

## 地下レーダ探査による川遺跡への応用

株式会社 田中地質コンサルタント ○野村 成宏 田中 謙次  
中主町教育委員会 辻 広志

### 1. はじめに

現在、遺跡発掘に先駆けての各種物理探査手法を用いた調査が盛んに行われている。事前に遺構全体の範囲の確認、分布状況の把握、発掘地点の選定等、効率的かつ精度のよい発掘調査を行う上で、物理探査の果たす役割は大きなものとなっている。

今回著者らは、滋賀県野洲郡中主町大字須原にある野田沼遺跡内において、同遺跡内での河川跡の追跡を目的とした地下レーダ探査（以下 GPR 探査という）を実地した。これまでの部分調査（調査トレンチ）からは河川跡と思われる溝状の遺構が確認されている。

調査地の地形は平坦地であり、一部の水溜りを除けば探査地形条件は良好である。

### 2. 探査方法と測定パラメータ

一般に地下の埋没遺構・遺物に対する探査手順は、①正確にグリッドや測線を測量して設定し、②粗い密度のマッピング（比抵抗探査や磁気探査など）による探査を行い地下の異常領域を概略的に絞り込み、③②の異常領域を高密度に複数探査手法で調査するのが望ましい。

今回は、調査期間が2日間に限られたため、測定時間と考古学的複合地層の判読を考慮して GPR 探査を実地した。探査範囲は探査地平面図（図-1）に示すように、約 7000m<sup>2</sup>の面積内に北西-南東方向の 17 測線（延長 1699.1m）を設定した。

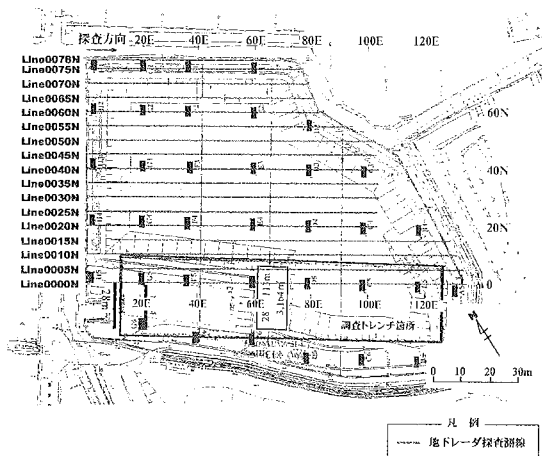


図-1 探査地平面図

探査機器は『Sensors & Software Inc.(Canada) pulseEKKO100』を使用した。中心周波数 100MHz のアンテナを使用し、測線間隔は 5.0m とし、1 測線あたり、0.2m 毎にサンプリングした。なお、探査時の測定パラメータを表-1 に示し、GPR 探査の風景および探査機器を写真-1 に示す。

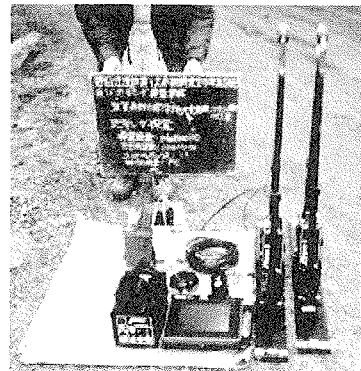
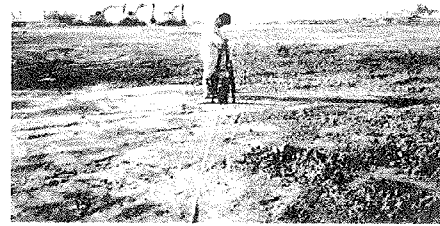


写真-1 探査風景（上）と探査機器（下）

表-1 測定パラメータ

アンテナの種類	100MHz
アンテナ間隔	1.0m
アンテナ移動間隔	0.2m
タイムウィンドウ	250ns
スタッキング	64回
サンプリング間隔	0.8ns(800ps)
サンプリング時間	2.5sec

### 3. 探査結果

#### (1) 地下レーダプロフィール

図-2 に探査結果を示した。縦軸は標高 (m)、横軸は水平距離 (m) として表示した。GPR プロファイルに認められる特徴的な反射（異常）として、①凸凹した反射、②地層形状を捉えるリアルライン、③弱反射

の領域、が認められた。これらの反射は地層の境界や内部の異常を的確に捉えたものではないと考えられる。また、図-3は各GPRプロフィールで認められた異常箇所を平面分布図に示した。①の反射は数断面にかけて連続した分布を示しており旧河川跡に、②は地層境界に、③は高含水層（粘性土層）に、それぞれ相当すると推定した。

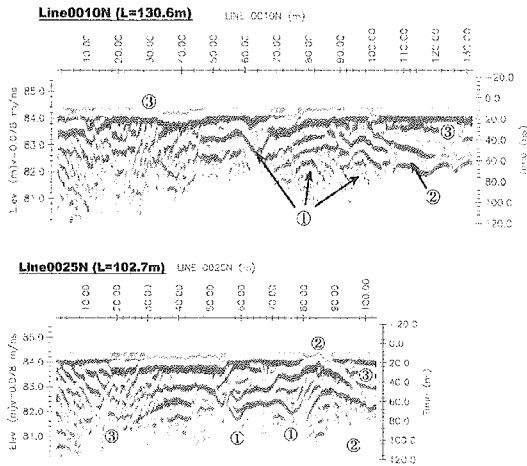


図-2 GPR プロファイル

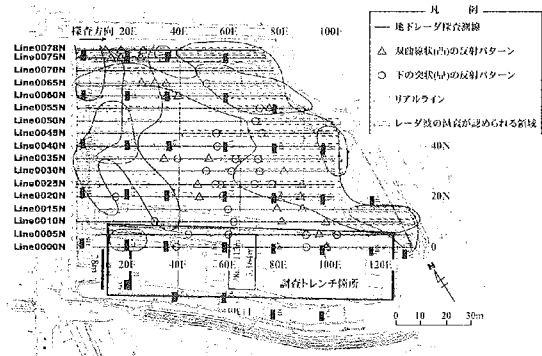


図-3 異常箇所平面分布図

(2) タイムスライス

GPR 探査の判読方法として考古学の分野においては、プロフィールのデータをタイムスライス (Time slice) およびトポスライス (Topography slice) という手法がある。

GPR プロファイルは、地下構造などが確認されてもその平面的な形状までを確認することは容易でない。この様な場合、測線を密に設定することで、プロフィールを垂直および水平方向に分解することができる。3次元方向の解析は、ある探査区域の完全なマッピングを得るのに最も迅速で確実な方法と言える。

今回の探査には、タイムスライス 5ns 毎にパラメータを設定し、24 スライス断面から地下の異常地点や分布を判読した。タイムスライスでは、反射の強弱や

その平面方向などが明瞭に視覚化され、スライスごとに大きく異なる強い反射は、遺構・遺物などの存在を特徴づける。一方、地質学的特徴はある範囲で各スライスを通して連続性を提供する。図-4にタイムスライス結果図 (25ns ; GL-0.975m, 85ns ; GL-3.315m) を示す。図中には写真測量から得られた調査トレンチの概略図を併せて示す。調査地の南部には弱反射の領域が認められ、調査トレンチが行われた箇所に相当し、発掘後の埋戻しにより空隙率および含水比が発掘前に比べて高くなった可能性がある。図中に示した破線は強反射が線状に分布する箇所であり、旧河川の堤体に相当するものと推定される。

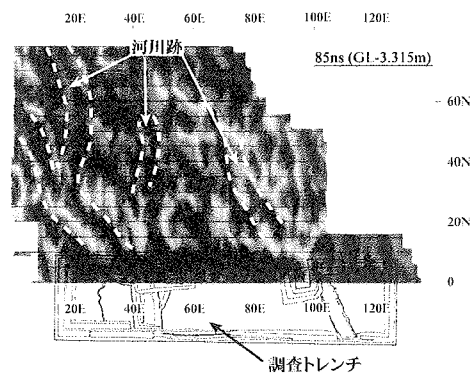
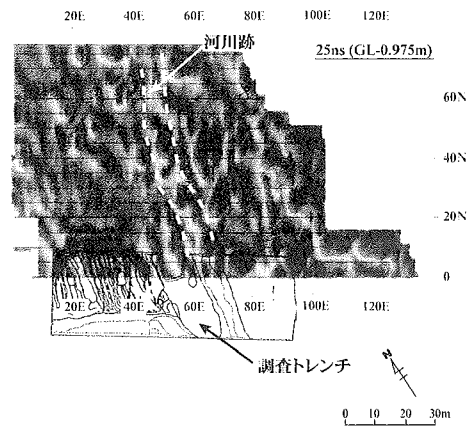


図-4 タイムスライス解析図

4. まとめ

今回は以前に一部発掘調査・写真測量が行われた結果<sup>1)</sup>を糸口に考古学的判読を試みた。図-4に示すように旧河川の流路が把握でき、GPR 探査の3次元方向の解析は、考古遺跡・遺物の判読の一助となると思われる。今後は発掘によって検証することに努めていきたい。

<sup>1)</sup> 野田沼遺跡第1次発掘調査空中写真図面化及び地中レーダ探査業務報告書 (2001.3) ; 中主町教育委員会・株式会社かんこう