

5 地中レーダー（GPR）による探査成果

はじめに 地中に埋没している遺構の状況を確認する代表的な手法として発掘調査があげられる。遺構の詳細を直接確認できる点で優れている反面、直接土壌を除去するため大きく周辺環境を改変する問題もある。このため、補助的な手段として非破壊による地中の情報取得手段が開発されてきた。この一連の手法を遺跡探査と総称する。

今回は、興福寺中室・経蔵周辺の発掘調査区周辺の未発掘地の状況、中でも中室の柱配置についての知見を得ることを主な目的として地中レーダー（Ground Penetrating Radar：以下GPRと略）による探査を実施した。以下に手法と成果について報告をおこなう。

探査方法 GPRは電磁波を用いて迅速に地中の異常部の状況を高密度に取得できる手段である。また、アンテナの中心周波数を変えることにより、浅い部分を高解像度に探査することから、やや解像力は劣るものの深い部分を探査することまで対象に応じた仕様が可能であり、遺跡においても遺構の詳細な情報の取得に効果をあげつつある。

今回の使用機器は、GPRシステムはGSSI社製SIR-3000、アンテナは400MHz（model5103）を用いた。

探査区は東西16m、南北43mの範囲で、経蔵の発掘調査区（C区）部分を除いている。測線方向は南北、間隔は0.5mでおこなった。結果は断面情報として取得される。取得データはGPR-Slice7.0（Dean Goodman氏作成）を用いてTime-Slice法（Goodman D., Nishimura Y., and Rogers J. D. 1995 GPR Time-Slices in Archaeological Prospection. Archaeological Prospection 2:85-89.）による深さごとの平面の状況を表示し、形状による考古学的な検討をおこなった。発掘調査の所見より、深部に遺構はないと考え、深さは70nsまでとした。深さは時間（ns：ナノ秒）で示す。探査区は北側に整備土がすでに入っている状態であり、探査結果に大きく影響するものとする。

探査成果 探査成果の断面Profile表示（第28図）、平面Time-Slice表示（第29図）をそれぞれ示し、成果について述べる。

1）断面Profileの成果

断面Profileによる成果（第28図）では、 $X = 2 \sim 6$ m付近の10～50nsの部分に強い反射が存在する。これらは後述の平面での確認および北側調査区（A区）の成果より、中室西面の中世以降の雨落溝である石組溝SD7623と考える。

中室の柱筋に近い $X = 6.5, 9.5, 13, 16$ mの各測線から、深さ10～20nsの位置に複数の反射を観察することが可能である。これらの多くは石などの反射と考えることができる。

調査区北側中央部分 $X = 10 \sim 13$ m、 $Y = 35 \sim 39$ m付近には明瞭な反射が存在する。反射は上部の状況に影響されることが多く、実際の深さは慎重に検討する必要があるが、10nsより60ns程度まで存在するように見える。土中に瓦礫を多く含む土坑あるいは井戸の可能性が高い。

2）平面の成果

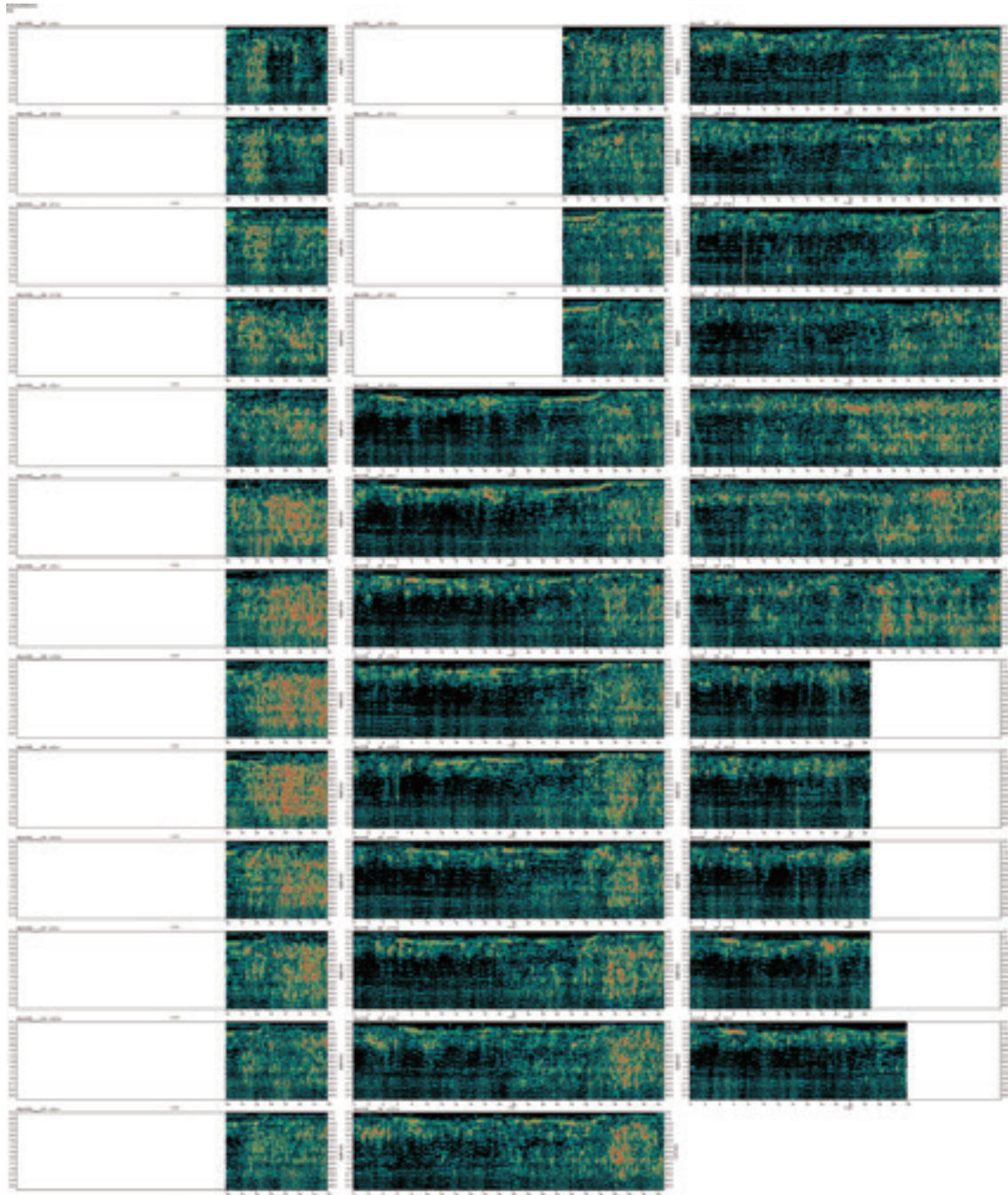
Time-Slice法により、4.7nsごとの深さを表示し、検討をおこなう（第29図）。上層部は調査区北部で盛土の影響や埋設管と考えられる斜め方向の線状の反射（ $Y = -146.042 \sim -146.022$ ）が存在する。表土下の11ns以下に主要な遺構が存在すると思えるが、上層の影響も強く、規模の大きい明瞭な遺構以外は平面のみで判断することは難しい。

北側の発掘調査区（A区）で確認されている中室西面の中世以降の雨落溝にあたる石組溝SD7623

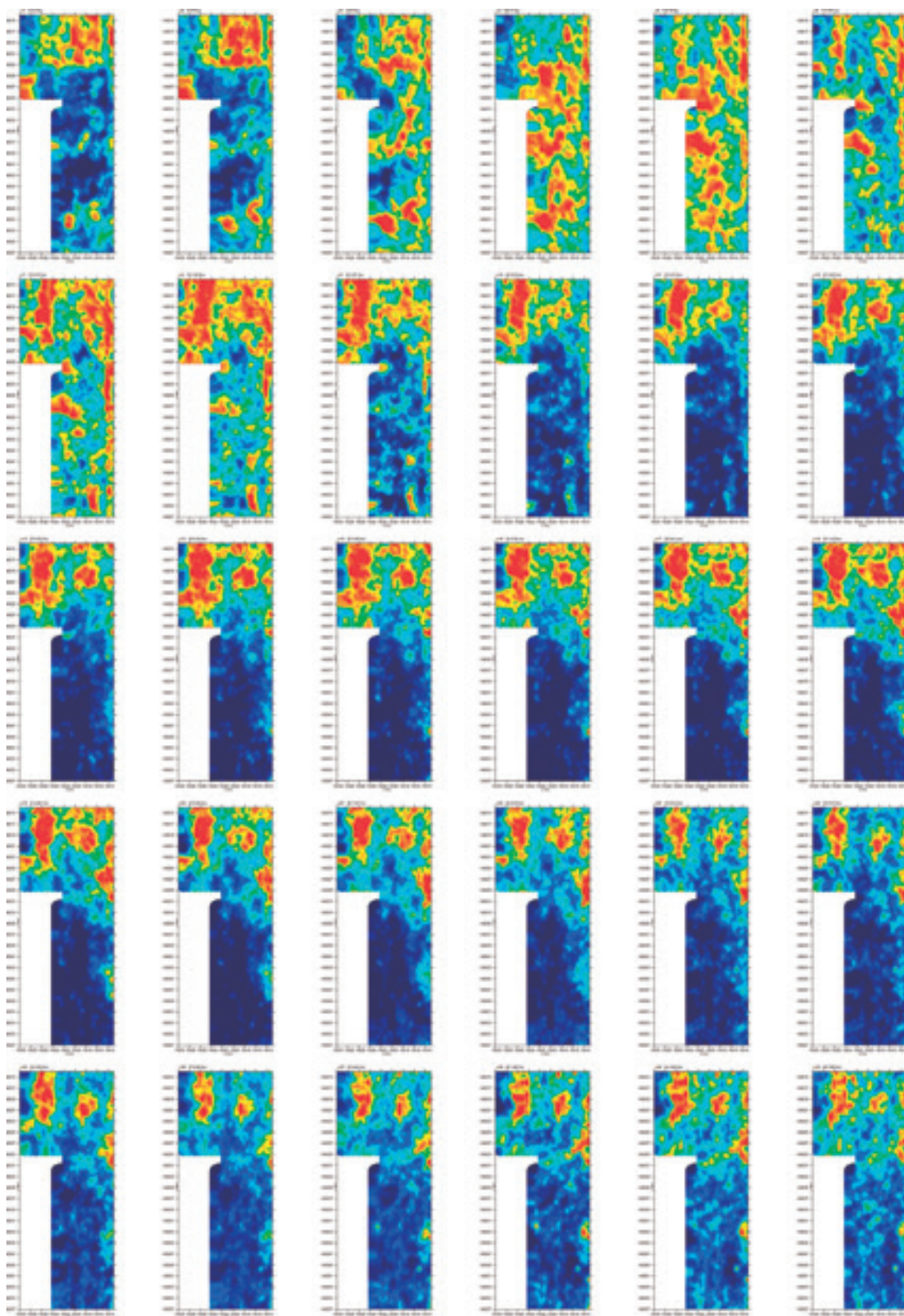
は、北辺で $Y = -15,424 \sim -15,426$ に明瞭に確認でき、直線的に南下し、強い反射は $X = -146,023 \sim -146,025$ で西に直角に曲がる。溝状の遺構の存在する可能性が高い。やや弱い反射はそのまま南下しており、経蔵東方の石組溝SD7623に繋がると考える。

探査区東端の $Y = -15,414$ 付近では、南北に線上に延びる反射が存在し、これは発掘調査で確認されている築地塀SA10971に対応すると考える。

本探査の主な目的のひとつである柱穴については、 $Y = -15,416$ 、 $-15,419$ 、 $-15,422$ で、それぞれ南北方向に点状に存在する点状の反射が候補となる。中でも $-15,416$ の筋は強い反射を示すものがあり、礎石が残存している可能性がある。 $-15,419$ の筋は反射が弱くかつ小範囲であるものの、等間隔



第28図 興福寺中室地区GPR-Profile 断面図



第29图 興福寺中室地区GPR平面図

に並ぶことから礎石の痕跡か、小型の礎石が残存している可能性がある。Y = -15,422の筋では、X = -146,037、-146,051に強い点状の反射があり、これらも礎石の可能性はある。やや軸から外れるものもあり、石材や抜取痕跡の存在の可能性を提示できるが、時期や性格は不明なものも多い。

調査区北側中央部分 X = -146,017 ~ -146,021、Y = -15,416 ~ -15,420付近で断面で指摘できる反射は、平面円形を呈しており、断面Profileにおける所見と同様に土坑あるいは井戸である可能性がある。この周辺は上部に方形の反射が広がっており瓦礫や砂利などが面的に存在していると考ええる。ちょうど円形の反射が明瞭になる面と近く、中央の土坑と関係するか、円形の土坑の埋没後、削平された後に敷かれたものと考えることができる。

おわりに 今回は調査時間の不足もあり、暫定的な成果を得ることしかできなかったが、未発掘地の地下の状況についていくつかの所見を得ることができた。柱穴については、その可能性のある痕跡を指摘できるものの、その当否については今後の探査や発掘による検証が必要と考える。（金田明大）

6 放射性炭素年代測定

はじめに 興福寺はその歴史の中で幾度も火災被害に遭っており、中室、経蔵、鐘楼とも焼失と再建を繰り返していることが史料から読み取れる（第2表、5頁）。今回の調査では、焼土や中世の整地土と考えられる堆積物中に炭化材の挟在がみられ、経蔵と鐘楼の周囲で各2面、合計4面の焼土層を検出した。出土した炭化材は、そのような被災記録を反映する物証である可能性があるが、その位置は中金堂・講堂を挟んで約70m離れており、相互の関係を層序から位置付けることは困難であった。そのため、経蔵と鐘楼の焼土層の同時期性、さらには火災による焼失を実証するために、どのような出土遺物や調査方法が有効であるか、あるいはどのような課題が存在するかを探るための基礎データを得ることを目的として、各層から採取した炭化材4点について放射性炭素年代を測定した。

試料と方法 試料は、C区東西畦北壁の経蔵基壇外装抜取溝西側でみられる上層焼土中の炭化材（試料No.1）、下層焼土中の炭化材（試料No.2）（第12図、14頁）、さらにD区南壁の鐘楼基壇外装抜取溝西側でみられる中世の整地土と考えられる堆積層直上を薄く被覆する炭層の炭化材（試料No.3）と、下層焼土中の炭化材（試料No.4）（第20図、17頁）を選択した。いずれの試料も火による燃焼経歴をもつ材料であり、最終形成年輪は残っていなかった。試料は超音波洗浄後、アセトンによる有機溶剤処理、酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2N、水酸化ナトリウム：1.0N、塩酸：1.2N）による前処理をおこなった試料からグラファイト試料を作成し、加速器質量分析計（NEC製コンパクトAMS1.5SDH）を用いて測定した。得られた¹⁴C濃度については、同位体分別効果の補正をおこなった後、¹⁴C年代および暦年代を算出した。試料の調整・測定は、いずれも株式会社パレオ・ラボに委託した。

結果 試料名に測定番号を付記した測定結果を第6表に示す。また第30図に暦年校正曲線上に年代測定値を入れたグラフを示した。年代測定値は、AD1950年を基点にして何年前かを示した年代であり、¹⁴C年代（yrBP）の算出には、Libbyの半減期5,568年を使用している。第6表の各項については、以下の通りである。層には試料の採取層を記載した。 $\delta^{13}\text{C}$ は、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比を示す。暦年校正用年代は、測定値について同位体分別効果の補正をおこなった値であり、年代範囲も含め暦年校正に用いている。この年代値は下1桁を丸めていない値であり、暦年校正曲線