

地震予知研究ノート No.4

佃 為成
(東京大学地震研究所 地震地殻変動観測センター)

2009年1月

目次

		ページ
地震予知の研究体制	佃 為成	2～7
地震研究所の予知研究	佃 為成	8～11
地震研究所改組の経過	佃 為成	12～17
付録：地震研究所改組試案（1992年）	佃 為成	18～25
付録：懇談会議事録（1992年）	佃 為成	26～36
微小地震分布	佃 為成	37
破壊の結合確率モデルと地震の規模別頻度分布	佃 為成	38～57
共存する震源クラスターのサイズと分布間隔の関係	佃 為成	58～62
地鳴り観測		
佃 為成・大橋心耳・山下晃一・菅谷茂樹・酒井真雄・鶴 秀生		63～68
地下からのサインを追って ～ 水・電気・ガス・波	佃 為成	69～80
未来へ繋ぐ ～ たかが水温・されど水温	佃 為成	81～89

地震研究所改組の経過

佃 為成

まえがき

1994年、地震研究所は創立以来初の組織の大改造を実施した。大部門やセンター群を置き、大学附置の全国共同利用研究所となった。設置目的の文言の中に「予知」という言葉が入った。当時、将来計画委員会の委員の1人として、その改革の過程を直に見てきた筆者の目で改組の経過を概観してみる。

地震研究所は1970年代の紛争を経て、1979年に、地震予知計画における大学の中心機関としての立場を回復した。各大学に遅れをとっていた微小地震のテレメータ観測も開始した。この当時からこの予知研究体制に対する各大学の不満はすでに少しずつ芽生え始めていた。

一方では、固体地球の研究分野の中核的な研究所を求める声も大きかった。

1986年に筆者が地震研究所に入った直後、長野県王滝村での地震合同観測があった。これは、1994年長野県西部地震(M6.8)の余震を詳しく観測して、精度が高い震源分布や地下構造を明らかにする目的で、全国の大学や研究機関が共同して観測をおこなったものである。

その準備の段階から、全国の大学の人たちと会合が重ねられた。そのような折り、周りから地震研究所に対する強烈な批判を度々耳にした。地震研に入ったばかりで、過去のいきさつなど詳しく知らない身で、地震研批判の集中砲火を浴びたのである。合同観測そのものに対するリーダーシップをとらないことから始まって、予知研究についての地震研の日頃の活動にたいする不満まで、筆者は攻撃にさらされた。「地震研はお金は沢山もっているのに、人の世話をせず勝手なことばかりやっている」「情報センターは地震研の計算機を維持するためのもの」「予知に熱心ではない」など。

宇津徳治所長時代（1985-1988）

当初、将来計画を議論する場は「部門整備検討委員会」であった。この時期、大きな課題は、1992年に時限を迎える「地球テクトニクス」研究部門の対応であった。これを改訂観測と絡ませて新しい部門「地球ダイナミクス」研究部門を創設することが検討されていた。

行政改革の流れが大学へもおよび、研究所の改革を求める論調が強くなった。すでに1980年代に入って、政府を中心にして、研究機関の廃止や統合を視野に入れた検討がなされるようになってきた。学術審議会では研究所等検討専門小委員会をつくり、1983～1984年に大学付置研究所の見直し作業をおこなっていた。

その報告書には各研究所の問題点が列挙してある。また、A(A1,A2), B, C, D

のランク分けの評価がなされた。A は組織全体として改変すべきもの、B は組織の部分的な改変又は運営上の大幅な改変を要するもの、C は運営上の部分的な改善を要するもの、D はその他、無印は委員会としては特に検討を要しないものとなっている。また、A1 は現状のままでは研究所としての存在意義が乏しく、組織の大幅な改変を要するもの、A2 は研究活動は評価できるが、今後の研究体制の整備、学術の進展などの観点から、設置形態の変更、組織の大幅な改変などを要するものとなっている。

地震研究所は A2 であった。評価は以下のものであった。「優れた研究者をもち、実績をあげている。共同利用的な面と研究所固有の研究活動との関係、あるいは関連学部との関係を検討する必要あり」、対策として「共同利用的性格をもたせ、あるいは分野を再編して国立大学共同利用機関にできないか」と提言されている。

ところで、地震研究所に関連する研究分野をもつ岡山大学温泉研究所は、A1 の評価であった。この研究所は 1985 年に地球内部研究センターとして改組された。岡山大学のこの研究センターはその後、固体地球研究センターと名を改め、さらに現在では、地球物質科学研究センターとなった。

これらの情勢に対応するために、本格的に改組を目指すことになった。

茂木清夫所長時代（1988-1990）

「部門整備検討委員会」は名称を「将来計画委員会」と改められた。そして、1988 年に全国共同利用研究所としての概算要求を提出した。研究部門を大部門に編成し、客員部門増設、地球ダイナミック総合研究センターや火山観測センター、グローバル地震学研究センター、学術ボーリング研究センターを新設し、予知関係の地震予知観測情報センターを整備増強する。さらに、関東・島しょ地震観測所を新設し、既設観測所の一部を整備するというのが改組計画の概要である。

概算要求は文部省（当時）で却下され、大蔵省（当時）へはあげられなかった。その理由の第 1 は、ビルドのみでスクラップがないことであった。このころ、京都大学防災研究所では、地震予知関係を統合して地震予知研究センターを創設する動きがあった。予知関係の観測所もすべてセンターに統合した。センターは 1990 年 6 月に発足した。地震研究所も文部省からはこれくらいドラスティックな改造を求められていた。

不採択の理由の第 2 は、地震予知の研究体制が不透明であることであった。第 3 として、外部の支持を取り付けていないことがあった。

改組計画は一からやり直すことになった。

外部の意見を聞くため、1988 年 11 月 10 日には「地震研究所のあり方について」というシンポジウムが地震研究所で開かれた。地震研究所に震源付近の物質関係の専門家が少ないという意見があり、具体的な人の推薦もあった。このことは直

ぐ地震研究所の人事に反映されている。

伯野元彦所長時代（1990-1992）

新しい将来計画委員会が発足するにあたり、委員が選出された。筆者も委員の1人になったが、投票で選出されたのではなく所長推薦であった。投票では1票もいただけていない。ちなみに委員長も所長推薦の委員であった。

改組のネックが観測所であるという所長の情勢認識があったためと推察される。このような人事は特異だと思うので、少し背景を説明しておく。

伯野所長は就任してまもなく、観測所の実状を見聞するため、広島の観測所を訪問された。観測所の施設長であった筆者は同行した。そのとき、「最近、3K（きつい、危険、汚い）をいやがる風潮がある」ことが話題になった。筆者は領いて同意した。そのことが、1990年イラン地震の観測出動を引き受けざるを得ないはめになったのである。

このイランの地震に際し、政府は国際緊急援助法に基づきいち早く救助隊や医療援助隊を派遣した。その法律が施行されたのは1987年9月であるが、実際に救助隊（レスキュー隊）が外国に派遣されたのはイラン地震が初めてであった。

1990年当時、すでに国際化の波が進行中であった。イラン地震のような大災害に対して国際的な貢献が求められ、文部省（現在の文部科学省）も学術調査隊を派遣することになった。従来の被害調査ではなく、余震の観測研究を主な任務とし、緊急の場合のため大学合同班ではなく東大地震研究所一機関で行うことになった。

このイラン派遣は地震研究所の面子がかかっていた。その白羽の矢が筆者に刺さったのである。さらに、改組にあたって、ドロドロとした観測所の問題を動かすためのもう1本の白羽の矢も受けてしまうことになった。

将来計画委員会では、さまざまな議論を重ねるとともに、調査もおこなった。他の研究所の資料を集めたり、他の研究所を訪問して話を聞きにいたり、文部省の研究機関課の人たちとの意見交換、筆者自身も理学部の地球物理教室や他大学の知っている人に話を聞いたり、岡山大学地球内部研究センターを非公式訪問して話を聞いたりした。

観測所でも、とくに観測所統合問題など話し合った。地震観測関係ではただ1人の委員であったので、まわりの人たちからはお荷物に思われていた地震観測については、その必要性について委員各位へも理解を求める努力をした。筆者は、「微小地震観測は気象庁でおこなうのは、種々の点で困難であったので、大学がこれまで引き受けてきたが、国として責任ある観測態勢ができれば大学は手を引いてもいいが、今はその時期に至っていない。今、大学、気象庁、防災センター（現 防災科学技術研究所）などあわせて全国で約500点だが、本当は最低1,000点必要である。今、大学が観測を止めたらどうなりますか」と述べて大学の微小

地震観測が重要なことを訴えた。

1994年の地震予知研究シンポジウムにおいて、筆者の提案の1つが高感度地震観測点1,000点であった。これは、1995年兵庫県南部地震直後、地震調査を進めるといふ趣旨で実現した。この垣根のない広範で密な観測網ができたことにより、深部低周波微動などの現象が発見されたのである。

当時の将来計画委員会の議論の論点のキーワードを挙げる。

共同利用・共同研究

基礎研究・応用研究

情報処理・通信の全所的システム、資料

技術部・技術開発

広報

事務の合理化・OA化

機動観測、観測体制

教育への参加

地震予知・噴火予知

固体地球（研究分野の範囲）

センター・観測所・大部門

古い地震波形記録の管理・公開

議論だけでは構想が進展しないので、委員各自の改組案を策定することになり、A,B,Cの試案が提出された。どの案も大部門制、観測所統合、予知研究体制の整備などについて共通点は多いが、若干、考え方や体制の構造が異なっている。

A案では、地震や噴火の予知観測センターの中に研究部門を挿入が提案された。

B案では、地震予知大部門の開設と観測所統合などが提案された。

C案では、観測所群をいくつかにまとめる統合案であった。

B案は筆者が提案したものである。この案の前に、地震と火山が統合された観測センターを考え、観測所もこの中に統合する案も委員会に提出したことがあった。B案発表の段階ではそれは退けている。また、B案提出時には、地震研究所がいずれ大学を出て国立地震研究所を目指すものとし、その過渡期の形態として大学付置研究所を考えていた。

しかし今日では、地震研究所は大学の中の研究所として活動するべきであると考えている。それは、地震予知や固体地球科学、海洋地球科学を取り巻く研究環境がその後、大きく変わったからである。とくに、海洋研究開発機構の成立は大きい。

また、地震予知大部門を考えたが、これは時期がまだ熟していなかった。現在もそうである。基盤観測をベースにした観測センターの中の予知研究を育てる方が、当時も今も、地震研究所の実状に合っている。

このころの改組の構想の一例として、B案をこのノートの付録に掲げる。

行武 毅所長時代 (1992-1993)

行武所長は以前の将来計画委員長で、前の概算要求の失敗の苦渋を知っておられて、今回は文部省との整合性を詳しくチェックされた。そして、大胆な提案をされた。それは、“推進”という言葉が入ったセンターを創ることや、センターを部門の数と同じくらいにするというものであった。

外部の方々への説明にも努力された。その一端を示す会議（1992年11月に開催）のメモ（筆者作成）をこのノートの付録に掲げた。議論の中に、地震研究所が置かれていた当時の状況と改組へ向けた地震研究所の構想を垣間見ることができる。

地震研究所内では、改組へ向けて様々なプロジェクトの提案が提出された。代表的なものを次に紹介する。

SIMPLE プロジェクト（Simulation of Interaction of the Motion of Plates with Earthquake）の趣旨は以下の通りである。

地震観測網による定常観測は地殻変動観測や測地測量とともにマクロな媒質の変動を捉える役目がある。観測網のデータをうまく処理して日本列島全体の地下の様子を刻々、リアルタイムで覗いてみたい。プレートの動きや地殻およびマントルの塑性流動、歪の蓄積状況、地震活動パターンなどを可視化し、これらのデータをもとに先の状態を計算機シミュレーションを用いて予測する。試行錯誤を繰り返しながら自然の本質に迫る。

震源でのプロセスの研究を推進する COMPLEX プロジェクト（Computation and Laboratory Experiment for seismogenic process）も提案された。

筆者が思い描いていたのは、野外観測と室内実験の間の議論の活発化である。まず、震源付近の観測データ取得をねらって、長野県白馬村付近などをターゲットとした「内陸直下地震の予知」共同研究を提唱した。これは、実際に1995年から2007年まで実施された。毎年報告書をまとめ、さらに地震研究所彙報の特集号（Vol.82, No.2）を編纂した。

深尾良夫所長時代 (1993-1996)

1993年4月、地震研究所改革のリーダーとして名古屋大学におられた深尾良夫教授が所長として迎えられた。新所長は文部省との折衝の過程で、強震動観測センターを独立させることは困難なので、地震予知観測センターと合併することとし、名称も地震地殻変動観測センターとした。合併はやむを得ないとしても、名称から地震予知が消えることには筆者は反対であった。前兆現象に関わる種々の観測をおこなう趣旨が伝わっていかないことを恐れてのことである。なお、強震観測部門は、現在では地震災害研究部門に吸収されている。

多くの努力の結果、1994年6月に改組された地震研究所の正式な運営がスタ

ートした。

あとがき

地震や火山のルーチン観測を統合して全体を統一的に運営する組織形態を創出した。地震予知の場合は、地震地殻変動観測所、火山の場合は火山噴火予知研究推進センターである。地震予知については、地震予知研究推進センターが別に設けられている。この推進センターの役割は、全国的な合同観測をとりまとめることである。これに対して、地震地殻変動観測センターは、地域の観測を受け持つ。あるいは、地震研究所固有の観測研究を行う。推進センター内には、地震予知に関係する室内実験などの研究組織が置かれている。

以上の組織は形であって、例えば全国の観測事業には、地震地殻変動観測センターのメンバーも参加する。技術職員は技術室や観測情報室に配属されているが、各センターや各部門の仕事を行う。

観測関係のセンターのほかに地震予情報センターが置かれ、地震研究所の計算機システムを運営している。この計算機は、どのセンターや部門の研究者も活用する。もちろん、このセンターには様々なデータベースが構築されていて、その利用のサービスをおこなっている。

改組でもっとも痛みを蒙ったのは、地震や地殻変動、火山の観測所であった。地震地殻変動観測センターが発足し、各観測所はセンター内の施設となった。観測所を越えた活動ができる反面、全体の中で活動が制約される面も生じた。それにも関わらず、将来に対する一筋の希望の光は見えていたのである。話し合いを通じて少しずつ研究や業務の内容を変えていけばいいという暗黙の了解である。地震地殻変動観測センターではその運営についての会議を重ねて今日の運営形態が確立した。

大部門制や大きなセンターの組織は、研究活動をより自由活発にするはずであった。必ずしもその成果が上がっていないという意見や国際的な競争力を増強しなければいけないという意見があって、現在、プロジェクト指向の組織改革が議論されている。

その際、地震予知の研究では、長期的な気の長い観測研究を保証することがもっとも重要であることを忘れないで欲しいと思う。