

(別紙様式6)

## 平成 29 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  
 産学官連携フイージビリティ・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: フィンランド・ロシア・日本を含む北方ユーラシアにおける哺乳類の  
遺伝的多様性および生物多様性の保全に関する研究

研究期間: 平成 29 年度

共同研究員	氏名	所属・職名
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
研究分担者(拠点外)	西田 義憲	北海道大学大学院理学研究院・助教
研究分担者(拠点外)	木下 えみ	北海道大学大学院理学院・修士課程院生
研究分担者(拠点外)	坂 俊典	北海道大学大学院理学院・修士課程院生
研究分担者(拠点外)	秋山 拓哉	北海道大学大学院理学院・博士後期課程院生
研究分担者(拠点外)	シヤムシディン アブドゥリム	北海道大学大学院理学院・博士後期課程院生
研究分担者(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
研究分担者(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
研究分担者(拠点外)	パヴェル コーシンチェフ	ロシア科学アカデミー動植物生態学研究所 古生態学研究部長

### 【研究の内容】

本年度は以下の研究成果が得られた。

- ・ 日本、ロシアおよびフィンランドを含むユーラシアのアナグマ 4 種について、母系遺伝するミトコンドリア DNA、父系遺伝する Y 染色体上の遺伝子 *SRY* および *ZFY*、および両性遺伝するマイクロサテライト DNA の集団遺伝学的解析を行ってきた。その結果、ロシアのヴォルガ河周辺域にヨーロッパアナグマとアジアアナグマの分布境界線と共存地域を見出すことができた。さらに、その共存地域において、両種の雑種化が起こっていることが遺伝学的に明らかとなり、ロシアとの共同研究として、その成果を国際学術誌に投稿中である。また、学会においても同様の内容を発表し、最優秀ポスター賞を受賞した。
- ・ 上記のアナグマ 4 種について、免疫機能に重要なはたらきをもつ主要組織適合遺伝子複合体(MHC) 遺伝子のクラス II 遺伝子を分子生物学的に解析し、国際学術誌に公表することができた。さらに、クラス I についても解析を行い、4 種間の分子進化的特徴の相違を明らかにし、その成果を国際学術誌に投稿中である。

- ・北海道とシベリアに広く分布するクロテンの MHC クラス II 遺伝子を解析し、各地域の遺伝的特徴を比較しながら、分子系統解析を行い、その成果を国際学術誌に投稿中である。以上のように、これまでの系統地理学的研究に加え、北半球に生息するイタチ科の MHC 遺伝子研究が進展した。
- ・北方系の食肉類の集団遺伝学的成果は、2017 年 7 月オーストラリア・パースで開催された第 12 回国際哺乳類学会議 (IMC12) の食肉類のシンポジウムにおいて、研究代表者・増田と研究分担者・西田が各々口頭発表した。
- ・2017 年 2 月 19 日から 2 月 28 日にかけて、研究代表者・増田と研究分担者・西田がフィンランド・ヘルシンキ大学自然史博物館、ヘルシンキ動物園、ならびに、新しくオウル大学を訪問し、北欧の動物に関する共同研究の成果報告、ならびに今後のさらなる研究の打ち合わせと研究交流を行った(右写真はオウル大学でのセミナー風景：演者は西田助教)。
- ・共同研究ならびに成果の発表においても、大学院生が積極的に参加し、若手研究者の教育を行うことができた。



#### 【研究論文や著書等】

1. Hirata, D., Mano, T., Abramov, A.V., Baryshnikov, G.F., Kosintsev, P.A., Murata, K., and Masuda, R. (2017) Paternal phylogeographic structure of the brown bear (*Ursus arctos*) in northeastern Asia and the effect of male-mediated gene flow to insular populations. *Zoological Letters* 3: 21. (DOI: org/10.1186/s40851-017-0084-5)
2. Abduriyim, S., Nishita, Y., Kosintsev, P.A., Raichev, E., Väinölä, R., Kryukov, A.P., Abramov, A.V., Kaneko, Y., and Masuda, R. (2017) Diversity and evolution of MHC class II *DRB* gene in the Eurasian badger genus *Meles* (Mammalia: Mustelidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 122: 258-273. (DOI: 10.1093/biolinnean/blx077)

#### 【研究発表】

1. 増田隆一：“哺乳類食肉目の種多様性と生物地理的歴史”，第65回日本生態学会・シンポジウム「系統地理学と地質学からせまる日本列島の生物多様性形成史」，2018年3月16日，札幌コンベンションセンター（北海道札幌市）。
2. Masuda, R.: “Population genetics of the urban fox at Sapporo, Japan”. Seminar at Oulu University, February 26, 2018, Oulu (Finland).

3. Nishita Y.: “Molecular evolution of the MHC class II *DRB* genes among three weasel species: Japanese weasel (*Mustela itatsi*), Siberian weasel (*M. sibirica*) and least weasel (*M. nivalis*)”. Seminar at Oulu University, February 26, 2018, Oulu (Finland).
4. 増田隆一: “野生動物の遺伝的多様性研究と北海道の自然”, 旭川医大若者・研究者の会 特別講演会, 2017年12月8日, 旭川医科大学 (北海道旭川市) .
5. Masuda, R.: “Molecular phylogeography of mustelid species endemic to the Japanese islands and closely related species”. Symposium “Diversity among Mustelidae: evolution, genetics, socio-ecology inform conservation in Asia and Far East”: 12th International Mammalogical Congress (IMC12), July 14, 2017, Perth (Australia).
6. Nishita, Y.: “Genetic variation of the MHC class II *DRB* genes among three weasel species: Japanese weasel (*Mustela itatsi*), Siberian weasel (*M. sibirica*) and least weasel (*M. nivalis*)”. Symposium “Diversity among Mustelidae: evolution, genetics, socio-ecology inform conservation in Asia and Far East”: 12th International Mammalogical Congress (IMC12), July 14, 2017, Perth (Australia).
7. 西田義憲, Alexei V. Abramov, 村上隆広, 増田隆一: 日本産および大陸産のクロテン集団の主要組織適合遺伝子複合体MHCにおけるDRB遺伝子の多様性. 日本哺乳類学会2017年度大会, 2017年9月8～11日, 富山大学 (富山市) .
8. 佐藤拓真, 増田隆一: フンDNA分析に基づく札幌市西岡水源地周辺におけるニホンテンの生態遺伝学的研究. 日本哺乳類学会2017年度大会, 2017年9月8～11日, 富山大学 (富山市) .
9. 木下えみ, アレクセイ・アブラモフ, アレクサンダー・サベリョフ, ヴャチェスラフ・ソロビエフ, パヴェル・コーシンチェフ, 金子弥生, 西田義憲, 増田隆一: アジアアナグマとヨーロッパアナグマの交雑に関する遺伝学的解析. 日本哺乳類学会2017年度大会, 2017年9月8～11日, 富山大学 (富山市) . 「最優秀ポスター賞を受賞」
10. Shamshidin ABDURIYIM, Yoshinori NISHITA, Pavel A. KOSINTSEV, Evgeniy RAICHEV, Rsito VÄINÖLÄ, Alexey P. KRYUKOV, Alexei V. ABRAMOV, Yayoi KANEKO, Ryuichi MASUDA : Molecular evolution of MHC class II *DRB* gene in the Eurasian badger genus *Meles*. 日本哺乳類学会2017年度大会, 2017年9月8～11日, 富山大学 (富山市) .
11. 天池庸介, 西田義憲, 浦口宏二, 増田隆一: キタキツネにおけるMHC Class II *DRB*遺伝子の遺伝的変異. 日本動物学会第88回富山大会, 2017年9月21～23日, 富山大学 (富山市) .

【特許等】

なし

【アウトリーチ、取材、その他】

一般向講演

増田隆一: “ヒグマの遺伝的多様性と移動の歴史”, 北海道自然保護協会講演会, 2017年5月20日, 北海道大学クラーク会館 (北海道札幌市) .