

# 自然科学のとびら

Newsletter of the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History

Vol. 22, No. 2 神奈川県立生命の星・地球博物館 Jun., 2016



## ダイヤモンド

Diamond

KPM-NL 380

ロシアサハ共和国ウダーチヌイ鉱山産  
中村 淳 氏 (スタジオ KJ) 撮影

やました ひろゆき

山下浩之 (学芸員)

写真は岩石の中に含まれているダイヤモンドです。右側に写っている黒い部分が、キンバーライトと呼ばれる火山岩の一種です。ダイヤモンドは、マントルの深いところでできた、このキンバーライトマグマの上昇によって地表までもたらされます。

天然に産出するダイヤモンドの形には、六面体、八面体、十二面体のものがあり、このうち八面体のものが最も多く産出します。写真のダイヤモンドも八面体です。しかし、この写真をよく見ても八面体に見えません。それは表面がでこぼこしているためです。一つ一つのでこぼこは三角

形をしています。この三角形はトライゴン (trigons) と呼ばれ、八面体のダイヤモンドでは普通に見ることができます。トライゴンができる理由は、八面体のダイヤモンドが成長していく途中でできるという説と、ダイヤモンドの表面が溶けてできる説との二つがあります。また、ダイヤモンドの中に黄色い粒が見えます。これはダイヤモンドができていく途中で、周りにあったマントルをつくる鉱物を取り込んだものです。この鉱物は、ダイヤモンドができたときの環境を知る有力な手がかりとなります。

魅せる特別展「Minerals in the Earth —大地からの贈り物—」

当館では、2016年7月16日(土)から11月6日(日)まで、鉱物を紹介する特別展を開催します。この世の物質はすべて元素からできています。元素は現在118種類あるとされており、元素ごとに性質が異なります。この元素がある条件で集合することで鉱物ができます。鉱物ができる条件は、地球の営みによって支配されています。今回の特別展では、地球の様々な営みとその条件の中でできた鉱物について紹介するのがねらいです。しかし、これだけだと地球科学的な堅い展示になってしまうので、鉱物の美しさ、不思議さ、その多様性などさまざまな魅力を紹介するとともに、拡大写真を用いた展示なども取り入れて、「魅せる」展示も目指しています。ここでは、この特別展の見どころを紹介します。

展示ストーリー

鉱物の展示では、学術的な分類ごとに展示をするのが一般的です。例えば当館のジャンボブック展示の「地球の宝物—鉱物—」で展示しているような、元素鉱物から始まり、硫化鉱物、ハロゲン化鉱物、酸化鉱物、炭酸塩鉱物、磷酸塩・硫酸塩鉱物、硫酸塩鉱物、そして珪酸塩鉱物へと展開する流れです。しかし、今回は全く異なる展示ストーリーを考えました。それは冒頭に触れたとおり、様々な地球の営みから、そこでできる岩石を取り上げ、その岩石に含まれる鉱物を紹介していくというものです。

「マグマからできる鉱物」を例として紹介します。マグマは地下の深い場所で岩石が溶けてできたものです。できた熱いマグマはいずれ冷えていきます。液体のマグマが冷えることで、そこから鉱物が結晶と

して成長していきます。これが「マグマからできる鉱物」です。しかし、マグマの冷え方も一様ではなく、さらにいろいろな種類のマグマもあることから、様々な鉱物がつくれます。箱根火山のような安山岩溶岩や丹沢山地のような花崗岩類を構成する鉱物は、なじみ深いマグマからできる鉱物です。これ以外にも、地下の深いところにマグマがあった時代に、高い温度で固まるカンラン石などの鉱物がマグマから結晶化して、マグマだまりの底に沈殿してできる鉱物の集合体(正マグマ鉱床またはマフィック鉱床という)で、クロムやニッケル、白金などを含む鉱物が見られるものや、その逆にマグマ活動の末期に水分や炭酸ガスなど揮発性元素に富んだマグマから成長する鉱物でペグマタイト鉱物と呼ばれるものなどもあります。ペグマタイト鉱物は、水晶(石英)や長石類(図1)、宝石鉱物ではザクロ石(ガーネット)(図2)や緑柱石(エメラルド)といったような

見栄えのする比較的巨大な結晶になることが多く、さらには錫やタングステン、あるいは金や銀などの有用元素を含む鉱物を生成するのも特徴です。

「マグマからできる鉱物」以外には、次のようなものを展示します。「マグマの熱によってできる鉱物」は、マグマの熱によってできた高温の熱水から直接、あるいは周辺の岩石に影響を及ぼしてできる鉱物を展示します。金(図3)や銀の鉱脈をはじめ、金属鉱床を構成する鉱物、低温の熱水では神奈川県でもなじみ深い沸石類(図4)などがこれに当てはまります。「堆積作用でできる鉱物」は、堆積作用によって濃集した鉱物や砂漠などで蒸発によってできる鉱物類です。「熱や圧力を受けてできる鉱物」では、地下の深いところで熱や圧力によっておきる変成作用の結果生じた鉱物を紹介します。丹沢山地などでも見られる変成鉱物(図5)から、大陸の地下深部で生成したサフィリン(図6)など



図1 ペグマタイトで成長した鉱物(KPM-NM 51937)。上側の黒い結晶が煙水晶、中央の葉状の黄色い鉱物が曹長石。岐阜県中津川市蛭川産。長山武夫氏撮影。



図3 石英脈中の自然金(KPM-NM 40262)。アメリカ合衆国アラスカ州産。長山武夫氏撮影。



図2 ペグマタイトで成長した鉄ばんザクロ石(KPM-NM 3250)。福島県石川郡石川町産。中村 淳氏撮影。



図4 湯河原沸石(KPM-NM 52506)。中央の無色板状の鉱物が湯河原沸石。静岡県伊豆市土肥産。中村 淳氏撮影。

の超高压変成岩中の鉱物などがこれに相当します。「地下の深いところのできる鉱物」はマントルをつくる鉱物であり、ダイヤモンド(図7)やカンラン石、スピネルなどの鉱物です。

以上が様々な地球の営みから、そこのできる岩石を取り上げ、その岩石に含まれる鉱物を紹介するストーリーですが、これ以外にも美しい装飾石の展示や、元素や鉱物、岩石の基礎的な展示も行う予定です。

### 魅せる写真

今回の展示では、プロカメラマンである中村 淳氏の協力のもと、少し趣きを変えた鉱物の紹介を試みます。学芸員が鉱物を撮影すると、標本という意識を強くもって撮影することがほとんどです。例えば以前に開催した鉱物展の「櫻井コレクションの魅力」(1997年開催)や「人と大地と」(2002年開催)に使用した写真は、鉱物の形状や場合によっては産状がよくわかりますが、微小な鉱物の形態が分かる写真ではありません。中村氏による微小な鉱物をプロカメラマンの視点で撮影す

ることで、鉱物をより美しく撮影し、さらに私たち学芸員の学術的な要望にも応えることで、鉱物の形態がより分かり易い写真となりました。本紙の表紙で使われているダイヤモンドがその一例ですが、同じダイヤモンドを特別展「人と大地と」の図録で使用したものが図8です。

### 展示を支える鉱物コレクション

当館所蔵の鉱物標本の多くは、鉱物収集家が集めたコレクションです。これらコレクションは、収集家のお名前を付けたコレクション名で呼んでいます。以下に鉱物コレクションの概略を紹介します。

**櫻井コレクション**：日本屈指のアマチュア鉱物研究者であった櫻井欽一博士が、国内で収集した約13,000点のコレクションです。国内産の鉱物をほとんど網羅している一方で、同じ種類でも複数の産地から収集しているのが特徴です。本業は東京神田の老舗の鳥料理店のご主人でしたが、幼少の頃から鉱物を勉強され、お店を継がれた後も収集と研究を進められていました。

**永見コレクション**：高等学校の化学の教員をされていた永見 至氏が、国内外から収集した約4,300点の鉱物コレクションです。種類を網羅する一方で、小粒ながら形のきれいな鉱物が多いのが特徴です。

**萩原コレクション**：萩原庸介氏が1960年代に収集した、約920点の鉱物コレクションです。結晶の美しい大型の標本が多いことと、磨いた装飾鉱物が多いのが特徴です。

**田中コレクション**：鉱山会社に勤務されていた田中 惇氏が国内外から収集したもので、現在整理中のコレクションです。現時点での資料登録数は約2700点ですが、その数倍の標本数となると思われます。鉱物を構成する元素ごとに整理されているのが特徴です。

**原田コレクション**：原田 明氏が国内で収集した66点のコレクションです。上記のコレクションと異なるのは、収集した年が最近であることから、鉱物産出の現状を知る上でも興味深いコレクションです。

**当館収蔵標本**：旧県立博物館時代から現在までに収集した標本類です。特に

2002年の特別展「人と大地と」にあわせて収集した標本は、美しい水晶やトルマリンなどのほか、有名ダイヤモンドのレプリカなどが含まれています。

今回の展示では上記に加え、有馬 眞氏(横浜国立大学名誉教授)が収集した、アフリカ大陸、マダガスカル、インド、カナダなどの10数億年前の古い地質体に産出する超高温高压の条件下でできた鉱物も紹介します。

現在、特別展の開催を目指して、突貫工事中です。すでに展示ストーリーは固まり、写真撮影もほぼ終了し、展示のための各種の素材も確認できました。これらがどのように「魅せる展示」となるか、お楽しみはこれからです。是非とも、足を運んで、見て、楽しんでください。



図5 透緑閃石 (KPM-NM 20082)。神奈川県足柄上郡山北町玄倉産。長山武夫氏撮影。



図7 六面体のダイヤモンド(有馬眞氏所蔵)。南アフリカ共和国産。中村 淳氏撮影。

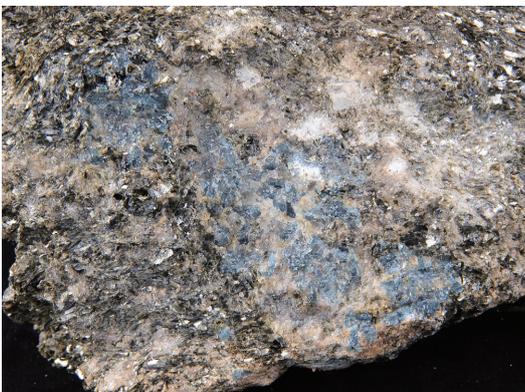


図6 サフィリン(有馬 眞氏所蔵)。マダガスカル産。長山武夫氏撮影。

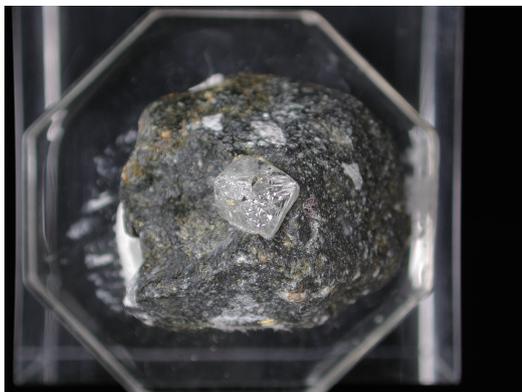


図8 ダイヤモンド (KPM-NL 380)。表紙のダイヤモンドと同じ資料。ロシアサハ共和国ウダーチヌイ鉱山産。山下撮影。

# 根絶なるか？ 特定外来生物カナダガン

かとう  
加藤ゆき（学芸員）

はじめに

「外来生物（外来種）」という言葉を知ったことはありますか？外来生物とは、もともとその地域にいなかったのに、人間の活動によって海外や国内の他の地域から入ってきた生物のことを指します。これらの中には、野外に逃げ出し地域の生態系に大きな影響を及ぼす生物もあり、世界各地で問題になっています。たとえば、農作物への食害、毒などによる人間の生命や身体への被害、在来の生きものを捕食、競合、交雑による遺伝的かく乱などがあげられます。

こうした被害を防ぐために、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（外来生物法）」で、海外起源の外来生物のうち日本の生態系、農林

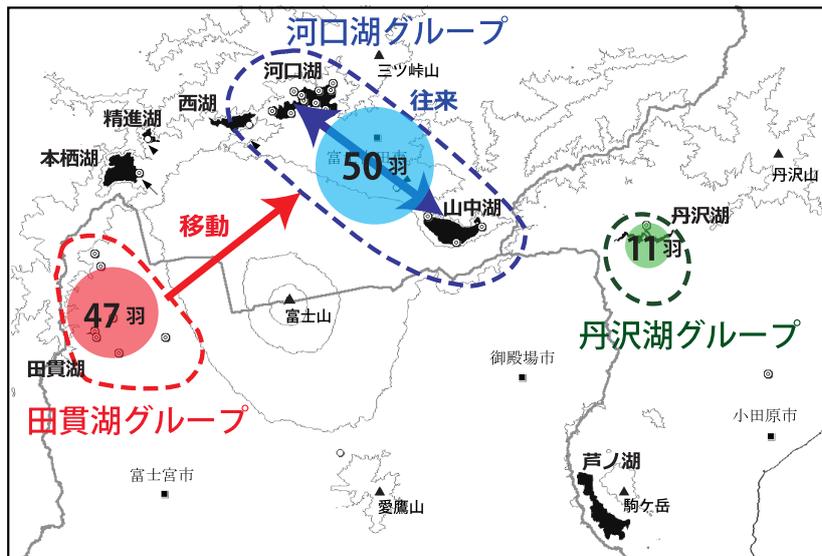


図3 富士山周辺のカナダガンの生息状況。地図中の羽数は2009年から2012年にかけて実施した調査時に確認した各グループの最大数。

水産業、人の生命・身体に深刻な被害を起こす可能性が高い生物を「特定外来生物」に指定し、輸入や飼養等を規制、野外に放つことなどを禁止するとともに、防除を実施することを定めました。

2016年5月現在、特定外来生物にはオオクチバスなど110種類が指定されており、このなかには冬鳥として渡来するシジュウカラガン *Branta hutchinsii* (図1上) とよく似た北米原産のカナダガン *Branta canadensis* (図1下) も含まれます。

### カナダガンの由来と生息状況

カナダガンは北アメリカに広く生息する大型ガン類で、日本には鑑賞や展示のために輸入されたと考えられています。その後、何らかの理由で飼育施設から逃げ出し野外に定着しました。日本のほか、ヨーロッパやニュージーランドでも野生化した個体が多数確認されています(図2)。

日本で初めて記録されたのは1985年に静岡県富士宮市の墓地公園に現れた2羽です。この年から繁殖も確認され、生息数が増えるに従い生息地域も拡大し、富士山周辺の複数の湖沼での観察事例が寄せられました。

2009年から2012年にかけて保護団体等と共に富士山周辺の湖沼を調べたところ、3地域に100羽ほど生息していること(図3)、山梨県河口湖と山中湖を行き来

している個体がいること、静岡県田貫湖で生まれた個体が翌年に河口湖に移動していることが標識個体の追跡により明らかになりました。

カナダガンが好むのは、水浴びや営巣ができる湖沼と採食場所となる草地が隣接している環境だということも明らかになりました。日本各地にこのような環境はたくさん見られ、このままカナダガンを放置すれば生息数は増え、増えた個体が拡散する可能性が高いことは容易に想像できました。実際にニュージーランドでは、狩猟用に約50羽を放鳥したところ100年後には6万羽まで増えたという報告があります。

### 防除のさまざまな試み

ニュージーランドのように爆発的に増え、広い地域に定着した場合の対策は困難ですが、限られた地域に100羽ほどしか生息していない日本の現状であれば、全個体の捕獲は不可能ではなく、一部は動物園での飼育が可能と考えました。

そこで、実態がわかっていた神奈川県山北町の丹沢湖で2010年2月に9羽を捕獲し7羽を生息を調べるために横浜市立野毛山動物園に収容し、2羽は自然状態での動態把握のために標識装着後、放鳥しました(自然科学のついで 第61巻参照)。

2011年からは河口湖と田貫湖でも同様に標識を付け、生息環境や営巣ポイン



図1 シジュウカラガン(上)とカナダガン(下)。シジュウカラガンのほうがより小型で胸の白い輪がはっきりしている。



図2 イギリスロンドンの公園での様子。写真中央の個体は顔が白く雑種と思われる。(2011年1月19日撮影)

ト、動態を把握するために追跡調査を始めました。並行して個体が増えないように、繁殖期に卵を石膏で作ったニセモノと交換する「擬卵交換」も行いました(図4)。回収した卵は計測をした後、受精卵かどうかを確認し(図5)、卵殻を博物館資料として収蔵しました。

さらに住民との意見交換会を開催したところ、河口湖では農作物への被害が認められ、田貫湖のキャンプ場ではフンによる深刻な芝生汚染が確認されました(図6)。被害は以前からあったものの、カナダガンをシジウカラガンと混同しており、希少種による被害なので仕方がないとあきらめていたようです。そこで2012年以降は有害鳥獣対策による許可を受け、河口湖と田貫湖でも捕獲をすすめ2015年までにこの地域で確認されていた個体をすべて捕獲しました。

特定外来生物に指定された2014年以降はカナダガンへの関心が高まったのか、日本各地から生息情報が寄せられるようになり、生息が確認された長野県や徳島県でも自治体により捕獲が行われました。そして、2015年12月に茨城県牛久沼で最後の1羽を捕まえ、国内での防除は一応終了しました。なお、捕獲をした79羽のうち27羽は協力を得られた各地の



図4 擬卵交換。低い鳴き声を出し威嚇し、時として翼で攻撃をすることもある。(2013年4月23日 田貫湖で撮影)



図5 殻に穴をあけ、受精卵かどうかを確認する。受精卵であれば写真のように血管が走行している。

動物園等で飼育されています(図7)。

### 希少種保全のために

今回の対策は、人間生活への被害防除を主な目的としてすすめてきましたが、希少種保全の目的もありました。冬鳥として主に東北地方に渡来するシジウカラガンはカナダガンと非常に近縁で、野外で両種が出会うことによる交雑が心配されていました。ガンやカモの仲間は、種間交雑をおこしやすいのです。

シジウカラガンは、かつてアリューシャン列島で繁殖し北米西海岸で越冬する個体群と、千島列島で繁殖し日本で越冬する個体群とがありました。しかし、20世紀初めに毛皮を得る目的で繁殖地の島々に放されたキツネによる卵やヒナ、親鳥への食害で生息数が激減し、一時は絶滅したものと見られていました。親鳥はヒナが生まれた後、翼の羽がいつせいに抜け換わる時期が1ヶ月ほどあり、その間はほとんど飛べなくなります。この時期にキツネに襲われれば、ひとたまりもなかったでしょう。

その後、1962年にアリューシャン列島の一部で繁殖をしている個体が少数見つかかり、アメリカ合衆国による保護事業が行われたことで、アリューシャン列島の個体群は生息数を回復させました。1985年からは千島列島の個体群の回復のためにさまざまな保護事業が行われ、日本で越冬する個体は少しずつ増えていきました。そして2010年以降、東北地方で冬を越すシジウカラガンは急速に増え、2016年2月に過去最高の2,677羽を記録しました(仙台市八木山動物園発表)。30年以上もかけて絶滅寸前の状態から救ったシジウカラガンとの交雑を防ぐためにも、カナダガンの対策は非常に重要で、急ぐ必要があったのです。



図6 カナダガンのフン。長さ10センチ程度で大人の親指くらいの太さがある。(2013年12月18日 田貫湖で撮影)

### 外来生物の早期対策の重要性

かつて外来生物といえば、食用や展示用に持ち込まれた動植物が大部分を占めました。近年はペット由来のものが野外で多く見られるようになりました。今年3月に環境省は台湾原産のハナゲメや北米原産のアリゲーターガーなど22種類を特定外来生物に追加指定すると発表しました。その大部分がペットとして流通しているもので、輸入を制限するとともにこれ以上の野外への放出を防ぐためと思われる。いったん野外に定着した外来生物の防除は困難で、定着初期のカナダガンですら、たった100羽を取りきるために約6年かかり、200以上の動物園や団体、個人に協力を頂きました。

外来生物対策として、定着初期での早期発見と早期防除が極めて重要だとされています。被害が顕在化する前に対応する方が、顕在化してからの対応に比べて根絶ははるかに容易であり、生態系等に与える影響も少なく済みます。今回のカナダガンの事例は、早期発見・早期防除・被害拡大防止を研究者と保護団体とが連携して実現した貴重な事例といえます。

### 最後に

2015年12月に環境省は外来生物法の施行後、特定外来生物としては初めての根絶事例としてカナダガンの国内根絶を発表しました。しかし、鳥類は広域的に移動します。そのため、把握できていない個体がどこかに生息している可能性は捨て切れません。「根絶」を成し遂げるには、今後もモニタリングや情報収集を継続する必要があります。みなさんも野外でカナダガンを見かけたら、ぜひ博物館または環境省までご一報ください。



図7 河口湖で捕獲したカナダガンの移送先である鹿児島市平川動物公園の飼育ケージ。(2014年1月18日撮影)

# 小田原城 御用米曲輪の地層と天守閣の位置

## はじめに

箱根ジオパークのジオサイトの1つにもなっている小田原城は、天明の地震で天守閣が傾くなど、地震で被害を受けたことが知られています。天守閣は1960年に復元され、昨年からの耐震改修工事も済み、観光客で賑わっていますが、その土台（本丸）の地層はどのようなになっているか興味深いものです。天守閣北側の御用米曲輪で平成22～26年まで発掘調査が行われ、本丸側の露頭観察の機会がありました。その結果について紹介いたします。なお詳細は、史跡小田原城跡御用米曲輪修景整備事業報告書I（佐々木ほか、2016）をご覧ください。

## 御用米曲輪とは

御用米曲輪は、本丸北の市営野球場や駐車場として利用されていた広場（標高約14m）にありました。江戸時代に幕府の米蔵があった場所ですが、発掘調査で北条氏の遺構が数多く出土し、話題を呼んでいます。

## 地層が見えるのは北条氏のおかげ？

人工的な埋土を除外すると、地層は御用米曲輪の南西部にわずかに見られただけでした（図1a）。この露頭は発掘調査で出現したのですが、江戸時代以前の工事によって既にできていたものでした。出現したのは関東ローム層（武蔵野ローム層と立川ローム層）です。最下部は武蔵野ローム層の火山灰鍵層である箱根東京テフラ（約6.6万年前）の火砕流堆積物で、その上に箱根三色旗テフラ

（5.8万年前）が見られ、これらを不整合に立川ローム層が覆っていました。立川ローム層の被覆の様子から、この場所には図1b)のような尾根（尾根P、尾根R）があったと推定されます。これらの尾根を切り、その残土を埋めて平坦な土地を造成したようで、そこに戦国時代以降の遺構があります。

御用米曲輪は本丸に接しているので、本丸の地層も箱根東京テフラの火砕流堆積物を土台に、箱根三色旗テフラ等を含む武蔵野ローム層とそれを覆う立川ローム層からなることが推定されます。実際に本丸西側の遊園地には火砕流堆積物の露頭があります。

## 地層の乱れと天守閣の位置

御用米曲輪の地層で興味深かったのは、武蔵野ローム層の乱れです。含まれるテフラは、火砕流堆積物を除くと箱根三色旗テフラのみですが（図2）、これが波状にうねり、小断層でずれ、複雑な構造をしていました。また軽石層が液状化により岩脈状に上位に、岩床状に水平に貫入している様子も見られました（図3）。これらは過去の複数回の地震動による変形と考えられ、全体的に本丸側の土塊が低地側の北東方向へずり下がる動きが推定されます。特に乱れが顕著なのは谷Q付近で、ローム層も周囲に比べてより風化、粘土化が進行していました。一方、立川ローム層は塊状で地層の乱れは判断しにくいですが、谷Qの立川ローム層中には埋もれ木がありました。通常関東

ローム層は堆積速度が遅く、木は埋没する前に朽ち果ててしまいますので、土砂崩れなどで一気に埋没したものと推定されます。谷Q付近は地盤が不安定だったようです。

これらの地層の攪乱は歴史時代以前のはるか昔の出来事で、小田原城に被害を与えた地震とは関係ありません。しかし、地盤の不安定な部分は天守閣の乗る本丸の中央へつながっていると考えられます。ここで面白いことが1つあります。天守閣は本丸の中央ではなく、西に極端に偏って建っていることです。築城の経緯は専門外でわかりませんが、谷Qの延長方向である本丸中央部を避けて建造しているように見えます。

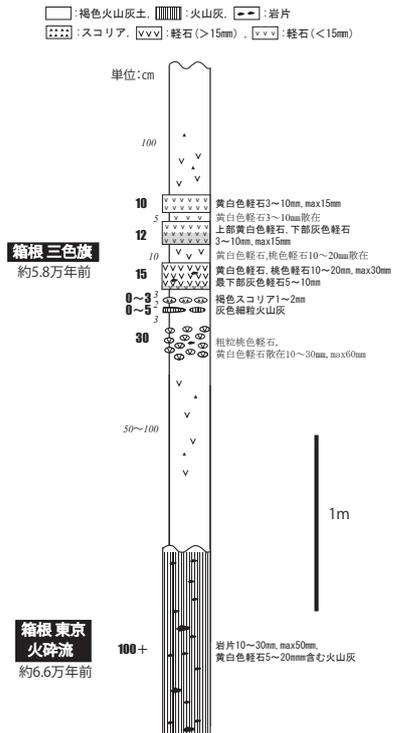
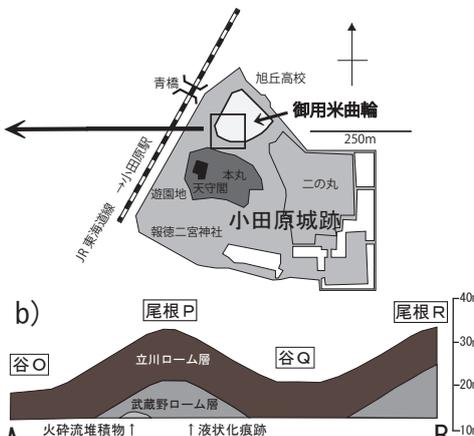
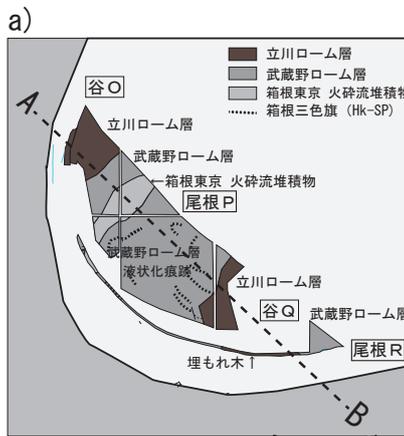


図2 地質柱状図（佐々木ほか、2016）。



図3 液状化の痕跡（箱根三色旗テフラ）。

図1 御用米曲輪の地層。 a)地層の分布, b)造成前の推定断面図(佐々木ほか(2016)に加筆)。

恐竜時代へのタイムトンネル ～桑島化石壁（手取層群桑島層）～ まつもとりょうこ 松本涼子（学芸員）

はじめに

化石の発掘には様々な方法があります。例えばオーストラリアのある場所では、崖をダイナマイトで爆破し、そこからトンネルを掘り進めて恐竜を発掘していました。今回のトピックも、トンネル発掘ですが、もう少し安全な日本での発掘です。残念ながら、主役は大きな恐竜化石ではありません。恐竜の影で繁栄した小さな生物を多数産出している、石川県白山市桑島化石壁についてご紹介します。

桑島化石壁の昔と今

石川県白山市桑島には手取川沿いに大きな崖があります。この崖は、通称「桑島化石壁」と呼ばれる白亜紀前期（1億3000万年前）の地層で、多様な動物達がこれまでに数多く報告されています。桑島化石壁の歴史は古く、江戸時代の頃からこの地域で発見される石は「木ノ葉石」として地元の人々に親しまれていました。この学術的な位置づけが明らかになったのは明治時代です。1874年（明治7年）ドイツの地理学者ライン博士は、白山登山の帰り道白山市桑島に立寄り、崖から十数点の化石を採取し、友人である植物学者のガイラー博士に送りました。ガイラー博士は、これらを研究し「日本のジュラ紀層からの植物化石」と題した論文を1877年に発表しました。これが、海外で紹介された初の日本産化石となったのです。その後、手取川流域の地質調査が開始され、桑島の露頭は桑島層、桑島層と同じ様な植物化石が見つかる地層はまとめて「手取層群」と命名されました。昭和に入って更に調査が進み、この手取層群の時代はジュラ紀後期から白亜紀前期に及ぶこと、石川県、福井県、岐阜県、富山県に広く分布していたことが明

らかになりました。また、ライン博士が化石を採取した桑島化石壁を再調査したところ、木の幹が立った状態のまま化石になった珪化木がいくつも発見され、中生代の森林が地層の中に保存されている事が分かりました。東京大学の小林貞一教授は、この場所を保護すべきであると訴え、1957年「手取流域の珪化木産地」として桑島化石壁は国指定天然記念物となりました。しかしその後、手取川にダム建設計画が進み、桑島化石壁も水没の危機が迫ります。詳細な地質調査を行った結果、この桑島化石壁から40m上の道路建設予定地に沿って地層の続きが露出している事が明らかになり、これを新たに天然記念物として指定し、ライン博士が化石を採取した桑島化石壁はダムの底に沈んでしまったのです。

桑島化石壁の発掘開始

手取川に沿ってほぼ垂直に切り立った“新”桑島化石壁は、崖に露出した珪化木を保存する意図もあり、セメントの吹き付け等を行なっていませんでした。そのため、落石が年々酷くなり、1986年には化石壁の下の道路を通行止めせざるを得なくなります。天然記念物の保存は大切ですが、安全な移動経路の確保もまた重要です。そこで1997年、化石壁の裏側を貫通するトンネルを掘削し、安全な道路を造る事になります。これは、研究者にとって好機でした。トンネル工事の施工と時を同じくして調査団が結成され、トンネル掘削で排出する岩石片の調査が開始されました。団員は様々な分野の専門家で構成されており、海外の研究者も協力者として参加しています。

トンネル掘削で排出した岩石は、一ヶ所に集められ、動物化石を含有している

可能性の高い岩石とそうでないものを選別し、一旦倉庫に保管されます。調査は現在も継続的に行なわれており、毎年8月下旬には、調査団員の他、大学生や、ボランティアなど数多くの人たちが桑島に集結し集中調査を行ないます。この調査では、倉庫に保管された岩石を白山恐竜パーク白峰に運び込み、ハンマーで岩石を割っては、断面に黒光りする化石がないかチェックします。化石は小さなもので5mm程度なので、角砂糖の大きさまで岩石を細かく割り、化石を探します。

運良く発見された化石は、大部分が母岩に埋もれているため、どんな動物の何の骨かはこの段階で判断出来ません。そこで、顕微鏡の下でアトナイフと呼ばれる替刃式カッターなどを使って化石を覆う岩石を取り除きます（クリーニング作業）。これを職業とするプロの方もいらしますが、日本ではその数が少ないため、研究者が行なう場合が多いです。こうして、ようやく研究が開始されるのです。

桑島化石壁の調査は、どんな小さな断片的な化石も割出し各専門家が目を通し、同定作業を行なう精度の高い調査です。時間はかかりますが、この方法により当時の生態系を示す情報を最大限収集できます。そのため、白亜紀の桑島の復元画を作成する際にも、水草、シダ、昆虫、貝、魚類、両生類、糞などを標本に基づいて詳細に描けるのです。新種もこれまでに多数発見されており、研究成果は全て国内外の学会や国際論文として発表されているため、海外からも注目される重要な発掘地です。トンネルの掘削から来年で20年ですが、新発見はまだまだ続いています。



図1 現在の桑島化石壁（白亜紀前期）。矢印は化石壁を貫通するトンネル。



図2 集中調査の様子（2015年）。



図3 白いマーカーで囲まれた部分に化石が入っている。

## 催し物のご案内

平成28年度特別展

# Minerals in the Earth

## 大地からの贈り物



2016年7月16日(土)～

2016年11月6日(日)

岩石は、火山活動やプレートの運動、地層の堆積など、様々な地球の営みによってつくられているため、その種類もたくさんあります。岩石は様々な鉱物によって構成されています。本展示では、様々な条件でできた地質、岩石を構成している鉱物を紹介する展示を行い、あわせて鉱物の魅力、美しさ、多様性なども紹介します。

### 《当日受付の講座》

●**室内実習・講義「昆虫少年・少女のひろば」**  
日時/①8月7日(日)②8月21日(日)各13:30～16:30 対象/小学生とその保護者、中学生～大人、教員(原則は生徒対象)各回定員なし/当日受付

### 《事前申し込みの講座》

講座の内容・対象・申し込み方法等は、博物館ホームページまたは催物案内をご覧ください。

- 野外観察「中学生火山講座～箱根中央火口丘その2～」**[早雲山～姥子(箱根町)]  
7月25日(月)10:00～15:00/申込締切:7月5日(火)
- 室内実習「貝殻のふしぎを調べよう」**①ホタテ ②いろいろな巻貝 ③アワビ ④アサリ [博物館] ①7月23日(土)②7月30日(土)③8月13日(土)④8月20日(土)各10:00～15:30/申込締切:①②7月5日(火)③④7月12日(火)
- 室内実習「岩石プレパレート観察講座」**[博物館] ①8月24日(水)②8月27日(土)各13:30～16:00/申込締切:①②とも7月12日(火)
- 野外観察「海辺の野鳥観察会」**[照ヶ崎海岸(大磯町)]9月3日(土)8:00～10:00/申込締切:8月16日(火)
- 野外観察「昆虫観察会②」**[酒匂川(小田原市)]9月11日(日)10:00～15:30/申込締切:8月23日(火)
- 室内実習「あなたのパソコンで地形を見る(一般対象)～windows限定～」**[博物館]9月11日(日)10:00～15:00/申込締切:8月23日(火)
- 室内実習・野外観察「秋のイネ科植物」**[博物館と周辺]9月22日(木・祝)10:00～15:30/申込締切:9月6日(火)
- 野外観察「秋の里山ウォッチング」**[新治市民の森(横浜市)]9月24日(土)10:00～15:00/申込締切:9月6日(火)
- 野外観察「川と用水路の生き物を調べよう」**[酒匂川周辺(開成町)]9月25日(日)10:00～15:00/申込締切:9月6日(火)
- 室内実習「比べてみよう哺乳類の歯」**[博物館]10月1日(土)10:00～15:00/申込締切:9月13日(火)
- 講義・野外観察「アメリカザリガニ対策の現場体験②」**[麻生区はるひ野(川崎市)]10月2日(日)9:30～15:00/申込締切:9月13日(火)
- 野外観察「秋のきのこの観察と同定」**[早雲公園(箱根町湯本)]10月2日(日)10:00～15:30/申込締切:9月13日(火)
- 室内実習・講義・野外観察「植物図鑑の使い方 樹木編 ～この木なんの樹?～」**[博物館と周辺]10月8日(土)10:00～15:00/申込締切:9月20日(火)

### ライブラリー通信

ヒメハルゼミ(姫春蟬)の名付け親・谷 貞子を探して つちや さだお 土屋定夫(司書)

箱根町に「早雲寺ヒメハルゼミの会」というNPO法人があり、文字通り早雲寺のヒメハルゼミについて、保護活動や調査研究などを行っています。

ヒメハルゼミは生息地域が限られており、天然記念物に指定している自治体もあります。神奈川県内では早雲寺の寺林にのみ生息しているため、「ヒメハルゼミ並びに生息地」として、昭和40年に箱根町が天然記念物に指定し、寺林については神奈川県の天然記念物にも指定されています。

神奈川県レッドデータ生物の調査において、ヒメハルゼミは「準絶滅危惧種」とされており、これはその生息地が限定されていることによるものです。

ところで「ヒメハルゼミ」で、あることを思い出しました。県立川崎図書館で勤務していた時に、普段あまり知られていない人物を取り上げ、その生涯に光を当てると言うミニ展示をしていました。人物紹介において、知られていない人を調べることほど、難しいことはありません。人選に悩んでいた時、「日本古書通信」(2010年5月号)の中に、昆虫学者である大野正男氏の「女流昆虫学者第一号をめざした谷貞子」という一文を見つけました。

それによると、明治時代に昆虫の面白さに目覚めた谷貞子という女性が、名古屋の女学校を卒業後、岐阜にある名和昆虫研究所に入所し、鳴く虫の研究に没頭します。その成果は明治38年、研究所発行の「昆虫世界」に12回にわたり連載され、大きな反響を呼んだというのです。

この女性を取り上げることになりましたが、「昆虫世界」の実物を探す段階で早くも大きな壁にぶつかってしまいます。何とか、当時は小平市にあった植物防疫資料館が所蔵していると判明、閲覧も出来ることとなり、同僚の職員2名とともに調査に向かい、資料館のご配慮のおかげで論文の写しを入手することができました。

実は大野氏の一文には貞子の肖像写真も掲載されていましたが、その出所の記載はなく、探せないだろうと思っていました。コピーを終えた時に、貞子は研究途上で病いを得てしまい、25歳という若さで亡くなったことを思い出し、もしかしたら追悼の記事があるのではと考えました。没年の巻も見たところ、予想通り記載があり、しかも肖像写真も見つかったのです。その時の一同の驚きは、資料館の職員の方たちに笑われてしまったほどです。

このようにして、谷貞子の足跡の一端をたどることができました。貞子に関する資料は決して多くはないでしょうが、まだ何か見つかるかもしれませんね。

参考までに動物学者の高島春雄氏も「動物学雑誌」(昭和10年2月号)に「ヒメハルゼミ」という短文を載せていて、その冒頭に「和名は谷女史が名附親、學名は大正6年松村博士の命名」と記しています。

### 自然科学のとびら

第22巻2号(通巻83号)

2016年6月15日発行

発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館  
館長 平田大二

〒250-0031 神奈川県小田原市入生田499

Tel: 0465-21-1515 Fax: 0465-23-8846

<http://nh.kanagawa-museum.jp/>

編集 集 田口公則

印刷 株式会社あしがら印刷

© 2016 by the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.

\* 冊子体には再生紙を使用しています。