

QGISで旧石器時代遺跡の遺物分布図を作成する

国武貞克（奈良文化財研究所）

How to Create Distribution Maps of Paleolithic Sites in QGIS
Kunitake Sadakatsu (Nara National Research Institute for Cultural Properties)

・QGIS／QGIS・遺物分布図／Distribution maps・旧石器時代遺跡／Paleolithic sites

1. QGISで遺物分布図を作成する理由

旧石器時代遺跡の発掘調査では、出土遺物の全点の位置情報(X,Y,Z)を記録して取り上げ、報告書においてその属性別に平面分布図と垂直分布図を作成して提示する。属性は種類別(石器、礫、骨、炭化物など)、石器器種別(尖頭器、搔器、石刃、石核など)、石器石材別(黒曜石、安山岩、チャート、珪質頁岩など)の3種が定番で、その属性に応じてシンボルを変えて分布図を提示することが、旧石器時代遺跡の発掘調査報告書で最低限求められる情報である。そのような属性別の遺物分布図を作る場合、測量ソフトを使用することが一般的であろう。測量ソフトは高額であることが多く、記録保存調査で原作者に負担を求める能够な場合は、その契約期間中ならばそれで作成することもできるかもしれない。しかし例えば記録保存調査であっても、その成果が累積したため、複数の発掘調査成果を統合して検討しデータを作成しようという場面ではその契約期間も終わって利用が難しいかもしれない。

筆者自身は、国内外の旧石器時代遺跡で学術目的の発掘調査を重ねる中で、その成果報告を報告書や論文で行うにあたって、どのように分布図を作成するのかが現実的な課題となっていた。奈良文化財研究所の発掘調査では、学術調査であっても出土した遺物の位置情報を記録しないため(ほぼ全て3mグリッド／遺構／層位一括で取り上げてしまうため遺

物取上番号を付けない)、発掘報告において遺物分布図を提示することはほとんどない。つまり通常はデータをとっていないため提示できない。この点は全国の埋蔵文化財調査で一般的に行われている手法と大きく異なっており、その結果として発掘報告において測量ソフトを利用しないためもっていない。このため自らの発掘調査で取得した遺物全点の位置情報を処理して分布図を作成するためのリソースがない状態であった。また仮にあったとしても、そもそも自らが企画し実施する学術調査研究においては、組織のリソースに頼らずに、考古調査の基礎データたる分布図データを作りたいという希望もあった。

また、測量ソフトで作成したデータはそのソフトがなければ開いたりデータを操作したりすることができないのは当然である。一度購入した測量ソフトを二十年後に再び使いたいと思っても、パソコンのOS環境やバージョンの都合で使うことができなかつたのは、筆者自身も経験がある。あらためて購入や期限使用契約をしなくてはならないだろうが、そのときにその製品を取り扱う会社が存在しているだろうか。

つまり特定の測量ソフトで作成した分布図データは、発掘調査の基礎データであるにもかかわらず、将来にわたって残し活用することが難しいという課題がある。分布図データは発掘調査報告書のために作成するが、刊行後も将来活用する可能性の高

いデータである。プロッターでロール紙に打ち出して、紙図面として保管しておけばよいというわけではない。なぜならデータそのものが一次資料であり、打ち出した紙図面は二次資料となり利用価値が低いためである。特に、自ら実施する旧石器時代遺跡の発掘調査では、学術目的で再検討する機会も多いと考えられ、将来にわたって分布図データを残したいという希望があった。

また、筆者は中央アジアのカザフスタンとタジキスタンで旧石器時代遺跡の発掘調査を行ってきたが、最寄りの集落から数十キロメートル離れた無人の平原や山間部において2～4週間程度テントに泊まって調査を実施することが多く、太陽光パネルでは安定電源を確保できないためトータルステーションを使えない場合が多い。このため、遺物の位置情報は遺り方測量により記録し紙図面を作成する。分布図を作成するためには、紙図面から数千点の座標値を起こす必要があり、その作業を効率化したいという希望があった。

またそのような国際共同調査では、海外の共同研究者と分布図データを共有して、お互いに検討し議論しながら論文作成を進める必要がある。そのために特定の測量ソフトをいくつも購入して配布するのは、調査経費の効率的な使用とはいえない現実もある。

以上の必要性に迫られて、どうしたらよいでしょうかと遺跡・調査技術研究室の金田明大室長（当時）に相談したところ、こともなげにQGISを使えばいいでしょとご教示いただいたのである。GISには苦手意識しかなかったためできれば敬遠したかったのだが、それ以外に選択肢が見当たらないのが現実であった。このためGISの基礎的な素養をもっていないにもかかわらず、喜多耕一さんの徹底使いこなしガイドを頼りに、遺物分布図の作成方法を我流で考えて、これまで何とか乗り切ってきた。必要に迫られてやむを得ず悪戦苦闘しながら強引に活用してきたもので、QGISの本来的な利用方法とはかけ離れていると思われるからあまり参考にならないと思われる。

2. 平面分布図の作成手順

発掘調査において紙図面で平面分布図を作成した場合を想定して、QGISで属性別の分布図を作成する手順を簡単に述べたい。まず、紙図面をQGISに読み込み、各遺物番号の座標値を起こす。その次に、その座標値を抜き出して属性表を作る。その属性表をQGISに読み込み、属性別の平面分布図を作る。最後に、その図を描き出してイラストレーターで加工するという流れとなる。以下にそれぞれの手順について具体的にやり方を示す。以下は単純な操作の解説なので、文末の操作画面の図を参照いただきながら斜め読みしていただければ十分である。

2-1. 紙図面から座標値を起こす

- 1) 原図のTiff/JPEGファイルを読み込む。

レイヤーからレイヤーの追加、ラスターレイヤーの追加で原図のファイルを指定する。この際に、紙図面上で世界測地系の座標値が分かれれば幾何補正するとよいが、そうではない場合はしなくてもよい。その場合は座標系は任意となる。

- 2) ドットをうつレイヤーを追加する。

新規シェープファイルレイヤーを作成する。これにより図面のドットをトレースして打ち込むレイヤーを設定する。このレイヤーはファイル名を付けて保存先を指定する必要がある。

- 3) 編集モードを切り替える。

新規シェープファイルレイヤーを設定したら、レイヤーから編集モードに切り替える。これにより編集ができるようになる。

- 4) 点地物を追加する。

編集から点地物の追加を選択する。これにより座標値がほしい遺物の位置にドットをうつことができるようになる。ドットをうつたびに、図面から遺物番号を読み取って入力しておく。

- 5) 座標値(X,Y)を生成する。

座標値がほしいドットをうった後に、ベクターからジオメトリックツールを選び、さらにそこからジオメトリ属性の追加を選択する。そうする

と、新規シェープファイルレイヤーにうつたドットに座標値が生成される。

この座標値が必要なのであって、ドットをうつた後の新規シェープファイルレイヤーの分布図にみえるドットの集合は不要なので廃棄してよい。

2-2. 座標値を抜き出して属性表を作る

6) 座標値一覧を表示する。

新規シェープファイルレイヤー上にうつたドットを全て選択して、出力レイヤーでドットの一覧を表示させる。そうすると、遺物番号とX、Yからなる一覧表が出る。

7) 一覧表をコピーする。

一覧表をアクティブにして全選択してコピーする。

8) エクセルシートに座標値を貼り付ける。

コピーした座標一覧表を、エクセルシートに貼り付けると、エクセルで編集できるようになる。

9) エクセルで属性表を作成する。

遺物番号順に並び変えて、その一方で、エクセルで作成した遺物の属性表（種類、機種石材など）と合体させて、一つの属性表を作成する。属性表の属性は複数列あってもよい。垂直分布図を作成する際にも同じ表を使えば手間が省けるので、標高値（Z）も入れておく。この標高値は、絶対標高にすると垂直分布図でほとんど差が出ないため、ベンチマークからの高さ（通常はマイナス値）のcm単位にしておいた方がよい。例えば、標高1137.52mであっても、1137.52とせずに、ベンチマークが1137.80mの場合は、-28とする。

10) 属性表をCSV形式で保存する。

遺物番号／X／Y／Z／種類／器種／石材などの順で表を作成したら、CSV形式で保存しておく。

2-3. 属性別の平面分布図を作る

11) 属性表をQGISに読み込ませて分布図を表示する。

レイヤーからCSVテキストレイヤーの追加により、属性表を読み込む。この際にXには属性表

のX列を、Yには属性表のY列を選択する。もし垂直分布図を作成する場合は、Xには、垂直分布図を投影する土層断面図の位置に対応させて属性表のX列もしくはY列を選び、YにはZ列を選ぶ。

12) 属性別にシンボルを変更する。

レイヤーからレイヤープロパティを選び、値をデフォルトとなっている单一の定義からカテゴリ値の定義に変更する。さらに分布図の種類に応じて、分類の値を石材や種別、器種など、必要に応じて選択する。そして、分類のボタンを押すと、分類の値で選択した属性に従って、分布図が作成される。さらにレイヤープロパティのシンボルをダブルクリックするとシンボルの形状や大きさ、色を変更できる。

13) グリッドラインを設定する。

ビューから地図整飾を選び、グリッドを選ぶとグリッドラインの設定が出てくる。座標系の指定が出来ていないと、これは1000kmなど大きな数字になっているが気にせずに、画面上で計測して設定したいスパンになるようにXとYの数値を調整する。この際にグリッドの向きは変えられない。とりあえず、必要なメッシュを設定しておいて、向きは後にイラストレーターで回転させればよい。

2-4. イラストレーターで加工する

14) 分布図をPDFで保存する。

プロジェクトからエクスポートを選び、地図をPDFでエクスポートを選択する。

15) イラストレーターでオブジェクトを選択する。

QGISでエクスポートしたPDFファイルをイラストレーターで読み込む。そうすると、ドットがオブジェクトとして選択可能なので、シンボルの置き換えなど加工する。グリッドラインも選択可能なので、本来の向きに回転させることができる。その際には原図を読み込んでおいて重ねればよい。

16) 図示に必要な点をQGISで検索する。

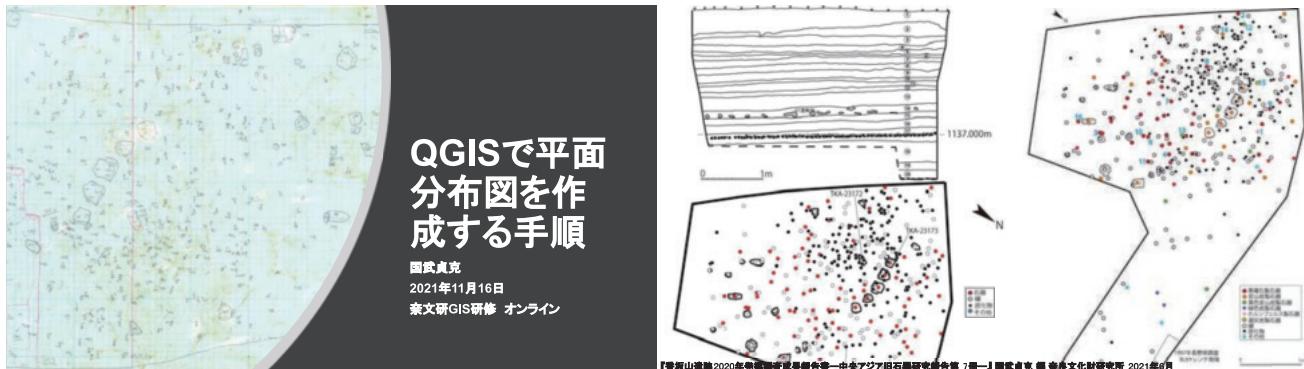
分布図では、遺物の挿図番号を表示する必要があるが、それはイラストレーター上ではできないので、QGIS の分布図データ（プロジェクト）で行う。値による地物の選択により、遺物番号から点の位置が表示される。その位置にイラストレーターで番号などを配置すればよい。

3. おわりに

その他に、QGIS の分布図データ（プロジェクト）では、分布図上で特定の範囲の遺物を選択して 6) により、その遺物群のリストを抽出することもできる。例えば垂直分布図で、特定の層準の遺物群を図面上から抜き出し、それらを別の文化層として新しい属性を与えることなども可能である。分布図から発掘成果の検討やフィードバックが可能となる。まさに測量ソフトに期待される機能そのものである。

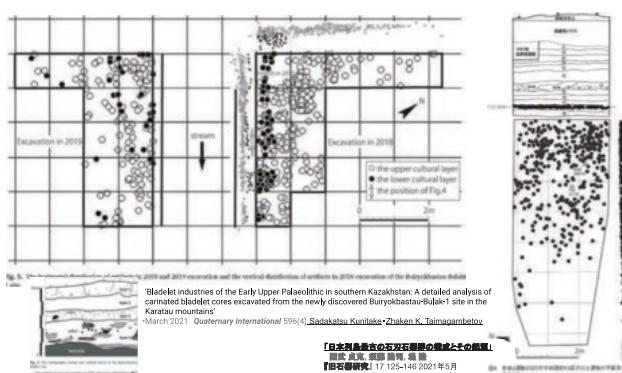
三次元情報を持っているドットに、複数の属性を持たせて、その属性に応じて分布図を作成する使い方は、GIS 本来の機能に近いといえ、そのため考古遺物とりわけ旧石器時代遺跡のドットからなる遺物分布図の作成には最適である。最初の紙図面を取り込む段階で正しく幾何補正できれば、生成される各遺物のドットが世界測地系となり、より本来の機能に近い使い方ができる。まだ成功していないが、試行錯誤を続けることで今後解決できるだろう。しかしその道のりは遠そうである。

※以上の手順を説明したスライドデータは以下に公開している。さらに効率的な作成方法や効果的な活用方法を見つけられるとと思うので、その場合はぜひご教示をいただければ幸いである。
https://researchmap.jp/kunitake/social_contribution/35826128



QGISで平面分布図を作成する手順

国武真克
2021年11月16日
奈文研GIS研修 オンライン



QGISで遺物分布図データを作成する理由

- 組織のリソースを使わずに、分布図データ=考古調査の基礎データを作ります。
- 国際的にデータ共有をします。
- 遺物分布データを、将来にわたって残したいです。

平面分布図の作成手順

1. 紙図面から座標値を起こす

2. 座標値を抜き出して、属性表を作る

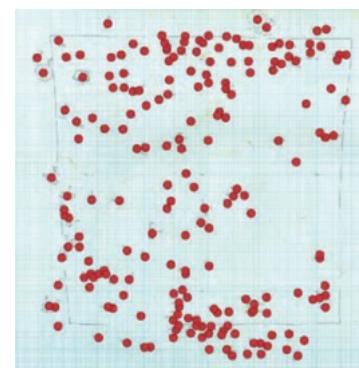
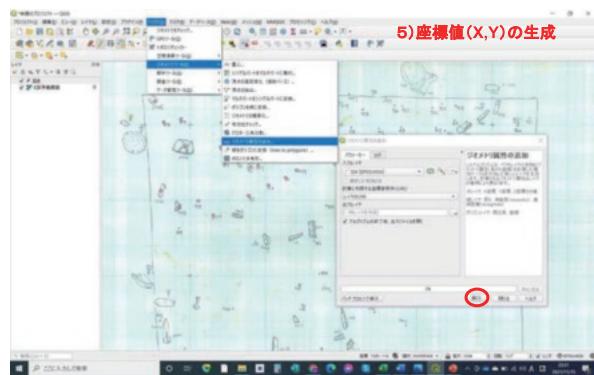
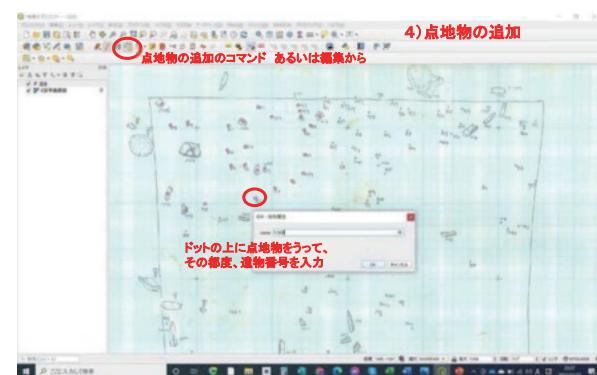
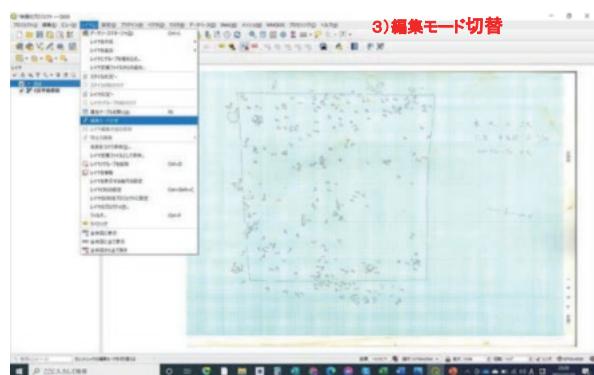
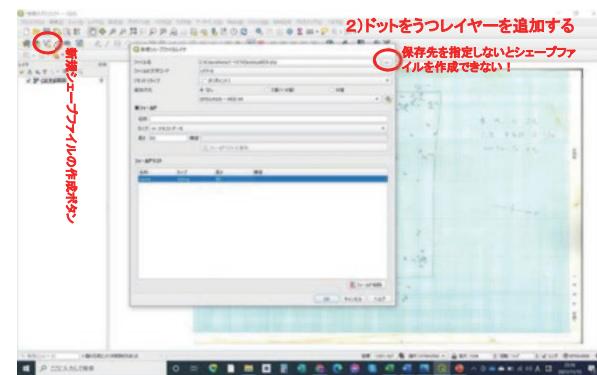
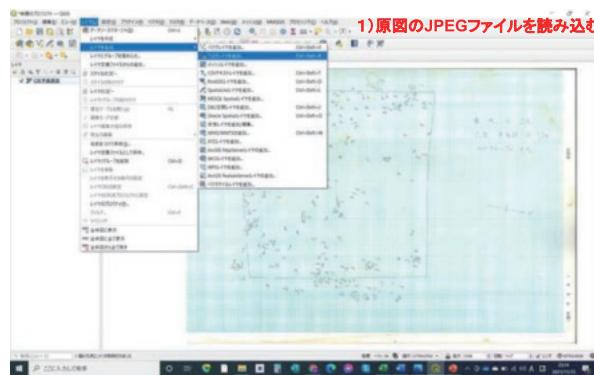
3. 属性別の平面分布図を作る

4. イラストレーターで加工する

1. 紙図面から座標値を起こす

手順

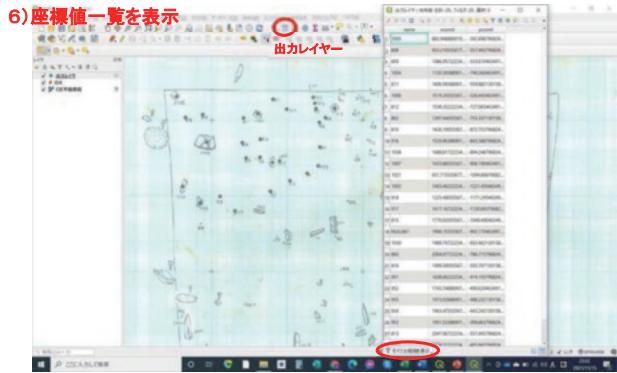
- 原図のJPEGファイルを読み込む レイヤーを追加⇒ラスター層を追加
- ドットをうつるレイヤーを追加する 新規シェーファイルレイヤーを作成
ファイル名を付けて保存先を指定
UTF-8 ジオメトリタイプはポイント
- 編集モード切替 レイヤー⇒編集モード切替
- 点地物の追加 編集⇒点地物を追加する
- 座標値(X,Y)の生成 ベクタ⇒ジオメトリツール
⇒ジオメトリ属性の追加



2. 座標値を抜き出して、属性表を作る

手順

- 6) 座標値一覧を表示
出力レイヤーにより属性表を表示する
- 7) 属性表を全選択しコピー
Ctrl+A ⇒ Ctrl+C
- 8) エクセルに貼り付け
遺物番号／X／Y のデータを抜き出す
- 9) エクセルで属性表を作成
遺物番号順に並べ替え、遺物台帳と合体！
- 10) 属性別の表をCSV保存
遺物番号／X／Y／属性(石材/器種etc)



7) 属性表を全選択しコピー



8) エクセルに貼り付け



9) エクセルで属性表を作成



10) 属性別の表をCSV保存

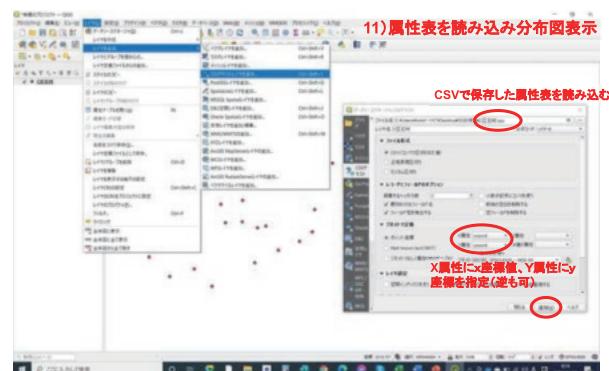


3. 属性別の平面分布図を作る

手順

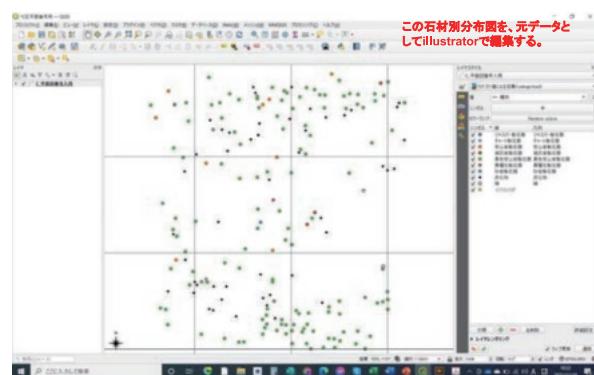
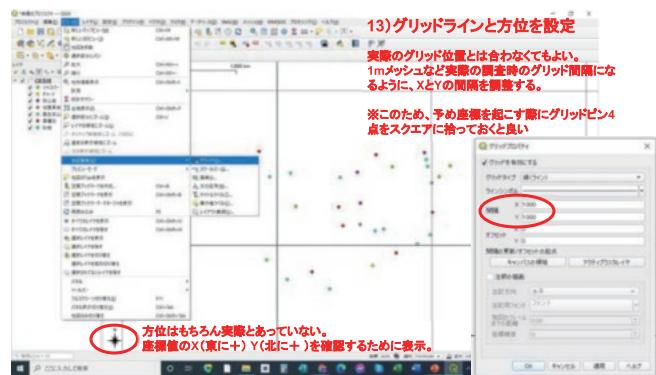
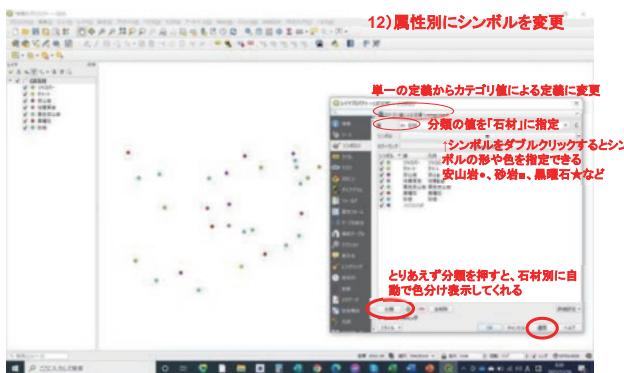
- 11) 属性表を読み込み分布図表示
レイヤ⇒CSVテキストレイヤーを追加
- 12) 属性別にシンボルを変更
レイヤ⇒レイヤープロパティ
⇒値をカテゴリ値による定義
- 13) グリッドラインと方位を設定
ビューレイヤー⇒地図整飾⇒グリッド

11) 属性表を読み込み分布図表示



CSVで保存した属性表を読み込む

X属性にx座標値、Y属性にy座標を指定(選択可)



4. イラストレーターで加工する

手順

- 14) 分布図をPDFで保存する
 プロジェクト⇒エクスポート
 ⇒ 地図をPDFにエクスポート
 ※加工不要なら地図を画像にエクスポート(JPEG)
- 15) Illustratorでオブジェクトを選択
 QGISでエクスポートしたPDFファイルを読み込む。ドットがオブジェクトとして選択可能なので、置き換えなど加工する。
 グリッドラインも選択可能なので動かす。
- 16) 図示に必要な点をQGISで検索など 値による地物の選択
- 17) その他(属性別選択表示など)
 レイヤ⇒レイヤプロパティ
 ⇒ 不要な属性のチェックボックスを外す

