

令和 6 年 9 月 17 日現在

機関番号：17701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K12327

研究課題名(和文) 都市生態系における外来種および適応在来種の都市進化生態学的分析

研究課題名(英文) Analysis of the evolutionary ecology of Arian species in Urban-Ecosystem and Endemic Species

研究代表者

富山 清升 (Tomiyama, Kiyonori)

鹿児島大学・総合科学域総合教育学系・教授

研究者番号：30272107

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、都市を島嶼のような閉鎖生態系と見立て、島嶼生態学的手法を適用した。

都市や大きな道路の存在はたとえ地続きであっても、河島嶼と同等の地理的隔離の効果を陸産貝類に与えることが予想される。こうした現状から、都市化はすでに現在の鹿児島における陸産貝類群集に何らかの影響を与えていることが考えられ、都市独自の遺伝的分化も予想される。そこで、本研究では、鹿児島市北部、鹿屋市南部、奄美市北部から中央部の3つの地域で合計10地点を調査地とし、本土と離島間での陸産貝類群集の比較、本土内での比較、そして同じ地域内での比較を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

2020年代に入って、生態学や進化学の観点から、都市部の生態系や生物進化に関する研究が、汎世界的に進捗している。特に、英国では、都市生態系の研究が注目されている。日本においては、都市生態系の研究は非常に遅れており、進化生態学の観点から、都市部に分布する生物の研究を行う必要性が注目されてきた。本研究では、移動能力の乏しく集団間の遺伝的交流が乏しい陸産貝類を材料とした。このため、都市部を周辺の生態系から遺伝的に隔離された島嶼とみなすことで、島嶼生態系の分析の方法論を用いて解析することが可能となった。近年、都市部の自然保護は、日本でも注目されているテーマであり、その発展に寄与することができた。

研究成果の概要(英文)：In this study, I diagnosed Urban Area as Closed Ecosystem such as island and applied technique of Island Biogeography. Even if Urban Area was adjoining, an effect of equal Biogeographic isolation is expected. In this study, I extracted ten spots in total from the city in Kagoshima as an investigation place. As a result, I was able to elucidate an organic evolution in Ecosystem of Urban Area.

研究分野：進化生態学

キーワード：進化生態学 生態学 進化学 都市生態系 陸産貝類 自然保護 環境影響評価 島嶼

1. 研究開始当初の背景

都市環境では、人為的攪乱環境に適応できる種に限られるため、動物・植物ともに特定の分類グループに偏った生物相が形成される場合が多い。さらに、都市生態系の構成要素が貧弱なために食物連鎖が単純であることなどの理由により、都市の生態系は一般に外来種導入などの外的攪乱を受けやすい。日本という地域自体が数多くの都市から構成されており、日本における外来種問題の多くは都市の外来種問題に置き換えて単純化する事が可能である。人為的攪乱や外来種侵入により、いったん失われてしまった地域の生態系は永久に回復が望めない。しかし、攪乱の時間が浅い都市近郊地域の場合、逆に、都市生態系の変化の過程が短時間で観察できる。つまり、人為的攪乱や外来種導入によって生じる生態系への影響の研究や評価が都市部では比較的容易である。これまで、これらの都市地域における外来種や固有種の生息現況調査は都市生態系の保全という観点からは行われてこなかった。しかし、都市生態系の中で、外来種と在来種が特殊な種間関係を持つことによって、独自の遺伝的進化が育まれつつある。しかし、都市生態系の保全や、都市部における進化生態学の観点から、都市部を調査研究した事例は、英国を中心に萌芽的研究として盛んに行われつつあるが、これまで日本ではほとんど手が付けられてこなかった。

以上の背景から、本研究では、都市部、および、その周辺の人為的攪乱の強い固有生態系に影響を与えている陸上動物の外来種や在来種の生息現況や生態、集団遺伝的な分析を行うこととした。また、調査地域は、筆者らが所属する鹿児島大学の調査拠点のある、鹿児島市や奄美市での調査研究を遂行しつつ、注目度の低い他の都市部の調査も重点的に行う計画を立てた。日本では、本研究の様な都市生態系や都市進化の先駆的研究と位置づけられる。

2. 研究の目的

本研究は、以下に挙げた観点から陸上外来動物が都市生態系に与える影響を調査研究する。調査研究は3年間にわたり継続して行う。調査対象地域は、九州南部を中心とした地域に加え、薩南諸島の世界自然遺産指定のコア地域とされている奄美大島、徳之島、種子島、屋久島、生物地理的境界が存在するトカラ列島、などの他の島嶼地域の都市や人為的攪乱地域も調査地域とする。対象動物としては、極端に移動拡散能力に欠ける陸産貝類を取り上げる。陸産貝類は地域固有の在来種が豊富で、一部は都市地域にも入り込んでいる。また、陸産貝類には、原生生態系よりも人為的攪乱地の方が、種多様性が高いという変わった特徴が知られていた。また、都市環境にのみ生息が認められる種も少数知られている。筆者の先行研究により、オキナワウスカワマイマイのような国内外来種が都市環境で地元亜種と交雑することにより、独自の遺伝的進化をもたらしている可能性も示唆されている。国外外来種のオナジマイマイは、都市環境下で、日本固有種のパンダナマイマイと交雑し、遺伝子浸透をもたらしている。このような陸産貝類の都市環境下における進化生態学役割を解明することが、本研究が明らかにしようとしている命題である。このことによって、都市進化生態学という新しい研究分野の基礎的情報を提供できる

3. 研究の方法

(a) 固有種の陸産貝類の生息現況調査と固有種が都市環境にどのように適応し、定着しているのか生息現況を調査研究する。【背景】筆者らの先行研究によって、九州南部から南西諸島にかけての地域における陸産貝類相は、概略が把握されている(鹿児島県レッドデータブック等)。また、鹿児島市や川内市、奄美市などの都市部においては、都市環境下における外来種の生息現況もある程度の先行調査が行われている。都市環境と自然環境の間での陸産貝類相の比較を正確に行う。【方法】まず、都市周辺と保護区内における陸産貝類相の比較を行う。外来種(アフリカマイマイ、ウスカワマイマイ類、オナジマイマイ)および在来種(パンダナマイマイ、タメトモマイマイ、他固有種)の生息密度をGISにより空間解析することにより、都市攪乱環境(外来種の供給源)からの距離が在来種の生息分布にどのような影響を及ぼすのかを調べる。さらに、このデータをもとに固有種陸産貝類の生息する森林地域と都市環境地域との間の緩衝地帯がどのように推移しているのか検討する。

(b) 固有種の陸産貝類の生息現況調査と固有種が都市環境にどのように適応し、定着しているのか生息現況を調査研究する。

【背景】陸産貝類は、原生の自然環境下における生息種数よりも、都市周縁のような人為的影響のおよんだ地域の方が、種数が多いという変わった性質が知られてきた。これは、湿地や溪畔地域、崖錘地といった本来の攪乱生息地が失われた結果、類似した生息環境の残された都市環境にのみ生き残りが見られるのだらうという解釈も行われていた(富山 1983; 市川ら 2009 など)。また、本来は原生林に生息しているはずのタカチホマイマイやヒルグチギセルといった在来種が一部の都市環境にも進出していることから、在来種の遺伝的性質が変化し、都市環境に適応した結果、都市周辺の攪乱地に生息出来る在来種が生じている可能性も示唆されている。しかしなが

ら、都市環境地域と在来生態系の保全された自然環境地域との正確な陸産貝類比較の調査事例が意外に乏しい。また、先行研究における予備調査では、九州南部地域における都市環境地域の正確な陸産貝類の生息現況調査は、筆者らが行った鹿児島市や奄美市の市街地における分布調査程度しかない。都市地域における生物分布の調査はどの生物群でも抜け落ちた調査分野である。【方法】南九州から北部南西諸島において、10 数カ所（出水市、阿久根市、川内市、串木野市、鹿児島市、指宿市、枕崎市、霧島市、鹿屋市、屋久島宮浦、西之表市、奄美市、徳之島亀徳、沖永良部島和泊）の都市地域とその周辺の在来自然環境の保全された地域の間での陸産貝類相の正確な分布調査を行う。特に両地域間の緩衝地帯の生息現況調査にも力点を置く。

(c) 外来種陸産貝類の DNA 分析による遺伝的多用性の程度を調査研究する。

【背景】九州南部から北部南西諸島にかけての地域には上記に示したアフリカマイマイやウスカワマイマイ類以外に、オナジマイマイやオカチョウジガイ類も侵入定着している。アフリカマイマイは 1930 年代の日本への導入当初は 10 個体程度だったことが解っており、遺伝的多用性は非常に低いと予想されていた。しかし、筆者の DNA 分析に基づく先行研究では、地域集団による遺伝的分化が生じているとの結果が分かっている。また、オナジマイマイでは、固有種のパンダナマイマイとの交雑により遺伝子浸透が生じていることも判明している。既に、一部の外来種陸産貝類においては、都市環境における遺伝的進化が生じ始めている可能性が強く示唆されている。【方法】まず、RAPID プライマー法を用い、各地域の外来種各種の DNA の遺伝的多用性を把握する。その上で、mtDNA の D-loop (550bp) を PCR 増殖し、塩基配列を比較することにより、遺伝的な独自進化が生じているのかどうかを検討する。

(d) 固有種陸産貝類に与える外来種陸産貝類の遺伝的攪乱の現状分析と対策。

【背景】外来種が固有種と交雑することによって、妊性のない F1 雑種が固有種を駆逐してしまったり、固有種に外来種の遺伝子が入り込んで、固有種本来の性質が失われたりする遺伝的攪乱が、広く報告されている。筆者の先行研究によって、固有種のアオスミウスカワマイマイ等が、国内外来種のアウスカワマイマイ等によって遺伝的に攪乱されていることが判っている。遺伝的攪乱の程度は都市個体群によって異なっている。また、コハクオナジマイマイは都市の一部の地域で、鹿児島県固有のチャイロマイマイ種群と交配している。【方法】交雑パターンが予測する mtDNA の片側浸透を、核遺伝子の両側浸透と対比して検証する。複数の固有種に外来種が遺伝子浸透して、他種の遺伝的攪乱を引き起こしている実態を分析評価する。mtDNA の D-loop (550bp) を PCR 増殖し、塩基配列の種内・種間変異を決定する。これらの手法がカタツムリ近縁種の集団解析に有効であることは実証済みである (Baker et al., 1996、および、Harasewych et al., 1998)。DNA 分析の手法も組み合わせることで、外来種が固有種に与える影響を評価する。

(e) 都市環境における外来種の役割と都市生態系の保全対策と提言

以上のように、分布種数が多いものの、移動能力が極端に乏しく、狭い地域に隔離されがちな陸産貝類をモデル生物として都市自然生態系の維持管理と、独自の遺伝的進化現象の把握が可能になると思われる。また、外来種が都市生態系に与えている影響や遺伝進化的な概要を総合的に評価することが可能になる。この研究は、都市自然生態系を保全する対策の立案に大きく貢献する。これらの研究成果をもとに、都市生前生態系における外来種との共存をどのようにすべきか、固有種との緩衝地帯の可能性等を分析し、提言していきたい。

4. 研究成果

これまでの成果は研究論文の形で数本投稿した。また、著作物として、教科書「動物の進化生態学入門 - 教養教育のためのフィールド生物学 -」; 学術図書出版; 富山清升著; を出版した。

鹿児島県は本土と 26 の有人島、合計 605 もの離島が南北およそ 600km にわたって多くの島嶼を抱えており、本土と南西諸島では属する気候帯も異なる。その結果、多様な生態系が広がり、多くの動植物が分布している。その中でも陸産貝類は移動性が乏しく、奄美大島をはじめとした多くの離島で様々な固有種が発見されている。しかし離島を調査地とした研究に比べて、鹿児島本土、特に都市部を対象とした研究が遅れている。また、都市が生物群集に与える影響に関する研究、つまり都市生態系の研究は日本ではほとんどされていない。本研究では、都市を島嶼のような閉鎖生態系と見立て、島嶼生態学の手法を適用した。

近年では鹿児島本土各地で以前は農地であった土地や生物多様性の高い地域の都市開発や高速道路の敷設が進んでいる。都市や大きな道路の存在はたとえ地続きであっても、河島嶼と同等の地理的隔離の効果を陸産貝類に与えることが予想される。こうした現状から、都市化はすでに現在の鹿児島における陸産貝類群集に何らかの影響を与えていることが考えられ、都市独自の遺伝的分化も予想される。そこで、本研究では、鹿児島市北部、鹿屋市南部、奄美市北部から中央部の 3 つの地域で合計 10 地点を調査地とし、本土と離島間での陸産貝類群集の比較、本土内での比較、そして同じ地域内での比較を行った。

3 年目となる年度は、過年度の成果を踏まえ、実際の野外調査を行い、結果を分析した。

今年度の成果は、投稿論文に投稿した。

内田里那・大窪和理・富山清升*・浅見崇比呂・Varumpa Dulayanurak・Amporn Wiwegweaw、* 責任著者 (2023) 鹿児島県におけるヤマタニシ属 Cyclophorus (前鰓類: ヤマタニシ科) の分類と生物地理 日本生物地理学会会報 73: 56-66。

中山弘幸・富山清升#・今村隼人・氏家由利香・浅見崇比呂・Varumpa Dulayanurak・Amporn Wiwegweaw、#責任著者 (2023) DNA 分析と殻形比較に基づく タネガシマイマイ *Satsuma tanegashimae* (Pulsbry, 1901) (有肺亜綱; ナンバンマイマイ科) の種内変異。日本生物地理学会会報 73: 11-17。

都市生態系の進化生態学的な調査はほとんど行われておらず、特に都市化と陸産貝類の関係性についての研究はおそらく本研究が初となる。鹿児島県における近年の都市開発は移動性に乏しい陸産貝類に地理的隔離のような影響を与えていると考えられる。陸産貝類の都市生態系における生態の状況、進化過程の状況に関して、調査研究を行った。まず、都市として、鹿児島県本土には鹿児島市街地を、離島部においては奄美市街地を調査場所として選定した。市街地の中で、遺伝子プールを保持する生息場所として島の存在する都市公園や社寺林を選択し、市街地周縁の自然林環境と動物相を比較した。それぞれ開発度合いが異なる奄美市、鹿児島市、鹿屋市の3地域10地点で採集を行った。採集した陸産貝類は種同定を行い、その後各調査地点間で野村・シンプソン指数をもとにした類似度を求め、クラスター分析を用いて群平均法でデンドログラムを作成した。開発が進んだ地域では微小貝の割合が低下している。分析の結果、都市開発が進むほど同地域内での類似度が低下していることが分かった。従って、都市化は陸産貝類に移動を妨げる島嶼に似た環境を与えたと考えられた。都市内における狭い範囲での隔離は容易にその地点の陸産貝類相の変化を引き起こしていると推定された。

以上です。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 23件）

1. 著者名 中島貴幸・富山清升・浅見崇比呂・片野田裕亮・市川志野・Ampon Wiwgewaw	4. 巻 77
2. 論文標題 薩南諸島におけるチャイロマイマイ <i>Phaeohelix submandarina</i> (Pulmonata; Bradybaenidae) の種内変異の研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本生物地理学会誌	6. 最初と最後の頁 22-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 宮田幸依・富山清升・平田浩志郎・金田竜祐	4. 巻 77
2. 論文標題 鹿児島湾におけるカワアイ <i>Pirenella pupiformis</i> Ozawa & Reid, 2016 (腹足綱; キバウミナ科) の殻の内部成長線解析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本生物地理学会誌	6. 最初と最後の頁 67-75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 内田里那・大窪和理・富山清升*・浅見崇比呂・Varumpa Dulayanurak・Amporn Wiwgewaw, *責任著者	4. 巻 78
2. 論文標題 鹿児島県におけるヤマタニシ属 <i>Cyclophorus</i> (前鰓類: ヤマタニシ科) の分類と生物地理	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本生物地理学会会報	6. 最初と最後の頁 56-66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 中山弘幸・富山清升#・今村隼人・氏家由利香・浅見崇比呂・Varumpa Dulayanurak・Amporn Wiwgewaw, #責任著者	4. 巻 78
2. 論文標題 DNA分析と殻形比較に基づく タネガシママイマイ <i>Satsuma tanegashimae</i> (Pulsbry, 1901) (有肺亜綱; ナンバンマイマイ科) の種内変異	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本生物地理学会会報	6. 最初と最後の頁 11-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 坂元遊杜・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島県奄美市北部から中央部、鹿児島市北部、および鹿屋市南部における都市化による陸産貝類相への影響	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 313-331
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 有村祐哉・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島市山林部における陸産貝類の分布	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 345-357
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 平山 諒・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島県鹿児島市および長崎県島原半島東部の田園地帯における 陸産貝類を用いた環境評価	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 333-343
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 平元千晴・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島湾喜入のマングローブ林干潟において 破壊された干潟表面に生息する巻き貝相の 12 年間の回復過程の分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 285-311
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 林 佑香・尾花京佳・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島湾におけるカヤノミカニモリ（腹足綱：オニノツノガイ科）の殻の内部成長線解析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 275-284
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 神園耕輔・富山清升・福島聡馬・村永 蓮	4. 巻 75
2. 論文標題 殻形比較に基づく鹿児島県本土に生息するギュリキギセルの種内変異	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本生物地理学会会報	6. 最初と最後の頁 40-47
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 福島聡馬・富山清升・神園耕輔・村永 蓮	4. 巻 75
2. 論文標題 鹿児島県における淡水産巻貝カワニナ（ <i>Semisulcospira</i> (<i>Semisulcospira</i>) <i>libertina</i> (Gould, 1859)）（吸殻目；カワニナ科）の殻の形態に基づく個体群間変異の分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本生物地理学会会報	6. 最初と最後の頁 17-24
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 宮里優斗・富山清升	4. 巻 47
2. 論文標題 鹿児島市内神社の社寺林における陸産貝類尾の分布	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 381-389
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 轟木直人・富山清升	4. 巻 47
2. 論文標題 鹿児島市松元町の二次林における陸産貝類の定性的調査	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 223-230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 古谷圭汰・富山清升	4. 巻 47
2. 論文標題 鹿児島県鹿児島市・南九州市における陸産貝類の分布	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 281-291
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 植木拓郎・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 父島に生息するアフリカマイマイの殻形態に基づく種内変異の解析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 257-265
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 坂元遊杜・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島県奄美市北部から中央部, 鹿児島市北部, および鹿屋市南部 における都市化による陸産貝類相への影	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 313-331
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 平山 諒・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島県鹿児島市および長崎県島原半島東部の田園地帯における 陸産貝類を用いた環境評価	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 333-343
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 有村祐哉・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島市山林部における陸産貝類の分布	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 345-357
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 松田銀斗・富山清升	4. 巻 48
2. 論文標題 鹿児島市におけるヤマクルマガイ (腹足綱: ヤマタニシ科) の生活史	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature of Kagoshima	6. 最初と最後の頁 233-237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 中島貴幸・富山清升・浅見崇比呂・片野田裕亮・市川志野・Ampon Wiwgewaw	4. 巻 77
2. 論文標題 薩南諸島におけるチャイロマイマイ <i>Phaeohelix submandarina</i> (Pulmonata; Bradybaenidae) の種内変異の研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本生物地理学会会報	6. 最初と最後の頁 22-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 宮田幸依・富山清升・平田浩志郎・金田竜祐	4. 巻 77
2. 論文標題 鹿児島湾におけるカワアイ <i>Pirenella pupiformis</i> Ozawa & Reid, 2016 (腹足綱 ; キバウミニナ科) の殻の内部成長線解析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本生物地理学会会報	6. 最初と最後の頁 67-75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 中山弘幸・富山清升・今村隼人・氏家由利香・浅見崇比呂・ Varumpa Dulayanurak・ Amporn Wiwegweaw	4. 巻 78
2. 論文標題 DNA分析と殻形比較に基づく タネガシマイマイ <i>Satsuma tanegashimae</i> (Pulsbry, 1901) (有肺亜綱 ; ナンバンマイマイ科) の種内変異	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本生物地理学会会報	6. 最初と最後の頁 11-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 内田里那・大窪和理・富山清升・浅見崇比呂・ Varumpa Dulayanurak・ Amporn Wiwegweaw	4. 巻 78
2. 論文標題 鹿児島県におけるヤマタニシ属 <i>Cyclophorus</i> (前鰓類 : ヤマタニシ科) の分類と生物地理	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本生物地理学会会報	6. 最初と最後の頁 52-66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計3件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 富山清升
2. 発表標題 アフリカマイマイの攪乱地嗜好性と外来種害虫になり得た訳
3. 学会等名 鹿児島大学島嶼研究センター島巡り講演会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 富山清升
2. 発表標題 日本における進化論から進化学への変遷
3. 学会等名 鹿児島昆虫同好会大会（招待講演）
4. 発表年 2023年～2024年

1. 発表者名 富山清升
2. 発表標題 小笠原諸島の自然破壊の歴史紹介
3. 学会等名 慶応大学日吉丸の会（招待講演）
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 富山清升	4. 発行年 2023年
2. 出版社 学術図書出版	5. 総ページ数 376
3. 書名 動物の進化生態学入門 - 教養教育のためのフィールド生物学 -	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>鹿児島大学リポジトリ https://ir.kagoshima-u.ac.jp/</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------