



ジオプローブによる簡易ボーリング調査

土壌・地下水汚染調査で、初動調査としての土壌ガス調査や表層土壌調査などの平面分布調査が終わり、汚染が明らかになったら、汚染の分布を立体的に捉えるためにボーリング調査を行うこととなります。

ボーリングの方法には、掘進方法や能力によっていくつかの種類があります。しかし、近年では汚染調査で行われるボーリングは簡易ボーリングが主となっています。簡易ボーリング機とは、自走でき、掘削のための仮設が必要ないもので、小型の機械をいいます。ハンディタイプのものもありますが、全体に能力が低いのでここでは省きます。

表-1 汚染調査に使われる主なボーリング方法

掘進方法	代表的な機種	孔径(mm) 深度(m)	特徴
ロータリー式	普通の ボーリング機	66～116 100	従来のボーリング機。現在では、簡易ボーリングに押されて、20m以浅の掘進では使われることが少なくなってきた。
打撃式	ジオプローブ	50 10～20	1987年にアメリカで開発された。1995年頃、わが国に初めて導入された。
振動式	エコワン エコプローブ	66～116 15～30	ジオプローブに刺激されて、わが国で開発されたもの。現在の簡易ボーリングの主流。
オーガー式	ホロウステム オーガー	100～150(羽内径) 20～30	中空のオーガー。コア径や保護管径に比べ、羽の分だけ掘削径が大きくなる。



ロータリー式



ジオプローブ 66DT



エコワン



ホロウステムオーガー

図-1 主なボーリング機

わが国で初めて用いられた本格的な簡易ボーリング機はジオプローブ (Geoprobe Systems) です。ジオプローブは掘削機本体がクローラーや車に載せられ、自ら移動できるように作られています。

1987年にアメリカの小さなガレージファクトリーで産声を上げ、その後顧客の意見を取り入れて改良が加えられ、簡易ボーリング機の中ではもっとも多彩なツールズを有しています。右の図は比較的初期のジオプローブですが、現役で活躍しています。



図-2 ジオプローブ 540U

現在、わが国で最も多く用いられているジオプローブは54DTと66DTです。66DTのほうが掘進能力は優れていますが、全体に重く大型となります。

表-2 ジオプローブ 54DT と 66DT

機種	全長(mm)	全幅(mm)	掘進時高(mm)	重量 (kg)	出力 (HP)	ハンマー
54DT	2286	1194	3124	1682	29	GH41
66DT	2337	1194	3962	2180	40	GH60

掘進は、通常マクロコアチューブ（外径 50mm）を uses。



図-3 クローズト・マクロコア・サンプラー



図-4 ライナーチューブ



図-5 得られたコア

図-3 のシステムは、カッティングシュー（図中央）にセットしたピストンポイントアセンブリ（図右端）を所定深度まで固定してノンコアで掘進し、コア採取時にピストンポイントアセンブリを開放してコアをチューブ内にセットしたライナーチューブ（図-4）に導きます。地上に上げられたコアは、ライナーチューブを切って地質を確認し、分析用サンプルを採取します（図-5）。ジオプローブでは泥水などの掘削流体は使いませんので、泥水による二次汚染は生じません。ただし、孔壁を維持することが困難な水を含んだ緩い砂層などでは、掘進が難しいときがあります。

ジオプローブには、このほか地下水や土中ガスをサンプリングするツールスや、掘進中に土中の導電率や揮発性有機化合物濃度が測定できるダイレクトセンシングシステムなどがあります。また、小口径の地下水観測井の設置も容易です。



図-6 MIP ダイレクトセンシングシステム



JKE 地盤環境エンジニアリング株式会社

〒114-0023 東京都北区滝野川 5-7-7-204

TEL : 03-5394-7230 FAX : 03-5394-0540

E-Mail : info@jkeng.co.jp