

I-4-1 美濃帯御望山のチャート岩体の異常崩壊性と

トンネル掘削の災害リスク

○志岐常正(国土問題研究会)、藤田崇、中川康一(地盤・地下水環境 NET)、
小井土由光(岐阜大学)、小林芳生、奥西一夫(国土問題研究会)

災害の自然的素因、直接因の発生をなくすことができないとすれば、防災の要諦はその人文的・社会的素因・直接因を造らないことである。地域の地形、地質の特質の調査、把握の不足は、しばしば社会的素因の重大な要素となる。東海環状自動車道御望山トンネルルート計画は、この問題を考えるための好例である。

御望山は、岐阜市西北部に位置する標高 200m あまりの、小さいわりに急峻な山であり、中腹以上がチャートからなる。チャートは堅硬な岩石であり、その岩盤からなる山地は風化、浸食に耐え、また、崩壊性が低いのが普通である。しかし、御望山は、天正地震に際して大崩壊を起こして南麓の集落を壊滅させて以来、崩壊や落石を繰り返してきた。とくに、第二千成団地裏（北）の斜面はそれが甚だしく、急傾斜地崩壊危険区域や災害危険区域、崖地災害特別警戒地区などに指定されている。

この山の地形、地質について、東海環状自動車道のルート問題に関わって、岐阜県、国（国土交通省岐阜国道事務所）などによる、計3回の調査が行われた。そのうち、とくに「国交省御望山検討会」による調査は、地表地質調査、掘削調査、屈折・反射法地震探査、重力探査、電気探査、その他を含む、日本で例が少ないと思われるほどの多角的調査であった。これにより、この山の崩壊性に、地表と地下深くまでの地質と水文の特質が深くかかわっていることが明らかにされた。とくに問題なのは、この山のチャート岩盤が、東部と西部を除き、ヘテロジナス（いろいろなサイズ（規模）で不均質）に破碎されていることである。また、深層風化が進んでいるのも、チャート岩盤については従来想像もされなかった事象である。

本来、この山の基礎岩盤は、ほとんど、美濃帯南部に位置して坂祝向斜の北翼をなす岩層からなっているが、その地質構造と組成・物性分布は、後の正立褶曲、火成作用に関係する温泉変質作用、波曲運動、深層風化、とくに第四紀後半のネオテクトニクスなどにより複雑化している。

これらの断層のうちで最も古い、附加帯（体）形成時のスラストは、破碎帯をなす場合にも硬結されているので、普通には屈折法地震探査などにはかからない。しかし、御望山では、おそらく深層風化のためか、それが検出される「検討会」の重力探査その他の結果では、東西に伸びる山体の中央部の深部に低密度帯が発達しており、“高破断域”と考えられる。これの一部にかかると思われるところ（No.5 地点など）では、掘削に長いシーリングを要した。表層部から深くに堅硬さを増すが、数 10m から 100m を越す深さで破碎されたコアが採取される場所は数多い。やや東よりの山稜付近へ集まる（南麓では扇形に広がる）複数本の南北性断層は、山麓で黒ボクを変位させているので活断層に間違いない。これらは、濃尾断層系や、いわゆる岐阜——宮断層が地表に顕れたものである可能性がある。東西方向にも、多数の断層が斜面や山麓に発達している。その一部は、急峻な山地の形成に関わった活断層でなければならない。

断層や節理の発達チャート岩体内に集中し、砂岩や泥質岩中にはほとんどない。このため、チャート岩体の深部に水が貯えられ、また豪雨のたびに激しく上下している。断層が通る谷筋や地形傾斜変換点は、崩壊や土石流、落石が頻発するところでもある。これらの破断部は水を含み、あるいは豪雨時に地下の水みちをなすだけでなく、地下風化、地下浸食を受け、すでにパイピングを起こす状態になっている可能性も否定できない。なお、第二千成団の造成のために南麓斜面が削られた際に、その斜面から大量の地下水が流出し、多数条の白糸の瀧の観をなした。一方、それまで北麓が多量に湧出していた水は止まったという。

断層破碎帯は単に脆弱なガウジになっているとは限らない。珪化されて、非常に堅硬になっているところも多い。この場合、断層は水みちをなさず、逆に水を遮断することになる。どちらにせよ、断層がチャート岩体と砂・泥質岩層との境界（上記付加テクトニクス時の断層である）を切るところからは、今もチャートの水タンクから水が流出していると考えられる。電気探査の結果、地下水の大量流出が確認される谷に相当するからである。

なお、とくに破断が発達していないところでも、変質作用によってか、岩盤は全体として低密度化している。一時期のトンネル計画ルートにそった断面では、地表下 80m での弾性波速度が 3.5m/s に過ぎない。

御望山の異常崩壊性が、上記のような地質的特質に由来することは疑いない。このような山にトンネル掘削などの人為的改変を加えることに問題があることも言うまでもないだろう。問題の一つは、しっかりした地質調査が行われる前に自動車道の建設やルートを選定が行われ、後になって、社会的にも厄介な問題を生む結果となったことである。実際には、山の麓に住む住民への聞き取りや、既存災害資料のチェックを行うだけでも、この山の異常性は気付かれたはずであった。

もう一つの問題として、現在の応用科学・技術の盲点が指摘されねばならない。いわゆる工法対応に自信を持つあまり、地質問題を軽視するだけでなく、地質の中・長期的、時系列的劣化の研究が現在の地質学と工学の狭間で進んでいないことが意識されていない。いわゆる専門有識者も、孫、子の代の安全性を問題にしない。だがこれは、今の社会では大きな問題である。トンネルに限らず、人工工作物は必ず劣化する。

先年、国土交通省から出され、都計画審議会にかけられるに至っているBルートは、活断層と考えられる断層の集中帯に突っ込むという点で、道路利用者にとって生命に関わるだけでなく、国交省など行政にとっても最悪である。御望山を切る活断層の性格の調査・研究は、現在甚だ不充分であり、今、その活動を予測することはできないが、東南海地震、南海地震は必ず起こる。これらの地震にさいして、コンクリートのかげらでもトンネル内に落ちれば生命に関わる。行政がこのような事故や災害の社会的素因をつくることは許されない。

