

2022（令和）年度 東北アジア研究センタープロジェクトユニット報告書

提出 2023(令和5)年5月23日

代表者 千葉聡

(本報告書はセンター内外への公開を原則とします)

| | | |
|---|--|--|
| 研究題目 | 日本語：生物多様性と文化の共進化ユニット 英語：Research unit for co-evolution between biodiversity and culture | |
| 研究期間 | 2020（令和2）年度 ～ 2022(令和4)年度（3年間） | |
| 研究組織 (センター教員・兼務教員・教育研究支援者、RA等[退職した教育研究支援者等は雇用期間を記して記録すること]) | 氏名 | 所属・分野・職名 |
| | 千葉聡 | 東北アジア研究センター 教授 |
| | 平野尚浩 | 東北アジア研究センター 助教 |
| | 瀬川昌久 | 東北アジア研究センター 教授 |
| | デラーニ・アリーン | 東北アジア研究センター 准教授 |
| | 佐野勝宏 | 東北アジア研究センター 教授 |
| 外部評価者 | 氏名 | 所属・職名 |
| | 岩崎敬二 | 奈良大学・文学部・教授 |
| | 福田宏 | 岡山大学・農学部・准教授 |
| | 三浦収 | 高知大学・農林海洋科学部・准教授 |
| センター支援 | センター長裁量経費 | 0円 |
| | 教育研究支援者（RA） | <input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 |
| | 研究スペース | <input type="radio"/> 有 <input checked="" type="radio"/> 無 |
| ユニット組織設置目的と本年度の研究事業の成果の概要 (600-800字の間で専門家以外にも理解できるようにまとめてください。 Webなどで公開を予定しています。) | <p>本組織の目標は、1. 生物多様性が最終氷期以降、人間の文化的活動の影響をどのように受けたか、またそれが人間の文化にどう波及するかを明らかにすること、2. 現在の人間活動がどのような影響を生物多様性に与えているか、特に人間の直接、間接的な影響により、最近になって持ち込まれる外来生物の実態把握、移入ルート推定と影響予測を行うこと、3. 生物多様性の保全には、ただ守るだけでなく、利用するという視点から、生物多様性をどのように地域の文化・産業に利用するか、方法を模索すること、4. 外来生物によって影響を受けている生態系の保全のため、新しい技術を開発することである。目的1に対し、ニホンヤモリが約3000年前中国から由来したこと、その後人間活動の活発化に伴い東に分布を広げたことを示した。古文書によりヤモリの呼称の変化を推定、ゲノムデータから推定された分布変遷に検証に成功した。東北アジア地域で7000年以上前から食材として利用され、現在でも中国、朝鮮半島などでは一般的な食料として流通し、文化的にも重要な存在であるヒメタニシと人間活動が集団や種の多様性にどのような影響を及ぼしてきたかを解明した。目的2に対し、琉球、小笠原に移入しているアジアベッコウの分類を解明し、有力な農業害虫であること、分布拡大や防除の必要性を示した。目的3に対し、食用貝類の多様性と分類と食文化の関係について、新しい知見を得た。目的4に対し、AIとドローンによる外来種自動モニタリングシステムを開発、小笠原での環境省事業に技術移転を行い、社会実装に成功した。</p> | |
| 活動報告（研究集会や講演会などのプロ | <p>■以下の国際誌論文を公表した</p> <p>・Ye, B., Saito, T., Hirano, T., Dong, Z., Do, V.T., Chiba, S. (2020)</p> | |

| | |
|-------------------------------------|--|
| <p>グラムを記してください。共同研究報告書に記載済みは除く)</p> | <p>Human-geographic effects on variations in the population genetics of <i>Sinotaia quadrata</i> (Gastropoda: Viviparidae) that historically migrated from continental East Asia to Japan. <i>Ecology and Evolution</i>, 10:8055-8072.</p> <ul style="list-style-type: none">・Hirano, T., Saito, T., Shariar, S.M., Tanchangya, T.S.R., Chiba, S. (2020) The first record of the introduced land snail <i>Bradybaena similaris</i> (Mollusca: Heterobranchia: Camaenidae) from Bangladesh. <i>BioInvasions Records</i>, 9: 730-736.・Saito, T., Prozorova, L., Quang N. X., Chiba, S. (2020) First molecular examination of Vietnamese mudflat snails in the genus <i>Naranjaia</i> Golding, Ponder & Byrne, 2007 (Gastropoda: Amphibolidae). <i>Scientific reports</i> 10(1) 18714-18714・Yamazaki D., Hirano T., Chiba S., Fukuda H. (2020). A new replacement name for <i>Chlorostoma lischkei</i> Pilsbry, 1889 (not of Tapparone-Canefri, 1874) (Vetigastropoda: Trochida: Tegulidae). <i>Molluscan Research</i>, 40: 327-344.・Ye, B.; Hirano, T.; Saito, T.; Dong, Z.; Do, V. T.; Chiba, S. (2021) Molecular and morphological evidence for a unified, inclusive <i>Sinotaia quadrata</i> (Caenogastropoda: Viviparidae: Bellamyinae). <i>Journal of Molluscan Studies</i>. 87(3): eyab013.・Yamazaki, D., Miura, O., Ikeda, M. Chiba, S. (2021) Comparative seascape genetics of co-distributed intertidal snails <i>Monodonta</i> spp. in the Japanese and Ryukyu archipelagoes. <i>Mar. Ecol. Prog. Ser.</i> 657:135-146.・Aota, T., Ashizawa, K., Mori, H., Toda, M., Chiba, S. (2021). Detection of <i>Anolis carolinensis</i> using drone images and a deep neural network: an effective tool for controlling invasive species. <i>Biological Invasions</i>, 23:1321-1327.・Yamazaki, D., Chiba, S. (2022) Comparing the genetic diversity and population structure of sister marine snails having contrasting habitat specificity. <i>Molecular Biology Reports</i> 49: 393-401・Kudo, K., Kagawa, O., Ito, S., Wada, S., Nishi, H., Shariar, S., Yamazaki, D., Hirano, T., Chiba, S. (2022) Species identification and invasion pathways of an introduced snail <i>Macrochlamys</i> sp. in Japan. <i>BioInvasions Records</i> 11: 839-854・Chiba, M., Hirano, T., Yamazaki, D., Bin Ye, Ito, S., Kagawa, O., Endo, K., Nishida, S., Hara, S., Aratake, K., Chiba S. The mutual history of Schlegel's Japanese gecko (Reptilia: Squamata: Gekkonidae) and humans inscribed in genes and ancient literature. <i>PNAS Nexus</i> 1: pgac245 |
|-------------------------------------|--|

| | | |
|---|---|--|
| | <p>■プレスリリース</p> <p>: https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2020/12/press20201217-04-kai.html</p> <p>: https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/12/press20221201-02-gecko.html</p> | |
| 本年度のユニット運営を通じた実現した東北アジア研究センター組織への貢献についてアピール | <ul style="list-style-type: none"> ・生態学研究を主体とするセンターの若手研究者による、学内外および国際的な共同研究を推進し、国際共著論文を発表するなど、研究活動の活性化と組織活動の強化に貢献した。 ・センターの研究者を中核とした、個人研究では得られない、国内外の多くの研究機関の研究者が協力する大規模な研究組織の構築に成功した。 ・人文系との研究連携の成果をあげることができ、今後の文理融合の成果に向けて組織的な基盤が得られた。 | |
| 外部資金 (名称・金額) | 科研費・基盤研究 B (左右反転の謎を解く：キラルな陸貝をモデルとして) | 総額 17,290 千円 |
| ユニットが 運営する共同研究 | 平野尚浩 都市で生じる生物進化：陸産貝類の例 山崎大志 海産生物の多様化を促す海洋島の効果：固有系統をもつ潮間帯性巻貝をモデルとして | |
| ユニット主催の研究 集会・企画（共同研究 報告書に記載して いないもの） | 研究会・国内会議・講演会など：1 回 | 国際会議：0 回 |
| | 研究組織外参加者（都合）：15 人 | 研究組織外参加者（都合）：0 人 |
| 学際性の有無 | <input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 | 参加専門分野数： 分野名称：生態学、分子遺伝学、情報科学、民俗学、古文書学 |
| 文理連携性の有無 | <input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 | 特記事項：古文書とゲノム科学の融合研究、中国および日本の民俗学的研究と生態・遺伝学の連携 |
| 社会還元性の有無 | <input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 | 内容：環境省の生態系修復事業への技術移転 |
| 国際連携 | 連携機関数：4 | 連携機関名：浙江大、ロシア科学アカデミー、ベトナム科学アカデミー、Rajshahi University |
| 国内連携 | 連携機関数：3 | 連携機関名：東邦大、自然環境研究センター、岡山大 |
| 学内連携 | 連携機関数：2 | 連携機関名：生命科学研究科、農学研究科 |
| 教育上の効果 | 参加学生・ポス ドクの数：2 | 参加学生・ポスドクの所属：東北アジア研究センター、東邦大 |
| 第三者による評価・ 受賞・報道など | 本ユニットメンバーで運営する共同研究を主宰する平野尚浩が生態学会・鈴木賞（2021 年 3 月）を受賞。 | |
| ユニット運営計画全 体のなかでの当該年 度成果の位置づけと 今後の課題 | 分野連携の成果をあげるとともに、予察的な分析やデータ収集を中心に成果をあげた点で予定の成果が得られた。コロナ禍において、国内外の他機関の研究協力者とのような議論や研究協力が可能かを模索してきた。その結果、研究協力者間のオンラインを利用した小規模なセミナーや討議が、研究上の議論や課題解決に非常に有効であることが判り、こうした活動スタイルを今後さらに利用することで、より多くの研究成果が得られると考えている。またオンラインを積極的に活用した行政関係者との討議は、技術の環境省事業への移転に有効であり、今後開発した技術の社会実装をさらに進める。また成果が得られた | |

| | |
|------|---|
| | 人文系との研究連携をさらに進めて、発展させる必要がある。 |
| 最終年度 | 該当 <input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 |

*ファイル名は UnitRpt_年度_代表者ローマ字 (例 UnitRpt_2020_takakura) とする。

<最終年度報告>

ユニットの最終年度には、数年間にわたる組織運営事業を全体を通して何を達成したのか、また東北アジア研究センターにとってどのような貢献があったのか、600-800字程度でまとめてください。図版不要。Webで公開します。

- ・生物多様性が最終氷期以降、人間の文化的活動の影響をどのように受けたか、またそれが人間の文化にどう波及するかを明らかにするという目的を、基礎と応用のレベルで達成することに成功した。
- ・基礎研究では、生物多様性と文化活動の共進化の例として、ヤモリとヒメタニシをモデルとし、その共進化史を推定した。ヤモリという身近な生物をモデルとし、古文書とゲノムサイエンスという文理の融合研究に成功し、顕著な成果をあげることができた。ヤモリという呼称の変遷を通して中国-日本に至る文化進化を解明する一方、その記録を校正点としてゲノム解析で推定された分布変遷とその年代を実証することに成功した。この成果は数多くのメディアを通して広く話題を呼び、文理研究と東北アジア地域研究の中核としての東北アジア研究センターの意義を周知する貢献を果たした。人間環境に密着した動物群の価値評価にもつながり、生物多様性の価値評価にも貢献した。RAD-seqを用いたヒメタニシの歴史推定の研究でも、中国の研究者との連携により、東北アジア地域研究に生物学と民俗学の双方から貢献する成果を得ることができた。過去の水田耕作の拡大など文化的な事象との関係解明に成功し、本センターの文理融合研究の可能性を高めることに貢献した。
- ・外来生物対策は、人間活動と生物多様性の関係から生じた問題を解決する応用研究である。特定外来生物のアノールトカゲを、ディープニューラルネットワークとドローン画像から自動検出するシステムの開発に成功、環境省に開発したシステムを移転し、実際の事業に活用、社会実装に成功した。リモートセンシングと機械学習という新技術で生態系保全の効率的かつ効果的なアプローチに貢献することを示し、本センターの技術研究の向上と新しい研究ツールの獲得に貢献した。

| | |
|--------------------------------|--|
| 獲得外部資金 一覧 (年度、名称、 金額) | 科研費・基盤研究 B (左右反転の謎を解く : キラルな陸貝をモデルとして (2021-2023 17,290 千円) |
|--------------------------------|--|