



自然とのつきあい

日本大学工学部教授 田野久貴

昨年は兵庫県南部地震、今年は豊浜トンネル崩落と、物損や人的被害の規模は異なるが、地質工学や土木工学に関係する人々にとっても他人事ではない事態からともに新春は始まった。物理学や地球科学を学んだ人からすると、高いところにある岩塊は落ちたり崩れたりするし、高さ1,000mの山でも1,000万年もすると削られて平らになってしまうことは自然現象として素直に納得あるいは想像できる。我々はこのような大きな自然現象の中で生活しているのであるから、自然の恩恵を受けることもあればその逆鱗にふれることもある。しかし、ともすれば忘れがちである。

自然とどの様につき合って行くかは大げさに言えば、原始生命の発生以来それぞれの「種」が悩み模索して来たに違いない大問題である。人間が「便利だ」という場合の多くは、時間軸が対数で表される座標系についての物事である。我々は自然から離れれば離れるほど「便利」だと言っているに等しい。「離れれば離れるほど」と言ったが、それは見かけあって、実際はより深く自然とかかわっている場合が多い。例えば、トンネルや橋梁によって近道ができるて便利になっても、建設費はもちろんのこと維持・管理のための経費を割かなければならぬし、難しい地質に触ればさわるほど事後の維持が大変であることを覚悟しなければならない。土木ではどちらかと言うと、「土木=建設」という点に視点が置かれるが、設計のいくつかの目的の中には「メンテナンスの容易な構造」という項目があり、最近この点を学生諸君に強調している。そして、いかに「自然」とつきあわなければならないかを強調しているのだが、いま一つ反応がない。これは、紙の上で設計することにより現場が見えにくいという工学の欠点もあるが、物造りばなれ、理科ばなれにも原因があるような気がする。理科のいわゆる4教科は本来、自然を多角的に理解するための一連の道具であるはずなのに、効率化や大学入試をあたかも最終目的であるかのような世の風潮も影響しているのであろう。理工系という言い方に従えば、文系を志す者にも理科は自然とつきあうための「知恵」としては必要であろう。理科の4教科という言い方は現在の高校の新課程では13科目に分けられていると聞く。若令人口の減少や、

若者のニーズの多様化対策として、私学は入試科目や入学後の必修科目を減らしたり、多くの選択科目的設定やその履修方法に多様性をもたせようと躍起になりつつある。これなどは考えようによれば、「楽な仕事をしたい」と言っている者にさらに楽な仕事を斡旋しているようなものである。したがって、土木にて「現場」がいやだというだけでコンサルタントを希望する学生諸君もでてくる。このようなヒトはコンサルに入っても「現場」と聞いただけで嫌な顔をするに違いない。送り出す側も、受け入れる側もこれらの背景を考えた上で「自然」との付き合い上手な人材を育てる工夫をしなければならない。

重大事故のたびに「天災（自然災害）」か「人災」かと言うことに関心が集まる。例えば、道路を車で通行中に流れ星にあたった場合と、落石に遭遇した場合ではどうだろうか。筆者は法律にはうといのでよく判らないが、前者は予測と管理不能で自然災害（？）、後者は管理に手落ちがないか（予測するべく努力していたか、得られていたデータをもとに予測可能であったか）などの結果によって判断は異なるであろう。自然の46億年のスパンからすると、人間の100年は 10^{-8} のオーダーであるから、どんな大規模な天変地異も取るに足らないし、数千年ぐらいの間には崩落しても不思議はないと言えよう。しかし、工学の立場からは無責任というそしりは免れない。かといって、現場の地質の複雑さを経験したものであれば、「この地滑りは10年後に動きます」とか「この岩塊は5年後に崩落します」などと断言できる人はよほどのできたヒトである。「予測・予知」が困難となると八方ふさがりであるが、最良の方法は「現場計測」であろう。得られるデータは単にその現場のみならず他にも役立つものであり、自然とつきあう第一歩である。「現場、現場でどうせ得られるデータは異なるから……」という諦めの早い人もいるであろうが、それが現実（自然）であり、一通りの普遍性が得られるまでデータ収集に勤めるのが自然と上手につきあう方法である。

今回の豊浜トンネルを契機にめぼしいトンネル坑口の点検が一斉に実施され、筆者にもいくつかの現場を見る機会があった。学んだことは多かったが、ここでは次の二つの点について述べてみたい。その第一は、あらためて「崩落・落石・すべり」などという地質現象と四つに組まねばならない、維持管理の大変さを感じたことである。建設が「光」とすれば地味だという意味で維持・管理は「影」の部分であろう。公共資本という太陽が高く昇っているうちは目立たないが、その高度が低くなると「影」は大きくなり、維持管理に大きな精力をさかねばならない割合が多くなるであろう。こうなると設計の原点にもどって、地質をもより明確に構造物の一部とした、「メンテナンスの容易な構造」という考えが

最優先されるべきであろう。第二は、管理はすべておまかせという国民性か、舞台裏は見せるものではないということの結果なのか、道路利用者の安心感と現実とのギャップの大きさについてである。「自然」に無関心な利用者（マスコミも似たようなものであろう）にとっては、極めて頑強なロックシェッドの存在はそれだけ周囲が危険であるという認識とは全く逆の方向に働くから、一旦何か有ったら大変である。これはもはや心理学の範中であろうか。

従来からの自然とのつきあい方の反省に基づいてか、「環境」という文字がやたらと目につく。「環境にやさしい」とか「地球にやさしい……」というようなフレーズである。ある人が「地球にやさしいなどというのは人間の思い上がりだ」と述べられているが、私も全く同感である。ひょっとすると、タイトルの「自然とつきあう」というのも同じたぐいかもしれない。そういえば「自然に学ぶ」という謙虚な言葉を先人が残している。勝手に迫って来ておいてチョット何かあると“自然災害”だなんて迷惑千万（？）と言っているかも知れない。

