

地すべりを研究するにあたって

小川正二*

30年の長きにわたって応用地質研究会を続けてこられた元会長、幹事、会員の皆様から御礼申し上げます。

本会が発足して30年になると伺い、もう一度その発足の経緯を調べると、第35号に中山氏（キタック社長）が記されているように新潟県の若手の技術者達の好学力が発端となって誕生したことがわかります。何事においてもこのような一つのきっかけが大きな働きとなっていくことは、過去から現在まで繰返し経験していることです。

このようなすばらしい研究会の会長という重責を土質工学を専攻する小生が担うことになるうとは想像だにすることもありませんでした。しかし、我々は大学において「土質力学」という名称で土に関して学びましたが、現在では「土質工学」と名称に変化してきました。海外では実に変化し、Soil Mechanics, Soil Engineering から最近ではGeo-mechanics, Geo-engineering へと変化してきています。このような変化は土質力学あるいは土質工学と地質学の結びつきの重要性が再認識されてきたためと考えられ、応用地質研究会を造られた方々の先見の明に驚かされます。

さて、新潟応用地質研究会誌の投稿内容をみると地すべり、地盤沈下など新潟の地盤問題を地質学的な側面より検討している研究が多い。これは本研究会誌の内容としては当然のことと考えられるが、もう少しこれらの災害を防止するための応用地質的な調査・研究の報告がみられてもよいように思われる。そのような報告が少ない理由を考えると、各種の調査・研究の行われる目的が明白でないことが原因となっているように感じられます。確かに複雑な自然現象をみていると、仮定した目的を満足しうような調査・研究結果を得ることは容易なことではありません。しかし、逆にいえば、複雑な自然現象をより正確に把握する調査・研究を行うことこそ重要といえます。そのことによって初めて災害防止という対策を十分に行うことも可能であると思います。

筆者の数少ない経験をもとに述べることにします。

筆者が地すべり地を最初に見学したのは大学院に在学していた時の鳴子ダム（宮城県）のダムサイドであった。このときのボリーリング調査の結果によると地下水はほとんど認められなかったのに、地表面に耳を当てると水の流れる音がしたように記憶している。当時は地すべり地の水の流れはこのようなものなのか感じたのみで、地すべりの研究をしようとは露ほども考えてはいなかった。しかし、新潟に赴任してみると、融雪であったので多くの地すべり発生が報道されていた。それからしばらくして西田教授（故人）に勧められたのを契機に地すべりの研究を行うことになった。当時は地すべりのことについては全く無知であったので、文献を読むことと、新潟県の職員の方々や建設省新潟試験所（現）の方々に見学を案内していただいたり、地すべりの実験を見学させていただくなど、他人の調査・研究の結果をもっぱら勉強させて戴くのみであった。ただこの当時感じたのは土質力学的にみると粘性土と分類される土なのに、なぜある場所では地すべりが生じるのに他の場所では発生しないのだろうかということと、融雪期・豪雨時

* 長岡技術科学大学教授、会長

になぜ地すべりが集中するのかという疑問であった。土の透水係数、自然斜面の土中の飽和度、すべり面の土の飽和度を考えると、融雪水・降雨が地中に浸透してすべり面の土の含水比が増大し、土が軟弱化することは考えられない。しかし、文献によると地すべりは特定の地質よりなる地層で発生していると記されている。

筆者は、やはり、工学出身のためなのだろうと思うが、地すべりの発生はすべり面の土のせん断強さの低下に寄因するとしか考えることが出来なかった。土のせん断強さの低下は間隙水圧の増大が大きな要因となるので、先ず、地すべり面附近の間隙水圧を直接測定することを試みた。その結果として、従来行われているオールストレーナーを有する鉛化ビニールパイプで測定した水位より求めた水圧と直接測定した間隙水圧が山岳時では一致しないことが明らかとなった。

また、すべり面の土のせん断強さを如何に求めるかは大きな問題であった。現在でも行われているが、その当時、逆算法による $(C \cdot \phi)$ の決定法を読んで、多くの仮定に基いて求めた $(C \cdot \phi)$ にどのような意味があるのかと疑問に思い、ビショップらの研究を参考にしてリングせん断試験を行い、間隙水圧によって過圧密状態となった土の最大せん断強さと残留強さの研究を行うこととなった。

このように、筆者の僅かな研究を例にとって現象の把握とそれを正確に把握するための調査・研究の重要性を述べたが、今後はさらに土質工学と地質学が一体となって自然現象の解明と災害防止対策を行うことが必要であると思う。そのためには新潟応用地質研究会の果す役割は益々増大するものと思います。