

令和3年度
『広島広域都市圏地域貢献人材育成支援事業』
活動成果報告書

広島大学大学院統合生命科学研究科
西堀正英

【教育研究活動テーマ】 ④安全・安心な暮らしの確保

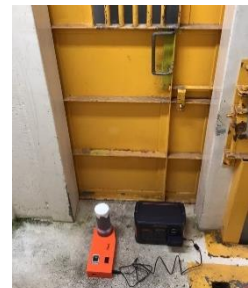
eDNAir(環境 DNA)を使ったツキノワグマの新たな生息分布調査および出没予測MAPの構築と地域での利活用

【活動の目的】

(大気)環境中に存在するDNA(eDNAirと略す)からツキノワグマDNAを特異的に検出し、そのDNA量からツキノワグマの生息状況の推定法を確立する。その確立した技術を応用したツキノワグマ出没予測MAPの作成し、その成果と情報を、研究活動を行ってきた学生を中心に地域に還元することを目的として活動を行った。

(1) eDNAによるツキノワグマDNA検出システムの構築

環境中のeDNAirを一定量の空気から安定して回収する装置(eDNAir回収装置:右図参照)を使い、広島市安佐動物公園において、ツキノワグマ舎内とその付近(放飼場前, 50m, 150m, 300m)でeDNAirを回収し、ツキノワグマDNAの検出およびそのDNA量の算出を行った。その結果、ツキノワグマからの距離が遠くなればほぼツキノワグマDNA量は少なくなることが示された。しかしながら、本結果の再現性を得るためには安佐動物公園、あるいはツキノワグマ飼育施設かつその周辺の野生状況でツキノワグマの生息情報がない地域でさらなる検討を重ねる必要があるとともに、さらなる再現性の検証を行う必要がある。今後の検討事項とした。



広島市安佐動物公園
クマ舎内での
eDNAir サンプルング

(2) 野外(Field)におけるeDNAirによるツキノワグマDNA検出

構築した本システムを利用してField調査を行った。Field調査には、広島市安佐北区農林課および広島安佐動物公園と相談をし、安佐北区内におけるツキノワグマ目撃情報をもとにeDNAir回収地点を以下の通り3地点を選定した。

- ①広島市青少年野活センター(安佐北区安佐町安佐)
- ②滝山 矢ヶ谷登山口(安佐北区安佐町小河内)



Fieldにおける
eDNAir回収

③本串山登山口・権現神社付近（安佐北区安佐町飯室）で行った。あわせて比較対象として、ツキノワグマの出没および棲息報告が全くない茨城県土浦市荒川沖の④つくば遺伝子研究所前，および東広島市の⑤広島大学東広島キャンパス内生物生産学部 B 棟屋上において eDNAir を回収した。これら 5 地点から回収した eDNAir を抽出し，ツキノワグマ DNA を検出した。その結果，ツキノワグマ DNA 分子数は，①59 分子，②2 分子，③236 分子，④0 分子，⑤76 分子であった。eDNAir を回収した数日前にツキノワグマ目撃情報があった③地点（飯室）では最も高値であった。一方，ツキノワグマ目撃がこれまで全くなかつ市街地である④ではツキノワグマ DNA 分子が全く検出されなかった。これらの結果を広島県の地図上に Mapping し，以下の通り報告用に纏めた。

【eDNAir サンプルング】

地点	クマ舎からの距離／安佐北区採取地	DNA分子数
1	0 m (クマ舎内)	3593
2	0 m (展示場前)	(55)
3	75 m	318
4	150 m	187
5	300 m	105
6	広島市青少年野活センター (安佐)	59
7	滝山 矢ヶ谷登山口 (小河南)	2
8	本串山登山口・権現神社付近 (飯室)	236



- eDNAirからツキノワグマ検出可能
- 距離に応じて検出されるDNA分子数が変化
- フィールドにおいても検出可能

今後，これらの成果を基に，広島市およびその周辺のツキノワグマ出没地域を中心にさらに eDNAir を回収し，ツキノワグマ DNA を検出して「eDNAir によるツキノワグマ生息推定および出現予測 MAP」を作成し，今後，広島広域圏各地域への提供を行っていく。そのための検出精度向上と再現性を担保するために継続的に調査研究を行っていく。

(3)本補助事業成果報告会・野生動物シンポジウム『ツキノワグマの被害に遭わないために』を，令和4年3月19日(土)広島市安佐動物公園にて開催した。

野生動物シンポジウム 『ツキノワグマの被害に遭わないために』

令和4年3月19日(土)広島市安佐動物公園



広島大学大学院統合生命科学研究科・大学院博士課程前期2年・西原幹朗君の成果発表プレゼン

本シンポジウムは、2022年3月19日(土)に本補助事業参加学生(広島大学大学院生2名、学部生2名、広島市立広島中等教育学校4年生および3年生3名、広島県立呉三津田高校2年生2名)が会場準備と運営の下、シンポジウム参加者は50～60名前後で開催した(コロナ禍を配慮し、会場定員200名の中、入場者数を定員の半数100名として実施した)。シンポジウムは3つの話題提供を中心に以下のプログラムで実施した。

【プログラム】

13時～:はじめに、ツキノワグマを丸ごと学んでみましょう!

13時15分～ 話題提供(各30分)

- (1) 西原 幹朗(にしはらみきお):広島大学大学院統合生命科学研究科大学院生
空気中の環境DNAによるツキノクマ生息・出没モニタリングの試みについて
- (2) 畑瀬 淳(はたせじゅん):広島市安佐動物公園飼育・展示課課長補佐
「ツキノワグマ」ってこんな生きもの!
- (3) 西堀 正英(にしほりまさひで):広島大学生物生産学部教授
(解説) 畑瀬 淳:広島市安佐動物公園
広島市におけるクマ出没の現状とツキノワグマの被害に遭わないためには
- (4) ツキノワグマについての話し合い

15時30分 閉会

参加広報として、

- ①広島大学生物生産学部 Home Page 掲載による広報、
- ②広島市安佐動物公園 Home Page 掲載して広報、
- ③安佐北区農林課への広報、
- ④安佐北区あさひが丘自治会を經由し本シンポジウム実施のチラシを全戸への回

覧板による周知, 広報を行った。その結果, あさひが丘団地から 10 数名を超える参加があり, シンポジウムへの積極的参加が見られた。シンポジウムに対するアンケートを実施した。その結果は, 大部分の参加者から「ツキノワグマへの理解が深まった」, 「ツキノワグマについて改めて考える機会になった」などの意見が多く, ツキノワグマほか地元で棲息する野生動物についてシンポジウムを継続して実施してほしいなどという意見が複数あった。これらのことから, ツキノワグマ被害に遭わないためにもツキノワグマのことをよく知る, このような機会を持つことの重要性を認識することができた。本活動を通して, 活動した学生諸子も自らが研究してきたものを他者に伝えることで自らの学びが深まったことを実感できたことは大いに評価できることであった。

一方, コロナ禍の影響でコロナ蔓延防止法が発出された影響で, 安佐北区内の公民館で実施を計画していた本事業の成果報告・ツキノワグマ被害に遭わないために, を実施することができなかった。地域住民の皆様とともにツキノワグマについて具体的なデータやその生態情報を提示しながら共に学ぶことができなかったことが大きな反省点である。これらの反省点およびさらなる研究の進展と地域住民への還元, アウトリーチ活動をさらに継続的に行っていきたいと考えている。よって, 次年度においても継続的に実施することを計画している。

【期待された成果】

本システムの構築およびその観測情報から, クマ目撃情報が出る前にツキノワグマ生息および出現予測を行うことで, 不意にクマに会うこと, クマ出没やその被害を未然に防ぐことができ, クマ出没想定地域における安全かつ安心できる生活を担保されることが大きく期待され, 実際に本成果をツキノワグマ出没予想 MAP として地域にリアルタイムで提供することができると考え, 参加学生とともに調査研究に取り組んだ。その結果, ツキノワグマの棲息を概ね追求できることの成果が得られ, それを使ってツキノワグマ目撃情報に照らし合わせてみるとほぼ一致することのデータも得られ, 期待した成果が得られた。しかしながら, 本システムの再現性や例数がまだ十分ではなく, 次年度以降も引きつづき研究を継続する必要があるが認識された。さらに広島広域都市圏地域貢献人材育成支援事業活動成果発表会における地域および市長の助言とコメントから, 「野生動物による被害」ではなく「野生動物による災害」としての対応が必要なことを認識し, そのためにもまずは①野生動物の生息の有無, ②その生息数, ③被害の状況把握, の 3 つが必要であり, ①と②については我々が貢献できることと考えられ, 引き続き継続的に取り組んでいきたいと考えている。さらに広島広域都市圏に生息するシカ, イノシシなど野生鳥獣害被害対象動物の生息調査のみならず動物の個体群管理策策定への基本情報の行政への提供も期待でき, ひいては地域の安全, 安心な暮らしの担保へと貢献を期待することができる。あわせて学生への教育効果も期待できることから, 今後も本事業に積極的に関わり, 活動して参りたいと考える。

本シンポジウムを開催し、ツキノワグマ被害に遭わないためにもツキノワグマのことをよく知る、このような機会を持つことの重要性を認識することができた。本活動を通して、活動した学生諸子も自らが研究してきたものを他者に伝えることで自らの学びが深まったことを実感できたことは大いに評価できることであった。

よって、今後も野生動物およびその被害についてのセミナーを地域公民館等で継続的に実施する必要性が実感され、実施していくこととした。



3月19日（土）野生動物シンポジウム（広島市安佐動物公園動物科学館にて）

左：広島安佐動物公園南園長の挨拶，中：広島大学大学院統合生命科学研究科・西原君の成果発表，

右：シンポジスト（主催者・西堀，大学院生・西原君，安佐動物公園展示課長畑瀬さん）