

新しいボーリング工法

塚 田 有 一 郎

筆者が地質調査を行う会社に入社した昭和40年代の調査ボーリングによるコアは、亀裂の多い岩では採取率が非常に低く（亀裂が多いためであったのかどうかという問題もあります）マサに至っては殆ど0%が普通であったように記憶しております。各機関の岩盤分類の基準のうちには、送水掘りのコア採取率を1つの判定目安としているものもありました。これは、シングルコアチューブとメタルビットを使用することが多かったことにもよるもので、ダブルコアチューブとダイヤモンドを用いることが多くなってからは、かなり改善されました。昭和50年代の後半から、岩のコア採取にコアチューブ内でビニール袋で覆ってしまういわゆるコアバック方式が開発され、コア詰りの減少や1回の掘進長が伸びたことなどから、飛躍的に採取率が向上して殆ど100%が普通となりました。同時に細かなクラックの発達した従来ではばらばらになるような岩でも、ビニール袋に納まっている限り原地盤の状態に保つことができるようになり、地盤の判定に非常に有効となりました。現在では、この採取方式が岩の場合の主流となり、コア採取率は100%があ

たりまえとなり、これに伴ってボーリング技術者の技能向上意欲もかなり強くなっております。

未固結土の砂や粘土については、各種のサンプラーが開発され、土質試験に問題の少ない試料が得られるようになっておりますが、礫質土については、無水掘りで何とか採取しているのが現状です。従って、土質試験、特に力学試験に供せるような乱さない試料を得ることは困難であり、それ以前に原地盤の状態を正しく把握できるコアであるかどうかの問題もあります。礫質土の採取方法として凍結地盤工法があり、地盤を -10°C 以下で凍結して礫を固定させてからコアを採取する方法で、土質試験の供試体として問題が少ないようです。問題点としては、凍結させるのに莫大な費用がかかるので区間が限られること、不飽和な地盤には適さないなどがあり、一般的な調査には余り用いられていない工法です。

昭和50年代後半から、水を用いたボーリング工法に代って界面活性剤（洗剤などに一般的に使用されている）の泡を用いる工法が各社で試験的に行われるようになりました。これは、主として山岳地で水を求め

ることが困難な場所でも行えるというメリットを求めて開発されたものであり、ボーリング工法として画期的であったと言えます。当社でもこの工法にとりくんできましたが、開発の目的を礫質土や不飽和な砂土質、改良土（セメント、石炭灰など）などの乱さない試料を採取することに置いており、かなりの成果が上っております。当社の工法は、J・F・B（ジェット・フォーム・ボーリング）と呼んでおり、特に工夫した点は、地下水と混じり合った場合に泡が減少して掘進不能となり易かった欠点を、腰の強い、微粒な泡を発生させる機構に改良したことで、これによって掘進に対する問題が解決されました。この工法によって礫質土や不飽和土、亀裂の多い岩盤など、従来はできなかった乱さない試料の力学試験や透水試験が可能となりました。

J・F・B工法は、これまでの研究開発期から実用段階に移っておりますが、ボーリングオペレーターの養成が必要なこと、1日の掘進長が土砂、岩とも2～3mであることなどから、現場の消化能率が低い、従って単価も高いなどの問題があります。

今後の課題として、この工法の普及、単価の低減にとり組み、礫地盤や不飽和土、割れ目の多い岩盤などの物理、力学、定数の正確な把握という新しい情報の拡大を

図って地質調査の不透明部分を解消し、土木建設や環境問題などの地質調査の発展に寄与することを願っております。

（中央開発㈱）

