

武蔵野市生き物分布マップを作成しよう！

成蹊大学理工学部データサイエンス研究室

1 概要

武蔵野市は自然豊かな地域です。どのような生き物が生息し武蔵野市内で分布しているのかをデータを使い可視化します。位置情報のデータ（GIS：Geographic Information System）は、政府統計の総合窓口「e-Stat」から入手したものを、生き物の観測データは平成24年3月に武蔵野市が発行している「身近な生きもの生息状況調査報告書」を用います。

情報教育で重要となるプログラミングを楽しく学習してもらい、身近な生き物に興味を持ってもらうことが目的です。また作成してもらった生き物分布マップは当日展示ブースで印刷し参加者の方に配布します。また興味を持って頂いた参加者用に当日使用したプログラミングコードとデータ、それにこの解説書は、研究室のホームページで一定期間公開します。後日自分でさらに活用し、自分オリジナルの生き物分布マップを作製してみてください！

2 データサイエンス研究室 QR コード

プログラミングコードとデータ、それにこの解説書はここからダウンロードできます。



https://osamu-komori.github.io/home_page/

3 武蔵野市生き物リスト

1. アカマツは日本固有の針葉樹で、主に山地や丘陵地に自生します。樹皮は赤褐色で、幹がまっすぐ伸びる特徴があります。木材としても優れ、建材や家具に利用されます。また、庭園や盆栽にも人気があり、風景美に寄与しています。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%82%AB%E3%83%9E%E3%83%84>

2. スギは日本の代表的な針葉樹であり、全国に広く分布しています。特に林業での重要性が高く、建材としての利用が盛んです。春に大量の花粉を放出するため、スギ花粉はアレルギーの原因と

してもよく知られています。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B9%E3%82%AE>

3. オニグルミは日本に自生するクルミの一種で、河川敷や湿地に生息します。大きな実をつけ、その果実は食用や油の採取に利用されます。木材は硬く、家具や器具の材料としても用いられています。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AA%E3%83%8B%E3%82%B0%E3%83%AB%E3%83%9F>

4. イヌシデは広葉樹の一種で、山地に自生します。樹皮は灰色で、葉は楕円形をしており、風に揺れる様子が美しいです。樹木の強度が高く、建材としても利用されています。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A4%E3%83%8C%E3%82%B7%E3%83%87>

5. コナラは日本全国に分布する落葉広葉樹で、秋にはドングリを実らせます。このドングリは野生動物の重要な食料源です。また、木材は薪炭や木炭として利用されることが多く、伝統的な農業や生活の中で欠かせない存在です。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B3%E3%83%8A%E3%83%A9>

6. クヌギはドングリをつける広葉樹で、コナラと同様に野生動物の食料としても重要です。昆虫、特にカブトムシやクワガタムシの生息場所として知られ、自然観察の対象として人気があります。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%83%8C%E3%82%AE>

7. アカガシは常緑広葉樹で、関東地方以南に広く分布しています。硬くて丈夫な木材は、建材や家具の材料として高く評価されています。森林生態系の中でも重要な役割を果たしています。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%82%AB%E3%82%AC%E3%82%B7>

8. ノイバラは日本全土に自生するバラ科の植物で、小さな白い花が特徴です。秋には赤い実をつけ、これが鳥や小動物の食料源となります。庭園や公園においても観賞用として人気があります。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8E%E3%82%A4%E3%83%90%E3%83%A9>

9. カラスザンショウはミカン科に属する落葉小高木で、枝に鋭いトゲが特徴です。葉は料理の香り付けや薬用としても利用され、果実からは油が取れます。自然界では鳥や昆虫の重要な食料源となっています。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%82%B6%E3%83%B3%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%82%A6>

10. アカメガシワは、特に若い樹皮が赤みがかっていることが名前の由来です。日本の山地や丘陵に自生し、染料としても利用されてきました。早春に咲く黄緑色の花は、蜂などの昆虫を引き寄せます。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%82%AB%E3%83%A1%E3%82%AC%E3%82%B7%E3%83%AF>

11. スルデはウルシ科の落葉小高木で、羽状複葉が特徴的です。樹皮や果実からは染料や薬用成分が取れ、伝統的な工芸や医療にも利用されています。秋には赤い実がつき、鳥の食料となります。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8C%E3%83%AB%E3%83%87>

12. ゴンズイは山地や丘陵地に自生する落葉広葉樹で、秋になると赤い果実が目立ちます。観賞用として庭園に植えられることもあり、その独特な形態から「仏の灯籠」とも呼ばれることがあります。

https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B4%E3%83%B3%E3%82%BA%E3%82%A4_%28%E6%A4%8D%E7%89%A9%29

13. ミズキは湿った土地に生息する落葉広葉樹で、春には白い小さな花を咲かせます。木材は硬く、木工品に利用されます。秋には赤い実がつき、鳥にとって重要な食料源となります。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9F%E3%82%BA%E3%82%AD>

14. エゴノキは、日本各地の山地や丘陵に自生する落葉広葉樹で、初夏に白く美しい花を咲かせます。エゴの実には鳥にとって重要な食料であり、観賞用としても庭木として人気があります。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A8%E3%82%B4%E3%83%8E%E3%82%AD>

15. イボタノキは生垣や庭木として利用されることが多い落葉低木です。樹液は伝統的にイボタロウムシが寄生し、これから取れる蠟はワックスや塗料として使用されます。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A4%E3%83%9C%E3%82%BF%E3%83%8E%E3%82%AD>

16. クサギは、独特の匂いを放つことで知られる落葉低木で、夏に咲く白い花と秋にできる青い実が特徴です。葉は薬草としても利用されることがあり、古くから日本の民間療法で用いられてきました。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%82%B5%E3%82%AE>

17. ガマズミは赤い実が特徴の落葉低木で、秋になると果実が鮮やかに色づきます。この果実は食用にもなり、ジャムやシロップに加工されることがあります。また、観賞用としても庭に植えられることが多いです。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AC%E3%83%9E%E3%82%BA%E3%83%9F>

18. ニワトコは湿った場所を好む落葉低木で、白い小さな花を春に咲かせ、夏には黒紫色の果実を実らせします。この果実は食用や薬用として利用され、古くから日本の家庭で親しまれてきました。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8B%E3%83%AF%E3%83%88%E3%82%B3>

19. ツリガネニンジン、日本の山地に自生する多年草で、釣鐘状の青紫色の花が特徴です。その見た目から名前がつけられ、夏から秋にかけて花が咲きます。観賞用としても人気があります。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%84%E3%83%AA%E3%82%AC%E3%83%8D%E3%83%8B%E3%83%B3%E3%82%B8%E3%83%B3>

20. カラスウリはツル性の多年草で、夜に咲く白い花と鮮やかな赤い実が特徴です。実は薬用としても利用され、また、秋の装飾や工芸品としても人気があります。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%82%A6%E3%83%AA>

21. 日本各地の山野に自生する多年草で、紫色の小さな花が春に咲きます。グラウンドカバーとしても利用され、園芸愛好家にも親しまれています。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%BF%E3%83%81%E3%83%84%E3%83%9C%E3%82%B9%E3%83%9F%E3%83%AC>

22. メドハギはハギ属の雑草で、夏に薄紫色の花を咲かせます。日当たりの良い草地や河川敷に生育し、古くから薬用や家畜の飼料としても利用されています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%83%89%E3%83%8F%E3%82%AE>
23. クズは日本全土に広く分布するツル性植物で、急速に繁殖することで知られています。その根から取れるデンプンは、葛粉として食用や薬用に利用されています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%82%BA>
24. ヘビイチゴは地面を覆うように広がる多年草で、黄色い花を咲かせ、赤い実をつけます。実は食用には向かず、ヘビが好んで食べるとされたため、この名がついています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%98%E3%83%93%E3%82%A4%E3%83%81%E3%82%B4>
25. キンミズヒキは山地や草地に自生する多年草で、黄色い小さな花が穂状に咲きます。伝統的に薬草として利用され、胃腸の調子を整える効果があるとされています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AD%E3%83%B3%E3%83%9F%E3%82%BA%E3%83%92%E3%82%AD>
26. クサノオウは黄色い花を咲かせる一年生植物で、特に薬草として知られています。葉や茎には独特の乳液が含まれ、これが薬用成分として古くから利用されています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%82%B5%E3%83%8E%E3%82%AA%E3%82%A6>
27. ムラサキケマンは紫色の花が特徴的な多年草で、山野に自生します。観賞用として庭にも植えられ、花の形が美しいため人気があります。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A0%E3%83%A9%E3%82%B5%E3%82%AD%E3%82%B1%E3%83%9E%E3%83%B3>
28. イヌタデは湿地や田んぼの周辺に自生する一年草で、小さな赤い花穂が特徴です。その姿から「赤い花の犬タデ」として名付けられました。観賞用としても一部で栽培されています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A4%E3%83%8C%E3%82%BF%E3%83%87>
29. ミズヒキは細長い赤い花を咲かせる多年草で、山間部や湿地に自生しています。その名前は、赤い花が水引のように見えることに由来しています。庭園でも人気のある植物です。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9F%E3%82%BA%E3%83%92%E3%82%AD>
30. ネジバナはラン科の多年草で、ねじれた花序が特徴的です。ピンクや白の小さな花が螺旋状に咲き、園芸種としても人気があります。庭のアクセントとしても好まれています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8D%E3%82%B8%E3%83%90%E3%83%8A>
31. シュンランは日本の森林に自生するラン科植物で、春に淡い緑色の花を咲かせます。観賞用として古くから庭に植えられ、花の香りも楽しめます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B7%E3%83%A5%E3%83%B3%E3%83%A9%E3%83%B3>
32. ノカンゾウは多年草で、夏にオレンジ色の大きな花を咲かせます。観賞用として広く栽培されており、花は一日でしぼむため「一日花」とも呼ばれます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8E%E3%82%AB%E3%83%B3%E3%82%BE%E3%82%A6>

33. ノビルは日本各地の山野に自生するネギ科の多年草で、独特の香りを持ちます。食用として利用されるほか、薬用効果もあるとされています。野草の一つとして親しまれています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8E%E3%83%93%E3%83%AB>
34. ウバユリは山地に自生する多年草で、初夏に大きな白い花を咲かせます。その名は「葉が老けた百合」の意味で、葉が早く枯れることに由来します。観賞用としても人気があります。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A6%E3%83%90%E3%83%A6%E3%83%AA>
35. ヤブランは常緑多年草で、紫色の小さな花が夏に咲きます。庭園や公園でグラウンドカバーとして利用されることが多く、丈夫で育てやすい植物です。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A4%E3%83%96%E3%83%A9%E3%83%B3>
36. チカラシバは多年草で、ふわふわとした穂状の花が秋に咲きます。観賞用として庭や公園に植えられることが多く、装飾的な価値が高い植物です。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%81%E3%82%AB%E3%83%A9%E3%82%B7%E3%83%90>
37. ホンドタヌキは日本全土に生息する中型の哺乳類で、主に雑食性です。古くから日本の民話や伝説に登場し、ユーモラスな存在として親しまれています。森林や里山に生息し、人里近くでも見かけられます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%BF%E3%83%8C%E3%82%AD>
38. アブラコウモリは日本全国に生息する小型のコウモリで、都市部でもよく見かけられます。夜行性で、飛びながら小さな昆虫を捕食します。洞窟や建物の隙間などに巣を作ります。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%83%96%E3%83%A9%E3%82%B3%E3%82%A6%E3%83%A2%E3%83%AA>
39. アズマモグラは日本の土中に生息する哺乳類で、土を掘ってトンネルを作りながら生活します。農作物の害虫を食べるため、土壌の健康維持に役立っています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%82%BA%E3%83%9E%E3%83%A2%E3%82%B0%E3%83%A9>
40. カルガモは日本各地の湖沼や川で見られる水鳥で、野生のものと人に飼育されたものが混ざって生活しています。繁殖期には人里近くで営巣し、ひなを引き連れて泳ぐ姿が見られることがあります。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%AB%E3%82%AC%E3%83%A2>
41. オナガは尾が長いことが特徴の鳥で、関東地方を中心に群れで生活しています。青い羽と黒い頭部が美しく、都市部でもよく見られることから親しまれています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AA%E3%83%8A%E3%82%AC>
42. カワセミは川や湖の近くで見られる小型の鳥で、美しい青色の羽を持っています。主に魚を捕食し、水中にダイビングする姿が観察されます。日本では「溪流の宝石」とも呼ばれています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%AF%E3%82%BB%E3%83%9F>
43. コゲラは日本に生息する最小のキツツキで、木をつついて虫を捕食します。都市部の公園でも見られることがあり、身近な鳥として親しまれています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B3%E3%82%B2%E3%83%A9>

44. ハクセキレイは白と黒の羽を持つ小鳥で、水辺や公園でよく見かけられます。尾を上下に振る動作が特徴で、「ピーピー」という鳴き声がよく聞こえます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8F%E3%82%AF%E3%82%BB%E3%82%AD%E3%83%AC%E3%82%A4>
45. ツバメは渡り鳥として知られ、春から夏にかけて日本で繁殖します。人家の軒下に巣を作り、子育てをします。ツバメの姿は春の訪れを告げる象徴とされています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%84%E3%83%90%E3%83%A1>
46. スズメは日本全国で見られる小型の鳥で、農村や都市部に広く分布しています。人との関わりが深く、米や穀物を主に食べるため、農業と密接な関係を持っています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B9%E3%82%BA%E3%83%A1>
47. キジバトは「デーデーポッポ」という特徴的な鳴き声で知られるハトで、日本各地で見られます。都市部や農村部を問わず、人に近い環境で生活しています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AD%E3%82%B8%E3%83%90%E3%83%88>
48. ウグイスはその美しい鳴き声で知られ、春の訪れを告げる鳥として親しまれています。日本全国に分布し、特に山地や林でよく見られます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A6%E3%82%B0%E3%82%A4%E3%82%B9>
49. メジロは緑色の羽と白い目の周りが特徴的な小鳥で、花の蜜を好んで食べます。春には桜の木でよく見られ、その姿と共に春の訪れを感じさせます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%B8%E3%83%AD>
50. ニホンカナヘビは日本各地の草地や森林に生息する小型のトカゲで、地面を素早く走り回る姿が特徴です。昆虫などを主に捕食し、庭先でも見かけられることがあります。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8B%E3%83%9B%E3%83%B3%E3%82%AB%E3%83%8A%E3%83%98%E3%83%93>
51. ニホントカゲは光沢のある体を持ち、特に若い個体は鮮やかな青い尾が特徴です。森林や草地に生息し、昆虫を捕食して生活しています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8B%E3%83%9B%E3%83%B3%E3%83%88%E3%82%AB%E3%82%B2>
52. アオダイショウは日本の森林や農村でよく見られる無毒の大きなヘビで、ネズミなどの小動物を捕食します。人に害を与えることはなく、益獣として扱われています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%82%AA%E3%83%80%E3%82%A4%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%82%A6>
53. ニホンヤモリは家の壁や天井に張り付いて昆虫を捕食する姿がよく見られます。夜行性で、灯りに集まる虫を狙って活動します。日本では「家を守る」として縁起の良い生き物とされています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8B%E3%83%9B%E3%83%B3%E3%83%A4%E3%83%A2%E3%83%AA>
54. ニホンアカガエルは、日本の山地や水辺に生息するカエルで、春に大きな鳴き声を上げて繁殖します。湿地や水田で見られ、幼生（オタマジャクシ）は水中で成長します。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8B%E3%83%9B%E3%83%B3%E3%82%A2%E3%82%AB%E3%82%AC%E3%82%A8%E3%83%AB>

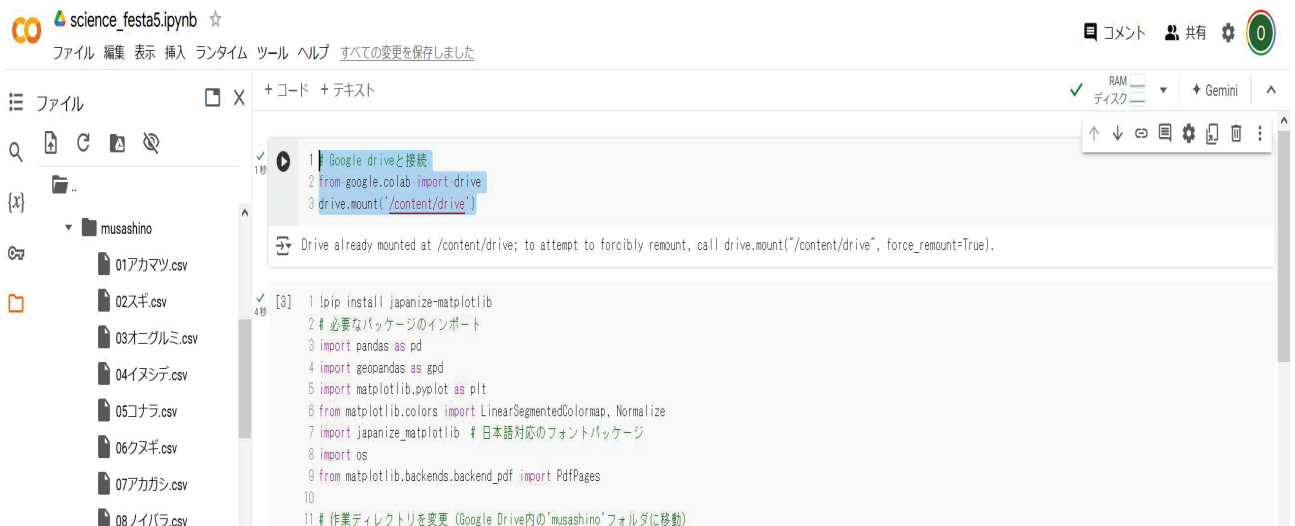
55. アズマヒキガエルは日本の森林や湿地に生息する大型のカエルで、毒腺を持っています。外敵から身を守るため、背中から毒を分泌することがあり、ペットとしても飼われることがあります。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%82%BA%E3%83%9E%E3%83%92%E3%82%AD%E3%82%AC%E3%82%A8%E3%83%AB>
56. ヒダリマキマイマイは日本固有のカタツムリで、貝殻が左巻きになっているのが特徴です。主に山地に生息し、湿った場所を好みます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%92%E3%83%80%E3%83%AA%E3%83%9E%E3%82%AD%E3%83%9E%E3%82%A4%E3%83%9E%E3%82%A4>
57. ミスジマイマイは関東地方に生息するカタツムリで、貝殻に見られる三本の縞模様が特徴です。庭や湿った草地でよく見かけられます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9F%E3%82%B9%E3%82%B8%E3%83%9E%E3%82%A4%E3%83%9E%E3%82%A4>
58. クロアゲハは黒い翅を持つ大型のアゲハチョウで、日本各地に生息しています。庭園や公園でもよく見られ、その飛ぶ姿は優雅で美しいとされています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%83%AD%E3%82%A2%E3%82%B2%E3%83%8F>
59. クロオオアリは日本に生息する大型のアリで、森林や山地に巣を作ります。集団で活動し、木の腐敗した部分などを食べ物として利用します。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%83%AD%E3%82%AA%E3%82%AA%E3%82%A2%E3%83%AA>
60. ゴマダラカミキリは、日本を含む東アジアに広く分布する大型のカミキリムシの一種です。体長は20～40mmで、特徴的な黒色の体に白い斑点模様があります。この模様が「ゴマダラ」の名前の由来です。触角は非常に長く、オスの方がメスよりも長いのが特徴です。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B4%E3%83%9E%E3%83%80%E3%83%A9%E3%82%AB%E3%83%9F%E3%82%AD%E3%83%AA>
61. ハグロトンボは美しい黒い翅を持つトンボで、川辺や湿地に生息しています。飛び方が優雅で、観察する者を魅了します。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%8F%E3%82%B0%E3%83%AD%E3%83%88%E3%83%B3%E3%83%9C>
62. ベニシジミは小型の蝶で、赤い翅が特徴です。野原や庭先でよく見かけられ、その小さな姿と色鮮やかな翅が魅力的です。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%99%E3%83%8B%E3%82%B7%E3%82%B8%E3%83%9F>
63. クマゼミは日本の夏を代表する大型のセミで、独特の鳴き声で知られています。都市部や森林で見られ、その鳴き声は暑さを感じさせます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%83%9E%E3%82%BC%E3%83%9F>
64. ヒグラシは夕方に鳴くことで知られ、その物悲しい鳴き声は夏の終わりを感じさせます。山地や森林で見られますが、都市部でもその声が響きます。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%92%E3%82%B0%E3%83%A9%E3%82%B7>
65. オオシオカトンボは日本の池や川でよく見られる大型のトンボで、黒い体の特徴です。水辺の生態系で重要な役割を果たしています。
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AA%E3%82%AA%E3%82%B7%E3%82%AA%E3%82%AB%E3%83%A9%E3%83%88%E3%83%B3%E3%83%9C>

66. オンブバッタは日本の草地に生息するバッタで、背中に他のバッタが乗る姿が特徴です。このユニークな行動から「オンブ（背負う）」の名がつけられました。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AA%E3%83%B3%E3%83%96%E3%83%90%E3%83%83%E3%82%BF>

4 作業手順

1. ノート PC を開き、python（プログラミング環境）を立ち上げる。



2. Google drive に接続するため、以下のコマンドを実行（Shift+Enter）

```
# Google Drive と接続
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
```

3. 必要なパッケージのインポートするため、以下のコマンドを実行（Shift+Enter）

```
!pip install japanize-matplotlib
# 必要なパッケージのインポート
import pandas as pd
import geopandas as gpd
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.colors import LinearSegmentedColormap, Normalize
import japanize_matplotlib # 日本語対応のフォントパッケージ
import os
from matplotlib.backends.backend_pdf import PdfPages
# 作業ディレクトリを変更（Google Drive 内の 'musashino' フォルダに移動）
os.chdir('/content/drive/MyDrive/musashino')
# 保存されたシェープファイル（GIS データ）を読み込み
Geo_musashino = gpd.read_file("geo_musashino.shp")
# CSV ファイルが保存されているディレクトリを指定
directory = '/content/drive/MyDrive/musashino'
```

4. 地図を作成する関数を定義するため、以下のコマンドを実行（Shift+Enter）

```
# 地図を作成する関数を定義
def plot_musashino_map(num, ax):
```

```

geo_musashino = Geo_musashino
species = pd.read_csv(csv_files[num-1], encoding='cp932')
# カラム名を変更、数値データに変換
species.rename(columns={'町丁目': 'S_NAME'}, inplace=True)
species['数'] = species['数'].replace('複', 2).astype(float, errors='ignore')
# 観測データのグループ化
species_summary = species.groupby('S_NAME')['数'].sum().reset_index()
geo_musashino = geo_musashino.merge(species_summary, on='S_NAME', how='left').fillna(0)
# 色と地図描画
cmap = LinearSegmentedColormap.from_list("custom_green", ["white", "green"], N=256)
geo_musashino.plot(ax=ax, column='数', edgecolor='black', cmap=cmap,
norm=Normalize(vmin=0, vmax=geo_musashino['数'].max()))
# 中心に町名を表示
geo_musashino.apply(lambda row: ax.annotate(row['S_NAME'], xy=(row['geometry'].centroid.x,
row['geometry'].centroid.y), ha='center', fontsize=9), axis=1)
# 重要地点の座標と色
locations = {
    '武蔵野市役所': (35.718678536303486, 139.56605171529222, 'red'),
    '成蹊大学': (35.71397106285028, 139.57389642384348, 'blue'),
    '武蔵野市中央公園': (35.71878088518305, 139.55860937155464, 'yellow'),
    '井の頭自然文化園': (35.70172742930674, 139.57269271009636, 'orange')
}
# 各場所にマーカーを追加
for name, (lat, lon, color) in locations.items():
    ax.scatter(lon, lat, color=color, marker='o', s=100, label=name)
# タイトル、ラベル、装飾
ax.set_title(f"{csv_files[num-1][2:-4]}マップ", bbox=dict(facecolor='white', alpha=0.5,
edgecolor='black'))
ax.legend(loc='lower center', bbox_to_anchor=(0.475, 0.1), ncol=1)
# 軸や枠線の完全削除
ax.set_axis_off() # これにより全ての枠線と軸が非表示になる
# テキスト追加
ax.text(0.33, 0.8, 'むさしのサイエンスフェスタ 2024', fontsize=12, ha='right', va='top',
transform=ax.transAxes)

```

5. 武蔵野市生き物リストを表示するために、以下のコマンドを実行 (Shift+Enter)

```

# 武蔵野市生き物リストの表示
csv_files = [file for file in os.listdir() if file.endswith('.csv')]
# CSVファイル名をアルファベット順にソート
csv_files.sort()
print(csv_files)

```

6. 生き物リストの番号を指定し、以下のコマンドを実行 (Shift+Enter)

#生き物番号を指定 (1~66から2つ選ぶ) . 但し 37(ホンダタヌキ), 54(ニホンアカガエル), 63 (クマゼミ), #64 (ヒグラシ) は観測データが無いので選ばないでください.

```
ikimono_num1=1 #アカマツ  
ikimono_num2=42 #カワセミ
```

7. 指定した生き物の分布マップの描画と画像の出力のため、以下のコマンドを実行（Shift+Enter）

```
# PDF ファイルに地図を保存  
with PdfPages('musashino_maps.pdf') as pdf:  
    # 1つの図に2つの縦長のサブプロットを作成  
    fig, (ax1, ax2) = plt.subplots(2, 1, figsize=(15, 15))  
    # 最初の地図を描画  
    plot_musashino_map(ikimono_num1, ax1)  
    # 2番目の地図を描画  
    plot_musashino_map(ikimono_num2, ax2)  
    # レイアウトを調整して余白を最小限に  
    plt.subplots_adjust(hspace=0.1, left=0, right=1, top=0.95, bottom=0)  
    # PDF に保存  
    pdf.savefig(fig)  
    plt.close(fig)  
# PDF ファイルをダウンロード  
from google.colab import files  
files.download('musashino_maps.pdf')
```

8. 出力された「musashino_maps.pdf」を印刷する

5 オリジナル生き物分布マップの作成と描画

1. 「musashino」フォルダを第2節のQRコードからダウンロードしてください
2. 自分で観測したデータを「musashino」フォルダ中の「67 オリジナル.csv」の「数」の欄に記入してください（すでに記載のあるサンプルデータの数値は事前に削除してください。）
3. Google drive の中に「musashino」フォルダを入れてください。
4. 「musashino」フォルダ中の「science_festa6.ipynb」を Google colab に取り込んでください
5. Google colab は <https://colab.research.google.com/?hl=ja> からアクセスできます。
6. Google colab を立ち上げ後、「ファイル」→「ノートブックをアップロード」をクリックし、「science_festa6.ipynb」ファイルをドラッグ・ドロップ。詳細は <https://colab.research.google.com/github/chokkan/python/blob/main/jupyter.ipynb> などを参照してください。
7. 第3節の「作業手順」のステップ6で、ikimono_num2=67として、上記の「67 オリジナル.csv」を指定してください
8. ファイル名の「67 オリジナル」は該当する生き物の名前に変更してください。例「67 ケヤキ.csv」。

9. 最後に第4節の「作業手順」のステップ1～7を実行し、出力ファイル「musashino_maps.pdf」を確認してください。

6 生き物分布マップの一例

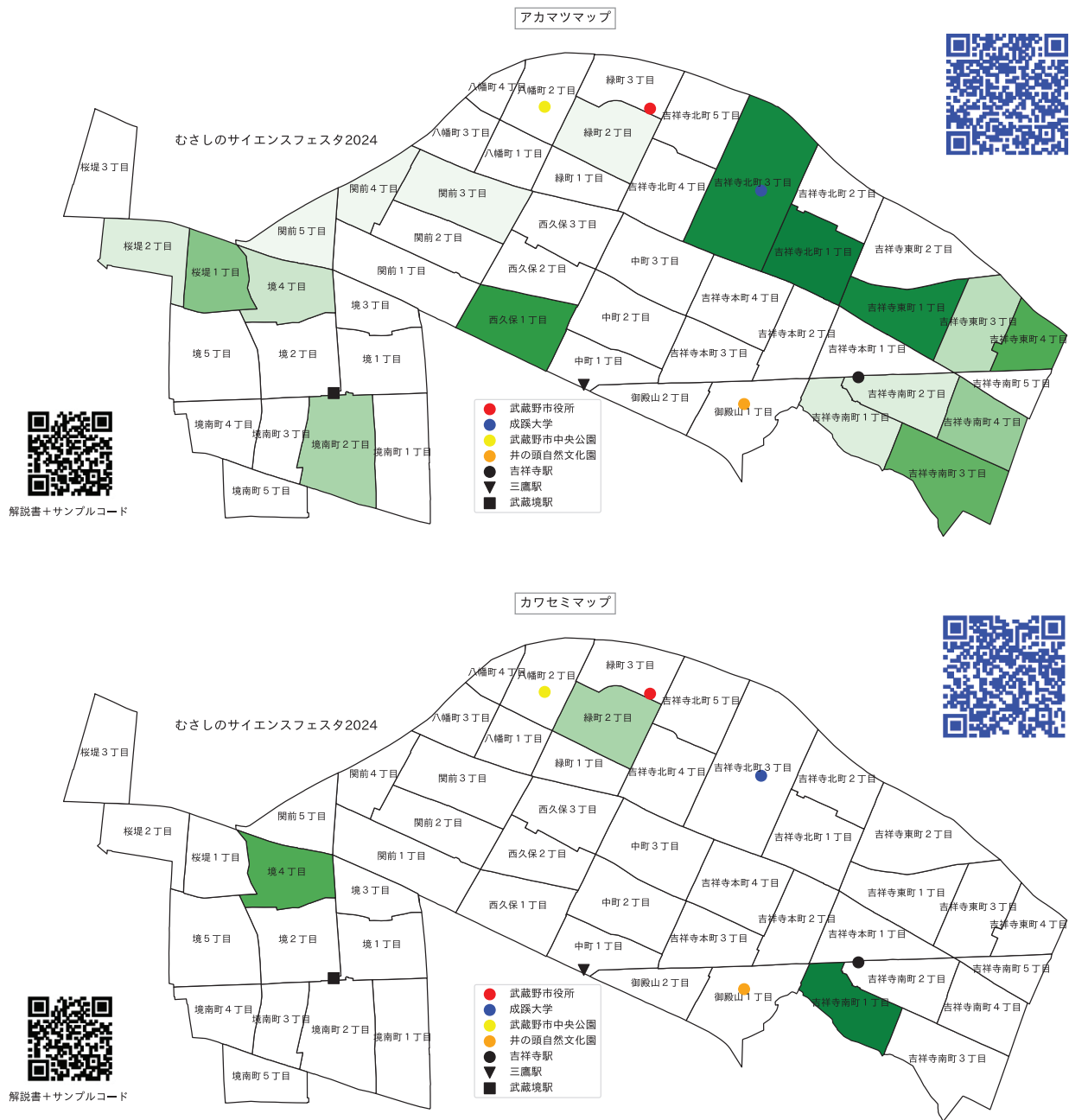


Figure 1: アカマツ（上）とカワセミ（下）の生き物分布マップ。濃い緑が多くの観測があった地域を示す。