

探鳥マップ作成における uMap と leaflet の利用

C1190587 歌岡大祐

2022年1月12日

概要

令和3年4月より、プロジェクト型応用演習、地理情報基礎演習、情報処理特講の授業を通じて、酒田市民の自然観察活動の活性化と国指定最上川河口鳥獣保護区の普及を目的として、探鳥(野鳥観察)マップの作成に取り組んできた。ここでは、探鳥マップ作成にあたり利用している uMap と Leaflet という 2 つのシステムについてまとめる。

1 はじめに

酒田市は、鳥海山、最上川、日本海をはじめ、多様な自然環境が凝縮された地域であり、その豊かさから、通年で生息する野鳥はもちろん、多くの渡り鳥の渡来地となっている。特に最上川河口周辺は、293 種類の鳥類が確認され、毎年 10000 羽程度のガン・カモ類が渡来し、渡り鳥の越冬地として重要な役割を担う地域である。(環境省,2015) そのため最上川河口とその周辺は国から鳥獣保護区に指定されている。本学のドミトリー前に広がる水田や、飯森山公園もこの保護区の区域内で、野鳥観察に非常に適した場所だが、学生を含め多くの地域住民にはこの保護区の存在と酒田市に生息・渡来する野鳥の種の豊かさが認知されていない。今後私たち人間は持続可能な社会の実現に向け、自然環境の保全に取り組み野生動植物と共存する地域づくりを推進していく必要があり、そのためにはどのような生きものがどのような環境を好んで生息・行動しているのかを把握することが非常に重要である。私はこの探鳥マップが、野鳥の存在とその生態を可視化し Web 上で簡単に楽しめるツールとなることを目指し、作成を行っている。

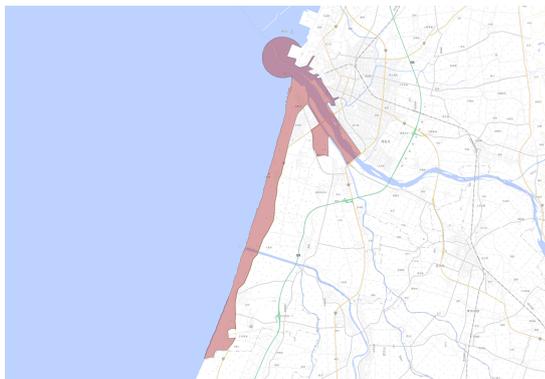


図 1 国指定最上川河口鳥獣保護区

2 Web 地図作成の意図

探鳥マップの作成には以下のようなメリットがある。(1) 野鳥の情報を地図上で地理情報と共に表示することで、野鳥の存在とその生態をより具体的にイメージできる。(2) スマートフォン(以下「スマホ」という。)やタブレット端末、パーソナルコンピュータ(以下「パソコン」という。)から Web を利用することで、室内でも野鳥の情報を簡単に得ることができる。(3) スマホやタブレット端末といった持ち運びが容易なアイテムでの利用が可能のため、実際に外に出て野鳥観察を行う際には情報を確かめながら観察を楽しむことができる。

2.1 Web 地図の利用者

まず私たちが想定したのは小学生から高校生までの若い世代の利用である。地方の人口の衰退や少子高齢化が課題となっている現在、地域の自然環境を保全していくには、若い世代がいかにこの分野に興味・関心を持つかにかかっている。そのため若い世代が自然に親しめるような、楽しみながら学べるコンテンツを作る必要がある。また、子どもたちが「楽しむ」上で最も重要な点は「安全」である。実際に外出をして観察を行う際、野鳥を観る場所やタイミングによっては命の危険に関わる事態が発生する。その事態を未然に防ぐ情報を地図上であればより具体性を持って伝えることができるだろう。

また、マップ更新のために収集及び記録する野鳥の情報は、野鳥観察を行う人や、生態学などの研究者、開発の際に行う環境アセスメント調査にとって、良い情報源として活用できるのではないかと考える。

2.2 Web 地図作成の方針

このマップを作成する上で最も重要かつ繊細なテーマは、野鳥の情報をどのように地図上に表示させるのが最適であるかということである。一番単純な方法は、スマホなどのGPSを起動した状態で市内を巡り、野鳥が現れた際に写真を撮影する。そして記録された緯度経度情報に基づいてWeb地図上にマーカーと呼ばれる地物を設定していく方法である。このとき、このマーカーにはポップアップコンテンツという、マウスのクリックや画面タップに反応して画面上に表示されるコンテンツを設定できるため、そのコンテンツ内に野鳥の情報を書き込んでおけば、地図上でそれらを表示させることができる。簡単な例を以下(図2)に示す。しかしこのようなマーカーでの表示にはいくつ



図2 ポップアップコンテンツの一例 (uMap an OpenStreetMap project, 国土地理院地図タイル淡色地図)

か課題がある。(1) 情報を収集して記録が増えるとその分マーカーの数も増え、地図として見づらいものになってしまう。(2) 野鳥が観られた場所が罾や営巣地といった野鳥の生態に大きく影響を及ぼす場所であった場合、その場所の位置情報を公開することはリスクが大きい。具体的には、マナーの悪い人間によって被写体として執拗に追い回されたりすることで過度なストレスを抱え、繁殖場所を放棄することなどが挙げられる。(3) 表示されるマーカーの位置は、調査をしたその日にはその場所に出現した、というあくまで参考

程度の情報であり野鳥観察に推奨される場所やルートを案内するための情報としては弱い。(1)については、一定の範囲内にある複数のマーカーをまとめて1個のマーカーとして表示するという解決策がある。(2)に関しても、その野鳥が希少種であった場合や営巣地であった場合にはその情報を公開せず、酒田市に生息しているという情報のみを公開することで対応できる。しかし、野鳥の情報をマーカーで表示するというWeb地図は、他のWebページにおいて作成、公開されているものが複数あり、それらとの差別化を図るという意味でもマーカーではない表示の仕方を模索することにした。同市猛禽類保護センター職員の長船裕紀氏からの助言を受けた私たちは、野鳥の存在そのものだけでなく、どのような野鳥がどのような環境を好んで生息しているのかということにスポットを当てた地図の作成を最初の目標とした。そのためにマーカーではなくポリゴンという地物の表示を使うことにした。ポリゴンは、ラインで囲まれた範囲にフィルターがかかった地物である。(図3)

3 uMap の利用

探鳥マップ作成の初期段階には、uMapというオープンソースのWeb地図を活用した。uMapではマーカーやポリゴン、ラインといった地物を自由に描き、その地理情報をファイル保存することができる。地物に関する情報(プロパティ)も追加することが可能である。まず、前述したシンプルなマーカー地図をuMapで試験的に作成した。また、探鳥マップ内で利用する地物の地理情報ファイルを作成する際に用いた。

3.1 マーカー地図としての利用

uMapで作成した探鳥マップでは、フィールドワークで観られた野鳥をどの季節によって観られる鳥なのかを調べ、留鳥、夏鳥、冬鳥、旅鳥という4つのレイヤに分類した。地図上ではレイヤごとにマーカーの色を変えることで季節によって観られる野鳥の変化をわかりやすくした。なおこのそれぞれのレイヤは表示と非表示の切り替えが可能である。また、ポップアップコ

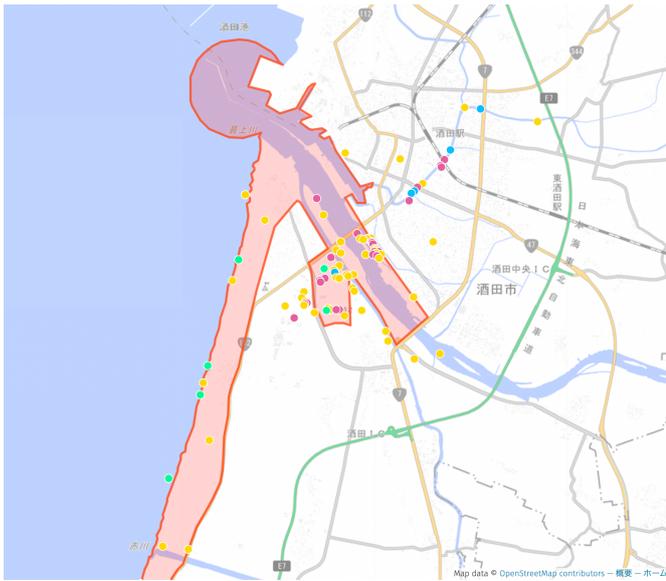


図3 uMapで作成したマーカー地図(uMap, 国土地理院地図タイル標準地図), レイヤごとにマーカーの色を変更している。

コンテンツの中に撮影した写真の保存先のURLを添付することで、実際にその場所で観察した野鳥の写真を地図上で表示させた。このようにuMapを利用して仮の探鳥マップを作成することで、私たちが一から構築するマップの内容を吟味することができた。uMapに情報を書き込む際には、地物にマーカーを用いることのデメリットが浮かび上がった。また、このuMapを実際に知人に利用してもらったところ、「マーカーの色が何で変わっているのかがパッと見た時にわからなかった。ただ、逆にそれを考えながらマーカーを追っていくのがおもしろかった。」という貴重な意見も得ることができた。uMapでは画面上にツールボタンがいくつか表示されているが、それらはuMapを初めて利用する人にとってはどのような仕様になっているのかわからない。利用者が地図をひと目見た時に、そこから野鳥の様々な情報をどれだけ受け取ることができるかを考え、地図をデザインする必要がある。

3.2 データベース作成ツールとしての利用

uMapは収集した野鳥の情報を記録する手段としても非常に便利である。uMapではレイヤ内の個々の地物に対して自由にプロパティを追加し、その中から

| date | english | family | name | order |
|------------|------------------------------|---------------|-----------------|--------|
| 2021-05-20 | Grey Heron | サギ科 | アオサギ | ペリカン目 |
| 2021-07-13 | Grey Heron | サギ科 | アオサギ | ペリカン目 |
| 2021-07-13 | Grey Heron | サギ科 | アオサギ | ペリカン目 |
| 2021-08-23 | Grey Heron | サギ科 | アオサギ | ペリカン目 |
| 2021-09-11 | Black-Faced Bunting | ホオジロ科 | アオジ | スズメ目 |
| 2021-04-19 | Black-faced Bunting/Japanese | ホオジロ科/シジュウカラ科 | アオジ (上) /シジュウカラ | スズメ目 |
| 2021-09-11 | Blue Rock Thrush | ヒタキ科 | イソヒヨドリ♀ | スズメ目 |
| 2021-06-02 | Blue Rock Thrush | ヒタキ科 | イソヒヨドリ♀ | スズメ目 |
| 2021-09-11 | Black-tailed Gull | カモメ科 | ウミネコ | チドリ目 |
| 2021-07-20 | Azure-winged Magpie | カラス科 | オナガ | スズメ目 |
| 2021-08-04 | Azure-winged Magpie | カラス科 | オナガ | スズメ目 |
| 2021-06-25 | Spot-billed Duck | カモ科 | カルガモ | カモ目 |
| 2021-08-08 | Common Kingfisher | カワセミ科 | カワセミ | ファボソウ目 |
| 2021-05-20 | Oriental Greenfinch | アトリ科 | カワラヒワ | スズメ目 |
| 2021-06-22 | Oriental Greenfinch | アトリ科 | カワラヒワ | スズメ目 |
| 2021-05-07 | Oriental Greenfinch | アトリ科 | カワラヒワ | スズメ目 |
| 2021-08-26 | Oriental Greenfinch | アトリ科 | カワラヒワ | スズメ目 |
| 2021-07-13 | Great Crested Grebe | カイツブリ科 | カンムリカイツブリ | カイツブリ目 |
| 2021-08-26 | Common Pheasant | キジ科 | キジ (若鳥) | キジ目 |
| 2021-05-20 | Common Pheasant | キジ科 | キジ♀ | キジ目 |
| 2021-05-07 | Common Pheasant | キジ科 | キジ♀ | キジ目 |

図4 uMap内で作成したプロパティの画面(uMap.), プロパティは自動的に名称のアルファベット順に並び、プロパティ名は英字推奨

ポップアップさせるプロパティを選んで設定できる。この地図ではプロパティとして、和名、英名、学名、科名、目名、撮影者、環境省レッドリストのランク、観察できる季節といった、実際の図鑑に記載されているような情報を追加した。これらのプロパティは地図上に描かれる地物の地理情報ファイルの中にも書き込まれる。これらの地理情報ファイルはgeojson、kml、gpx形式でダウンロードでき、国土地理院地図やGoogleMap、QGISなどのGISソフトでも利用が可能である。

uMapでデータを作成する際に注意するべき点がある。あらかじめどのようなプロパティを追加するかを決定しておくことだ。そのプロパティの名称、そしてそのプロパティの中にはどのような内容を書き込むのかを丁寧に決めなければ、レイヤごとに表示される項目がバラバラになってしまうという状態になる。uMapは地図の編集者を複数設定でき、共同で1つの地図作成に取り組むことができる(ただしuMapのサーバーは国外にあるため同時に作業をした場合、せっかく編集しても保存できないという状況に陥るためお勧めできない)。また、geojsonなどの地理情報ファイルをインポートすることもできるので、作業する人間それぞれで地物データを作成してuMapに反

映させるということが可能だ。しかし、プロパティに関する示し合わせができていない場合、細かいチェックと訂正作業をする事になる。そのため、プロパティの内容の確認は作成初期の段階でしっかりとすべきだ。

4 geojson ファイルの利用

4.1 geojson ファイルの中身

4.2 QGIS を利用した geojson ファイルの作成

5 Leaflet の利用

5.1 ポリゴン表示のためのデータ作り

5.2 生息エリアのポリゴン表示について

6 今後の方針

参考文献