

平成24年度
自然史学会連合
講演会

自然災害と ナチュラルヒストリー

2012.12.1 栃木県立博物館 講堂

平成 **24** 年度

自然史学会連合 講演会

『自然災害と ナチュラルヒストリー』

講演会趣旨

東日本大震災は、地震、津波、原子力発電所事故が相まって甚大な人的・社会的被害をもたらしました。さらに、自然環境への影響も大きく、それは現在もなお続いています。この講演会では、津波や原発事故などが生態系に及ぼす影響といった震災に直結する話題はもちろん、有史以前から火山の噴火や大規模な気候変動などをくりぬけて生きてきた我々人類を含む生物の営みについて、自然史系科学の第一線で活躍中の研究者が解説します。さらに、この震災で被害を受けた博物館資料のレスキュー事業についても紹介します。

主催：自然史学会連合
共催：栃木県立博物館

2012年12月1日（土）
栃木県立博物館 講堂
宇都宮市陸町2-2
参加無料・予約不要・定員200名（当日先着順）

< プログラム >

10:00-10:15

開会のあいさつ

10:15-10:45

数 100 年おきに繰り返す大津波—その時、生物は? (大越 健嗣 / 東邦大学)

10:45-11:15

東北地方太平洋地震とそれに伴う津波が沿岸生態系に与えた影響 (河村 知彦 / 東京大学大気海洋研究所)

11:15-11:45

標本レスキューの実際—津波に遭った自然史標本を救う試み (鈴木 まほろ / 岩手県立博物館)

11:45-12:45 昼休み

12:45-13:15

東アジア新生代の植生と気候変動の歴史—科博の植物化石コレクションから (矢部 淳 / 国立科学博物館)

13:15-13:45

貞観 16 年 3 月の開聞岳噴火をめぐって (鷹野 光行 / お茶の水女子大学)

13:45-14:15

火山噴火と人々の生活—北関東地方の噴火災害史を中心に (早田 勉 / 火山灰考古学研究所)

14:15-14:30 休息

14:30-15:00

森林生態系における放射性核種の移行 (恩田 裕一 / 筑波大学)

15:00-15:30

河川生態系とカタストロフィー、アユの視点から (井口 恵一郎 / 長崎大学)

15:30-16:00

富士山の噴火予知と被害想定の研究 (佐野 貴司 / 国立科学博物館)

16:15-16:30

質疑応答

16:30-16:40

閉会のあいさつ

問合せ先

栃木県立博物館 〒320-0865 栃木県宇都宮市睦町 2-2 TEL:028-634-1311 (代)

<http://www.muse.pref.tochigi.lg.jp/index.shtml>

数 100 年おきに繰り返す大津波

- その時、生物は？ -

大越 健嗣

(東邦大学 理学部)

二枚貝のカキの仲間はサンゴ礁のような「カキ礁」をつくることが知られている。マガキは沢山の個体がくっつきあって大きな塊になっていく。その塊の上に新たにカキの幼生が着底して成長し、さらにその上に次の世代が着底する。この長年の繰り返しのよって内湾には巨大なカキ礁が形成されていく。

2011年3月11日の東日本太平洋沖地震は、福島県相馬市の松川浦に約9mの大津波をもたらし、湾口部にあった大きなカキ礁は崩れ去った。干潮時には干出する砂や泥干潟はそこに生息する生物もろとも巻き上げ運び去った。津波が来る前に液状化が起こり干潟から貝が吹き上げられたという観察もある。干潟表面から数 cm の深さに生息するアサリはさらに深く埋められたり、松川浦に流入する川の河口から上流側に流されたものも見つかった。普段は30cm以上の深さまで砂に潜って生活しているオオノガイは干潟の表面に投げ出され、6月までにほとんどが死滅した。沿岸のプランクトンは数キロ内陸まで運ばれ、田畑に染み込んだ。用水路にいた淡水魚は海水に浸かり、タニシ類やクロベンケイガニは干上がった田んぼに転がり、やがて乾きバラバラになった。鯨類のスナメリが水田で見つかったことはニュースにもなった。このように、今回の地震と津波は海域・陸域を問わず、数キロ幅の沿岸環境を一瞬で大きく変化させた。

しかし、このような大攪乱も長い時間軸で考えると、数百年ごとに繰り返し起こるイベントのひとつに過ぎない。ここ3500年の間にマグニチュード9クラスの超巨大地震が北海道から三陸沖

の太平洋で7回以上発生し、大津波は繰り返し襲っていた。宮城県東松島市の室浜貝塚では、3500～3600年前の津波で被災した可能性のある縄文人の人骨が発見されている。この周辺の貝塚からは多数のアサリを含む貝層が見つかっており、周辺には採貝に適した内湾が広がっていたことが推定される。この時代に来襲した大津波によっても内湾の生物は大きなダメージを受けていたものと考えられる。869年の貞観地震では陸奥国府の多賀城(現在の宮城県多賀城市)近くまで津波が押し寄せた。今回の地震でも多賀城市は津波で大きな被害を受けている。このように、東北地方は繰り返し大津波に襲われ、沿岸に生息する多くの生物は数100年おきに大量死と回復を繰り返して現在に至っている。

数百年の「大攪乱のサイクル」の特徴は何か?数年～10数年の寿命の沿岸生物がこの変化にどのように対応していくのか?現在もマガキやアサリは内湾に優占し、繰り返す大攪乱によっても沿岸の生物の多くは絶滅していない。地盤沈下の影響も含め、今後数10年にわたり沿岸環境は変化し、それに冷夏や暖冬といった年サイクルの変化が加わり、さらに台風や低気圧といった毎年数回の環境変化が個々の生物に影響を与える。今回は、大規模な護岸工事などの人為的な環境改変の影響も看過できない。その記録と記憶をどう後世に残すのか、長い時間軸での取り組みが求められている。



縄文時代に起こった大津波の想像図。
アサリやオオノガイも巻き上げられた?



打ち上げられたオオノガイ。
福島県相馬市松川浦に注ぐ宇多川河口 (2011年4月8日)

東北地方太平洋沖地震とそれに伴う津波が 沿岸生態系に与えた影響

河村 知彦

(東京大学大気海洋研究所)

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波は、三陸・常磐沿岸の海洋生態系に対して大きな攪乱をもたらした。私たちは、牡鹿半島東岸において2011年6月から、岩手県大槌湾の湾口部において2011年7月から、3カ月に1回程度の頻度でスキューバ潜水による底生生物群集の調査を実施し、地震と津波が岩礁藻場生態系に与えた影響とその後の変化を調べている。これらの場所では、5年以上前から年に3~4回は同様の調査を行っていたため、地震・津波前後の変化を比較的正確に知ることができる。

岩礁海底に見られた地震・津波の影響は、大槌湾湾口部に比べ牡鹿半島東岸で顕著であった。牡鹿半島では水深10m前後の岩盤に多くの亀裂や損傷が見られ、大きな岩石が横転していたが、大槌湾湾口部ではそのような現象は認められなかった。

牡鹿半島と大槌湾では、いずれも水深10m以浅に大型褐藻類が大きな群落を形成している。牡鹿半島に周年見られるアラメ群落では、茎部が切断され仮根部のみを岩盤上に残す藻体が見られたが、アラメの個体数密度には地震・津波前と有意差は認められなかった。大槌湾においても、地震や津波による大型褐藻類の顕著な減少は認められなかった。それに対して、大槌湾奥の砂泥底に群落を形成していた海草類は壊滅的な影響を受け、群落面積を大幅に縮小した。

底生動物に対する影響も、動物種によってかなり異なっていた。大型海藻群落内に生息し、付着力の非常に強いエゾアワビ成貝は、津波の影響が大きかった牡鹿半島においても5割程度が残り、大槌湾においては顕著な密度の減少はなかった。それ

に対して、大型海藻の繁茂しない無節サンゴモ域を主な生息場所とするウニ類や小型巻貝類は大幅に減少した。付着力の弱い動物種は津波の影響を強く受け、特に大型海藻による保護効果のなかった無節サンゴモ域において大幅に個体数を減らした。エゾアワビも殻長3cm以下程度の稚貝は無節サンゴモ域を主要な生息場としており、それらの個体数は両地点において大幅に減少した。動植物の種類や成長段階によって津波や地震による影響は異なり、その結果、生物群集構造や食物網構造にも変化が生じたものと考えられる。

地震と津波によって攪乱を受けた生態系では、その直後から二次遷移過程が刻一刻と進行している。例えば、津波の直後に大幅に減少したキタムラサキウニの密度は、その後かなり回復している。深場に流された個体が藻場に戻ってきたためと考えられる。しかし、戻ってきたのは大型の個体に限られ、小型個体は減少したままである。結果として、震災前とは大きく異なるサイズ組成の個体群となっている。寿命の短い小型の植食動物の密度も震災直後には大幅に減少したが現在は回復しつつある。しかし、回復の仕方は種によって異なる可能性がある。

地震や津波が海洋生態系に及ぼした影響は直接的かつ短期的なものばかりではない。間接的に徐々に影響が現れ、しかも長期的にその影響が継続することも考えられる。今回の大地震と大津波が海洋生態系に及ぼした影響、あるいは今後も長期的に残る影響を正確に理解・予測するためには、様々な観点から今後も長期的に調査、観測、研究を継続する必要がある。



写真1 津波で折れた褐藻アラメ(牡鹿半島2011年6月)



写真2 ホソメコンブ群落内に棲むエゾアワビ(大槌湾2012年7月)

標本レスキューの実際

－ 津波に遭った自然史標本を救う試み －

鈴木 まほろ

(岩手県立博物館)

1. 岩手県自然史標本レスキュー

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の大津波は、岩手県沿岸部の博物館や関連施設にも甚大な被害をもたらしました。内陸部の盛岡市にある岩手県立博物館は、県の中核施設として、県教育委員会や全国の機関と連携しながら、被災した博物館の収蔵資料をはじめとする、膨大な数の文化財や自然史標本の救出と保存に取り組んできました。

岩手県立博物館の自然史部門では陸前高田市海と貝のミュージアムと陸前高田市立博物館、山田町立鯨と海の科学館からの要請を受け、2011年4月以降、自然史標本の救出および復元作業(「標本レスキュー」)を支援してきました。いずれも、日本の生物学や地質学の研究をする上でたいへん重要な標本資料です。

2. 全国的な協力支援

瓦礫の中から救出された標本は、どれも海水と泥にまみれていました。特に生物標本には既にカビが発生しはじめており、処理を急ぐ必要がありました。しかし岩手県には、標本を取り扱える専門家がごくわずかしきありません。そこで、県外の博物館や専門家のネットワークに応援を求めたところ、すぐに多くの博物館が協力を申し出てくれました。その結果、例えば陸前高田市立博物館が所蔵していた押し葉標本約7,500点は全国19道府県29の博物館・研究施設へ宅急便で輸送され、洗浄と再乾燥が施されました。蘚苔類500点および地衣類160点は、それぞれの専門家に送られて処理と同定をいただいています。また10,000点を超える昆虫標本は、全国19の博物館・研究施設において洗浄と修復が行われました。館内の作業には、緊急募集

に応じて、友の会の会員をはじめ多くのボランティアが集まってくれました。このように、非常に多くの方の御協力のおかげで、膨大な数の標本を失うことなく救うことができたのです。

海水と泥で汚れた生物標本を扱った経験は誰にもなく、専門家たちは情報交換をしながら試行錯誤で洗浄方法を編み出していきました。また、全国的な協力体制を作るにあたって、様々なシステム上の問題に対する柔軟な対応が必要でした。今後は、今回の経験を詳しく記録し、将来に生かすための取り組みが求められています。

3. 救われた標本の価値

救出された標本のほとんどは、三陸沿岸地域で採集されたものでした。中には、新種記載の証拠となった重要なタイプ標本も含まれていました。また、明治時代から昭和初期にかけて採集された歴史的な標本も多数ありました。これらは、大きく変貌した三陸沿岸地域のかつての姿を知るための唯一の手がかりです。こうした重要な標本が沿岸地域の小さな博物館に所蔵されていることは、震災以前には広く知られておらず、今回の標本レスキュー活動を契機として、図らずもその再評価が進むこととなりました。被災標本と向き合った専門家たちは、地域の自然史標本を収集し保管することの意義を、改めて胸に刻んでいます。

現在も標本を洗浄し復元する地道な作業が続いていますが、最近では並行して標本情報のデータベース化と標本のデジタル画像化も進められています。近い将来、これらをインターネット上に公開することによって、多くの人々に標本の存在と価値が知られ、活用されていくことを期待しています。



写真1 津波とともに瓦礫が押し寄せた陸前高田市立博物館の収蔵庫 (2011年4月12日撮影)



写真2 洗浄復元された標本から発見されたヒメカミザザのアイソシタイプ (陸前高田市立博物館所蔵)

東アジア新生代の植生と気候変動の歴史

- 科博の植物化石コレクションから -

矢部 淳

(国立科学博物館地学研究部 生命進化史研究グループ)

日本列島の植物相は大地の歴史の中で育まれてきたものである。この歴史を詳しく理解するため、科博では長年多くの研究者が化石の研究に取り組み、植物進化の歴史とともに、背景にあった環境変化を理解しようと努めてきた。講演では、科博に収蔵されている植物化石コレクションにもとづいて、日本を含めた東アジアの新生代植生史を概観するとともに、その背景にあった環境変化についてもお話したい。

古第三紀の温暖期

古第三紀と呼ばれる新生代前半期の大部分は世界的に温暖な時代だった。日本列島がまだユーラシア大陸の一部だった時代である。北海道や九州北部などの炭田地帯から報告された化石には *Sabalites* (写真 1) というヤシの仲間や、多様な常緑広葉樹が含まれ、“西南日本”には亜熱帯林が、“北日本”にも暖温帯林が広がっていた。

始新世末の環境変化

植物相が大きく変わったのは始新世後半(約 4000 ~ 3300 万年前)のことであった。この時期、世界的に寒冷化が起り、特に冬の気温が著しく低下したことで、常緑広葉樹を中心とした森林が落葉広葉樹の優占する森林へと代わり、属レベルでの

現代化も見られる。引き続き漸新世初期を代表する神戸層群の化石には、現在の落葉広葉樹林を構成する多くの属が見られる一方、裂片状の葉を持つカン類(写真 2) などアジアからの絶滅グループが含まれる。

日本海の拡大と日本列島の誕生

およそ 2000 万年前から日本海が広がり始め、日本列島ははじめて大陸と離れた。その結果、共通性の高かった大陸と日本の植生は次第に違いが顕著になっていった。例えば中新世前期にはアンティポフブナ(写真 3)と呼ばれる種が各地に分布したが、中新世中期以降の韓半島やロシア沿海州からは確実なブナ属化石は知られていない。背景にはこの時期に強まったとされるモンソーンの影響もあったかもしれない。

日本列島の植物相の起源

中新世中頃の寒冷期を経て、約 1000 万年前の中新世後期頃には日本列島に現在の落葉広葉樹林に近い森林が現れ、ブナの祖先種が優占する温帯林も見られるようになった。第四紀には繰り返し起こった氷期/間氷期の気候変化や山地形成の過程で、メタセコイアをはじめ“第三紀要素”と呼ばれる植物が日本列島から次第に絶滅していった。



写真 1

サバルヤシ
Sabalites sp.
北海道釧路市
始新世中期

写真 2

コナラ属の一種
Quercus kobatakei
兵庫県神戸市
漸新世前期

写真 3

アンティポフブナ
Fagus antipofi
福島県いわき市
中新世前期

貞観 16 年 3 月の開聞岳噴火をめぐって

鷹野 光行

(お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科)

2004 年度より、科学研究費による「我が国の火山噴火罹災地における生活・文化環境の復元」研究で、調査フィールドに開聞岳噴火によって罹災した遺跡の多く存在することが想定される指宿市周辺を選定した。指宿市教育委員会に協力を依頼し協議の上、平安時代半ばの874(貞観16)年と885(仁和元)年の大規模な開聞岳の噴火によって埋没した遺構の存在が想定される指宿市十町所在の敷領遺跡を調査地として選定し、発掘調査を行ってきた。

2005年度の調査地点(下原地点)は、発掘調査前に東京工業大学亀井宏行教授の研究班によって地中レーダ探査が行われており、その結果開聞岳の874年の噴火によって覆われた水田遺構が展開していることが判明していた。発掘調査により、稲株跡と考えられる凹み470口を持つ水田遺構を検出し、この水田からの収穫量も推定した。この地点は指宿市教育委員会によって1996年・1998年に住宅団地建設のために発掘が行われており出土遺物などから周辺に郡衙などの施設があることが推定されている。2007年度は地点を変えて北西に300mほど離れた楠田地点を調査し、畠の畝跡を検出している。下原地点、楠田地点とも水田・畠の上には開聞岳の噴火による堆積物が覆っており、噴火後耕作地としては放棄されたことがわかる。2008年・2009年度は下原地点から西に300mほどの中敷領地点を手がけた。事前に市教委により遺跡範囲内に試掘ピットを数カ所開け、そのうちの有望地について亀井教授班により地中レーダ探査が行われ、その結果この地点では火山灰の堆積が方形に抜けている部分があることがわかった。



屋根があったため火山灰が地上には堆積しなかったところと想定されたのでここを発掘し、2008年度と2009年度の調査で2間×3間、約4m×6mの規模の中央に炉を持つ建物跡を明

らかにした。874年の開聞岳噴火によって埋もれた建物跡の発掘例は完全なものはこれが2例目である。床面から須恵器の皿、蓋、坏が出土し皿には「奉」と読める墨書があった。壁は板壁だったであろうと推定するが、床と接する外側に盛り土があるつくりである。また特筆すべきは建物の周りで、発掘区の壁を観察すると、火山灰の堆積は水平ではなく、掘り返された痕跡が観察された。ここから60mほどはなれた地点で市教委によって作業場と考えられる遺構が発掘されているが、ここでは火山灰を掘り返した痕跡はなく、作業場は火山灰に埋もれていた。建物跡のすぐ南側に道路の遺構があったがこの上にも火山灰は堆積していなかった。つまり、874年3月25日夜の開聞岳の噴火で罹災した「敷領ムラ」の人々は、建物の周りや道路の上の火山灰を片付け、インフラの整備につながる復旧工事を行っていたことが想像できるのである。



しかし水田や畠については復旧できず、結局敷領ムラはその後300年以上、生活の跡はなくなる。

今後の課題は建物周りの復旧工事がこの建物周辺以外でも行われていたのか、別の建物でも行われていたのか、などを明らかにすることである。

火山噴火と人々の生活

－ 北関東地方の噴火災害史を中心に －

早田 勉

(火山灰考古学研究所)

1. 北関東地方の活火山とテフラ（火山灰）

過去約1万年間に噴火した火山は「活火山」と呼ばれ、今後も噴火をする可能性が高いと考えられている。現在、日本列島にその数は110あり、北関東地方では那須、高原、日光白根、草津白根、赤城、榛名、浅間の7つが認定されている。高原火山と赤城火山については最新の活動年代に議論の余地があるものの、日光火山群の男体山では新しい噴出物の存在が報告され、より新しいと考えられている三ツ岳を含めて今後活火山と認定される可能性がある。

さて、日光の山々を歩くと、足下に黄色の軽石層や暗灰色の火山灰層があることに気づく。これらは、榛名や浅間など北関東地方西部の火山から噴出し、風によって運ばれ降下堆積したテフラ (tephra, いわゆる火山灰) である。また、栃木県内の赤土や黒土の断面を観察したり、土を洗って残った砂粒を顕微鏡で見ると、中部地方のほか九州地方や中国地方など遠方の火山の噴火に由来するテフラを数多く検出できる。たとえば、有名な鹿沼土は、約4.5万年前の赤城火山の噴火で噴出した赤城鹿沼テフラ (Ag-KP) の軽石である。このように、とくに特徴的で年代がわかっているテフラを指標にすると、火山の噴火年代、地層の堆積年代、地形の形成年代、さらには自然災害史までも比較的簡単に調べることができる。この方法は、「火山灰編年学 (テフラクロノロジー)」と呼ばれている。

こうして過去を遡ると、日本列島にヒトが多く住むようになる前には、現在の栃木県域でも大量のテフラが何度も降灰したり、火砕流となって広範囲に堆積したことがわかる。また、隣の群馬県域では、最近まで大規模な噴火災害が何度も発生しており、

その様子を知ると噴火災害が人ごとではないことがわかる。

2. 噴火災害の歴史に学ぶ

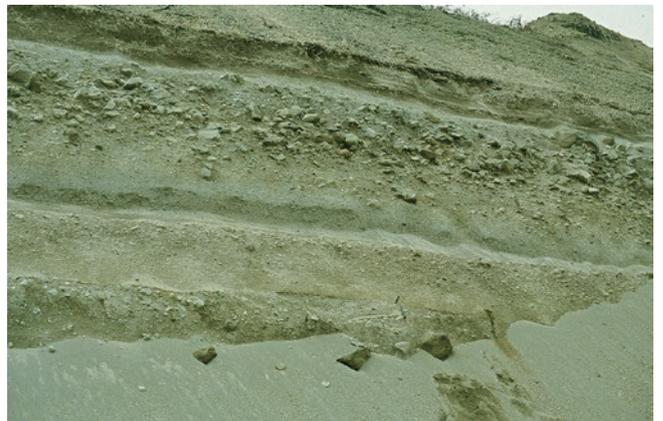
群馬県と長野県の県境に位置する浅間山は世界的にも有名な活火山で、江戸時代の1783年(天明三年)の噴火では、おもに火砕流に由来する岩屑なだれや火山泥流(ラハール)により約1200名もの犠牲者がでた。平安時代の1108年(天仁元年)と1128年(大治三年)には、それと同じかより大規模な噴火が起こり、テフラが関東～東北地方南部一帯に降灰した。栃木県西部での発掘調査では、浅間Bテフラ (As-B, 1108年) で埋没した水田がよく見つかる。

また、日光などでよく見られる黄色の軽石層は、榛名火山の6世紀中頃の噴火の噴出物である。榛名火山では、古墳時代の5世紀、6世紀初め、6世紀中頃に噴火が発生した。とくに6世紀の2度の噴火は大規模であった。6世紀初めの噴火では、水とマグマが接触することで激しい噴火が発生し、雲仙火山平成の噴火の時よりもはるかに大規模な火砕流が広い範囲を襲った。また、6世紀中頃の噴火では、古代ローマのポンペイの街を壊滅させたタイプの噴火が発生し、大量の軽石や火山灰が宮城県域まで降るとともに、河川沿いに火砕流が流下した。二次災害もひどく噴火後も火山泥流(ラハール)が河川沿いを何度も流れ下った。

発掘調査では、これらの噴火で被災した集落や田畠が数多くみつまっている。ただ、被災後の復旧の痕跡が多くみつまっていることも忘れてはならない。当時の人々は植生が破壊された地域を効率的に利用したり、粗粒の軽石を石材として効果的に使ったのである。大震災を経験した私たちが当時の人々に学ぶことは多い。



ニツ岳火口とその中にできたニツ岳溶岩ドーム (中央右)



榛名火山6世紀初頭の噴火に伴う火砕流堆積物 (渋川市伊香保)

森林生態系における放射性核種の移行

恩田 裕一

(筑波大学生命環境系)

福島第一原発から放出された放射性物質は、森林生態系へ大きな影響を与えることが懸念される。そこで、放射性核種の森林環境への蓄積状況と移行状況を確認するため、福島県伊達郡川俣町の山木屋地区をモデル地域として、スギ若齢林、スギ壮齢林及び広葉樹混合林内外の高さ別の空間線量率の傾向の確認と、林床表面の放射性セシウムの沈着量の測定を実施した。また、高度別に葉、林内雨、樹幹流、落葉等の放射能濃度を測定し、森林内の放射性セシウムの分布状況と移行状況の調査を実施した。

調査対象地点として、福島県伊達郡川俣町の山木屋地区のスギ林からなる針葉樹林サイト2地点と、コナラ等が生育している広葉樹林1地点を選定した。本調査地点は、図1に示すように、調査対象地点のCs-137の沈着量は300~600 kBq/m²であることが確認されている。

リター層と土壌を分別して測定したところ、スギの壮齢林では、地表面に沈着した放射性セシウムの総存在量の約50%が、スギの若齢林、及び広葉樹林では約90%が地表に集積したリター層などに吸着されていることがわかった。また、リター層と土壌を分別して測定したところ、畑地や採草地では、地表面に沈着した放射性セシウムの総存在量(インベントリー)の約40~70%が地表のリター層に吸着していることが確認された。

ポータブルゲルマを用いた空間線量および放射線核種の高度別計数率を測定したところ、スギ若齢林および壮齢林では、樹冠上部で空間線量率、Cs-137の計数率が最も高いのに対し、広葉樹混合林では、樹冠の空間線量率、及びCs-137の計数率はほぼ一定で、地表に近付くにつれて高くなる傾向が確認された。

さらに、時間経過に伴って、スギ林(若齢林・壮齢林)では、樹冠上部において、9月と10月の空間線量率及び、Cs-137の計数率が減少しているが、地表面付近では変化が無いか、やや増加傾向であることが確認された。また、広葉樹混合林においては、時間が経過するにつれて、樹冠部で空間線量率及びCs-137の計数率が減少し、地表面付近で増加している傾向が確認された。



それぞれの森林における雨水に含まれる放射性核種濃度は、林外雨では、1Bq/L以下であったのに対し、7月3日~23日、及び7月23日~8月19日の期間に雨水サンブラで得られた樹幹流中のCs-137の放射能濃度は、平均70 Bq/L、スギ若齢林では43 Bq/L、広葉樹混合林では、42 Bq/Lであった。

一方、林内の7地点(広葉樹混合林のみ5地点)で採取した林内雨の放射性セシウムの放射能濃度は、スギ壮齢林について、7月3日~8月23日の期間に雨水サンブラで収集した林内雨中に含まれる放射性セシウムの放射能濃度は、Cs-137で47.5~327.3Bq/L、スギ若齢林では17.0~183.8Bq/L、12.2~86.2Bq/Lであった。これらのことから、森林内の地表面の放射性セシウムの存在量の増加要因は、葉に付着した放射性セシウムの降雨を通じた移行の寄与が大きいものと考えられる。

これらの結果から、スギ林内の土壌中における放射性セシウムの蓄積量は、落葉の堆積や、葉に付着した放射性セシウムが降雨により森林内の地表面に移行することなどに伴い、現状でも徐々に増加してきているものと考えられる。



河川生態系とカタストロフィー

- アユの視点から -

井口 恵一郎

(長崎大学)

アユは、日本人によく知られた魚の一つである。僅か一年の一生のうち海と川の間を回遊し、およそ半年間の仔稚魚期を海中で過ごす。河川生活に移行した成魚は、河床石面に付着した藻類を専食する。そして、群集を共有する他種とは、直接的・間接的な関係を構築していく。ところで、南北に細長く延びる日本列島は、緯度に応じて河川環境も様ではない。北海道南部から南西諸島にかけて分布するアユには、その繁殖形質に緯度に沿った変異が観察されることがある。遺伝的には緩やかな地理的構造を示し、分布の縁辺部や島嶼域では遺伝的多様性の低下が認められる。松江層から出土したアユ化石は、日本の風土に適応しながら命脈を保ってきた本種の歴史を物語っている。

海上で発生した熱帯低気圧の通り道にあたる日本列島周辺では、台風が瀬発する。さらに、前線が刺激を受けると、台風による雨と重って、極端な大雨に見舞われることがある。また、プレートの境界がいくつも存在する日本列島周辺は、世界でも有数の地震多発地帯である。地震が海域で発生すると、津波が引き起こされることがある。まさに日本は災害大国である。人の予想をはるかに超える天災はカタストロフィーと呼ばれ、時として生物の絶滅を決定づける要因となることが知られている。台風や地震に併発する災害のなかでも、激甚クラスの大洪水や巨大津波は、カタストロフィーの範疇に位置付けることができる。ここでは、大洪水や巨大津波がアユの生活に与えた影響を検証する。

2010年11月、奄美大島を直撃した台風14号は、降り始めからの3日間で825ミリの雨をもたらし、島の暮らしを大混乱に陥れた。絶滅が危惧されるリュウキュウアユへのダメージが懸念されたが、意外なことに、繁殖を間近に控えたアユの壊滅的な流出は起きなかった。深くえぐられた淵は水を湛え、浮き石を集めた瀬は流速を増し、そのなかで元気に泳ぐアユの姿が観察された。それどころか、漸減傾向が続く例年に比べて、翌年の稚アユの遡上量は数倍のレベルに跳ね上がった。洪水の威力が、度重なる河川改修や赤土の流入によって劣化した産卵場機能を改善したと考えられる。100万世代を生き抜いたリュウキュウアユにとって、たとえ大洪水であっても、予測可能な事象であったに違いない。

2011年3月11日、三陸地方を襲った巨大津波は、随所に悲惨な爪痕を残した。河口環境の荒廃により、アユの存続が心配された。ところが実際には、津波以降の遡上が遅延する現象は認められても、アユの途絶えた河川はなかった。ただし、耳石解析に基づく日齢査定によって、一部の河川からは、2010年産生まれ個体の消失する傾向が見出された。アユが繁殖に参加するタイミングは、それぞれの個体が達成した成長を反映して変異する。本種の繁殖様式における曖昧さが、千年に一度の大惨事に際して、絶滅の回避に貢献したと言えるかもしれない。そもそも、われわれが対象としている野生生物は、地質学的な時間を生き抜いてきた進化の産物である。自然災害に対する人間のスケール認識が当てはまらなくても不思議ではない。



リュウキュウアユ (成魚)



大洪水の痕跡 (奄美市役勝川)

富士山の噴火予知と被害想定の研究

佐野 貴司

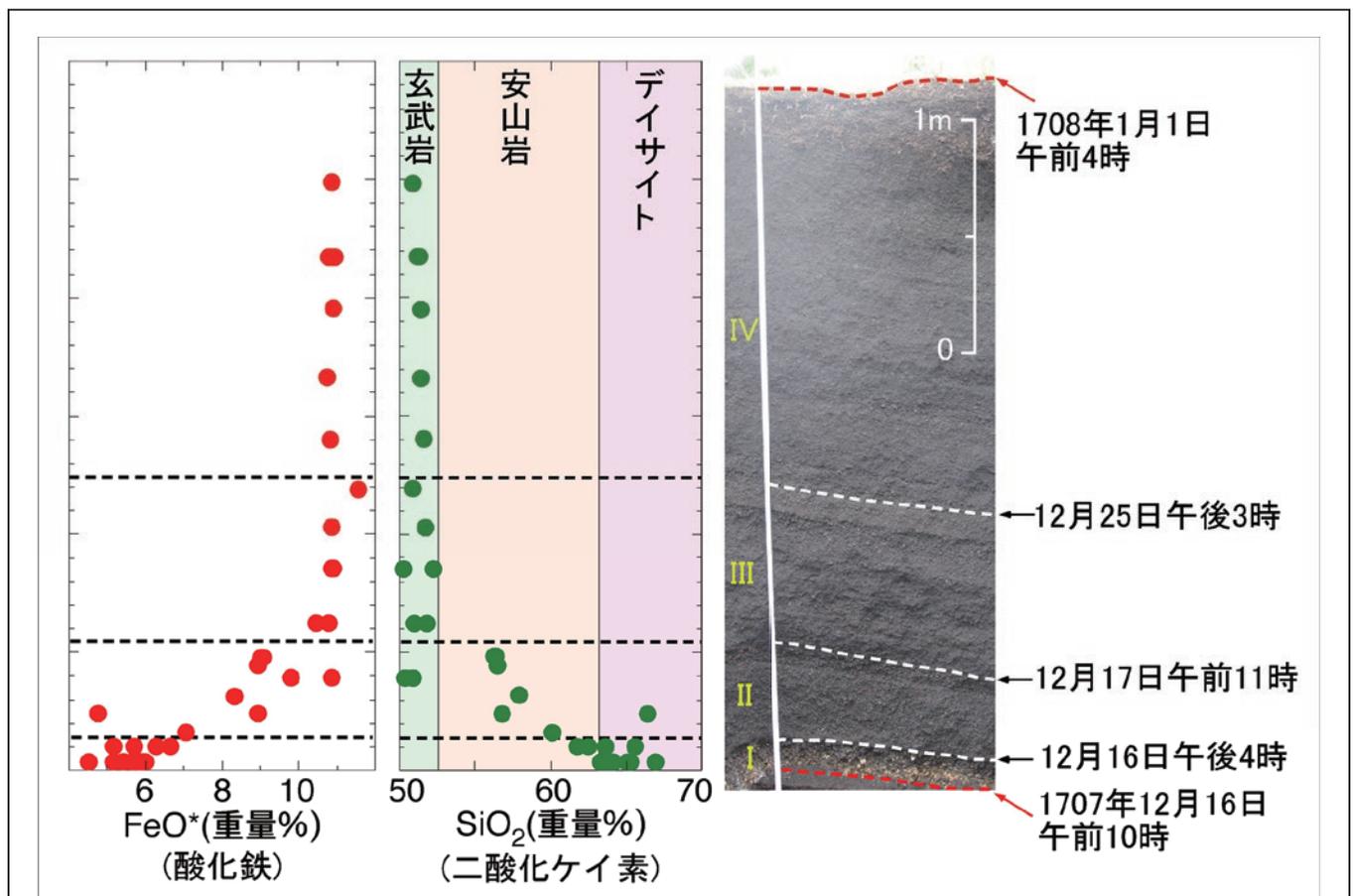
(国立科学博物館地学研究部)

富士火山の最後の活動は1707年12月16日午前10時頃から1708年1月1日未明まで約16日間続いた宝永噴火である。火口から東方の地域では噴火に伴い大量の火山砂礫・火山灰が降り積もり、その厚さは麓で3m以上、遠く離れた横浜でも10cm、江戸でも4cmにもなった(下図)。この噴火を最後として富士山は長い眠りに入っているが、この10年程、富士山噴火が注目をあびている。この理由は2000-2001年に地下のマグマや火山ガスの動きに関連していると思われる「低周波地震」が多発し、富士山が活火山であることが社会に再認識されたためである。このため「富士山ハザードマップ作成協議会」が発足され、2004-2005年に富士山周辺の市町村の全住宅に「火山防災マップ」が配布された。そして、もし宝永噴火と同様の噴火が現代に起こると約2兆円の被害があると想定された。

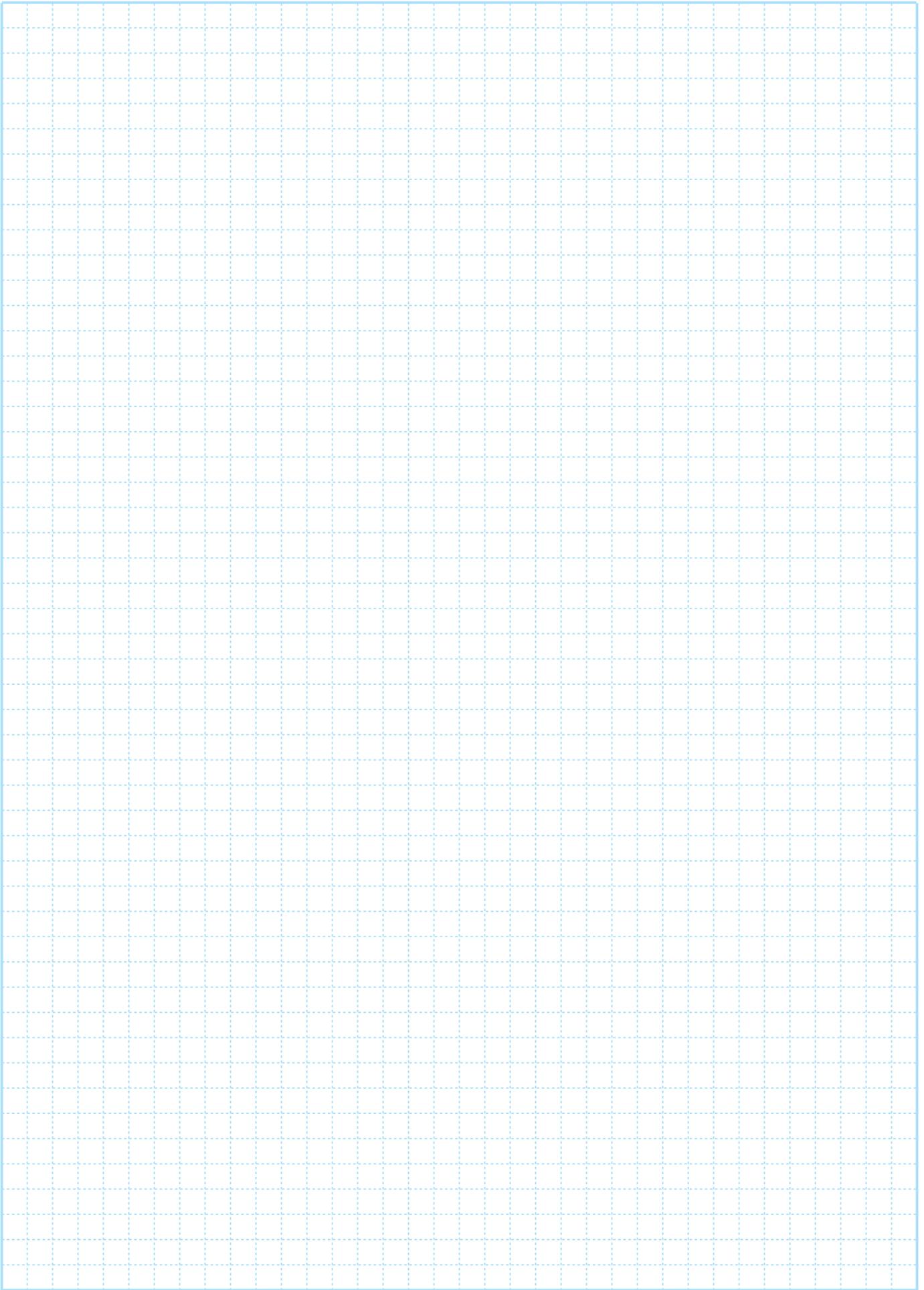
さらに2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に

恐らく誘発されて2011年3月15日と2012年1月28日には富士山直下で大地震(最大震度6強)が起きた。これら誘発地震の震源は深さ10~20km付近に存在すると推定されているマグマ溜まり付近であったため、富士山噴火が危惧された。

富士山噴火を予知するために様々な機関(東京大学地震研究所、防災科学技術研究所、国土地理院、気象庁)が富士山麓に多数の地震計、傾斜計、GPSを設置しているが、これまでに噴火の前兆を示す地震や地殻変動は起きていない。国立科学博物館も産業技術総合研究所と共同で富士山の微細な地殻変動を検出するために光波測量を定期的に行っているが、これまでのところ(平成24年11月上旬時点)マグマの上昇を示す地殻変動は観測されていない。しかし富士山は今後も噴火する活火山であるため、引き続き観測を継続することは重要である。



宝永噴火の火口から東へ約12km地点に堆積した噴出物の写真(右)と各層の化学組成(左)を示した図。酸化鉄量が少ないと色が白、多いと黒くなる。



自然史学会連合の加盟学協会

2010年9月1日現在で39の学協会が加盟しています

種生物学会	日本進化学会
植生学会	日本人類学会
植生地理・分類学会	日本生態学会
地衣類研究会	日本蘚苔類学会
地学団体研究会	日本藻類学会
東京地学協会	日本第四紀学会
日本遺伝学会	日本地衣学会
日本衛生動物学会	日本地質学会
日本貝類学会	日本鳥学会
日本花粉学会	日本地理学会
日本魚類学会	日本動物学会
日本植生史学会	日本動物行動学会
日本菌学会	日本動物分類学会
日本蜘蛛学会	日本プランクトン学会
日本古生物学会	日本ベントス学会
日本昆虫学会	日本哺乳類学会
日本昆虫分類学会	日本陸水学会
日本植物学会	日本鱗翅学会
日本植物分類学会	日本霊長類学会
日本生物地理学会	(あいうえお順)

学協会についての補足

基本的にはどなたでも入会できます（年会費が必要）。

会員は、学術雑誌やニュースレターの配布を受けるとともに、雑誌への投稿の権利や年次大会等での研究発表の権利が与えられるという学協会が多いのですが、それぞれの学協会によって内容は若干異なるので入会の際によくご確認下さい。

専門家が中心の学協会もあれば、昆虫・貝・植物のようにアマチュアの割合が高い学協会もあります。

いずれにせよ、「その分野の最新の研究成果に触れる」という魅力が学協会にはあります。

自然史とは・・・

「自然史」とは、生物全般（古生物を含む）や地質・岩石とそれらの諸現象を扱う科学です。微小な原生生物から巨大な恐竜までのすべての生物が研究対象であり、さらには鉱物のように地球を構成する物質をも対象としています。未知の生物や自然現象の発見、進化の解明、遺伝子の動きや細胞内で繰り広げられるミクロな生命現象の解明、生態系の成り立ちや地球の歴史といったマクロな現象の解明など、様々な自然物（生物・非生物を含む）を扱う多様な学問分野の総称です。

左記の自然史学会連合加盟の39学協会の名称をご覧頂くことで、研究対象と研究分野の多様さの一端をご理解頂けると思います。コケ植物や藻類を扱う分野もあれば、哺乳類や鳥を扱う分野もあります。花粉やプランクトンのような小さなものを扱う分野もあれば、衛星写真から地球の表面構造とその成り立ちを探る巨視的な分野もあります。また、遺伝子を解読しようとする分野もあれば、本能や学習といった動物の行動を扱う分野もあります。現在の「自然史」は研究対象や分野によって高度な細分化が行われていますが、学問自体の出発点は私たちの身のまわりに存在する自然物であったことに今一度気づいて頂けたらと思います。

私たち自然史分野の研究の面白さやその興奮を皆様にお伝えする機会を今回の講演会で得ましたことに大きな喜びを感じています。この講演会がご参加の皆様と自然史研究との橋渡しとなることを願っております。

（文責：藤井伸二）

平成24年度自然史学会連合 講演会 要旨集

「自然災害とナチュラルヒストリー」

2012年12月1日（土）

栃木県立博物館 講堂

発行：自然史学会連合

DTP・デザイン：Clix,LLP

印刷・製本：株式会社 三創

