

実施報告書

| | |
|-------------------|--|
| 実施年度 | 平成 31 年度 |
| 研究テーマ | 隠岐諸島におけるミズナラ林の樹種構成と成林条件 |
| 団体名（所属） | 島根大学大学院自然科学研究科環境システム科学専攻 |
| 代表者名（氏名） | 立花 寛奈 |
| 要約 (1,300 字程度) | <p>隠岐諸島は島根半島から約 40-80 kmの日本海に位置する 2 つの有人島と 180 あまりの無人島からなる島嶼である。最終氷河期には海面の低下により本土と陸続きとなり、その影響で隠岐諸島には独特な生態系が残っている。暖温帯である隠岐諸島の森林には本来みられる常緑広葉樹だけでなく、冷温帯にみられる植物や亜高山帯の植物が混在している。</p> <p>隠岐諸島に生育する冷温帯の樹種の代表としてミズナラがある。ミズナラはブナ科コナラ属で、古くから日本人が薪炭や木材として利用してきた樹種である。分布はサハリン、千島、北海道、本州、四国、九州の冷温帯であり、北海道や東北地方北部では標高 50 m 以下から分布し、四国や九州などでは標高 900 m 以上の高所に分布する。本来であれば冷温帯に分布するミズナラが暖温帯である隠岐諸島に優占することは考えにくいだが、隠岐諸島では冷温帯種であるミズナラが、暖温帯に分布する種と混在するという非常に興味深い分布をしている。しかし、その要因は明らかにされていない。</p> <p>そこで本研究では、隠岐諸島島後におけるミズナラの分布を調査し、島後におけるミズナラの分布特性を明らかにする。</p> <p>調査地は隠岐諸島の島後（島根県隠岐の島町）であり、北緯 36°・東経 133°に位置する。平均年降水量は 1765 mm、年平均気温は 14.2℃である。暖かさの指数 (WI) は 111.6℃・月、寒さの指数 (CI) は -1.7℃・月であり暖温帯となる。島後全域の市街地および農地を除く走行可能な国道および県道、林道、歩行可能な主要な登山道を対象とし、GPS によってミズナラの位置をおとし、標高、斜面方位を記録した。また、群落高を方形区とした際に、ミズナラの被度が 3 以上の林分をミズナラ林とし、単木的にあるミズナラと群落を形成するミズナラ林を区別して位置を記録した。</p> <p>本調査ではミズナラは単木が 1117 本、群落が 566 群落確認され、ミズナラの単木および群落ともに島の北側に多く分布していた。分布の標高については、単木は標高 0-601 m まで広範囲に分布していたが、0-50 m が最も多かった。群落は標高 0-602 m まで分布し、400-450 m の壇鏡の滝周辺に最も多かったが、島の北側では 0-50 m にも分布がみられた。ミズナラ群落が分布する方位は、北側では海に向かった北西斜面に多かった。地質については、ミズナラが特定の地質に分布することはなく関係性は低いと考えられた。</p> <p>隠岐諸島は冬季には季節風と対馬暖流の影響で降水量が多くなり、その影響は季節風を受けやすい島の北側に顕著にみられる。このため北側ではミズナラが低地から分布していたと考えられる。さらにミズナラ群落が集中していた生育地は山間部または水辺などの湿潤な環境である。以上の理由から、降水や湿度が暖温帯の島後においてミズナラが生育する要因ではないかと考えられた。</p> |

実施報告書

| | |
|-------------------|--|
| 実施年度 | 2019 年度 |
| 研究テーマ | 隠岐諸島における水生生物の分子系統学的位置付け：隠岐の水生生物相はいかにして形成されたか？ |
| 団体名（所属） | 信州大学 |
| 代表者名（氏名） | 谷野宏樹 |
| 要約 (1,300 字程度) | <p>生物相、および生物多様性創出機構の解明の上では、島嶼地域は最適だと考えられる。特に地殻変動による隆起や火山活動によって形成された隠岐諸島のような島嶼では、その生物相の形成に島嶼買いからの生物の分散が必須であり、島嶼外との移動分散がいかにして起きているか？というの、興味深い課題である。また、島嶼のように地理的に孤立した環境では生物の多様化が促進されるため、他地域とは異なる独自の系統や形質がみられることが多い。そのような状況下で、隠岐諸島は氷期に本州と陸橋を介して接続したと考えられており、最終氷期に分散してきたような種群や、隠岐諸島の形成から長期間維持されている系統が混生していることが期待される。</p> <p>本研究では、隠岐諸島を中心としてサンプリングを行い、カゲロウ類やトビケラ類、サワガニ類を採集した。採集した種群を対象に遺伝子解析を実施し、並行して生態ニッチモデリングも実施した。遺伝子解析の結果、今回対象とした種群の中でも、オビカゲロウやフタスジモンカゲロウといった、比較的上流域に分布する種群においては、隠岐諸島に独自の遺伝子型および系統がみられた。また、本州と隠岐島嶼間での遺伝的分化はみられるものの、隠岐島嶼内では大きな遺伝的分化はみられなかった。特にフタスジモンカゲロウでは、隠岐島嶼間の遺伝的交流が活発に起きているものの、本州とは遺伝的に隔離されていることが示唆される。上流域の種群では隠岐独自の系統が検出された一方で、フタバカゲロウ、タマリフタバカゲロウ、ウエストントビイロカゲロウ、コバントビケラ、サワガニといった比較的下流域に分布する種群においては、隠岐固有の系統はみられなかった。本州との大きな遺伝的分化がみられなかったり、本州集団と遺伝子型を共有していたりと、最終氷期など、ごく近年に隠岐諸島に進入してきた、もしくは本州—隠岐諸島間の遺伝的交流が大きいことが示唆された。この結果から、他の分類群においても、上流域（高標高域）には隠岐固有の系統が分布している可能性が高いことを示唆するものである。</p> <p>生態ニッチモデリングでは、現在の結果において、高標高域に生息する種群と低標高域に生息する種群との間で、実際の分布に則するような結果が得られた。また、最終氷期最寒冷期の生息適地を推定した結果、今回対象としたいずれの分類群においても、隠岐諸島および本州との陸橋では、比較的分布可能性が高いという結果が得られた。この結果、氷期における陸橋を介した生物の進入が、妥当性の高い仮説であることが支持された。</p> <p>本研究の成果は、隠岐ジオパークの生物相形成史に対して、遺伝子解析と生態ニッチモデリングという多角的な視点から検討した、重要な知見の1つとなり得ると考えている。</p> |

実施報告書

| | |
|-------------------|--|
| 実施年度 | 2019 年度 |
| 研究テーマ | 日本海周辺のゼノリスおよび母岩の火山岩の地球化学的検討に基づく地殻-マントル構造の解明 ー特にマントル成分の同位体組成の多様性ー |
| 団体名 (所属) | 琉球大学理工学研究科 |
| 代表者名 (氏名) | 相澤正隆 |
| 要約 (1,300 字程度) | <p>漸新世～中新世ごろにユーラシア大陸東縁部の直下に流入してきた高温のアセノスフェア湧昇流は、前期～中期中新世に新たな海洋地殻を形成しながら日本海背弧海盆を拡大させ、日本列島を現在の位置へ移動させた。この時期の日本海側は、流入した高温アセノスフェアマントルの影響を受けて非常に活発な火成活動が生じており、東北日本弧では背弧海盆の拡大が起こった 15 Ma 頃を境に、噴出した火山岩の化学組成が大きく変化していることが明らかになっている。一方、山陰地方を含む西南日本弧は、日本海の拡大と西南日本弧の移動・回転により、できたばかりの若くて熱いフィリピン海プレート(約 1400 万年)にのし上がる形で沈み込みセッティングが成立したため、東北日本弧に比べてさらに複雑な火山活動の変遷がみられる。</p> <p>隠岐島後は西南日本弧の背弧側に位置し、漸新世～更新世の火山岩が分布するため、日本海の背弧海盆拡大と、引き続きフィリピン海プレートの沈み込みを検討する上で非常に理想的な地域である。本研究では、各時代の岩石(特に玄武岩～安山岩質岩)を採取し、薄片観察、鉱物化学組成分析、主成分・微量成分元素組成分析を行った。また、鮮新世以降のアルカリ玄武岩中に含まれる苦鉄質～超苦鉄質捕獲岩についても、鉱物化学組成の分析を行った。</p> <p>火山岩の全岩化学組成分析の結果、日本海拡大前の時張山層と日本海拡大中の郡層火山岩は、低い TiO₂ 含有量、HFS 元素の枯渇、高い LIL/HFS 元素比が見られ、沈み込み帯における火成活動の特徴を示す一方、日本海拡大後の重栖層、および鮮新世以降のアルカリ玄武岩は、高い TiO₂ 含有量で、海洋等玄武岩(OIB)に類似した滑らかな不適合元素パターンを示す。また、HFS 元素同士の比も日本海の拡大前後で変化しており、例えば Ta/Yb 比は時張山層と郡層では E-MORB に類似したやや肥沃な微量元素組成を示し、日本海拡大後の重栖層と鮮新世以降の玄武岩では OIB に類似したさらに肥沃な微量元素組成を示す。TiO₂ 含有量の変化は、単斜輝石斑晶でも確認できる。東北日本弧では、日本海の拡大前の火山岩は隠岐島後の火山岩(時張山層・郡層)と同様に E-MORB に類似したやや肥沃な組成を示すのに対し、日本海の拡大後の火山岩は N-MORB に類似した枯渇的な微量元素組成を示し、隠岐島後の化学組成の変遷とは異なっている。同位体組成も、隠岐島後の ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 比は日本海の拡大前から拡大後に至るまで、緩やかに枯渇的な組成に変化しているが、東北日本弧では約 15 Ma 頃を境に明瞭に枯渇的な組成へ変化しており、やや異なる時間変遷を示す。</p> <p>鮮新世以降の玄武岩は高い MgO 含有量を有し、一部は Ni 含有量が 200 ppm を超え、FeO*/MgO 比が 1 を下回る「未分化玄武岩」に分類される。鮮新世の玄武岩中には、極めて新鮮なかんらん石斑晶が残存しており、最も未分化なものは～Fo₈₈ に達する。未分化玄武岩に数%のかんらん石を添加して求めた初生玄武岩の化学組成から、玄武岩が生成された温度・圧力条件を計算すると、約 1.8-2.6 GPa, 1300-1400°C となり、東北日本弧の初生玄武岩に比べると約 30-45 km ほど深い深度でマントルが部分融解していることが示唆された。一方、時張山層と郡層の玄武岩から求めた初生マグマの部分融解圧力は約 0.5-0.8 GPa であり、隠岐島後では、日本海拡大を経てマグマの生成深度が大幅に深化している。鮮新世以降の玄武岩はスピネルレルゾライト(約 30-90 km)を捕獲しているが、玄武岩の部分融解深度は捕獲されているかんらん岩の鉛直分布と整合的な圧力である。</p> <p>本研究により、隠岐島後における火成活動も日本海の拡大前後で大きく変化していることが明らかとなったものの、変化の様式は東北日本弧とは異なっており、その要因の解明は今後の課題である。</p> |

実施報告書

| | |
|-------------------|--|
| 実施年度 | 2019 年度 |
| 研究テーマ | 隠岐諸島固有の陸産貝類の分類学的再検討および起源についての研究 |
| 団体名（所属） | 東京大学大学院 理学系研究科 |
| 代表者名（氏名） | 上島 励 |
| 要約 (1,300 字程度) | <p>隠岐諸島には固有の生物が知られており、絶滅が危惧されるものが少なくない。隠岐固有の生物相を維持するためには、保全対象とすべき生物を正確に認識し、適切な保全対策を行うことが必要である。</p> <p>陸産貝類（カタツムリ）は、多くの種（亜種）が隠岐諸島から記載されている。これらの陸貝の一部は隠岐の固有種として認められているが、本土に生息する種と同種とみなされているものもあり、その分類学的な位置づけは必ずしも確定していない。キセルガイ科では、ニシノシマギセル、ヒメナミギセル、ユウグレナミギセルが隠岐諸島から記載されている。ニシノシマギセルは固有種として一般に認められているが、ユウグレナミギセルは本土に広く分布するナミギセルと同種として扱われている。一方、ヒメナミギセルは独立種、ナミギセルのシノニム（同種異名）あるいは亜種とされるなど、研究者によって見解が異なり、分類学的な位置づけは確定していない。</p> <p>本研究では、隠岐諸島から記載されたキセルガイ類に注目し、本土に生息する近縁種との類縁関係および遺伝的分化を明らかにすることを目的として、分子系統解析を行った。</p> <p>2019 年度の調査によって得られたキセルガイ類および、研究協力者によって採集されたサンプルの腹足から DNA を抽出し、核 ITS 領域 (ITS-1, 2) および mtDNA の ND1, ND4L, Cytb 遺伝子領域の塩基配列を決定し、本州、四国、九州の各地から採集されたナミギセルおよび、タイシャクギセル、イトカケギセルの塩基配列とともに分子系統解析を行った。</p> <p>その結果、各地のナミギセルは強く支持される単系統群（以下ナミギセルクレードと呼ぶ）を形成し、タイシャクギセル、イトカケギセルはその内部に含まれた。ニシノシマギセル、ヒメナミギセルは姉妹群となり、両者をあわせたクレードはナミギセルクレードの姉妹群となった。この系統関係は、ヒメナミギセルがナミギセルと同種であるとする従来の見解を支持しない。また、ニシノシマギセルは固有種であり、ナミギセルとは異なる種であることが分子系統学的にも裏付けられた。</p> <p>一方、ユウグレナミギセルは、ナミギセルクレードの内部に含まれ、ナミギセルと同種であるという分類学的見解が支持された。ナミギセルクレード内には強く支持される複数のサブクレードが認められ、各サブクレードは固有の地理的分布を示すことから、ナミギセルの地域集団間で遺伝的分化が起きていることが示された。しかし、ユウグレナミギセルは、地理的に近い山陰地方の個体群とは近縁ではなく、独自の地域集団を構成することがわかった。</p> <p>隠岐諸島のキセルガイとしては、これまでニシノシマギセルが保存対象として注目されてきたが、島後に固有のヒメナミギセルおよび、ナミギセルと同種であるがユニークな地域個体群であるユウグレナミギセルも保全対象として認識する必要がある。隠岐諸島に生息する他の陸貝についても、分子遺伝学的な観点から分類および保全対象を見直すことが必要と考えられる。</p> |

実施報告書

| | |
|-------------------|---|
| 実施年度 | 2019 年度 |
| 研究テーマ | 「隠岐島後産マントル捕獲岩から解読する日本海形成過程」 |
| 団体名（所属） | 千葉大学理学研究院 |
| 代表者名（氏名） | 市山祐司 |
| 要約 (1,300 字程度) | <p>隠岐島後は、中新世から更新世に至る火山岩が分布する火山島である。隠岐島後の鮮新世アルカリ玄武岩には、斑れい岩やかんらん岩といった地殻下部～マントルに由来する捕獲岩が包有され、これらの岩石は中新世の日本海拡大期の大陸地殻リフト期に形成された可能性が高い。隠岐島後産の捕獲岩を採取することによって、大陸地殻リフト期の下部地殻～マントルの特性を明らかにし、これらが日本海拡大形成プロセスを通じてどのように形成されたかを解明することを目的とする。</p> <p>本研究では、大久海岸、黒島、布施、下元屋、白島海岸を対象に調査を行った。いずれの地域でも鮮新世の玄武岩から捕獲岩を採取することができた。大久海岸からは、最大で 30cm 大の多量の捕獲岩を岩脈中から採取した。その他の地域からは、1-3cm 程度の捕獲岩を溶岩中に確認することができた。大久海岸の捕獲岩が最も多様性に富み、かんらん岩、輝岩、斑れい岩から構成され、かんらん岩の組織も脈状の輝石を含むなど極めて不均質であることが明らかとなった。その他の産地の捕獲岩は主にかんらん岩類から構成され、大久海岸のものより均質であることが確認された。大久海岸の捕獲岩は、下部地殻～上部マントルに由来する可能性があり、日本海拡大期に形成された背弧海盆の地殻～マントルの構造を理解する上で重要であろう。一方、その他の地域の捕獲岩はマントルに由来していると考えられる。</p> <p>今後は電子線マイクロプローブ分析装置やレーザーアブレーション誘導結合プラズマ質量分析装置を用いて、構成鉱物の主要元素と微量元素の定量分析を行い、溶け残りマントルとしての枯渇程度や平衡温度の推定、不均質性・多様性の成因を明らかにする。また、過去の研究でデータ報告のある黒島のマントル捕獲岩と比較検討することによって、隠岐島後産マントル捕獲岩の成因と日本海拡大期におけるマントルプロセスの理解を進める計画である。</p> <p>隠岐島後を含め日本列島の日本海沿いに産するマントル捕獲岩は、日本海拡大期のマントル進化を解読する上で重要な研究対象である。背弧拡大期の情報を記録したマントル捕獲岩は世界的に見ても極めて希少である。背弧拡大期のマントル研究の一大拠点として、隠岐ユネスコ世界ジオパークの世界的な知名度を高める効果が期待できる。マントル捕獲岩は、その外見的美しさによって一般の人の興味を惹きつけることができる貴重な国産岩石である。本研究によって得られたマントル捕獲岩の形成履歴を一般の人にアピールすることで、隠岐ユネスコ世界ジオパークを魅力的な観光資源にするとともに、教育的資源としても広く活用できるという効果が期待できる。</p> |

実施報告書

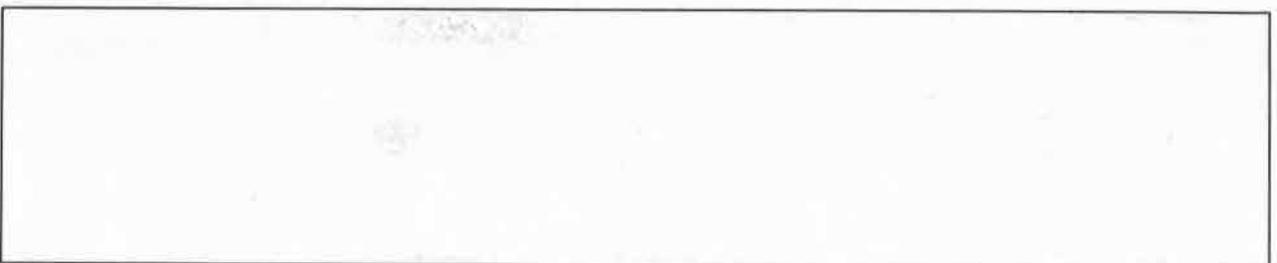
| | |
|--------------------|--|
| 実施年度 | 2019 年度 |
| 研究テーマ | 隠岐島前カルデラの形成史：陥没から隆起まで |
| 団体名（所属） | 室蘭工業大学 |
| 代表者名（氏名） | 後藤芳彦 |
| 要約 (1, 300 字程度) | <p>隠岐島前カルデラの形成モデルを作成するため (1) 既存研究の文献調査、および (2) 地質野外調査を行いました。結果は以下のとおりです。</p> <p>(1) 文献調査結果 これまでに公表されている地質図、論文、報告書等を整理し、隠岐島前の形成史に関する過去の研究の問題点を明らかにしました。隠岐島前の形成史に関する既存研究は、Morris et al. (1997)、千葉ほか (2000)、和田ほか (2000)、鹿野ほか (2014)、Brenna et al. (2015) などがあります。地質図に関しては、現在刊行されている地質図 (千葉ほか, 2000) の精度は非常に高く、現在使用する上で全く問題がないことが判明しました。他のジオパークでは、1960 年代に作成された古い地質図を現在でも使用していることが多く、隠岐ジオパークはこの点において恵まれた状況にあることがわかりました。</p> <p>一方、地質年代データに関しては、Morris et al. (1997)、千葉ほか (2000)、和田ほか (2000)、鹿野ほか (2014)、Brenna et al. (2015) の研究で、各地質ユニットの年代測定結果が一致していないことが判明しました。特に大山石英閃長岩と焼火山溶結凝灰岩の年代値は大きくばらついています。このため、地質の解釈とモデルの構築に大きな支障があることがわかりました。</p> <p>既存の地質モデルは、カルデラ説 (千葉ほか 2000) とネスト火山説 (Brenna et al. 2015) に大別できます。カルデラ説は、大山石英閃長岩の貫入後、大きな火山体の形成とカルデラ陥没が起こり、その後焼火山の形成とカルデラ内が隆起するというモデルです (千葉ほか 2000)。一方、ネスト火山説は、玄武岩質の火山が島の巢状に噴火するというモデルです (カルデラとは述べていない; Brenna et al. 2015)。どちらの説も、隠岐島前の地質をうまく説明できておらず、地質のモデル図 (4 コマ漫画のようなもの) は提示されていません。</p> <p>(2) 地質野外調査結果 今回の地質野外調査では、隠岐島前カルデラを、外輪山、美田層、大山石英閃長岩、焼火山溶結凝灰岩の 4 つの地質ユニットに大別し、そのそれぞれについて調査を行いました。その結果、外輪山の地質は、溶岩、火山角礫岩、放射状岩脈群からなり、小型の成層火山を形成していた可能性が高いことがわかりました。外輪山の地質は、アメリカのクレーターレイク、イタリアのベスピオ火山、北海道の摩周カルデラと類似点があります。カルデラ内に美田層、大山石英閃長岩、焼火山溶結凝灰岩などの地質ユニットが存在することは、北海道の洞爺カルデラや屈斜路カルデラと類似しています。</p> <p>このような地質データから解釈すると、隠岐島前カルデラは、最初に成層火山体を形成し、カルデラ陥没が起こり、その後カルデラ内にマグマが貫入してカルデラ内が隆起した可能性が高いと考えられます。したがって、隠岐島前は小型のリサージェントカルデラ (再生カルデラ) である可能性が高いと考えられます。リサージェントカルデラとは、カルデラ陥没後にカルデラ内で隆起が起こり、リサージェントドーム (再生ドーム) を形成するタイプのカルデラです。隠岐島前は小型のリサージェントカルデラが浸食され、カルデラ内部が露出したものであると考えられます。しかしこのモデルは、既存の地質年代データと一致していません。これはモデルが間違っているか、既存の地質年代データが間違っているかのどちらかです。このことを明らかにするためには、大山石英閃長岩や焼火山溶結凝灰岩の高精度な年代測定を行う必要があります。</p> |

実施報告書

| | |
|-------|---|
| 実施年度 | 2019 年度 |
| 研究テーマ | 隠岐諸島産動物目録のうち腹足類(軟体動物)の作製を目的とする諸研究の一環として行われた、西ノ島町教育委員会が保管する「木村コレクション」隠岐産動物標本」調査のうち、未完となっていた貝類標本目録の作製および同コレクション目録の完成。 |
| 所属 | 創造教育センター麻布科学実験教室(非常勤講師) |
| 氏名 | 加藤 琢矛 |
| 要約 | <p>西ノ島町別府の「ふるさと館」に展示されている「木村コレクション」には凡そ 500 点以上の隠岐諸島産動物標本が含まれている。</p> <p>これは西ノ島に在住された木村康信氏(1906-1997)が収集した標本群で、全て隠岐諸島産である。木村氏の採集期間は 80 年以上にわたる。「木村コレクション」は現在では得ることが不可能な標本を多く含んでおり、隠岐の動物相とその変遷を記録している。また隠岐諸島ないし日本海初記録の動物が多く見出されている。最も確実な一次資料として動物地理学的に極めて貴重な標本群である。</p> <p>同コレクションは一地域におけるまとまった標本群としては点数種数ともに全国有数のものと言ってよい、全国に誇れる郷土の宝と称するに相応しい自然史資料である。</p> <p>報告者は隠岐諸島の動物相調査の一環として「木村コレクション」の調査を 1990 年に開始し、これまでに甲殻類(1992)・哺乳類(1993)・鳥類(1995/1996)の調査結果を順次「隠岐の文化財」に発表している。貝類標本については 1993 年までに鑑別を終え、このうち巻貝類とツノガイ類の計数と計測を概ね終えた。しかし「ふるさと館」の開設にあたって標本を返却したため 1995 年に調査が中断されたため、二枚貝類と頭足類については未計数・未計測のまま 25 年を経ている。</p> <p>1990 年の調査開始から 1995 年までに次のことがわかった。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①木村氏自身が作製された標本目録(1983)に記録されている貝類は 200 種類であったが、1990 年の調査開始時点で 66 種の貝類が既に失われていた。特に陸産貝類は 25 種類すべてが見出せなかった。 ② 鑑別によって種名が改まったために「木村コレクション」から記録を抹消される貝類が 28 種類あった(亜種を含む/以下同様)。 ③ これらの標本を鑑別した結果、新たな 21 種類となった。 ④ 1983 年以降、新たに加わったと考えられる貝類が 34 種類あった。 <p>2019 年に隠岐ユネスコ世界ジオパークの学術研究奨励事業に当選して調査が再開され、現在までに次のことがわかった。</p> <ol style="list-style-type: none"> ⑤ 「木村コレクション」から 243 種 301 点の貝類が見出された。 ⑥ しかし 2019 年の再調査時には 95 種類 139 点の標本が見出せず、巻貝類の大型種の標本、および二枚貝類のうち小型種の標本は、ほぼ丸ごと失われていた。また小型の巻貝類では、美しい種が恰も選んで抜いたかのように失われていた。このうち 25 種類は「木村コレクション」以外に隠岐から標本が得られていないものであった。 ⑦ 「木村コレクション」の散逸が夥しいことが明らかとなった。これ以上の散逸と腐朽を防ぐため、紛失した標本の捜索、適切な保存措置の実行、管理方法の改善・中止を含む展示方法の抜本的な再考、これらを早急に行う必要がある。 |

実施報告書

| | |
|------------------|--|
| 実施年度 | 令和1年度 |
| 研究テーマ | オキタンポポ保全のための繁殖生態学的研究 |
| 団体名（所属） | 島根大学生物資源科学部 |
| 代表者名（氏名） | 宮永龍一 |
| 要約 (1,300字程度) | <p>外来タンポポを巡っては、1970年代より日本各地で盛んに分布調査が行われ、在来種と置き換わるように生息域を拡大している様子が示されてきた。その要因として、都市開発などによって生じた強い人為的攪乱が外来タンポポの繁殖に好適な条件をもたらしたことがあげられている。近年ではこのような環境要因のほかに、外来タンポポによる「繁殖干渉」が在来タンポポの駆逐に大きく関与していることが指摘されている。繁殖干渉とは種間の配偶によって生じる干渉型の相互作用の総称で、たとえば異種間で交配した結果、一方の種において子の数が減るなどの繁殖成功度の低下をまねく現象を指す。</p> <p>外来タンポポによる繁殖干渉は、在来種と外来種のいずれにも訪花する送粉者の存在によって成立する。したがって、これらの混生地において、それぞれの訪花昆虫相を明らかにすることは、繁殖干渉の実態を解明するうえで重要である。本研究ではオキタンポポ（以下、オキ）と外来タンポポの間に繁殖干渉が生じているかどうかを検討するため、花上採集によりオキタンポポおよびセイヨウタンポポ（以下、セイヨウ）訪花昆虫相調査を実施した。今回の調査でオキおよびセイヨウからは、36種472個体および18種44個体のハナバチ類が採集された。最も採集個体数が多かったのはオキではキバナヒメハナバチ、セイヨウではキオビコハナバチであった。優占種と判定されたのは、このほかにオキではキオビコハナバチ、ヤマトツヤハナバチ、ハルノツヤコハナバチ、サビイロカタコハナバチの4種、セイヨウではキバナヒメハナバチ、サビイロカタコハナバチ、シオカワコハナバチ、ヒゲナガキマダラハナバチの4種であった。これら優占種の採集個体数が全採集個体数に占める割合は、オキで46.9%、セイヨウで63.6%であった。両種で共通して採集されたのは17種で、このうちキバナヒメハナバチ、キオビコハナバチ、サビイロカタコハナバチの3種はいずれの種においても優占種であった。以上から、オキとセイヨウの間では、共通する訪花昆虫によって種間での花粉の移動が生じていることが推測された。繁殖干渉は頻度依存性を伴うことから、セイヨウによる繁殖干渉が生じている場合、オキの結実率は周囲に生育しているセイヨウの個体数に影響を受ける可能性が高い。すなわちオキ-セイヨウの混生地において、セイヨウの割合が高いほど、オキへの繁殖干渉が強く作用することとなり、その結実率は低下することが予想される。このことを明らかにするため、訪花昆虫相調査を行った8地点のうち、特にオキとセイヨウが近隣で混成している3地点でオキの結実率を調査した。調査の結果、結実率と周辺に生育するセイヨウ個体数との間に明確な相関は見られなかった。タンポポの結実率については、株の栄養状態や送粉者の有無など、繁殖干渉以外の要因が作用している可能性がある。今後は室内実験を通して、両種の間で繁殖干渉が生じているのか、さらに調査を行う予定である。</p> |



実施報告書

| | |
|-------------------|---|
| 実施年度 | 令和 1 年度 |
| 研究テーマ | 環境 DNA を用いた隠岐諸島の固有種・希少種・外来種の分布現況の解明 |
| 団体名（所属） | 島根大学 |
| 代表者名（氏名） | 高原輝彦 |
| 要約 (1,300 字程度) | <p>隠岐の島前と島後には貴重な固有種や希少種が生息している一方、近年ではブルーギルやオオクチバスなどの侵略的外来種の侵入が危惧されている。これら生物種の分布や生息状況を把握することは、隠岐の健全な生態系の保全に必須であると考えられる。そこで本研究では、現場作業は採水のみで、短時間で広域調査が容易に実現できる環境 DNA 分析手法を用いて、隠岐諸島の水生生物相の生息状況を明らかにすることを試みた。また、隠岐諸島におけるオキサンショウウオの分布制限要因を明らかにするため、当年幼生を用いた塩分耐性を調べる室内飼育実験を実施した。</p> <p>2019 年 6 月 4 日から 6 月 5 日に、島後における環境 DNA 測定用のサンプル採集のため、4 箇所水サンプル 1L を採取した。その後、大学の実験室に水サンプルを持ち帰り、DNA の濃縮・精製を行い、オキサンショウウオの環境 DNA の測定を実施した。また、これまでの調査において採集してきた環境 DNA サンプルのデータ整理等も並行して進めた。さらに、上記の調査の際、飼育実験用にオキサンショウウオの当年幼生の採集を行い、大学に持ち帰った。飼育実験は、島前の溪流における水質調査の結果を参考にして、0.01%、0.07%、0.14%の塩濃度条件に設定して、2 週間実施した。また、一般的にストレスが高くなると生物が放出する環境 DNA 濃度も高くなると考えられている。そこで、飼育実験期間中に水サンプルを採取し、環境 DNA 濃度とストレスホルモン(コルチゾール)の測定を試みた。</p> <p>野外調査の結果、これまで島後においてオキサンショウウオの生息が確認されていなかった代方面の溪流において、本種の個体を確認することができた。また、その際に採取した水サンプルからオキサンショウウオの環境 DNA も検出された。なお、その他の調査した 3 地点からはオキサンショウウオの生息は確認できず、また、環境 DNA も検出されなかった。</p> <p>これまで採集済みの環境 DNA サンプルのデータ整理等を行ったところ、ニホンウナギについては島後と島前におけるいくつかの流出河川において環境 DNA が検出された。また、島前のため池では外来種のブルーギルとウシガエルの環境 DNA が検出されたが、島後のため池ではウシガエルの環境 DNA のみが検出された。今後は、情報提供などからオオクチバスやブルーギルが侵入していることがわかっている島後のいくつかのため池においても調査を展開する必要がある。</p> <p>オキサンショウウオの当年幼生の塩分耐性(ストレス感受性)を調べた結果、実験期間中、すべての個体が生存していることがわかった。また、3 種類の塩濃度に曝露された際、オキサンショウウオが水中に放出するストレスホルモン濃度に違いはみられなかった。しかし、塩濃度 0.14%に曝露された処理区においてのみ、環境 DNA 濃度が高くなることがわかった。このことは、塩濃度に対してオキサンショウウオがストレスなどを感じていることを示唆している。以上のことから、現在、島後にしかオキサンショウウオが生息していない理由として、本種の幼生は、島前の河川の塩濃度に曝されても死亡することはないが、ストレスを感じるなどするため、島前に定着することができなかつたのかもしれない。今後はオキサンショウウオの卵や本種の餌生物種においても、島前の塩濃度に耐性を示すのかどうかを明らかにする必要があると考えている。</p> |

実施報告書

| | |
|------------------|---|
| 実施年度 | 2019年度 |
| 研究テーマ | 全隠岐史の解明：地史の復元から地球ダイナミクスへの発展を目指した岩石学および層序学の総合研究 |
| 団体名（所属） | 島根大学 |
| 代表者名（氏名） | 藤原 まい |
| 要約 (1,300字程度) | <p>2018年度の研究によって隠岐の地史は格段に精緻化したが、一方で、新たな課題も浮上した。すなわち、①隠岐片麻岩のドーム構造の検証とその変成・変形年代の解明。②変花崗岩の形成場（火山弧タイプ、衝突帯タイプ、およびプレート内タイプ）による産状の違い、鉱物組み合わせの違い、成因の違いの把握。③隠岐の中新統全体の放散虫年代の解明、およびP-C群集形成時（＝日本海拡大最初期）の海洋環境の解明、である。これらの課題に取り組むことにより、単に年代の空欄を埋めるだけに留まらない、地球史的なダイナミクス（運動像）の解明につながると考えられる。なお、ダイナミクスという観点からは、マントル最上部の運動を記録したマントルゼノリスの解析も不可欠である。隠岐のマントルゼノリスについては多数の研究があるものの、岩石の微細構造解析とそれに基づく構造発達史を考察した例は無いことから、④マントルゼノリスの解析により日本海拡大時のマントル流動を解析することを2019年度の新たな課題として加える。</p> <p>①は「大陸の時代」の地史に関して、基盤岩である隠岐片麻岩の研究を行った。隠岐片麻岩の地史は古原生代(約19-16億年前)の原岩形成時にまで遡る。その後、ペルム-三畳紀境界(約2.5億年前)の変動時に大陸地殻内で変成作用を受けた。モナザイト・ゼノタイムから得た年代(南部：約18.5億年前、約2.5億年前、南部：約2.5億年前)から隠岐片麻岩は履歴の異なる南部ユニットと北部ユニットに区分できることが明らかとなった。</p> <p>②は「大陸の時代」の地史に関して、基盤岩である隠岐片麻岩に伴う変花崗岩の研究を行った。現地調査により異なる3つの産状を示すことが確認された。これらの変花崗岩類は化学組成から火山弧、大陸衝突、プレート内の活動場を示唆する特徴が得られた。火山弧の活動場を示す飛驒とは異なる地質帯である可能性が示された。玄武岩質岩石についても背弧海盆、プレート内の活動場を示唆する特徴が得られた。</p> <p>③は「日本海拡大最盛期」に堆積した久見層を対象に、放散虫生層序の研究を行った。久見層上部から5種の年代指標種が確認でき、放散虫化石帯の<i>E. inflatum</i>帯のa亜帯と<i>L. magnacornuta</i>帯のC. <i>japonica</i>亜帯に対比させることができた。先行研究による珪藻化石の分析結果と総合すると久見層上部は1310万～1080万年前の年代区間に限定でき、これまでよりも詳細な年代が明らかになった。また、久見層最下部の試料から年代指標種となりえる<i>Mellitosphaera magnaporusa</i>が新たに産出した。昨年度確認した<i>Pentactinosphaera hokurikuensis</i>と<i>G. tetrapera</i>の2種と合わせ、これらの群集は日本海拡大最初期の放散虫群集となる可能性がある。</p> <p>④は「日本海拡大時」のマントル流動に関して、マントルゼノリスの研究を行った。黒島、黒島の島後側の海岸、大久崖、大久海岸で採取された試料のうち黒島、黒島の島後側の海岸の試料はマントル起源の捕獲岩であると考えられ、温度が高く、強い応力を受けていたことが示唆された。大久崖、大久海岸の試料は集積岩であると考えられ、温度が低く、それほど強い応力を受けていなかったと示唆された。今後はより考察を深め日本海拡大時のマントル流動を推定する必要がある。</p> |

実施報告書

| | |
|-------------------|--|
| 実施年度 | 2019 年度 |
| 研究テーマ | 隠岐諸島の維管束植物目録の作成 |
| 団体名（所属） | 島根大学 学術研究院 農生命科学系 |
| 代表者名（氏名） | 須貝 杏子 |
| 要約 (1,300 字程度) | <p>特定の地域の植物相の現状や特徴を知ることが目的として、各地でフロラ調査や植生調査が行われている。これらの調査によって作成される植物目録は、その地域の生物多様性の把握や絶滅危惧種の保全を進めていく上で最も基礎的な情報となる。島根県では、元島根大学教員の杵村喜則氏らによって精力的に植物調査が行われており、植物目録等が報告されてきた。しかしながら、島根県では、未だ県レベルの組織的な調査等による県の植物誌・植物目録はまとめられていない。</p> <p>島根県が有する隠岐諸島は、島根半島の北方約 50 km の日本海上に位置し、最も大きい島後と島前の 3 島（西ノ島・中ノ島・知夫里島）からなる。隠岐諸島の現在の植物相は、暖温帯や冷温帯、亜高山帯の異なる植生帯に生育する種が共存し、垂直的にも分布が圧縮されていることが大きな特徴である。隠岐諸島は 2013 年にユネスコ世界ジオパークに認定されており、認定された理由の 1 つには「独自の生態系」が含まれている。そのため、隠岐諸島の植物相を把握することは社会的にも重要度が高いと言える。</p> <p>そこで、本調査では、隠岐諸島の維管束植物目録を作成するため、過去の文献資料と島根県立三瓶自然館に収蔵されている杵村氏が採取した標本情報を整理し、過去の記録を一括してまとめた。1960～2019 年に発表された 50 の文献資料と島根県立三瓶自然館に収蔵されている隠岐諸島で採取された 4,440 点の標本情報から 1,552 分類群（シダ植物：180 分類群、種子植物：1372 分類群）の記録が確認され、隠岐諸島における維管束植物目録にまとめた。但し、文献に掲載されていたが、栽培逸出や植栽など、明らかに自生でない 23 分類群は維管束植物目録からは除外した。標本は 795 分類群で採取されていて、多いものでは 1 分類群につき 78 点の標本があり、1 分類群につき 20 点以上の標本があるものが 46 分類群あった。また、島根県のレッドデータブックに掲載されているものが 84 分類群含まれていた。一方、標本が採取されていない 759 分類群の内、その 90%以上は絶滅危惧種に指定されていなかった。目録にまとめた 1,552 分類群の中で、著者や文献によって見解が分かれているものが一部あったが、その両者を載せた（クロモジとオオバクロモジ、ハシドイとマンシュウハシドイ、ナナカマドとツシマナナカマド、イタヤカエデ類など）。また、標本には、種内分類群まで同定されているものと種レベルまでの同定にとどまるものがあった（トウゲシバ、チヂミザサ、イタヤカエデ、ヒヨドリバナなど）。明らかに自生ではない 23 分類群は目録から除外したが、特に草本植物については、自生であるのか、外来であるのかを検討できていない。これらの点については、今後の検討が必要である。</p> <p>以上の資料整理と共に、隠岐の島町において果実や花が見られた植物を採取し、腊葉標本を新たに作製しているが、今後、本調査の目録で文献情報のみで分布が確認され、標本が作製されていない種について、改めて現地での探索と標本の採取を行っていくことが望ましい。過去の標本の精査と現地での探索・標本採取を継続的に行い、目録を修正・更新していく予定である。</p> |