

遺跡の磁気探査（3）

埋蔵文化財センター

世界的にみて、遺跡探査に応用される磁気探査には二つの方法がある。三成分ある地磁気の要素を総合した、すなわちベクトル量の総和である絶対値をはかる全磁力（Total Intensity）測定と、鉛直成分の差（Gradient）を求める方式である。考古学探査では前者がまず開発され、1960年頃より世界的に採用されはじめた。わが国でも60年代後半より導入されて普及してきた。後者は、1980年代になってから開発されたもので、日本でも最近導入され急速に応用されてきている。

これらの内全磁力測定では、普通、プロトン型の磁力計2台を使用する。ノイズに影響されないための工夫で、2台を同時に作動させて各々が観測した値の差をとる。プロトン型ではセンサーを固定するために、棒を地面に突き刺すという作業が必須で測定に時間がかかるが、深い層位の遺構も特定できるというのが特徴である。

一方、垂直成分の差を求める装置ではフラックスゲート型が主体で、考古学探査専用に開発された携帯型装置では、これを携行して対象地内を移動するだけで測定が可能で、測定速度は非常に速い。しかし、プロトン型に比べると有効探査深度が浅いという欠点がある。深度としては、例えば通有の須恵器窯跡であれば、プロトン型では地下3m程度までの存在が推定できるに対して、フラックスゲート型では1.5mよりも浅いものに限られる。

ところでこれら磁気探査の方法は、わが国では欧米にみるように、あらゆる種類の遺構探査には有効でない。窯跡のように熱残留磁気を帯びた遺構を対象とした測定に、限定されているといっても過言ではない。その理由としては、わが国では水田土壤にみるように、地表に帯磁率の大きな土層が存在するため、それよりも深い位置にある遺構が示す僅かな磁気の異常が、地表面にまで反映され難いという点が考えられる。

このような状況にある磁気探査の限界を克服し、より多様な遺構を探査できることを目標として、新たな測定装置開発に取り組んでいるので、今までの成果を紹介する。

それは、地磁気の三成分それぞれを別個に測定できる装置で、携帯型フラックスゲート三軸グラジオメーターと呼ぶ。装置にはリングコア型の磁気センサーが、上下50cmを隔ててそれぞれ3個ずつの合計6個設置してある。それぞれは、地磁気の異なる成分を測定するもので、もし鉛直成分の差を求めたければ、その値のみを取り出せばよい。全磁力が知りたい場合には、三成分すべてを使用して計算すればよい。

というように、この装置では必要ならば従来求めていたような形の成果も提示できるのみならず、地磁気が本来持つ成分を独立して測定できる。はじめから成分が合成された形であったり、ある一成分のみしか求めてない不十分な地磁気測定と比較すれば、遺構を探査する上で今までにはない有効な情報を提供できることが期待できるのである。

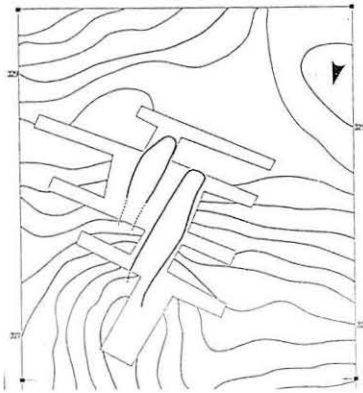
従来と異なる測定成果の一例を別に図示して紹介する。

（西村 康）

磁気探査結果の一例

上雨屋12号窯跡

(福島県 会津若松市所在・大戸古窯跡群)



発掘結果

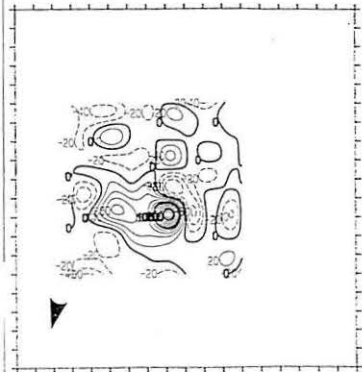
全長6m程の須恵器窯跡が約1m離れて並存することが確認された。このように近接していると、従来の磁気探査法では2基を弁別することは困難である。

新たな装置による
探査結果

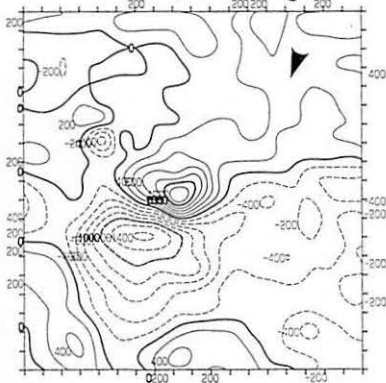
南北方向成分

フラックスゲート型三
軸グラジオメーター

KA12 DBX (Int.20nT)



G856 (Int.20g)



従来の方法による
磁気探査結果
全磁力測定

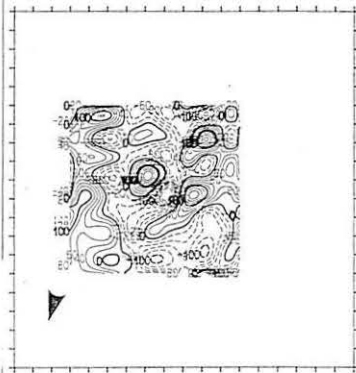
プロトン型磁力計 G
856を2台使用した
連動法測定

新たな装置による
探査結果

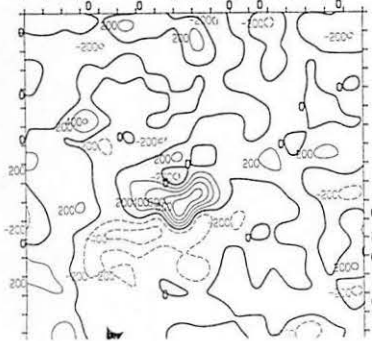
東西方向成分

フラックスゲート型三
軸グラジオメーター

KA12 DBY (Int.20nT)



FM18 (Int.20nT)



従来の方法による
磁気探査結果
垂直差分測定

フラックスゲート型
FM18磁力計

新たな装置による
探査結果

垂直方向成分の差

フラックスゲート型三
軸グラジオメーター

KA12 DBZ (Int.20nT)

