

アースウォッチ・ジャパン
調査プログラム解説書 2023

音の生物季節観測プログラム セミの初鳴き調査編

西廣 淳先生（国立環境研究所）



調査期間 6月1日（木）～9月1日（金）

認定特定非営利活動法人 アースウォッチ・ジャパン

〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

東京大学大学院農学生命科学研究科 フードサイエンス棟

Tel. 03-6686-0300 Fax 03-6686-0477

目次

1.	アースウォッチ・ジャパンからのメッセージ.....	3
2.	主任研究者からのメッセージ.....	3
3.	調査の目的・意義.....	4
4.	ボランティアの作業.....	4
5.	研究成果の応用.....	6
6.	研究者の紹介.....	7
7.	参考になる情報サイト.....	7
8.	情報の取り扱いについて.....	7

1. アースウォッチ・ジャパンからのメッセージ

ボランティアのみなさま

世界各地の海で、熱帯雨林で、草原で、数多くの研究者が長く、地道な調査に取り組んでいます。アースウォッチは、このようなフィールドと一般市民をつなぐことによって、市民が自然環境やそこに生息する生物の変化に対する認識や理解を深め、持続可能な環境を維持するための行動に結びつけるために生まれました。

このたび、気候変動の適応に関する研究を支援し、その意義を多くの方に知っていただくために、「音の生物季節観測プログラム」を立ち上げました。気候変動は、生物の生息域を変えるだけでなく、季節性をもつ生物現象にも影響を及ぼしています。このプログラムは、その現象の一つに焦点をあて、鳴く虫の季節性を長期で観測するものです。

アースウォッチの活動は、通常は市民が研究者の調査地に行き、研究者から直接指導を受けながら調査の手伝いを行う方法で運営されています。この活動はそれとは異なり、**皆様の暮らしのなかで聞こえる虫の初鳴きを観測する方法をとります**。プログラムを通して、気候変動の生物に対する影響について実地で学び、そこで得た体験を多くの方と共有していただければ幸いです。

認定特定非営利活動法人アースウォッチ・ジャパン

2. 主任研究者からのメッセージ



地球温暖化や降水量の変化などの気候変動は、生物の個体数や分布範囲だけでなく、生物活動の季節性（いつ出現するか、いつ開花するかなど）にも影響します。野生の動植物の季節性の変化は、生物どうしの共生関係の変化や、農業などの人間活動の変化をもたらします。

季節性をもつ生物現象の一つに「虫が鳴く」という現象があります。多くの昆虫類が、繁殖などのために発音する性質をもっています。また鳴くタイミングは、気温などの条件の影響を強く受けます。

気候変動や都市化などの環境変化は、虫が鳴く時期や程度を変化させる可能性があります。

日本には古くから、虫の声を楽しむ文化がありました。江戸時代は夕涼みをしながら虫の声を楽しむ「虫聴き」という習慣があったそうです。いまでも「あれ松虫が鳴いている・・・」という童謡は国民の多くが知っています。しかし、マツムシの鳴き声を知っている人はどのくらいいるのでしょうか。虫の声は文化を支える大切な要素であり、また意識しないと失われてしまうものでもあります。

虫の鳴き声は、写真や標本では残すことができません。私たちが聴覚をつかって（一部は機械の力も使って）把握する必要があります。そのためには多くの方々との協力が不可欠です。また虫の声に耳をそばだてる経験は、ふだん視覚中心で世界をとらえがちな多くの人たちにとって、新しい世界をもたらしてくれることでしょう。虫の声の調査を入口に、自然の音や匂いも意識した、新しい文化をつくっていききたいものです。

国立環境研究所気候変動適応センター 副センター長

西 廣 淳

3. 調査の目的・意義

地球温暖化や降水量の変化などの気候変動は、自然生態系から人の暮らしまで様々な側面に影響を及ぼしています。現在の見通しでは、一人一人の取り組みによって気候変動を緩和させることはできて止めることはできないとされています。そのため私たちは気候変動に対して適応することが求められています。

花が咲く、虫が鳴くなどの季節に応じた生き物の現象（生物季節）は、それぞれの生き物が気温や湿度、日照などの気候条件の変化を感じとることによって生じます。この現象の開始日を長期的に記録しつづけることで、気候変動によって生き物の適切な活動時期がどう変化しているかを知る手掛かりになります。その変化を評価することは、気候変動が生き物や生態系全体に与える影響を直接的に理解することにつながります。

今回対象とする鳴く虫は、私たちに季節を伝えてくれる代表的な生き物です。日本には古来より鳴く虫を楽しむ文化があります。近年の研究においては、虫の鳴き声が人の心理状態に良い影響を与えることも示唆されています。このように虫の鳴き声は野生生物の活動に関する情報であるとともに、文化的生態系サービスのひとつと捉えることができます。

このプログラムでは、ボランティアが観測する地域の景観要素と、記録した生物種目の初鳴きの時期や数を比較していきます。それにより、どのような環境でどのようなサウンドスケープを楽しむことができるのか、そして気候変動によってそれがどう変化するのかを理解することができます。

本プログラムは夏の鳴く虫を代表するセミ類を対象とします。並行して、秋を告げるコオロギやキリギリスなどのバッタ類を観測対象としたプログラムも実施されます。これら 2 つのプログラムを合わせて夏から秋にかけて鳴く虫を対象に、音の生物季節観測を長期的に実施していきます。

4. ボランティアの作業

ボランティアは、それぞれの生活圏で聞こえるセミ類の初鳴きを観測し、観測日や位置情報の記録を行い、セミの声を録音して、それらのデータを研究者に提供します。

セミ類は、アブラゼミを必須とし、以下の何種類でも観測可能です。

任意種目：ニイニイゼミ、ヒグラシ、ツクツクボウシ、ミンミンゼミ、クマゼミ

セミの鳴き声の違いや詳しい観測方法は、オンライン説明会とマニュアルなどで説明します。

1) 観測手順

観測は 6 月 1 日より開始し 9 月 1 日まで行います。あらかじめ観測場所を各自決めて、その場所で週に最低一回以上観測を行ってください。観測対象種の初鳴き声を確認したら、その地点の緯度経度と初鳴きを観測した日付を記録し、その後スマートフォン等で鳴き声を 30 秒～1 分間程度録音してください。（セミ類の鳴く時間帯は、午前中です。）



観測記録は、予めお送りする調査フォームに記入し、観測次第できるだけ早く提出してください。観測データは研究者により分析され、2024 年 2 月の報告会（オンライン）で詳しく説明される予定です。

2) 対象とする昆虫の種目

対象種は、アブラゼミを必須とし、何種類でも観測可能です。申し込みフォームに観測する種類を記入してください。

【セミ類】5種目

アブラゼミ（必須）初鳴き：6－8月

アブラゼミは、日本全国に広く分布し、市街地や山林に生息する。近年都市化により減少している地域も報告されつつある。全体的に茶色みが強く、翅は半透明な茶色。鳴き声は、「ジ、ジ、ジ、…」、「ジガジガジガ」などとやかましく鳴き続け、「ギ・クツクツ・ギ・クツクツ」で終わる。

ニイニイゼミ 初鳴き：6－8月

ニイニイゼミは北海道から沖縄本島以北まで広く分布し、全国の市街地でも普通にみられる。早朝、ヒグラシにやや遅れて鳴き初め、夕方まで鳴き続ける。街灯の近くでは一晩中なくこともある。鳴き声には抑揚が少なく、強弱のある「チーーーーー」いう連続音で鳴く。

ヒグラシ 初鳴き：6－8月

ヒグラシは北海道南部から奄美大島以北の九州まで分布し、東京以北では平地、関西以南では低山地の杉林などに生息する。早朝と夕方に「キツキツキツキツ」、「ケケケケケ」、「カナカナカナカナ」と鳴く。

ツクツクボウシ 初鳴き：7－8月

ツクツクボウシはほぼ全国区的に分布し、市街地から低山地まで広く生息する。中胸背には2本の縦線、その間には八字型の紋がある。日中に鳴き、鳴き声は「ツクツクボーシ、ツクツクボーシ…」、「ツクリョーシ、ツクリョーシ」や「オーシーツクツクオーシー」を繰り返し、「ツクリョーシ、ツクリョーシ、ジー」で終わる。

ミンミンゼミ 初鳴き：7－8月

ミンミンゼミは北海道南部から九州に分布し、東京以北では平地、関西以南では低地の樹林に生息する。頭部・胸部・背部は鮮褐色の地に黒色斑で、腹部は黒色。朝から夕方まで鳴き、「ミンミンミン」を繰り返し鳴いたのち、「ミーンミンミンミー」で終わる。

クマゼミ 初鳴き：6－7月

南方系のセミで、関東南部、東海、北陸と西日本が分布域である。温暖な地域の平地や低山地に生息し、都市部の公園や街路樹でも多い。鳴く時間帯は午前中で、猛暑日の炎天下ではあまり鳴かないことが多い。夕方に鳴くこともある。「ジー、シャシャシャ…、ジー」や「ジー、センセンセン…」、「ジー、ワシワシワシ」などと聞こえる。



3) 観測場所について

普段の生活の中で、できるだけ定期的かつ高頻度に観測を行える場所を一か所選定してください。
(ご自宅の庭や通勤路、散歩路、近隣の公園など)

調査期間である 6 月 1 日から 9 月 1 日までの間、その地点で観測を継続してください。観測に適さない場所には、以下のようなものがあります。

観測に適していない場所		
場所の例	高層マンション	極度に都市化された場所
理 由	生き物の活動場所が極端に遠い	生き物の発生場所がほとんどなく、人工的な環境音(自動車や電車など)が多く録音が困難

4) 観測に必要な物

特別な物は必要ありません。スマートフォン・カメラ(携帯電話可)・IC レコーダー(あれば)など録音機をご用意ください。

5. 研究成果の応用

生物の季節的な現象を長期的に記録し続けることにより、気候変動が生態系や人々の生活にどのように影響するかを理解することができます。今回の活動は、これまで気象庁が過去 70 年間に渡って蓄積してきた記録の一部を補完する、非常に重要な観測です。この観測の成果は以下の二つが挙げられます。

1) 気候変動が生物(とりわけ昆虫)に与える影響を理解することにつながります。

近年夏の高温や冬の気温の上昇など、気象条件の変化が報告されつつあります。そのような中で、全国各地で継続的に鳴く虫の季節性の変化を把握することは、これまでの気象庁の記録を継続しつつ、近年の気候変動が生き物にどう影響しているのかを理解することにつながります。また、気候変動によって変化するのは気温だけではなく、降雨や湿度など様々な要因の変化が予想されています。生き物が影響を受ける気象的な要因は生き物ごとに異なります。そのため、変化する気象条件とそれに対する生き物の反応を観測し、気候変動の影響を評価することは、生物多様性や生態系の保全を考える上でより直接的なアプローチであると言えます。南北に長い日本列島では、気温や日照時間などが地域で異なり地理的条件が多様なため、今回の観測により、昆虫にとって重要な気象条件をより正確に理解できるかもしれません。

2) ランドスケープからサウンドスケープの推定につながります。

生き物はそれぞれに好んで住む環境が違います。ボランティアから報告される鳴く虫の種類と観測地の景観の違いを比較することで、景観が持つ要素と生き物の関係性を理解することができます。景観や土地利用の違いに応じて、どんな種類の鳴く虫が分布しているかを推定できれば、ランドスケープから虫の音サウンドスケープを把握できるかもしれません。

今回得られる観測記録は、これまで気象庁が蓄積してきた記録と合わせて、広く市民や科学者に公開される予定です。それにより、市民には日本の生物季節の移り変わりを共有できる「文化的サービス」を提供でき、また世界中の研究者に対しては、気候変動影響の評価研究につなげる知的基盤を提供することができます。

6. 研究者の紹介

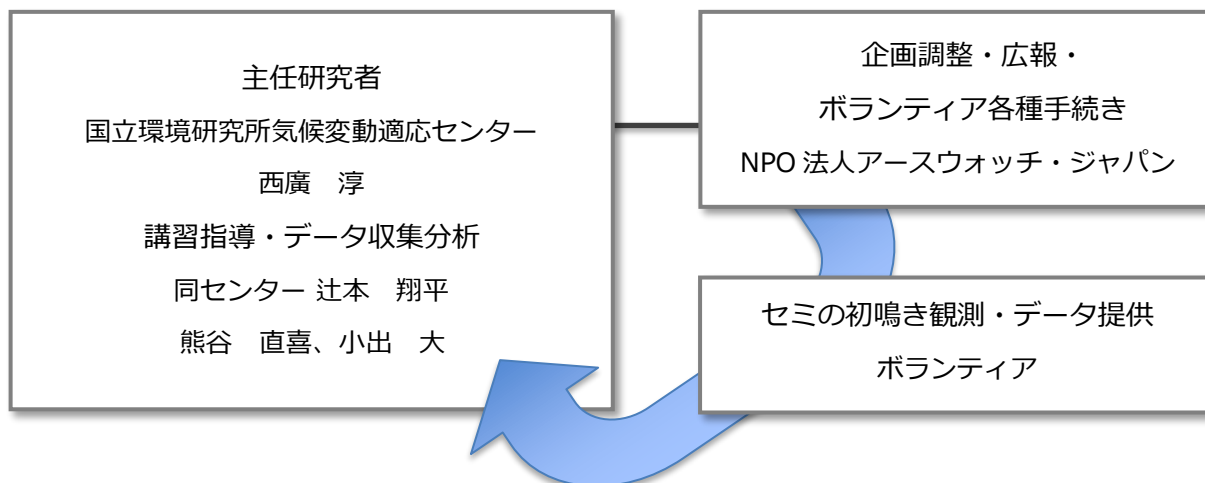
西廣 淳：国立環境研究所気候変動適応センター 副センター長

本調査の主任研究者。生態系を考慮した気候変動適応や湿地の生物多様性保全・生態系修復学がご専門。生物多様性保全・自然再生を促進するための調査研究に従事。

辻本 翔平：国立環境研究所気候変動適応センター 特別研究員

本調査の共同研究者。送粉生態学がご専門。都市景観における送粉生態系の調査研究や生物季節モニタリング全般の業務に従事。

◇プロジェクトの体制◇



7. 参考になる情報サイト

以下のサイトにはセミの鳴き声が掲載されていますので参考にしてください。

http://www.m-ecokosha.or.jp/semi/semi_koe_index.html

<https://www.hitohaku.jp/material/l-material/sound/semi/index.html>

http://www.kagakukan.sendai-c.ed.jp/ikimono_tyosa/semi/zukan_semi.html

その他、ご興味のある方は、こちらをご覧ください。

<http://mushinone.sakura.ne.jp/index.html>

（コオロギなどバッタ類の鳴き声が掲載されているサイト）

<http://uns.music.coocan.jp/index.html>

（色々な鳴く虫の音源があり、写真も豊富。YouTubeに動画も掲載）

8. 情報の取り扱いについて

- ・この調査プログラムから得られる経験や知識、写真、動画などは、参加者の家族や友人、ローカルメディア、フォーラム等で共有することはできます。（もちろん肖像権などには十分なお配慮をお願いします）
- ・しかし、調査の間に収集・共有された全ての情報、特に科学的データやレクチャー時に研究者が使用したスライドなどは、研究者の知的財産となることをご理解ください。
- ・論文への使用や自らの利益、第三者の学問やビジネスへの使用のために、主任研究者の許可なしに、これらの情報を盗用・公開することを禁止します。特にフィールドで収集した科学的なデータは、主任研究者の知的財産となることを理解し、その扱いには厳重に注意をしてください。

- ・主任研究者は、科学的なデータや特定の研究に関連した情報を共有することに対して制限を加える権利を持っています。もし参加者が学術上有益なデータやその関連情報を使用・公開する場合は、必ず書面で許可を得るか、アースウォッチを通して主任研究者に確認してください。
- ・アースウォッチは、調査プログラムに関連して撮影した写真及び提供いただいた写真の利用についての権限を有しています。

※これは、調査プログラム解説書のweb版です。

参加者には、詳細が記載された解説書を別に送付致します。

アースウォッチ・ジャパン事務局

アースウォッチ・ジャパンの活動は、国連のSDGs「世界を変えるための17の目標」のうち、以下の項目達成に寄与します。



30by30の実現に向け、国内調査プログラムを通じて、生物多様性の保全や教育を支援していきます。



この調査は、清水建設株式会社のご支援により実施されています。

2023/04/13 更新