

平成 14 年度地震研究所職員研修会に参加して

防災研究所技術室 機器開発班
和田博夫

さる 7 月 3 日から 5 日にかけて標記の研修会が、東京大学地震研究所において行われました。この研修会は毎年開催されており、その都度他の大学の技官も多く参加していましたが、今回は、東北大学から 1 名と京都大学から 2 名の参加にとどまりました。この背景には、来年 3 月に開催される東京大学総合技術研究会の開催が念頭にあったものと考えられる。

研修の内容は、初日及び 3 日目の午前前半は技官の発表に当てられ、2 日目は一日中、所内の 4 コースと所外の 1 コースの実技講習に当てられた。3 日目の午前後半は地震研究所の教官による多くの分野の講義であった。技官の発表では、地震計の内部が見えるようにアクリル材を使ったケースを制作した報告、大地震に備えて地震計の転倒防止のため、金具やロープで固定するといった報告など、技官ならではの経験に基づいた工夫が随所に伺えた。実技講習では、所外コースとして、都市部での強震観測の実状についての研修があった。所内コースでは、地震観測、測地観測、情報処理及び機械工作の 4 コースが準備されていた。

私は、室長の勧めもあり午前と午後の 2 回地震観測のコースを受講した。尚、機械工作以外のコースは午前と午後の 2 回同じ内容の講習であり、多くの受講生はそれぞれ違うコースを受講したが、私は同じコースを受講した。これには訳があります。このコースの内容は、新しい衛星テレメータ装置 (Nanometrics 製) の設置等に関するものであった。現在はこのシステムは東京大学地震研究所と防災科学技術研究所にしか入っていないシステムであるが、今後京大でも購入するといった風評が流れていますので、完璧とはいかないまでも、多少の知識でも拾得しておこうと思って 2 回受講したわけです。結果的には大変有意義だったと感じています。このコースの講師は地震研究所の荻野技官と小林技官であり、初心者の方々に大変懇切丁寧に説明をしていただいた。メーカーの説明ならここまで細かいところまでは聞けなかったのでは、と思うほど細部にわたる解説であった。ただ残念なことは、折角詳しく説明していただいたのに、このシステムがまだ身近にないために、操作を復習することが出来ないことである。さしあつたては、いただいたマニュアルを読み返すことによって、受講時の状況を思い起こすしかないようである。

終わりに、このような外部研修には今後多くの方々に積極的に参加していただきたいと感じた。多くの知識の取得はもちろんのこと、技官同士の話しのなかにはいろいろと教えられることが多いと実感しましたので。

平成14年度 東京大学地震研究所職員研修会に参加して

技術室 辰己 賢一

日時：平成14年7月3日（水）13:30より7月5日（金）12:00まで

- ・7月3日（水）技術発表会 13:30 - 17:00
- ・7月4日（木）実技発表会 09:00 - 17:00
- ・7月5日（金）技術発表会 09:00 - 12:00

研修修了証書交付

場所：東京大学地震研究所

はじめに

自己鍛錬と技術発表を行うと旅費が出るとの情報に飛びつき、職員研修会に参加した。初夏の飽和した東京はヒートアイランドが原因なのか、うだるような暑さで僕の体力を容赦なく吸い取っていきました。暑いといえば温暖化。温暖化といえば、全土を通して海拔4.5メートル以上の地点がないツバルという島国がある。この島国が地球温暖化をもたらす温室効果ガスの排出増加に最も寄与していると思われる米国とオーストラリアの提訴に踏み切った。島全体が海に沈んでしまう危機に瀕しているのである。まったなしの状態なのである。

さて、地震研究所職員研修会に参加して、全体を通して印象に残ったことは、技術的な話題に関して教官（モデル屋さん？）はほとんど興味を示さなかったことである。

7月3日（水）:

技術発表会初日。やや緊張気味で、聴講。

この日の発表内容は、主に地震計の製作や改良などであったが、上記の理由も手伝い、イメージがあまり浮かばず、強烈な関心をもつことはできなかった。そうこうするうちに、時の流れは早いもので、あっという間に僕の発表する順番になった。発表テーマは、「GISを用いた地震データ利用」（なお発表に用いた資料は、<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/~dpotech/~tatsumi>を参照）である。内容としては、地形の傾斜と地震発生頻度の関係をGISを用いて分析するとともに、用いた地震データ（USGS）の有効性・信頼性を確認することである。発表後、教官の方が僕に質問をぶつけてきた。「どうして、このような内容を取り上げたのか」ということと、「USGSのデータでは、 $M=4$ 以下においてスケーリング則が成立していないのに、傾斜度と地震発生頻度の関係で $M \geq 3$ 以上のデータを用いることに問題はないのか」といったことであった。僕は、「すみません。専門家ではないので…」と言葉を濁し、なんとかその場を乗り切った。

発表後の昼休みに、東大技官の荻野様から、「どうして作業が面倒なGISソフトを使っているの？」と聞いてきた。僕は、本当はArc/Info等を使いたかったのですが、技術室には置いていないのでフリーのGISソフトを使いました。と言ったところ、荻野様が「ここには、

Arc/View」が置いてあるのよと少し自慢気におっしゃっていた。Arc/InfoとArc/Viewは性質が若干異なるのが、とてもうらやましく、印象に残っている。それと同時に、東大の先生たちは、自分たちが抱え込むデータをなかなか公開しないのよと頭を抱えていました。細い系の上を歩き続け、かつ、ある種の犠牲を覚悟で学問に取り組む教官が快く自分の成果を公開しないのは、理解できるところもある。少なくとも東大、京大を見ていると、成果を出さないとポストがあがっていかないのが現実であるように思う。ただ、将来的に、大学運営がこのような姿勢でよいのかと言われるとそれもまた疑問である。同じく東大技官の坂上様が、「いったい誰が、地震研究所株式会社に投資するのか？それぞれの研究室が会社を持つこの地震研究所にいったい誰が投資をするのか？」と言った言葉に現在の地震研究所の姿と将来への懸念が頭に浮かんだ。

この日の総括ですが、技術者の方々が発表の際に使用したツールは、僕を含む2人を除き、OHPであった。製図を見せたり、文字を見せたりしていたが、とても小さく見えにくいものである。できればPowerPoint等を使ってもらえると理解もより深まるものと思う。中には、PowerPointを見て驚かれる方も。

7月4日(木)：

この日は、実技講習が行われた。私は、午前「地震波形験測支援プログラムwin波形読み取り操作」、午後「衛星補足と立ち上げ操作」に参加した。地震研究所で勤務されている教官・技官の方々は、winシステムについてはご存知であると思うのだが、僕は名前だけしか聞いていなかったのよ、いったい具体的に何ができるツールなのだろうと不安に満ちた期待を抱きながら、参加させていただいた。winシステムとは、僕の理解する限り、衛星により地震研究所に送られてきた地震波形データから、P,S,Fの各相とP波極性、最大振幅を読み取り、震源決定を行うためのシステムであることがわかった。これらの決定には、長年の経験と勘、センスが必要である。また、地震屋の世界では、集められたデータは、GMT(Generic Mapping Tools)を使い作図するようである。GMTは、シェルにより多種多様な使い方ができること、Postscriptで図を吐き出してくれるなどが特徴である。

技術官は精度よくデータをとるための技術開発や、種々のエラーに対する対策などに多大な労力を費やしている。ただ、データを収集・加工して満足している方、また立場上そこまですが技術官の仕事であるのも事実なのかもしれない。残念ながら、データを用いての解析方面に興味がある僕としては、何か空虚さが体を支配する。自分の中で一生懸命にバランスをとりながら頑張っているのであるが、バランスが崩れたときのことを考えておかなければならない。

さて、午後の「衛星補足と立ち上げ操作」であるが、実際に、衛星を補足(JCSAT3)し、UAT(Uplink Access Test)を行った。Nanometrics社製のVSATを使つての実技であったが、このVSATは2004年度には京都大学においても導入される予定である。気をつけなければならないのは、このVSATは、まめに改良されるらしく、この日に学んだこととまったく異なる操作が必要になる可能性が高いことである。NEC製のVSATは、一体型で、AD変換機がなければ動かなかつたのに対して、Nanometric社製のVSATは、1)AD変換機内蔵、2)

手動追尾型，3) 計算機からIDUにコマンドを送る(計算機を用いてIPアドレス変更や，UAT開始を行う)のが特徴である．また，衛星補足にはスペアナを用いたのであるが，非常に使い勝手のよいアナライザであることを実感した．他衛星との位置関係や波形を確認して，アンテナを動かせば目的の衛星を補足できるのである．

7月5日(金):

研修会最終日．まず，和田様(京大防災研)の発表「最近の飛騨山脈周辺の極微小地震活動」が興味を引いた．僕の発表の際に用いた地震データは，USGSのものであるが，和田氏の行った発表は，トリガー漏れの地震を手動切り出し処理により検知し，結果として極微小地震が飛騨山脈周辺で発生していることを明らかにしたものである．hi-netや気象庁からのデータが公開されていく中，大学の観測所生き残りのためには，より特色のある結果を出さなければならないといった危機感が伝わってきた発表内容であった．次に，興味を引いたのは，吉田満助手(東大)の発表「山脈を伝播する中・長期的レイリー波の挙動について」である．レイリー波が山脈，プレートを伝播する際のレイリー波の挙動が変化することを数値モデルによって考察するというものである．対象山脈は，中国の天山山脈であったが，どのようにしてモデル化を行っているのかに興味を持ちました．やはり，データ，モデルを使ってどのような解析手法があるのかについての話はとてもおもしろい．

謝辞

本研修に参加・発表するにいたり，多大なご指導を頂いた平野憲雄室長に深く感謝いたします．また，身をも溶かす暑さであった3日間でしたが，幅の広い話を聞けたことに感謝するとともに，このような研修の機会を与えてくださった，京大技術室の皆様，東大地震研の皆様に深く感謝します．