

## 2021 (令和3) 年度下仁田ジオパーク学術奨励研究成果報告

### Report of encourage reserch in Shimonita Geopark 2021

下仁田町では2017 (平成29) 年度より, 下仁田町周辺の学術研究に対して研究者を援助する制度を制定した (下仁田ジオパーク学術奨励金交付要綱 HP <https://www.shimonita-geopark.jp/etc/resercher.html>). 本制度は, 毎年4月に公募し, ジオパーク下仁田協議会学術部会にて検討のうえ, 下仁田町に推薦し研究支援を行う. その研究者は1年間の研究活動終了後, 下仁田町に成果を報告する. 2021 (令和3) 年度は, 下記2件の支援を決定した. また研究①は成果の一部を原著論文として本報告書に寄稿いただいた (報告書 p.43-49掲載).

ジオパーク下仁田協議会\*

#### 研究①

### 下仁田町内の石灰岩体と鍾乳洞の基礎的研究

柏木 健 司 (富山大学)

下仁田町南部の平原地域と下郷地域の2地域で, 石灰岩の分布調査と洞窟探索を実施した. 以下, 概要について記す.

平原地域には, 秩父北帯の付加体堆積岩類が露出し, 小規模ではあるものの石灰岩の分布が知られている. 今回, 平原集落南方の斜面で石灰岩の分布確認を主とする地質調査, および洞窟探索を実施した. その結果, 三地点で石灰岩の岩体を確認するとともに, その分布と周囲の岩相との地質関係より, 東西走向で中角度南傾斜の地質図スケールの地質構造に加えて, 玄武岩質凝灰岩類中に軸の開いた背斜軸を確認した. 以上は, 下仁田町南部を含む南牧地域の地質図を示した Kamikawa et al. (1997) の結果に整合的であった. また, 一箇所の洞窟で三次元マッピングによる洞窟測量を実施した. この洞窟では, 試行的に洞床堆積物を採取し, 小型哺乳類遺骸群集を確認した. この他, 数箇所で 10 m に満たない延長ではあるものの, 洞窟を確認できた.

下郷地域において, 下郷鍾乳洞を調査した. ここ

では洞床を丹念に観察し, 小型哺乳類遺骸を含む堆積物を数箇所採取した. これらは, 産状からはほぼ現生遺骸と判断できる.

下仁田町では従来, 鍾乳洞として下郷鍾乳洞のみが一般に知られるのみであった. 本調査で, アクセスや安全性に難を残すものの, 洞窟は平原地域を中心に点在していることを新たに確認できた. 下仁田町内の鍾乳洞群について, 様々な視点に基づく調査を実施するとともに, 下仁田ジオパークの魅力の一つとしてどのように活用できるか, 考えていく必要がある.

#### 文 献

Kamikawa Y, Hisada K, Sashida K and Igo K (1997) Geology of the Nanmoku area in the Chichibu Terrane, the north western part of the Kanto Mountains, central Japan. Sci. Rep., Inst., Geosic., Univ. Tsukuba, Ser B, 18, 19-38.

\* 〒370-2611 群馬県甘楽郡下仁田町青倉158-1 (下仁田町自然史館内)

研究②

## 陸産貝類の進化史から紐解く 下仁田ジオパークの地質活動と生物への影響

伊 藤 舜 (東北大学生命科学研究科)  
石 井 康 人 (東北大学理学部)

生物の進化や集団動態は、噴火や造山運動といった地質活動から多大な影響を受ける。下仁田ジオパークには、荒船山や妙義山といった600~900万年前に火山活動を起こした山々が存在する。町中には中央構造線が通っており、ジオパーク内では多様な地殻変動の痕跡を見ることができる。このように当時の地質活動の大きさは量り知れず、これらは生物の進化史にも影響を与えていたと考えられる。

本研究では、陸産貝類のミスジマイマイ・ヒタチマイマイ種群（第1図）を用いて、その可能性を検



第1図 下仁田ジオパーク内で確認されたミスジマイマイ・ヒタチマイマイ種群の一種。本研究での確認箇所は一箇所のみであるが、そこでは多くの個体が見られた。

討した。本種群にはミスジマイマイとヒタチマイマイ、両者の過去の交雑により形成されたクノウマイマイが含まれる。この交雑には伊豆半島における過去の地質活動の影響が示唆されている。下仁田ジオパーク付近はこれらの分布境界付近であり、独自の進化が起きている可能性があった。

そこで本研究では、ゲノムワイド SNPs と網羅的な地理的スケールでの系統解析により、下仁田ジオパーク内の本種群における系統的位置を決定した。手法には、高精度な解析が可能な ddRAD-seq を用いた。その結果、本種群は全体で、いくつかの系統に分かれ、その分岐には地理的な構造が強く関与していた。下仁田ジオパーク内の個体は、地理的に近い富岡や軽井沢の個体と系統的にまとまったが、この系統的なグループは、系統樹上で特異的な場所に位置していた。これはクノウマイマイとは別に生じた過去の交雑が存在し、この地域で独自の進化が起きたことを示唆している。

しかしながら、いつ、どのようにして交雑が生じ、個体群に影響をもたらしたのかといった詳細な進化史は未だ不明瞭な点が多い。そのため現在、ddRAD-seq のデータを用いた詳細な集団構造の推定やミトコンドリア DNA による遺伝解析を実施している。