

体験的地質学

青 木 滋

(新潟大学理学部地盤災害研究施設)

1. ま え が き

特急“とき”は、清水トンネルを8分で通過し、一路新潟に向けてばく進している。残雪をいたたく山やまから流れる川の水は、あくまでも清らかである。長岡をすぎる頃から北海道の原野を思わせるような広びろとした水田が車窓を明るくする。

2～3時間前の車窓には、密集した家屋、びしめきあう車の列、にごった川、どんよりした大気につつまれた大都会 — 東京があった。

東京とはあまりにも異質な景色をながめながら、生まれ育った故郷を離れる感慨よりも、約10年間、役人地質技師として町の中をはいずりまわった思い出の方が、つきからつきへとおしよせてくる。“大都会 — 東京からの脱出”……これが、東京都土木技術研究所から新潟大学に赴任する車中での、いつわりのない感想である。

私自身も、また“私の応用地質学”も、東京という大都会で生まれ、育ってきた。昭和20年の空襲による都市破壊、敗戦の混乱、昭和35年からはじまった高度経済成長、そして公害の発生と、都市ほどめまぐるしく変遷したところはない。気狂いじみた変化の中で、一地質屋が様々な要求に追いまくられながら、“私の応用地質学”を育ててきた。ここでは、そういった“調査誌”を土台として、応用地質学に関する感想と、将来の夢をのべてみたいと思う。

2. 地質学の無力さの再認識

私は、6年間の大学院時代に、第三紀層の層序と化石群集の研究を通して、古生態学の確立を夢みていた。優秀な先輩や学友にかこまれ、いわゆる本筋の地質学的研究を満喫してきた。そして、大学院修了即失業につながる世の中でも、ある目的に対する執念がその後の生活をささえてきたのかも知れない。そのような生活費の獲得は、主として高校や中学の時間講師のクチである。

しかし、私が約半年間つとめた教育大付属高校では、そんな甘い態度が許されなかった時期に相当する。高校地学の廃止問題の渦中にあったからである。授業を終われれば、ハイ、サヨナラではすまされず、文部省直轄校の付属に、その波はまともにおしよせ、他教科の教員の批難に対して“地学の代表者”として反論をくわえなければならなかったのである。いわく、地学は歴史科学

としての……、など、高校地学教員の反論文書、アジビラを参考に口角泡をとばしながら、内心では、今までやってきた地質学、地学について、しだいに自信を失ってきたことも否定できない。とくにこのような地学教育問題を通じて示された大学研究者の専門エゴイズムに、疑問を感じてきたことも事実である。

こうして、昭和34年12月、生活上の問題もさることながら、教員の道をあきらめて「応用」の道に入る決心をした。土木の研究所に入っても、今までの専門の仕事は続けられるという見方も働いたが、職場が変わったというだけで周囲の人達が示す態度の急変が、そういった考え方を放棄させた。

私の所属は、調査課地質係。私を含めて4人の地質屋が同席し、うち3人は大学院で岩石や化石をやってきたメンバーである。初仕事は、河川土えん堤の漏水調査である。つい先頃まで、貝や有孔虫や変成岩を扱っていた人間が、寒風吹きすさぶ中川堤で、建設事務所の課長から説明を聞きながら、心の底から途方にくれた事はいうまでもない。聞きなれない用語にとまどいながら何よりもショックだったのは、我われ地質屋が、土の含水比やせん断強度等について造けいが高い技術屋だと思われていることである。

大学でも大学院でも、このような分野の学問——土質工学の講義はうけたこともなければ、術語すらもきいたことがなかった（現在では、多少事情がちがうかも知れない）。その後、方ほうの現場に出向いて、土木屋や行政マンと接してみると、多くの方は、地質学が地面の下の事を何でも研究している学問だと思っていることに気がついた。岩石の硬さは？、岩石の表面電荷は？、ロームの間隙比は？などと技術者から、宅地を買ったけど地盤はどうだ？、地面がゆるれるけど原因は？などと都民相談室から問い合わせがくる。一人前の地質屋づらができなくなったことは当然である。

我われが勉強してきた地質学は、いかに片よっていて、いかに無力なのだろうか……これが、現場における第一の感想であった。10年たった現在、学会や研究会の話をきいていても、我われの母国の地質学集団の意識はあまり変わっていないようである。したがって、地学科卒業生の多くは、地質学をのろいながら新たな勉強を強いられることは、まずまちがいない。

3. 応用地質学イコール調査技術？

土質工学に驚きを感じた我われに、ネギをしよったカモがまいこんだ。東京港外郭堤防の地質調査と土質試験の依頼である。合計約50本のボーリングは、専門業者に委託し、我われはその一部のボーリング、サンプリングの立ち合いと土質試験を担当した。約1年間、土質試験室にきづけられた我われが、この調査体験を通じて得たことは、第一に、ボーリングは露頭の種類であること、第二に、土の工学的性質は、地層のひとつの重要な属性であるという平凡な認識である。

ボーリングという技術は、我われにとって目新しいものではあったが、それによって得た資料をもとに地質を判断するという事は、通常の地質調査の場合と何ら変るところがない。よく、基礎地質学者が応用地質学というとき、ボーリングや電探をまさきに思いうかべるといふ。この応用地質学イコール調査技術というとならば、かなり根強いものがあるが、ボーリングとハンマーという調査手段の差はあるにせよ、応用地質学の分野でとられる調査は、応用地質学ではなく、地質調査そのものなのである。ただし、応用地質学では、目的によって、さまざまな調査技術、手段を使う事は基礎地質学のその比ではない。私も露頭のないローム台地で、2~300カ所の井戸の側壁を強力ライトで照らし、深いところは双眼鏡を使って地層を観察し、地質図を作ったことがある。このように、目的のためには、あらゆる手段をつかって、情報を手に入れるという調査方法は、露頭絶対主義を固執する基礎地質学よりも、はるかに応用地質学の方がすぐれている。ある本に、“道路のカッティングが工事でできた。それと地質学者がとび出して観察する。ここに、応用と基礎の結びつきの新しい芽を感じる。”と書いている文章ほど、我われをいらいだせるものはない。

一方、ボーリングや電探を使った調査が応用地質学の特質のように思いこませた応用地質学の方にも問題がある。沖積層と第三紀層を指交させるような断面図を書いて、我われは地質年代を論ずる基礎地質学とはちがうのだ、と言いぬける応用地質学がその好例である。どのような手段を使っても、地質状態のプリンスブルは変わらないはずなのに、地質学の基礎知識すら身につけていない自称応用地質学が、応用地質学そのものをスポイルしているのだ。

4. 目的による認識のちがひ

前項の第二点について、さらにのべてみよう。地層や岩石の認識の問題である。層序学をやってきた地質学は、露頭であれ、ボーリングのサンプルであれ、たとえば泥岩をみると、泥の堆積物という判定をする。神業的な人は、海成か陸成かの判定をする人もいる。この事は、長い間、土木屋にもまれていると、地質学の特技ともいえるカンである事がわかる。土木屋が応用力学や、コンクリートの実験で時間を費している時、我われ地質学は、山を歩き、地質を観察するために時間を費し、このようなカンを養ってきたのである。しかし、応用地質学または土木地質学の対象とする地層や岩石は、大なり小なり物理的、力学的特性に関する認識が要求された。泥岩がある密度をもった固体であるという認識は、地質学ではほとんどなされない。このような、自然物に対する認識の差異は、つまるところ、目的の差異に起因する。

岩石を、水成岩、変成岩、火成岩に分類するとき、そこには、成因を考慮した分類目的がある。もし岩石の割れ目という属性に注目したら、別の分類が可能ははずである。

応用地質学では、このような目的に対応した自然条件の認識の変化にフレキシブルでなければならない。

このような事がますます身にしみて感じられたのは、伊豆七島をはじめ小笠原などの火山島の地下水開発に従事した時である。私も大学に入る前に、東大の久野さんのところでアルバイトをしていたので、火山岩には強い興味をもっていたのだが、短期間の調査という時間の制約もあって、いつのまにか、島の地質を、岩石の種類よりも地下水の有無という目で分類している事に気がついた。さらに、多摩ニュータウンの用地買収の際の地主側の意見を整理している時にも、その地域を、農地として利用する時と、宅地として利用する時で、同じ地質の場所で全く異なった評価が生ずる事にも気がついた。もっと好い例が、地下水と地盤沈下の関係で、地下水を開発する立場では、良好な滞水層分布地域はバラ色にみえ、逆に沈下という災害を危険視する立場では、逆の見方がでてくる。

我われ地質屋は、自然生成物を対象とする。しかし、同じ自然生成物に対しても、目的によってそれに対する認識が異なる事 — このことは、応用地質をやっている人間は、大なり小なり気がついてはいるはずである。そして、その目的を提出するものは、文献でもなければ、学会でもない。人間の社会活動なのである。ここに、応用地質学の人間臭さが登場する。

5. 人間の導入

応用地質学の仕事の多くは、よそからの依頼によってはじまる。官庁では、それぞれの省庁の行政需要に応じた仕事がちこまれ、民間会社では、仕様書にもとづく委託業務の形をとる。京大の志岐さんが、ある会合で、応用地質屋が外部からの仕事をする現実を消極的だと非難されたが、これが現実なのである。いかえれば、この外部からの仕事は、応用地質学にとってのテーマであり、文献や外国の流行からテーマをさがしている基礎地質学にくらべると、応用地質学はこの点で、はるかにめぐまれている。そして外部からのテーマとは、つまるところ社会的要請なのである。

私達の研究所にも、外部から様々なテーマがちこまれた。その中で最も多かったものは、工事にともなうトラブルの調査であった。とくに、東京のような過密都市で行なり工事では、トラブルを避けて通る事は許されず、トラブルが工事施行に重大な支障を与える事もしばしば発生した。我われの調査は、地盤沈下による家屋の破損や、井戸枯れ、汚染などについて、工事との因果関係を検討するもので、原因調査とよんでいた。この調査は、時間的にも制約をうけるばかりでなく、精神的にもかなりの苦痛をとまなり事が多かった。私が「東京からの脱出」と感じた中には、この種の調査からの脱出という意味もある。詳細は省略するが、私はこの調査で、人間の存在という事をさけて通ることがむずかしくなり、むしろ、後半には人間をまともに調査システムの中にくみ入れる立場をとらざるを得なくなってきた。すなわち、土木工事という一種の人間営力と、工事個所近辺の地盤や地下水という自然条件と、その地域における人間の生活の三者の相互作用を検討するという立場で調査をすすめ、原因調査から工事防災調査へ、さらに施工管理調査へ

と体系化する方向に進んでいったのである。

このような事故やトラブルは、土木技術者としてあまりありがたくないものだが、幸いにして、住民の協力のもとに山の手の中河川改修工事の現場担当者と一体になって調査を進め、工法を検討し、国の研究者もさじを投げた現場で、被害を極力小さくしながら護岸が完成した時の喜びは、今でも忘れることができない。

「私の応用地質学」とは、各種営力（自然、人間）の作用に対する地域の自然条件の反応を研究し、地域の人間社会（生活）にプラスになるように、その作用と反応をコントロールする学問だ。という信念は、地方自治体での研究者として上記のような調査体験とくに工事災害の調査経験を通じて生れてきたものである。

6. あとがき

紙数の関係で、データ・バンクの事、広域地下水低下の事、地盤図の事、地盤沈下の事などにふれられなかった。在都中の後半は、与えられるテーマがより広く、より高度になってきたが、基本的には上記の信念をいろいろな事例に適用し、問題を解決してきたの一言につきる。また、私のまわりには、雑務に追われながら自分の仕事を大切にし、そこから何かを得ようと努力している若手の応用地質屋もふえつつある。

“私の地質学”の多くも、彼等の経験と共同研究とに支えられている事はいうまでもない。

今回、皆さんの御支援で得られたためぐまれた環境の中で、応用地質学から都市地学（Urban Geology）、さらに、環境地学（Environmental Geology）から人間地学（Human Geology）へと夢をえがきながら、今までの体験を発展させてみたいと考えている。そして、何も知らずに卒業していく学生達に、基礎地質学を社会的に支えている応用地質学の先輩達の体験と夢をP.R.していきたいと思っている。