

中学生の部【市議会議長賞】

イソヒヨドリの標本

～小さな命から広がる自然のつながり～

学校名：和泉市立南松尾はつが野学園

学 年：7年

名 前：杉浦 斗真

イソヒヨドリの標本

～ひとつの命から広がる自然のつながり～



和泉市立南松尾はつが野学園

杉浦 斗真

目次

1.はじめに	・・・1
2.イソヒヨドリについて	・・・2
3. 標本づくりにあたって	・・・3
4. 前回の研究からの課題と改善	・・・3
5. 実験・調査	・・・4
6. 標本づくりの新たな試みと工夫	・・・6
7. 出来上がった標本からの気づき	・・・8
8. 松尾寺公園とナインマイルクリーク (Nine Mile Creek)	・・・12
9.まとめ・展望	・・・14
感謝・参考文献	・・・14

1. はじめに

中学生になってからも、鳥の羽根を集めたり標本を作ったりすることを楽しんでいる。作るたびに新しい発見と課題が生まれ、標本づくりは今の僕にとって大切な楽しみのひとつだ。2022 年に初めてカラスの骨を拾ったのをきっかけに、これまでいろいろな標本をつくってきた。今年はイソヒヨドリ 1 羽から 3 種類の標本を作り、観察を記録した。



▶2022年に作製した骨格標本



▶2023年に作製した骨格標本



▶2024年7月に作製した骨格標本

今回の標本づくり

今回のイソヒヨドリ標本作製は、これまでの学びと前回の課題であった部分を改善し、1羽の鳥からより見やすい標本を作製したいと考えた。それに加えて、羽根標本では、今回初めての試みである《雨覆》^{あまおい}に注目し、形・並び・枚数を観察し、役割を調べた。標本をつくることは、鳥の体や羽根の仕組みを知るだけでなく、その鳥が生きていた証を未来に残すことができる。今回の標本づくりをきっかけに、「観察から守る」というテーマのもと、身近な自然の和泉市松尾寺公園の環境や生態系に目を向け、これを見た人に少しでも松尾寺公園を「守りたい」と思えるきっかけをつくりたいと思い、この作品に取り組んだ。作品内の写真は、自身で撮影したものを使用している。

2. イソヒヨドリについて

特徴 イソヒヨドリ (*Monticola solitarius*) は、スズメ目ヒタキ科に属する全長約23～25cmの野鳥である。オスは青色と赤褐色、メスは灰褐色のうろこ模様が特徴である。【図1、2】

生態 海岸の岩場や港の防波堤、高い建物の上などを好み、昆虫や果実を食べる。岩の割れ目や建物のすき間に巣を作るが、近年は人間の建物をうまく利用し、港や街中でも子育てをする。

鳴き声 春～夏はオスがきれいな声で長くさえずり、縄張りや求愛をする。「ヒッヒッ」と鳴き、笛のような通る声で「ヒチョー チョビイチ ジュジュ」などとさえずる。

イソヒヨドリ♂の計測記録

体重	全長	翼長	自然翼長	翼開長	全嘴峰長
65.8g	23cm	12.2cm	12.4cm	36.5cm	3.5cm
露出嘴峰長	跗蹠長	尾長	足色	嘴色	虹彩
2.7cm	3cm	6.9cm	黒	黒	茶



図1 イソヒヨドリのオス



図2 イソヒヨドリのメス

2025年7月8日に撮影。

松尾寺公園でイソヒヨドリの幼鳥2羽を観察した。

この周辺で繁殖した可能性がある。【図3】



図3 イソヒヨドリの幼鳥

3. 標本づくりにあたって

※骨格標本の作製手順や使用した道具は、昨年度の自由研究を参考にしているため、今回は省略する。また、鳥の死体を拾うことの危険性や感染防止対策について、大阪市立自然史博物館、動物研究室の和田岳学芸員に話を伺ったことをもとに、細心の注意を払い行っている。



昨年度の自由研究はこちら↑
(和泉市ホームページより)

4. 前回の研究からの課題と改善

(1) 皮をむく作業

- ・ 課題：胸の切り口が広がらないようにしていたが裂けてしまった。^{くちばし} 嘴の周りに少し体羽が残った。
- ・ 改善：今回は前回よりも大きな個体だったため、失敗せずにむくことができた。

(2) 薬剤を使った除肉

- ・ 課題：肉の分解が思ったより進まず、洗浄剤の量や時間の調整が必要だった。
- ・ 改善：以前から疑問に思っていたことを実験で確かめることにした。(→次章「実験・調査」へ)

(3) 皮を標本にする作業—羽毛の乱れ—

- ・ 課題：羽軸を整えないまま綿を詰めたため、毛並みが乱れ、本来の特徴がきれいにでなかった。【図4】
- ・ 改善：皮の内側から羽軸を整えてから綿を詰め、今年は特徴をきれいに残すことができた。【図5】



◀図4 ヤマガタ皮標本(2024年)

図5 イソヒヨドリ皮標本(2025年)▶



5. 実験・調査

疑問 これまでは肉をとる際に「タフデント」を使用していたが、大阪市自然史博物館の標本づくりの催しでは「パイプユニッシュ」が使われていた。パイプユニッシュは効果が強く骨を傷めやすいと聞いたため、両者の効果にどのような差があるのか疑問に思った。

予想 パイプユニッシュはタフデントよりも短時間で肉を溶かし、骨も手で折れてしまうくらい傷むだろう。

実験方法

- ・ 目的：肉の分解の進み方と骨の状態の変化を調べる。
- ・ 材料：鶏手羽先4本（ある程度除肉済み）、タフデント、パイプユニッシュ
- ・ 条件：
 - ・ タフデント…1個+50℃のお湯180ml
 - ・ パイプユニッシュ…各濃度で80ml（原液・5倍希釈・10倍希釈）
- ・ 安全対策：パイプユニッシュは強い薬剤のため、マスク・ゴーグル・ゴム手袋を着用し、風通しの良い場所で実施。

薬剤情報

- ・ タフデント（入れ歯洗浄剤）

主成分：タンパク質分解酵素、過酸化水素ナトリウム

作用：酵素がタンパク質を分解し、肉や汚れをやわらかくする。発生する泡が細かい汚れをおとす。

- ・ パイプユニッシュ（排水管用洗剤）

主成分：水酸化ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム

作用：タンパク質や脂質を強力に分解する。長時間作用させると骨のカルシウム成分（リン酸カルシウム）も溶かしてしまう。







薬剤／薬剤につけた時間	1時間	5時間	10時間
タフデント 1粒			 図6a
タフデント 3粒			 図6b
パイプユニッシュ 10倍希釈			 図6c
パイプユニッシュ 原液			 図6d

図6 薬剤の分解時間の比較

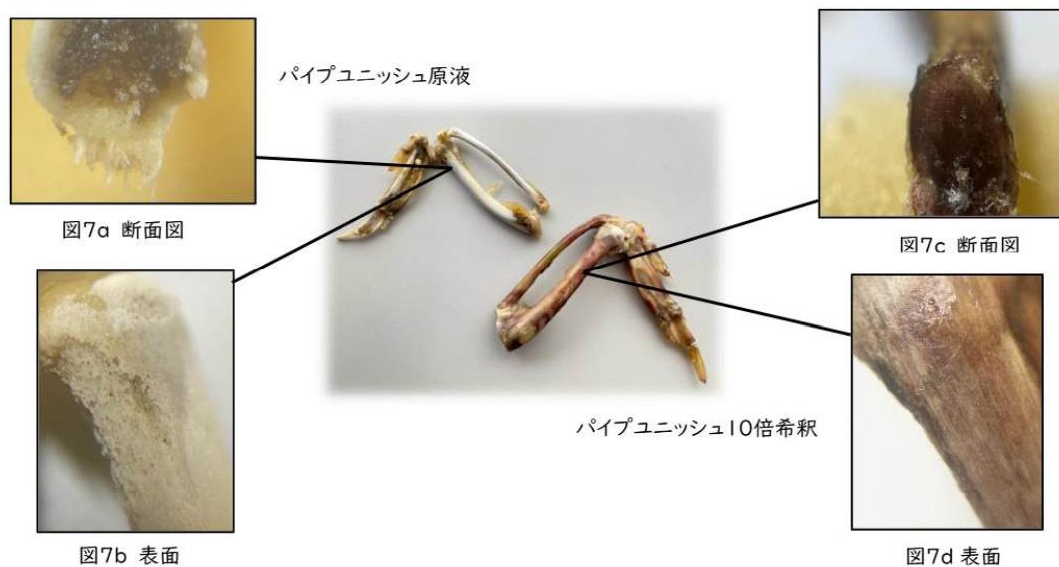


図7 パイプユニッシュの原液と10倍希釈につけた手羽先

実験結果

- ・ タフデント…濃度や時間を変えても大きな変化は見られなかった。【図6a、6b】
- ・ パイプユニッシュ…濃度や時間によって肉の分解に差が出た。【図6c、6d】
 - ・ 原液→数時間で肉が分解され、目に見えて少なくなっていた。溶けだした成分のためか、液体は濃い黄色に変化した。【図6d】
 - ・ 10倍希釈→分解の進みが遅く、10時間後でも肉はしっかりと残っていた。【図6c】
- ・ 骨の変化と比較…パイプユニッシュ原液と10倍希釈に24時間浸した【図7】
 - ・ 原液→骨が全体的に白くなり、表面と断面にスポンジ状の空洞ができた。手で折れるほどではなかったが、カットはしやすく強度が弱まっていた。【図7a、7b】
 - ・ 10倍希釈→一部が白くなっていたが、表面も断面もスポンジ状の空洞は見られず、艶があった。骨の強度が弱まっているとは感じなかった。【図7c、7d】

6. 標本づくりの新たな試みと工夫

(1) 皮標本

- ・ 頭骨を抜いてしまうと立体感が出ないので、頭骨の代わりになるものを和紙で作った。【図8】張子頭骨を入れたことで頭部がきれいに仕上がり、ヒゲも確認できる。【図9】



図8 キジバトの頭骨と張子頭骨



図9 張子頭骨を皮標本にはめた様子

〈張子頭骨の作り方〉キジバトの頭骨にラップをまき、薄めた水のり^{のり}と和紙で頭骨を覆い、乾かす。イソヒヨド

りの^{くちばし}嘴の形を意識してつくった。これを4回繰り返して、切り込みを入れ中の頭骨を取り出す。

・羽根が見えやすいように翼を広げて乾燥させた。

(2)骨格標本

・舌骨付き気管が縮まず乾燥させることができた。荷造り紐を2ミリ幅で割き、気管に通し固定した。この紐は割くことで毛羽立ち、細く入り組んだ頸椎^{けいつい}のクリーニングにも役立った。【図10】



図10 乾燥中の舌骨と気管

(3)羽根標本

今回は雨覆^{あまおおい}も加えて標本にした。雨覆は小さく数が多いため、テープでは固定出来ず^{からすぐち}烏口^{のり}を使用。インク濃度の糊を作り接着することで、作業時間を大幅に短縮することができた。【図11】

下^{した}雨覆^{あまおおい}は一部裏側を見せているが、翼腹側から見える面を上にした。



図11 インク濃度の糊と烏口

(4)内容物標本

胃と腸の内容物を取り出し、水にさらした後に乾燥させた。観察の結果、主に植物の種子がふくまれており、その多くはニシキギ科マユミ、マサキの種子であった。

(5)マガモの翼標本を観察

風切羽根を残した翼標本作製した。【図15】この標本は、風切羽根が骨にどのように付いているかを観察できるようにしたものである。



図12 羽根標本作製の様子

7. 出来上がった標本からの気づき

(1) ^{あまおおい}雨覆に注目して

昨年度のヤマガラの羽根標本にはなかった“雨覆”。一般的に鳥の羽根で「かっこいい」と感じるのは、図鑑に載っている大きな羽根だが、雨覆は小さく目立たない羽根だ。しかし、雨覆は飛行中に空気の流れを整えるなど、飛ぶために重要な役割を果たしている。今回はその並びや形に注目して観察した。

【図13a、13b、表1】

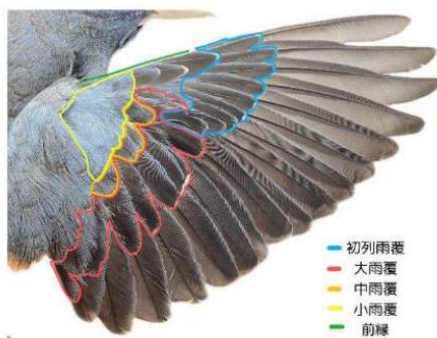


図13a 雨覆の名称(背面)

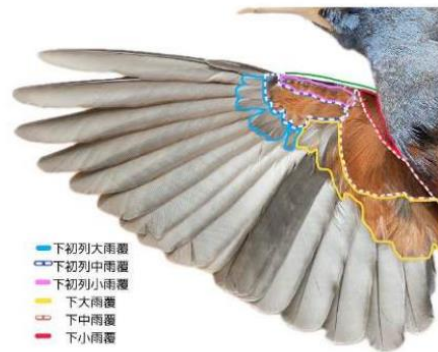


図13b 雨覆の名称(腹面)

表1 インヒヨドリの翼の羽根について

羽根の部位	枚数	色・模様	特徴
しよれつかざきり 初列風切	10	黒みがかった灰色。内弁は灰色っぽく、外弁の外縁部は暗青色。	内弁と外弁の幅は異なる。また、先端が尖っている。内弁や外弁の縁に段差がある。
じれつかざきり 次列風切	6	色は初列風切と同じ。暗青色は次列風切の方が少し広い。先端が薄っすら白い。	初列風切より短く、先はとがらず、丸みのある四角。
さんれつかざきり 三列風切	3	色、暗青色共に次列風切と似る。	次列風切より小さく、それぞれの大きさ形が違う。
しよれつあまおおい 初列雨覆	10	初列風切と同じく、内弁は灰色っぽく、外弁は暗青色。先端は白い。	羽軸が“くの字”に曲がっている。形が初列風切に似ている。
おおあまおおい 大雨覆	11	初列雨覆と同じく、外弁が暗青色。先端は白い。(擦れて白がないものがある)	次列風切に似て、内弁と外弁の幅が等しいにちかい。羽柄が初列雨覆のように長くない。

ちゅうあまおおい 中雨覆	9	先周辺に暗青色、先端が白い個所もある。	大雨覆よりも小さい。羽軸が立体的にカーブ。
しょうあまおおい 小雨覆	18	中間から先にかけて暗青色。	中雨覆より小さく、羽軸のカーブが強い。
しょうよくう 小翼羽	3	黒みの灰色。暗青色はわずかにある。先端は白い。	羽弁の先端は尖っており、羽柄が太い。全体が木の葉型。並びが直列。
したしよれつおおあまおおい 下初列大雨覆	9	パールのような光沢。薄い灰色。	先端は丸い。
したしよれつちゅうあまおおい 下初列中雨覆	10	レンガ色と暗青み。	先端が丸い。小判型。
したしよれつしょうあまおおい 下初列小雨覆	10	レンガ色、黒みの灰色とわずかな青み。	全体的に小さい。うちわのような形。並びが直列。
下初列小雨覆 ぜんえん 全縁側	19	レンガ色、黒みの灰色、青み。数枚、先端が白い。	先が尖っているもの、丸いものがある。本羽根標本で最小。並びが直列。
したおあまおおい 下大雨覆	9	大部分がレンガ色、薄い灰色。	羽根全体が薄く、羽軸にカーブがある。
したちゅうあまおおい 下中雨覆	18	全体がレンガ色。先端が白い。根元に薄い灰色。	手首から肩になるにつれ、大きくなる。
したしょうあまおおい 下小雨覆	15	全体がレンガ色。根元に薄い灰色。	羽軸が水平弓なりにカーブ。

(2) 雨覆の並びと構造

しよれつあまおおい

初列雨覆は各初列風切の基部に1枚付き、隣り合う羽根のすき間を埋めている。

おおあまおおい ちゅうあまおおい しょうあまおおい

る。大雨覆、中雨覆、小雨覆は次列風切の基部から順に重なり合って並び、翼

の前縁側を包んでいる。羽軸は全体的にゆるやかな「く」の字に曲がっている。

羽柄は初列雨覆、大雨覆、中雨覆、小雨覆の順に短くなり、小雨覆は特に短い。

(3) 雨覆の役割

初列雨覆と大雨覆は、それぞれ隣り合う風切り羽のすき間をふさぎ、翼の表面をなめらかにする。小雨覆は翼の前縁を包み、飛行時の空気抵抗をやわらげる。

さらに瓦のように重なっていることから、防水や保温効果、外敵から身を守る効果もあると考えられる。



図14 イソヒヨドリの初列風切
(雨覆にも共通する名称)

雨覆がなくなると

これはマガモの翼から雨覆を抜いたものだ。よく見ると、風切羽の基部の間にすき間がある。本来この部分には、雨覆が生えていて、風切羽の根元を覆っている。雨覆がないと、翼にできたすき間から風が通り抜けてしまい、スムーズに飛ぶことができない。【図15】

雨覆はなくてはならない羽根なのだ。

図15a 次列風切の欠落部分



図15 マガモの翼標本

(4) 羽根並びの特徴—Diastataxic wing (次列風切の欠落)—

標本【図15】を作っているとき、次列風切が足りないと感じた。そしてその部分だけ隣よりすき間があることに気づいた。【図15a】抜いた覚えはなかった。雨覆について調べる中で知人から「Diastataxic wing」という特徴を教えていただいた。文献を確認すると、特定の科や目で5番目の次列風切が欠落している場合があると分かった。この特徴を持つ翼でも大雨覆の数は変わらないことも知った。翼標本から偶然知った特徴は、今後の標本づくりにいかせる重要な学びとなった。

(5) ^{くちばし}嘴の構造と角質の特徴

鳥の嘴は、骨に沿って角質で覆われている。今回その嘴上下の角質がきれいに外れた。乾燥後もぴったりに収まった。観察の結果、上嘴が長く下嘴は短い【図16】、角質を除去した状態では上嘴の骨と下嘴の骨の長さにほとんど差がないことに気が付いた。また、角質がない状態の骨には上下の間にすき間ができることも確認できた。【図17】



図16 嘴に角質があるとき

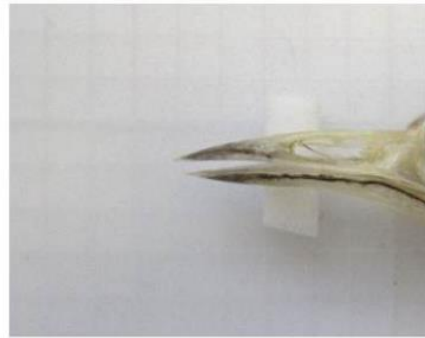


図17 嘴に角質がないとき

(6) 舌の形の比較

昨年度作製したヤマガラの本標では、舌の先端は2つに分かれ、それぞれが丸みを帯びていて、横にした数字の「3」に似ている。一方、インヒヨドリの舌は先端に向かって細くなりとがっていた。形は異なるが、どちらも共通して舌先が分かれていることに気づいた。【図18, 19】



図18 インヒヨドリの舌



図19 ヤマガラの舌

2つの写真を比べてみると、舌の形に違いがある。
 インヒヨドリは昆虫や果実を食べ、ヤマガラは種子や木の実を食べる。
 舌の形の違いには、食性が関係しているのだろうか。

8. 松尾寺公園とナインマイルクリーク (Nine Mile Creek)

僕はこの夏、和泉市の姉妹都市である“アメリカのミネソタ州ブルーミントン市”に短期留学に行ってきた。

短期留学の事前学習をしている中で、ナインマイルクリークに出会った。【図20】

その周辺地域では、自然を守るための取り組みがされてきた。そこで学んだことや考えたことをもとに、和泉市松尾寺公園の自然についても考えてみた。



図20 ナインマイルクリーク

(1) 松尾寺公園について

和泉山脈の一部に位置する丘陵地帯で、照葉樹林(シイ・カシ類)や二次林

(コナラ林、アカマツ林)などが見られるほか、希少種を含む多様な植物も生育している。僕はこの松尾寺公園で、2025年8月18日現在、62種類の野鳥を観察してきた。【図24、図25、図26】これらの鳥は、季節ごとに異なる活動を行い、公園の生態系の一部として重要な役割を果たしている。ほかにも、多様な昆虫が生息しており、特に春から夏にかけては蝶や甲虫などの昆虫が活発になる。

(2) ナインマイルクリークについて

ナインマイルクリークは、ミネソタ川へと流れていく川のことで、市内最大級の自然地域である。湿地、洪水林、オークサバンナ(草原と林の中間環境)、残存原野など多様な生態系が存在し、ミネソタ州の「高い生物多様性拠点」や都市型自然保全領域に指定されている。ここでは、ビーバーやシカなどの哺乳類やフクロウやカワセミ、カモ類などの鳥類、ラスティパッチなどの絶滅危惧種などが生息している。僕は実際にノドグロハチドリ【図21】やハクトウワシ【図22】、ルリノジコ【図23】など、ミネソタ州で49種類を観察した。



図21 ノドグロハチドリ



図22 ハクトウワシ



図23 ルリノジコ

(3) ナインマイルクリークの環境保全活動

ナインマイルクリークの環境保全活動が始まったきっかけは、都市化による水質悪化や生物多様性の低下が深刻になったことである。特に大きかったのは、道路塩（塩化ナトリウム）による水質汚染・外来種の侵入拡大・川岸の浸食や構造物の老朽化・市民の利用増加による自然圧迫だ。こうした問題を受けて、流域管理組織が中心となり行政や市民、NPO が協力する形で本格的な保全活動がスタートした。特に、住民参加型の川岸修復・外来種除去・教育プログラムが大きな特徴で、現在も続いている。

(4) 僕が松尾寺公園を保全するためにできること

僕は、ナインマイルクリークで学んだ環境保全活動の取り組みを松尾寺公園でも活かせるものがあると考えた。松尾寺公園では豊かな自然が残っている一方で、教育や啓発活動はまだ十分とはいえず、多くの市民が自然保護の重要性を深く理解する機会が限られている。僕は、この現状を少しでも変えるために、自分がこれまで作製した野鳥や昆虫の標本を活用し、身近な自然の魅力や命の大切さを伝える発信活動を行いたいと考えている。

標本は展示するものとしての役割に加え、研究や教育の場でも生かされる。それらの生態や環境とのつながりを実感できる“生きた教材”だ。公園で見られる生き物や季節の変化を標本を通して紹介し、人々が「守りたい」と思えるきっかけをつくることを目指したい。



図24 アカハラ



図25 カワセミ



図26 クロジ

9. まとめ・展望

まとめ

今回の研究では、イソヒヨドリの骨格標本と羽根標本を作り、雨覆の役割や嘴・舌の特徴を観察することができた。昨年度の課題をふりかえりながら工夫して取り組んだことで、鳥の体のつくりと生活とのつながりをより深く理解できた。標本づくりはただ形を残すためだけでなく、鳥のくらしを知る大切な手がかりになると感じた。

展望

今後の鳥標本では、骨や羽根だけでなく舌にも注目して、食べ物や生活との関係をもっと比べてみたい。標本づくりの工夫も続けて、骨や羽根をできるだけ傷めない方法を考えていきたい。さらに、和泉市松尾寺公園や姉妹都市ミネソタ州ブルーミントンでの学びをいかし、「観察から自然を守る」活動につなげたい。まずは身近な場所の自然をもっと知り、大切にしていきたい。

謝辞

大阪市立自然史博物館 動物研究室 和田岳学芸員、なにわホネホネ団のみなさま

標本作製の活動を通して、多くのことを楽しく学ばせていただいています。これまでの標本一つひとつに、教えていただいたことが積み重なり、形として残っています。いつも丁寧にご指導くださることに、とても感謝しています。

NPO 法人 いずみの国の自然館クラブのみなさま

観察会や松尾寺公園での活動を通して、野鳥や昆虫、植物についてたくさんのことを学んだり、新しいことに挑戦する機会を頂きました。松尾寺公園の自然を守りたいという思いを支えてくださり感謝しています。

さらに、小木曾さん、我孫子市鳥の博物館の望月みずき学芸員、新谷亮太さんには羽根の名称や特徴

のことを分かりやすく教えていただきました。本当にありがとうございました。

ブルーミントン市でお世話になったホストファミリーのジェセリッツ家のみなさま

ナインマイルクリークや周辺の湖に連れて行ってくださりありがとうございました。温かいおもてなしと親切なご支援に、心から感謝します。

参考文献

〈標本〉

標本の作り方～自然を記録に残そう～（大阪市立自然史博物館）東海大出版部2016年

鳥の骨格標本図鑑（川上和人）文一総合出版2019年

フィールド図鑑日本の野鳥（水谷高英、叶内拓哉）文一総合出版2017年

羽根識別マニュアル増補改訂版（藤井幹）2023年

企画展ガイド「鳥の形とくらし3つばさと飛行」（我孫子市鳥の博物館）2005年

Manual of Ornithology: Avian Structure&Function, Proctor, N.S.,&Lynch, P.J., Yale University Press, 1993

〈Nine Mile Creek・自然保護〉

Nine Mile Creek Watershed District

"Current Projects – South Fork Nine Mile Creek Restoration"

<https://www.ninemilecreek.org/whats-happening/current-projects/southfork/>

（2025年3月30日参照）

City of Bloomington, Minnesota

"Moving Bloomington Forward"（ブルーミントン市公式ニュース）

<https://www.bloomingtonmn.gov/cc/news/moving-bloomington-forward-2024-08-28>

（2025年3月30日参照）

Bloomington Forward

"Nine Mile Creek Trail and Park Improvements"

<https://www.bloomingtonforward.org/9mile>

（2025年3月30日参照）

Restore the Nine（市民団体）

"The Park – Restore the Nine"

<https://restore-the-nine.mailchimpsites.com/the-park>

（2025年3月30日参照）

和泉市ホームページ

<https://www.city.osaka-izumi.lg.jp/index.html>

（2025年7月29日参照）