期的に合宿をおこない作業を進めている。現在、地震研究所新館 1 階の二つの資料室に、日本のほぼ全域について約 30,000 枚の 4 万分の 1 空中写真を所蔵している。その他、1 万分の 1 空中写真約 2,500 枚、2 万分の 1 空中写真約 11,000 枚を所蔵している。これだけの空中写真を管理し、いつでも研究者が利用できるよになっているのは地震研究所だけである。震災後はとみに利用者がふえ、以前と比べて若い学生たちが利用に訪れることが多くなったのはうれしい。地質図も全域を網羅したいところだがなかなか資料の整備まで手がまわらない。地震直後、異分野の方々から急遽、該当する地域の地質図を求められ、あわてたけれど、またいつ見舞われるかわからない地震に備え、即、在庫を一覧できるよう

データベースを作って共用物の管理も急ぎたいところである。

当事務局が編集局をつとめる雑誌「活断層研究」の入手希望も、震災以降めっきり多くなった。全国の大学・研究機関などから 11 名の方が編集者をつとめ、ほぼ年に一度発行する。お忙しい方々から期日までにきちんと原稿をいただき、編集作業をおこなうのはなかなか困難である。とくに今年度は催促がはばかられる状況であった。また、全国の大学や公的機関・博物館などへの送付もここでおこなう。電話で問い合わせしてくるケースがほとんどであるが、最近はホームページで知り尋ねてくる場所もあり、時代を感じる。学術誌として体裁も一新し、第 14 号、そして第 15 号を相次いでまもなく発行の予定である。発行部数は現在 800 部で、活断層研究についての唯一の雑誌として貴重な地位を得ている。

## おわりに

阪神・淡路大震災からまだ 2 年もたっていない。それなのに、私たちの日常のなかで震災についての話題はほとんどと言ってよいほど聞かれなくなった。しかしその一方で、活断層研究者たちは研究と調査に追われる毎日を過ごし、行政と最前線で接触しながら、どのようにして大学での自分たちの研究を社会に役立てるか懸命の模索を続けている。全国の大学の活断層研究の中核として、地震研究所は以前にもましてその役割を果たすことを期待される。技官の数が圧倒的に少ない地方の大学の研究者からも、地震研究所に期待する声が事務局に寄せられている。地震研究所では現在、教授 2 名、助手 1 名、そして技官 1 名の四人が活断層プロジェクトの運営に携わっている。