



伊豆半島ジオパーク
IZU PENINSULA GEOPARK

2018年3月10日

第3回

伊豆半島ジオパーク

学術研究発表会

場所：日本大学国際関係学部三島校舎 13号館 1326教室



要旨集

伊豆半島ジオパーク推進協議会

内容

+ 伊豆半島ジオパーク研究発表.....	1
01. What 伊豆 your name ?	1
02. 沼津近郊の海底映像・マリンスノー・海中音の観察	1
03. 空中写真による竹林判読と拡大状況の定量化および機械学習による自動識別	2
04. 富士山周辺におけるソーシャルデータを用いた観光ポテンシャルマップの作成	3
05. 古狩野湾復元のための基礎的実験手法の開発.....	3
+ 学術研究支援事業発表	5
■ 学術研究支援事業について（平成 27 年度～）	5
01. 伊豆東部火山地域の地下に隠れたケイ長質マグマの探索	5
02. 南伊豆町入間海岸の津波石（？）の研究.....	6
03. 伊豆半島における日本版生物多様性バンキングの枠組みに関する基礎的研究	6

伊豆半島ジオパーク研究発表

01. What 伊豆 your name ?

日本大学三島高等学校新聞部 1・2年

日大三島高校新聞部は、昨年度行われた、伊豆半島ジオパーク学術研究発表会において「伊豆半島立体化計画」のために「地域サークル」を設立することを推奨した。

その活動の一貫として、今年度は、富戸小学校・対馬中学校・伊東商業高校・いず総合高校のジオパークを紹介する活動を追った。その他、伊東市や東伊豆町の地域の人々の世界ジオパーク認定に向けた活動も取材した。そして、それらの活動や伊豆半島でのイベントの発信を、新聞部公式のツイッター・インスタグラム・フェイスブックページで開始した。

同時に、駿豆線沿線推進協議会や三島信用金庫と共同した活動の中で、伊豆半島や静岡県東部地域の人口減少について考える機会も与えていただいた。そこで、本校生にアンケートを行ったところ、地元での就職や子育てを考えている生徒は少なく、自分のふるさとのことを「何も無い田舎」と考えていることが分かった。さらに、地元が伊豆半島ジオパークとして雄大な自然を誇っていることを知る生徒も3割にとどまった。

この結果をふまえて、新聞部は、高校生を始めとする若者に、「地元の自然を誇ることに、地元を好きになること、地元で頑張る大人がいること」を今以上に発信していく必要があると痛感した。そこで、今年度の活動を通して実感した、「大人と共同することにより、高校生では成し得ないことができる」ということを最大限に活用するために、「地域サークル」である「#(ハッシュタグ)」を2018年春に設立することを決定した。

これにより、高校生・大学生・社会人が連携して今後の伊豆半島ジオパークや各種イベントの企画・発信を行っていく。今回は、サークル設立のきっかけとなった昨年度の伊豆半島ジオパーク学術研究発表会からの経緯と今後の活動についてプレゼンする。

02. 沼津近郊の海底映像・マリンスノー・海中音の観察

鈴木檀 鈴木涼太 川嶋玲志 川口小次郎 園田歩美 (顧問 大津孝佳)
(沼津工業高等専門学校 特別同好会『知財のTKY(寺子屋)』 深海プロジェクト)

ジオパーク伊豆半島は、日本一高い富士山と日本一深い駿河湾に近く、生きたジオ拠点として、海への関心も高く、海底調査・観光・産業応用などその活用が期待されている。しかし、10m程度はダイビングでの映像、2000m程度で

は深海映像があるもの、漁業や海底利用に期待される沼津近郊の 100～200m程度の映像や音の情報は少ない。そこで、沼津高専『知財の TKY(寺子屋)』は、教育や産業に活用できる海底の映像や音の採取を目的に沼津市・ヤマハマリーナ沼津の協力のもと活動を行っている。

これまでの成果として、リアルタイム観察ができる 450m ケーブルカメラシステムを製作した。マリンスノーの堆積の様子が確認できた。水中音発生生物からの衝撃波音が確認できた。沼津湾内に上層/下層海流があることがわかった。堆積マリンスノーの採取と観察ができた。浮遊マリンスノー採取装置「メガカ 1 号」の試作確認ができた。駿河湾沼津深海 220m のリアルタイム観察が確認できた。今度、海底の映像ライブラリーの作成と漁業や教育への活用、衝撃波音による環境モニタリングの推進、マリンスノーによる CO2 循環と地球温暖化の関係調査マリンスノー採取&水中ドローン観察システムの開発を行う。

03. 空中写真による竹林判読と拡大状況の定量化および機械学習による自動識別

諏訪尚也¹ 勝又隆博¹ 安田泰輔² 鈴木雄介³ 鈴木静男¹

(¹: 沼津工業高等専門学校 ²: 山梨県富士山科学研究所 ³: 伊豆半島ジオパーク推進協議会)

近年、輸入品の増加や生産者不足といった背景から管理が放棄された竹林の拡大が問題になっています。竹林拡大は生物多様性の低下や景観悪化、土砂崩れの原因になります。本調査では、無料で入手できる国土地理院の空中写真を用いて、竹林を判読しました。また、国土交通省の国土数値情報から傾斜方位と斜度データを用いて竹林拡大との関係を調べました。対象地域は、沼津市、裾野市、三島市及び駿東地域の一部です。判読した竹林は、傾斜方位が南東（135 度）から西（270 度）にかけて相対成長速度が大きい傾向を示しました。また、北西（315 度）から北東（45 度）の北側斜面にはほとんど竹林が存在しませんでした。この結果より竹林は南斜面で成長しやすい傾向があることがわかりました。また、竹林の多くが斜度 35 度以内に分布し、斜度 15 度から 25 度の竹林は成長しやすいと考えられました。加えて、傾斜が緩い 0 度から 5 度の斜面ではほとんど成長しておらず、人によって管理されている可能性が示唆されました。以上の傾斜方位および斜度の観点から、斜度 15 度から 25 度の南斜面を優先的に管理することで竹林拡大を効率的に抑えることができると考えられます。

一方、空中写真による竹林判読は、人力で行ったため、多くの時間を要しました。そのため、伊豆半島全域ひいては静岡県全域にかけて竹林の分布や成長速度の大きい竹林の予測を行うことができるよう、機械学習による竹林の自動識別を試みました。結果は、森林以外の場所において竹林の誤判定確率を極めて低くし、森林において竹林発見確率を 80%以上にすることができました。今後は、更に精度を上げ、伊豆半島全域での竹林発見に加えて、その中で成長速度の大きい竹林を予測することを試みる予定です。

04. 富士山周辺におけるソーシャルデータを用いた観光ポテンシャルマップの作成

志田来暉¹ 加藤亮大¹ 酒井燈¹ 鈴木祥高¹ 鈴木雄介² 鈴木静男¹
(¹: 沼津工業高等専門学校 ²: 伊豆半島ジオパーク推進協議会)

観光分野において、旅行者に適切な情報・サービスの提供を行うためには、旅行者自身の動向やデータを基にすることが重要です。一方、デジタルカメラやスマートフォン、インターネットの普及により、Web 上の写真共有サイトには、位置情報をはじめとした様々な情報が付与された膨大な数の写真が投稿されています。近年、多くの分野で上記から得たデータを用いた研究が行われ始めました。日本では、富士山が世界文化遺産へ登録され、海外での知名度がより一層増加することが考えられます。また、訪日外国人旅行者（インバウンド）は、2000 年以降急増し、2013 年には一千万人を超えました。本調査では、世界的に有名な写真共有サイトである Flickr のデータを用い、世界文化遺産登録前後の富士山周辺における観光ポテンシャルマップを日本人と外国人別に作成し、そこから、比較・考察をすることで、旅行者の傾向を推測しました。

有効写真数は、富士山の世界文化遺産登録前から増加傾向であり、新聞記事数増加との関係より、宣伝効果によるものと考えられます。また、登山者数は世界文化遺産登録後に減少傾向で、外国人は富士吉田口からの登山に集中していることがわかります。観光ポテンシャルマップより、日本人は全体的、外国人は低密度かつ河口湖と箱根に撮影地点が集中していることがわかりました。外国人の富士山本宮浅間大社での有効写真数は、日本人に比べ非常に少なく、ここでの有効写真数の増加が、近隣の登山口である富士宮口からの登山者数増加につながる可能性が考えられました。また、箱根で撮影をしたユーザーが、他の地点で撮影をしているか否かを調査した結果、殆どのユーザーが箱根でのみ撮影をしており、箱根の旅行者を他の観光スポットに引き込むことが、南東側からの登山者数増加や外国人の長期滞在につながるかもしれません。

05. 古狩野湾復元のための基礎的実験手法の開発

鶴谷柊朔 小川晃平 播本泰知 中谷大輝
(静岡県立韮山高等学校)

昨年の研究で古狩野湾の海岸線について①ボーリング中の貝殻片の有無及び②内陸に生息する海岸性植物のウバメガン群落の分布を用いて推定した。しかし、①では貝殻片の入らない地層については検証が不十分であり、②では内陸部のウバメガンが縄文海進の時に取り残されたものなのかが不確定である。このことから、A.内陸部と沿岸部のウバメガンの個体差の確認と、B.新たな陸成層と海成層の判別方法の確立が必要であると考え、研究を行った。

A の観点からは、ウバメガンの沿岸部と内陸部の個体の葉の大きさの計測と葉緑体 DNA の検出を行った。6000 年の縄文海進によってウバメガンが内陸に遷移してきたとすると、その間にそれぞれの形質や DNA が変化している可能性がある。そこで、ウバメガンから DNA を抽出し、葉緑体 DNA の遺伝子解析を試みた。また、沿岸部と内陸部のウバメガンの葉の大きさと形状の違いを調べ、形態的差異がみられるかを検討した。

しかし、DNA は抽出できたものの、遺伝子解析を行うことはできなかった。そこで、新たな手法を検討し、現在実験を進めている。また、葉の形状と採取地点について相関は見られなかった。これは、採取する葉の生息環境の条件が定まっていなかったことが原因であると考えられ、現在条件を定めて再実験を行っている。

B の観点からは、函南町塚本の深さ 60m のボーリング試料を用いて、土壌中の硫黄濃度・電気伝導度・pH・含まれる珪藻の種について調べた。硫黄濃度を調べることによって海成層と陸成層を判別できることが知られているが、学校の設備では行えない。そこで、より簡便な判別方法を開発するために、同じ試料を用いて電気伝導度・pH・含まれる珪藻を調べ、硫黄濃度のデータと比較することによって地層の形成環境の判別に有用な手段であるか検討した。

その結果、硫黄濃度は深度 8-10m、25-44m で上昇した。深度 8-10m からは天城山皮子平噴火の際に噴出した特徴的な噴石が見つかっており、この地層は噴火の影響を受けていると考えられる。また、30-36m には貝殻片が含まれていたことから、25-44m は海成層であったと考えられる。これと比較して、電気伝導度もほぼ同じ深度で上昇した。pH もほぼ同じ深度で酸性になったが、30-36m では弱塩基性となった。これは、貝殻片に含まれる炭酸カルシウムの影響を受けたと考えられる。珪藻は、陸成層には見られない海水性珪藻が海成層から多数見つかった。

以上のことから、海成層と陸成層のより簡便な判別方法として電気伝導度測定と珪藻の観察が有用であることが分かった。

学術研究支援事業発表

学術研究支援事業について（平成 27 年度～）

伊豆半島ジオパークのフィールドを対象とした地形・地質調査研究及び地域の関わり等に関する社会・人文科学調査研究を支援し、学術資料の蓄積を図るため、研究員等を対象に調査研究費の助成をします。

【補助対象者】 40 歳までの若手研究者

【補助金額】 上限 20 万円（5 件程度採択予定）

【補助率】 10 分の 10

【昨年度実績】 4 件

1. 伊豆カワゴ平火山の噴火準備過程の解明
2. 伊豆地域における観光と博物館の関係史とその現状
3. 里山バンキングに向けたマルチステークホルダー間の連携に関する研究
—地元高校生と協働したアカウミガメの産卵地評価をケーススタディとして—
4. 写真から作る石碑の立体データと電子アーカイブ化～元禄関東地震津波等災害伝承碑の保存～

昨年度の要旨はコチラ



01. 伊豆東部火山地域の地下に隠れたケイ長質マグマの探索

石橋秀巳 諏訪由起子 畑田璃瑛子
(静岡大学理学部地球科学科)

伊東市周辺の火山（伊雄山・大室山・小室山）の安山岩質噴出物中には石英結晶が含まれる。一般に石英と共存できるマグマは流紋岩質のものに限られることから、これらの火山の地下には流紋岩質マグマが存在する可能性がある。流紋岩質マグマは、苦鉄質マグマと比べて激しい爆発的噴火をおこしやすいため、その存在の有無を検討することは重要である。そこで本研究では、伊雄山溶岩を中心に岩石学的分析を行い、地下に流紋岩質マグマが存在するかどうかを検討した。

伊雄山溶岩中では、オリビンと石英の斑晶の周囲に輝石からなる反応縁が認められた。このことは、伊雄山溶岩が噴火前に、苦鉄質と珪長質のマグマが混合することで形成されたことを示す。また、斜長石斑晶中のガラス包有物および斜長石-輝石集斑晶中の粒間ガラスの大部分が流紋岩質組成を示した。これは伊東市の地下に流紋岩質メルトが存在することを示唆する。更に、メルトの形成深度の最小値を見積もったところ、この地域で発生するマグマ貫入に関連した群発地震の深さと概ね一致した。したがって、本研究で発見された流紋岩質メルトは、浅部へ貫入したマグマの分化により形成したものと考えられる。

02. 南伊豆町入間海岸の津波石（？）の研究

山本有夏¹ 北村晃寿² 狩野謙一³

(¹: 静岡大学総合科学技術研究科 理学専攻 地球科学コース ²: 静岡大学理学部・地球科学教室, 防災総合センター ³: 静岡大学防災総合センター)

津波は、数 m～十数 m の大きさの巨礫を運搬することがあり、これを津波石という。伊豆半島では、北村ほか(2014)が 1854 年の安政東海地震の津波石を、下田市大浦湾で発見している。本研究で扱った「離水した海生固着動物の遺骸が付着した巨礫」は、狩野が南伊豆町入間の海岸で発見したもので、津波石ならば、伊豆半島で 2 例目となる。そこで、山本と北村は学生とともに、産状観察、遺骸採取を行った後、室内で遺骸の種同定を行い、¹⁴C 年代測定を外注した。巨礫は安山岩質角礫岩からなり、一部は埋没しており、露出部分の長軸、中軸、短軸は、約 3 m、約 2.7 m、約 1 m で、推定重量は約 7 t である。遺骸は標高約 0.8 m 以上にあり、ヤッコカンザシの棲管の集合物で、厚さ約 1 cm で、保存状態は良好である。最内部と最外部の ¹⁴C 値は 107 pMC と 105 pMC で、核実験の影響を示す。よって、巨礫の反転は 1950 年代以降で、1979 年の台風 20 号に伴う高波(石廊崎での有義波高 8.24 m)によると思われる、地球温暖化に伴う規模拡大が予想されている大型台風の脅威を実感できる教材となる。試料採取許可を環境省と文化庁から得た。

03. 伊豆半島における日本版生物多様性バンキングの枠組みに関する基礎的研究

—アカウミガメの産卵地保全活動をケーススタディとして—

川村昂史

(東京都市大学 環境学部 環境創生学科 田中章 (ランドスケープ・エコシステムズ) 研究室)

当研究室は、2010 年の夏合宿の際、下田市入田浜にて自動販売機の光に寄せられ海に向かえなくなっている、孵化したばかりのアカウミガメ (*Caretta caretta*) の子供を発見した。これを契機として、自然環境保全と地域経済活性化の両立を図るための勉強会を毎年下田市にて勉強会を行っている。この勉強会は様々なステークホルダーが参加し、意見を述べ合う場である。

また、勉強会と並行して生物多様性の主流化に向けた啓発活動を行ってきた。

その成果として、2015 年に下田市の多々戸浜、入田浜、吉佐美大浜にその場所がアカウミガメの産卵地であることを示す看板を下田市と協働で設置した。これに加えて、今年度より南伊豆町弓ヶ浜にも設置する方向で企業及び南伊豆町、環境省と協働で設置に向けた協議を行っている。この看板は来年度中に設置される見通しである。

今後、伊豆半島において生物多様性保全の基礎情報となるデータ集積を図るための住民インタビューや生物多様性定量評価手法の講習会の開催等、伊豆半島の自然環境保全と地域経済活性化の両立を図るための仕組みづくりを学術機関として支援していく予定である。



伊豆半島ジオパーク
IZU PENINSULA GEOPARK