

(別紙様式10)

### 2019年度 北極域研究共同推進拠点 共同研究等報告書

申請区分: 萌芽的異分野連携共同研究 共同推進研究  
産学官連携フュージビリティ・スタディ  
共同研究集会 産学官連携課題設定集会

研究課題名: 北ユーラシアの動物地理的変遷と生物多様性保全に関する国際共同研究

研究期間: 2019年度～ 年度

共同研究員	氏名	所属・職名	専門分野	区分 (注1)
研究代表者 (拠点内)	増田 隆一	北海道大学大学院理学研究院・教授 北海道大学北極域研究センター・兼務教員	分子系統 進化学	
研究分担者 (拠点外)	天池 庸介	北海道大学大学院理学研究院・ 博士研究員	生態遺伝 学	
研究分担者 (拠点外)	アイミー バル トシリョ	北海道大学大学院理学院・ 博士課程院生	分子系統 学	
研究分担者 (拠点外)	石川 恵太	北海道大学大学院理学院・ 修士課程院生	集団遺伝 学	
研究分担者 (拠点外)	由良木 郁夫	北海道大学大学院理学院・ 修士課程院生 (2019年4月入学予定)	集団遺伝 学	
研究分担者 (拠点外)	遠藤 優	北海道大学大学院理学院・ 修士課程院生 (2019年4月入学予定)	分子系統 学	
研究協力者 (拠点外)	リスト ヴァイ ノラ	ヘルシンキ大学自然史博物館・主任学芸 員 後生動物研究リーダー	動物分類 学	
研究協力者 (拠点外)	アンティ ラビ カイネン	ヘルシンキ大学獣医学部・講師	寄生虫学	
研究協力者 (拠点外)	アレクセイ ア ブラモフ	ロシア科学アカデミー動物学研究所・主 任研究員	動物分類 学	

#### 【研究の内容】

(1) 図表や写真も交えて、研究の内容や成果等を1000字程度で簡潔に以下にまとめてください。

- ・ロシア科学アカデミー動物学研究所との共同研究として、北ユーラシアに広く分布するシベリアイタチのミトコンドリアDNAの分子系統地理学的解析を行った。その結果、ユーラシア大陸において異所的に北方グループと南方グループに分化し、極東域において両者が出会うコンタクトゾーンが生じていることが明らかとなった。
- ・アジアアナグマとヨーロッパアナグマのコンタクトゾーンがヴォルガ川沿いにあり、かつ雑種化が生じていることを昨年度に報告した。このロシアとの共同研究の継続として、今年度はウラル山脈周辺におけるアナグマ化石を対象に古代DNA分析を行ったところ、更新世末期にはヨーロッパアナグマがウラル山脈辺りまで東進していたが、その後、アジアアナグマの勢力が拡大しその分布が西方のヴォルガ川にまで至った(ヨーロッパアナグマが西方へ後退した)ことが明らかとなった。これには、

更新世末期から完新世における植生の変動が一つの要因と考えられた。この植生の変動がどのようにして生じたかは今後の課題である。

- ロシア科学アカデミー動物学研究所との共同研究として、タヌキの免疫系遺伝子である主要組織適合遺伝子複合体(MHC)クラスII *DRB* の分子進化学的特徴と多様性について分析した。その結果、広域に分布する対立遺伝子ならびに限定された地域に分布する対立遺伝子が見出された。さらに、タヌキ *DRB* 遺伝子の多様性は、自然に起こる組換え、病原体に誘導される正の選択、地理的隔離、創始者効果による影響を受けていることが明らかになった。一方、タヌキでは種を超えた多型現象は見られなかった。これは、タヌキが他のイヌ科動物から古くに分岐進化したことやその特異的な生態的地位による異なる病原体の影響によるものと考えられた。
- 日本学術研究会・二国間共同研究(ロシア)において、ロシア科学アカデミー動物学研究所と日本側が2019年8月にロシア極東沿海地方で野外動物調査を行った際に、本研究の分担者(天池庸介研究員)1名がその調査に合流し、ロシアとの研究交流を進展させることができた(図1)。
- フィンランドにおけるタヌキ外来集団のマイクロサテライト、MHC、寄生虫の分析、およびハリネズミの遺伝的多様性分析の予備的調査(ヘルシンキ大学との共同研究)を開始している。



図1 ロシアでの野外調査風景.

(2) 本共同研究に関連する活動(研究打合せ、学会参加、調査等)を実施した場合には、下表に記入してください。

日程 (月日)	日数 (日)	活動内容	場所	共同研究員・研究協力者の参加者名	参加者数 (人)
2019.8.10 ~8.19	10	野外調査	ロシア 沿海 地方	天池庸介(研究分担者)	1

【研究論文や著書等】

著者名, 発行年, 論文タイトル, 掲載誌名, 巻・号, ページ, DOI	査読の有無	IF	分野 (注3)
Bartocillo, A.M., Nishita, Y., Abramov, A.V., and Masuda, R. (2020) Molecular evolution of MHC class II <i>DRB</i> exon 2 in Japanese and Russian raccoon dogs, <i>Nyctereutes procyonoides</i> (Carnivora: Canidae). <i>Biological Journal of the Linnean Society</i> 129: 61-73. (DOI: 10.1093/biolinnean/blz153)	○	2.203	⑧
Sato, T., Abramov, A.V., Raichev, E.G., Kosintsev, P.A., Väinölä, R., Murakami, T., Kaneko, Y., and Masuda, R. (2020) Phylogeography and population history of the least weasel ( <i>Mustela nivalis</i> ) in the Palearctic based on multilocus analysis. <i>Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research</i> 58: 408-426. (DOI: 10.1111/jzs.12330)	○	2.268	⑧
Ishikawa, K., Abramov, A.V., Amaike, Y., Nishita, Y., and Masuda, R. (2020) Phylogeography of the Siberian weasel ( <i>Mustela sibirica</i> ), based on a mitochondrial DNA analysis. <i>Biological Journal of the Linnean Society</i> 129: 587-593. (DOI: 10.1093/biolinnean/blz202)	○	2.203	⑧
Kinoshita, E., Kosintsev, P.A., Abramov, A.V., Solovyev, V.A., Saveljev, A.P., Nishita, Y., and Masuda, R. (2020) Holocene changes in the distributions of Asian and European badgers (Carnivora: Mustelidae: <i>Meles</i> ) inferred from ancient DNA analysis. <i>Biological Journal of the Linnean Society</i> 129: 594-602. (DOI: 10.1093/biolinnean/blaa007)	○	2.203	⑧
増田隆一 編著 (2020) 『ヒグマ学への招待』, 北海道大学出版会.			⑧

(注3) 分野:① 化学 ② 材料科学 ③ 物理学 ④ 計算機&数学 ⑤ 工学  
⑥ 環境&地球科学 ⑦ 臨床医学 ⑧ 基礎生命科学 ⑨ 人文社会系

【研究発表】

発表年月日	発表者名	発表タイトル	発表学会等名称	発表地	招待講演 (○)
2019.9.16～18.	西田義憲 (北大・理), Risto Väinölä (ヘルシンキ大学自然史博物館), Alexei V. Abramov (ロシア科学アカデミー), 増田隆一 (北大・理)	ヨーロッパ北部及び東部に生息するマツテン集団の主要組織適合遺伝子複合体 (MHC) クラス II <i>DRB</i> 遺伝子の多様性	日本哺乳類学会 2019年度大会	中央大学 (東京)	
2019.9.16～18.	細谷祥央 (北大・理), 西田義憲 (北大・理), 増田隆一 (北大・理)	日本固有種ホンドテンにおける主要組織適合遺伝子複合体クラス II <i>DRB</i> 遺伝子	日本哺乳類学会 2019年度大会	中央大学 (東京)	

		の遺伝的多様性と進化			
2019.9.16～18.	Aye Mee F. Bartocillo (北大・理), Yoshinori Nishita (北大・理), Alexei V. Abramov (ロシア科学アカデミー), Ryuichi Masuda (北大・理)	Genetic diversity and evolution of MHC class II <i>DRB</i> gene in Japanese and Russian raccoon dogs	日本哺乳類学会 2019年度大会	中央大学 (東京)	
2019.10.9	Takuma Sato (北大・理), Ryuichi Masuda (北大・理)	Local population structure and micro habitat of the feral Japanese marten in Hokkaido, Japan, based on fecal DNA analysis	33rd European Mustelid Colloquium	Lisbon (Portugal)	

【特許等】

なし

【本共同研究に関連して実施した集会等】

なし

【本共同研究の発展】

増田が日本側代表者、アブラモフ博士がロシア側代表として、日本学術振興会・二国間共同研究(ロシア)(2019年4月から2年間)が採択されている。

【アウトリーチ、取材、その他】

以下の2つの学会賞を受賞した。

増田隆一：2019年度 日本動物学会賞

「北ユーラシアにおける大型哺乳類・鳥類の遺伝的多様性と動物地理学的歴史の解明」

増田隆一：2019年度 日本哺乳類学会賞

「分子系統進化学に基づく哺乳類の生物地理学への寄与」