山梨県富士山科学研究所

Vol. 30 No.2
ニューズレター

MFRI
Mount Fuji Research Institute
Yamanashi Prefectural Government

September.2026

News Letter

トピックス　富士山科学カレッジと富士山科学カレッジ大学院の開講式を行いました
環境情報センター便り
研究紹介　日本のキツネは何者なのか？ ―遺伝子から探る進化の歴史―
渡辺 拓実（自然環境・共生研究科 研究員）
マツボックリ通信　『ふじさん自然教室』フィールドビンゴ

topics トピックス

富士山科学カレッジと富士山科学カレッジ大学院の開講式を行いました

6月13日に令和8年度富士山科学カレッジおよび富士山科学カレッジ大学院の開講式を行いました。

富士山科学カレッジは、山梨県在住または在勤の15歳以上の方を対象に、富士山の自然や人との関わりについて、基礎的知識を学ぶ場を提供することを目的として開講しています。また、富士山について関心をもつ仲間とともに楽しく学び、語り合う場を提供することを目指しています。本年度新規受講生と昨年度からの引き続きの受講生19名のうち13名の方が出席されました。

富士山科学カレッジ大学院は、富士山科学カレッジを修了された方が、さらに富士山について深く学んでいただくために開講しています。本年度新規受講生と昨年度からの引き続きの受講生13名のうち12名の方が出席されました。富士山科学カレッジ、富士山科学カレッジ大学院ともに所定の単位を取得された方には、所長名の修了認定書を2月にお渡しする予定です。

開講式終了後、受講生は本年度最初の講義となる富士山科学研究所サイエンスセミナーを受講しました。セミナーでは「登山リスクについて考える －高山病と転倒－」と題して当研究所宇野研究員が、「登山道の火山防災を考える －ライフラインとしての通信網－」と題して本多研究員が講演を行いました。一般公開のセミナーでしたが、富士山科学カレッジおよび富士山科学カレッジ大学院受講生の方々も、熱心にメモを取りながら講演を聴講していました。セミナー終了後行った富士山科学カレッジ生および富士山科学カレッジ大学院生の交流会では、講師の先生方に対して熱心に質問していました。

これまで、富士山科学カレッジ、富士山科学カレッジ大学院ともに好評で、富士山について深く学ぶことができたなどの意見をいただいています。本年度も座学のサイエンスセミナーや野外観察会の森のガイドウォークなどを予定しています。これらをとおして、受講生の富士山についての興味や知識が深くなることを期待しています。

環境情報センター便り

◇コーヒーができるまで ～10月1日「国際コーヒーの日」～

一年365（6）日、全て何らかの記念日が制定されています。10月1日は「国際コーヒーの日」です。コーヒーの持続的な生産を啓発するために、2015年に国際コーヒー機構が制定したものです。さらに今年の3月、国連の記念日のひとつにもなりました。今回はコーヒーについて学べる本をご紹介します。

まずは児童向けの『知りたい食べたい熱帯の作物　コーヒー』（石脇 智広　監修／農文協）。コーヒーの誕生から伝播についてはもちろん、コーヒーの木の育て方や簡単な焙煎方法まで紹介されています。もしコーヒーの種が入手できたら、この本を参考にお家で育ててみてはいかがでしょう。自家製コーヒーが飲めるかもしれませんよ。

そして、これからのコーヒーについて知るなら『コーヒー2050年問題』（武田 淳 著／東京書籍）です。「コーヒー2050年問題」とは、地球温暖化により2050年にはコーヒーの生産地が半減するという予測のこと。本書では生産地ごとに栽培の歴史と今後の気候予測が記され、生産地が気候変動に脅かされつつある現状を知ることができます。一方で、これまでにない生産地や品種の登場、豆以外の部位の活用といった新たな可能性も示されます。消費者として何ができるのか、考えさせられる1冊です。

日本のキツネは何者なのか？
― 遺伝子から探る進化の歴史 ―

渡辺 拓実（自然環境・共生研究科 研究員）

1. はじめに

日本には約110種の哺乳類が棲息しており、それらの約40%が固有種です。山梨県でもよく見られるニホンイタチ、ニホンアナグマ、ニホンノウサギ、ニホンカモシカ、ニホンザル、ニホンリス、ムササビ、ヤマネなどは、実は日本でしか見ることのできない生物です。また、北海道と本州・四国・九州との間では、動物相に大きな違いが観察されます。たとえば、北海道にはエゾユキウサギ、エゾクロテン、エゾヒグマなどが分布するのに対して、本州・四国・九州にはニホンノウサギ、ホンドテン、ニホンツキノワグマなどが分布しています。日本の生物多様性におけるこれらの特徴は、どのようにして創出されてきたのでしょうか。それを知る鍵が、「気候変動」と「海峡」です。

過去200万年の間、地球は数万年の周期で寒冷な氷期と温暖な間氷期のサイクルを繰り返してきました。現在は間氷期にあたり、最後の氷期（LG）はおよそ12万年前から1万年前まで、その前の氷期（PG）はおよそ19万年前から13万年前まで続いたと考えられています。このような氷期には、大陸上に巨大な氷河が形成されたことにより、海水準が大きく低下しました。そのため、ユーラシア大陸と北海道とを隔てる間宮海峡や宗谷海峡、ならびに本州・四国・九州の間を隔てる瀬戸内海、関門海峡、豊予海峡などは氷期のたびに陸地化し、陸棲生物の移動や定着が可能な状態となっていました（図1）。一方で、北海道と本州の間の津軽海峡、および大陸と九州の間の対馬海峡は非常に深く、LGを含む多くの氷期で陸地化しなかったと考えられています。結果として、これらの深い海峡で囲まれていた古本州島（現在の本州・四国・九州）の動物たちは、閉鎖された環境の中で独自の進化を遂げ、日本固有種、固有亜種、または固有系統となりました。対照的に、頻繁に大陸との接続と隔絶を繰り返していた北海道は、複数の異なる起源を持つ集団の時間を超えた出会いの箱庭となり、他に類を見ない特殊な生物相を呈するようになりました。このような日本列島の複雑な地史が、現在の我が国の貴重な生物多様性をかたちづくっているのです。

図1. 日本列島周辺の海峡

2. 身近で未知の隣人、キツネ

キツネは誰もが知る生物ですが、実は日本においてはあまり研究の進んでいない種です（図2）。正確な種名はアカギツネ（*Vulpes vulpes*）といい、北半球のほぼ全域に分布しています。これは単一の種としては食肉目（イヌやネコの類）の中で最大の範囲であり、本種の高い環境適応能力や移動能力を反映しています。日本のアカギツネは、北海道のキタキツネと本州・四国・九州のホンドギツネの2亜種に分類されています。しかし、これらのキツネたちがいつ、どこから、どのようにして日本にやってきて、どのような歴史を辿ってきたのかについては、まったく明らかになっていませんでした。つまり、大陸のアカギツネ、キタキツネ、そしてホンドギツネが、生物としてどのくらい「違う」のかさえ知られていなかったのです。このことは、日本の哺乳類の多様性や固有性を理解する上で、大きな知見の空白となっていました。

3. DNAに刻まれた過去を読み解く

地球上にはきわめて豊かな生物種の多様性が存在していますが、その根底には絶対的な普遍性が横たわっています。それは、すべての生物が、遺伝情報の記録媒体としてデオキシリボ核酸（DNA）の塩基配列を利用しているということです。原始生命のDNAは、数十億年にわたる時間の中で突然変異による枝分かれを繰

図2. ホンドギツネ
（富士山御殿場口にて撮影）

り返し、あるものは真核生物となり、あるものは脊椎動物となり、あるものは哺乳類となり、アカギツネとなり、キタキツネとなり、ホンドギツネとなりました。このようにして描かれる生命の樹を「系統樹」といい、その分岐の過程は進化の歴史を如実に表現しています。生物間のDNAの違いから系統樹のかたちを復元することで、現在を生きる我々が過去の世界を知るための有力な手がかりが得られます。

日本のキツネの進化の歴史を明らかにするために、まず全国各地からキツネの筋肉、血液、内臓、毛、糞便などのサンプルを収集しました。博物館標本や轢死体などを活用したため、本研究のために殺傷された個体は一匹もいません。これらのサンプルからDNAだけを抽出し、その塩基配列を解読しました。そして、世界各地の個体のデータと併せてさまざまな解析を行い、系統樹を推定しました。

4. 日本のキツネの正体

得られた系統樹から、世界のアカギツネの中におけるホンドギツネとキタキツネの進化的な位置づけが解明されました（図3）。まず、ホンドギツネに観測されたすべての遺伝子型は過不足なく単一の枝を形成し（ホンドギツネ系統）、彼らが大陸のキツネとは明確に異なる日本固有の進化を遂げていることがわかりました。ホンドギツネ系統は北朝鮮・中国の系統と最も近縁であり、かつ北海道のキタキツネとは関連がないことから、ホンドギツネの祖先は対馬海峡に生じた陸橋を経由して西方から日本に移入したと考えられます。分岐の年代を推定したところ、その時期はPGであったことが示唆されました。さらに、ホンドギツネ系統は2つの亜系統に内部分岐し（HNa、HNb）、それぞれが東日本と西日本に異所的に分布することも解明されました。これは、過去にホンドギツネの分布域が数万年間にわたって東西に分断されていたことを意味しています。那須の玉藻前と京都の稲荷狐は、その遺伝的特徴や進化的起源が大きく異なっていたわけです。

一方のキタキツネは3つの異なる系統を内包しており（Ia、Ib、II）、大陸から北海道へ複数起源の集団が移入したことが示されました。これらはホンドギツネ系統とはまったく関連がないため、すべて間宮・宗谷海峡に生じた陸橋を通って北方から移入したものと考えられます。また、深い津軽海峡がキタキツネとホンドギツネの間の交流を妨げ続けてきたこともわかります。キタキツネの各系統の移入時期についてはさらなる研究が必要ですが、現状の結果からはいずれもLGであることが示唆されています。

5. おわりに

このように、生物の遺伝子を調べることで、見た目ではわからない「違い」や「過去」を明らかにすることができます。こうした情報は、保全、管理、活用、研究など、生物多様性に関するあらゆる活動において基礎となるものです。かつて遺伝的な実態を認識しないままに不適切な保全活動が推し進められた結果、重篤な遺伝的攪乱が生じ、地域固有性を喪失してしまった種もいました。そのような事故を防ぐためにも、遺伝子レベルの生物多様性に関する基礎研究の蓄積が必要です。今後、富士山においても、その独特な生物相の起源や歴史を解明するために、遺伝学的な研究を展開していきます。

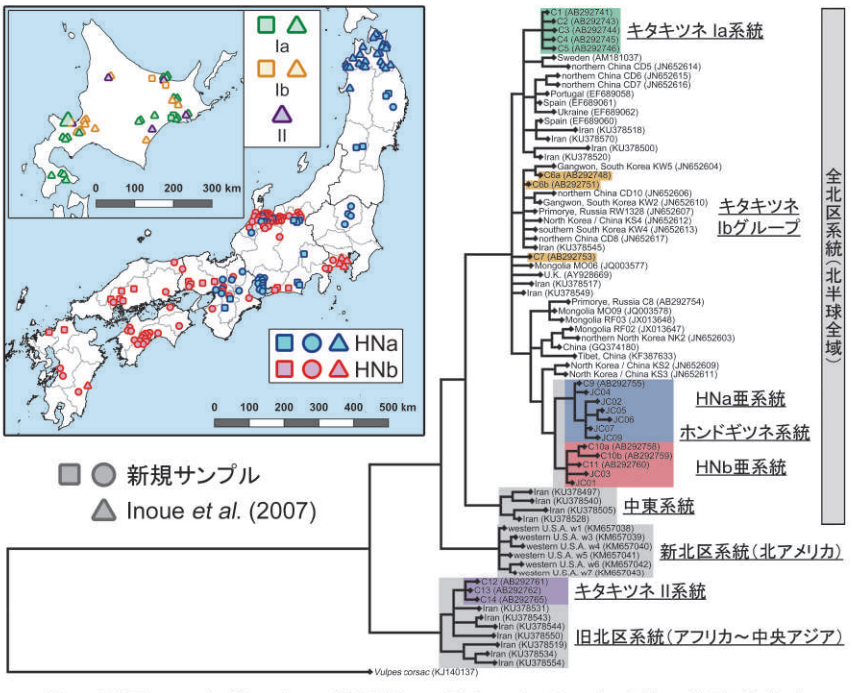


図3. 世界のアカギツネの系統樹と、日本における各系統の地理的分布

MFRI
Mount Fuji Research Institute
Yamanashi Prefectural Government

News Letter

Vol.30 No.2 September.2026

マツボックリ通信

『ふじさん自然教室』フィールドビンゴ

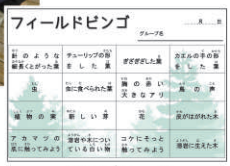
環境教育・交流部では、年間を通じて、小・中学生を対象に『ふじさん自然教室』を行っています。今年度も校外学習や林間学校等で県内外問わず多くの学校団体にご利用いただいています。

『ふじさん自然教室』では、先生方の希望や子どもたちの学習内容に沿って、自然体験型学習やスライド学習などいくつかのプログラムをご提案しています。それらのプログラムの中でも、研究所の森を使ったフィールドビンゴは大変ご好評をいただいています。

フィールドビンゴは、グループごとにビンゴカードを持ち、そこに書かれた課題を体験していく自然体験型学習です。カードには、「アカマツの肌に触ってみよう」「鳥の声（を聞こう）」「ぎざぎざした葉（を見つけよう）」など様々な課題が書かれています。それらの課題をグループの全員ができたらカードに丸印をつけていきます。子どもたちは、友達と会話を弾ませながら、ゲームを通して自然を発見していきます。時には、カードにない発見をしたり、友達の視点の鋭さに気づいたりすることもあります。

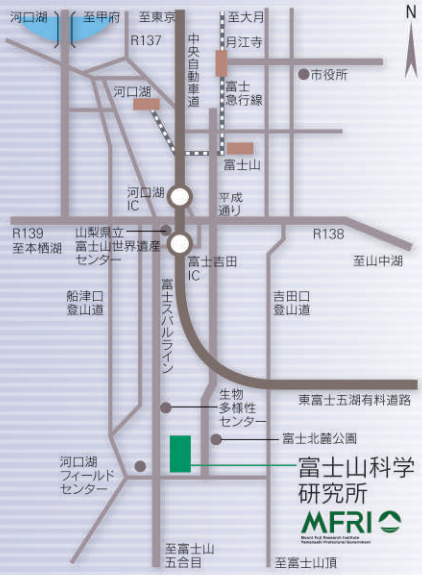
これからも、子どもたちにとって楽しく、学びの多いプログラムをご提供できるよう努めてまいります。

フィールドビンゴの様子



ビンゴカード

access map



■**アクセス**
- 富士急行線河口湖駅より
  富士急行バス富士山五合目行き（季節運転）
- 中央自動車道河口湖ICより5Km

■**開館時間** 午前9時～午後5時

■**休館日** 年末年始、館内点検日

山梨県富士山科学研究所
富士山火山防災研究センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1

■代表 0555-72-6211
■教育 0555-72-6203（環境教育プログラム受付）
■情報 0555-72-6202（図書貸出等）
■広報・交流 0555-72-6206
（出張講義・富士山相談総合窓口）
■FAX 0555-72-6204
0555-72-6183（環境教育プログラム等申し込み）

URL https://www.mfri.pref.yamanashi.jp/
Facebook Mt.FUJI.research.institute
YouTube https://www.youtube.com/channel/UCnoUD6I4QIQdXy2IVRyCr2Q（山梨県富士山科学研究所広報）
E-mail fujisanken@mfri.pref.yamanashi.jp

※ニューズレターのバックナンバーは
ホームページでご覧になれます

CO2 ZERO PRINTING
この広報誌は再生可能電力（CO_2排出ゼロ電力）で印刷されています。

発行・令和８年９月

イベント情報（9月～11月分）

自然体験イベント

◆森のガイドウォーク

研究所敷地内の森の中を歩き、溶岩の上にできた森の成り立ちや動植物の特徴等についてガイドの説明を聞きながら観察します。体験を通して学ぶことができる大人気イベントです。

■**期　間**…9/5、9/6、9/13、9/19～9/23、9/26、10/4、10/11、10/12
■**時　間**…1日5回（各約45分）
①10:00～　②11:00～　③13:00～
④14:00～　⑤15:00～
■**申込み**…予約優先（空きがあれば当日参加も可）
■**予約連絡先**…0555-72-6203
■**参加無料**

◇富士山火山観察会

宝永火口周辺で、富士山の噴火によってできた地形や噴出物などを研究員から直接学ぶことができます。火山としての富士山を体験できる人気のイベントです。

■**日　時**…10月10日（土）8:45～16:00
■**対　象**…山梨県在住・在勤・在学で登山のできる方（小学4年生以上。中学生以下は20歳以上の同行者が必要。）
■**定　員**…36名
■**申込み**…ホームページより事前申込
（8/20 10:00～9/5 16:00）

企画展

◆「富士山研いきもの図鑑 ～みんなが集めた写真展～」

富士山科学研修所の研究員が、調査時に撮影した動植物や「やまなしいきものクエスト2025」に寄せられたいきもの情報による写真展です。

■**開催期間**…12月20日（日）まで
9:00～17:00（最終入場16:30）

公開講座

◆富士山サイエンスセミナー

研究所内外の研究者による富士山に関することを学ぶ講座です。どなたでも気軽に参加できます。全10回（5日間）の講座です。6月、9月、11月、12月、2月の第2土曜日に開催します。

■**開　催**…9/12（土）13:15～15:30
「変貌する鳥の世界」（2講座）
11/14（土）13:15～15:30
「水質への人の影響」（2講座）
■**申込み**…当日の会場参加、動画視聴（講座翌日より1週間）ともに事前申込が必要です。

交流イベント

◆県民の日　クイズラリー

11月20日の「県民の日」を記念して、富士山世界遺産センターと連携してクイズラリーを開催します。クイズに答えてオリジナルグッズを手に入れよう。

■**対　象**…中学生以下
■**開催期間**…11月20日（金）～23日（月）4日間（仮）

- 各イベント・事業は、無料です。
- 日時や内容などを予告なく変更することがあります。
- 休館日（年末年始、館内点検日）以外は、富士山サイエンスラボ（常設展）、企画展、環境情報センターをご利用いただけます。

- 2026年7月末時点の情報です。諸般の事情により、イベントを中止・延期する場合がございますので、適宜、当研究所のホームページ、フェイスブックで最新の情報をご確認ください。

スタッフボイス ミニ staffvoicemini

この原稿を書いているのは7月中旬です。6月中下旬は梅雨らしい天気が続きましたが、最近はようやく夏らしい日差しが届くようになりました。

私が赴任した30年前は、暑い日でも最高気温が30℃を超えることがほとんどなかった富士吉田ですが、近年は30℃を超える日が多くなりました。それでも、標高約1,000mの富士北麓に位置する富士山科学研究所は、甲府などと比べると格段に涼しく過ごせます。特に林の中は心地よく、散策には最適です。

研究所内の図書コーナーには、自然環境や富士山に関する資料が充実しているほか、館内から水場を観察することもできます。運が良ければ、水辺にやってくる野鳥に出会えるかもしれません。

また、所内の生態観察園では「森のガイドウォーク」を開催します。期間は9月5日～10月12日の土日祝日（※9月12日、27日、10月3日、10日は除く）。自然解説員の案内でアカマツ林を散策できる人気のイベントです。

夏の涼しい森をご自身で気ままに楽しむのも、ガイドウォークに参加して深く知るのもおすすめです。ぜひ当研究所へ足をお運びいただき、富士山の自然を様々な角度から体感してみてください。