

令和 2 年 6 月 25 日現在

機関番号：15101

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2019

課題番号：18K19363

研究課題名（和文）草原棲哺乳類の異なる移動戦略共存機構の解明と移動誘発ホルモン検出の試み

研究課題名（英文）Coexistence mechanism analysis of different migration strategies of grassland mammals and detection of hormones inducing migration

研究代表者

伊藤 健彦（ITO, Takehiko）

鳥取大学・乾燥地研究センター・プロジェクト研究員

研究者番号：50403374

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000円

研究成果の概要（和文）：野生草食獣の長距離移動における「環境 生理 行動」の流れの理解を目指し、モンゴルの草原地帯に生息するモウコガゼルの移動追跡と糞中ホルモン分析を実施した。高精度・高頻度のリアルタイム衛星追跡により、長距離を遊動的に移動するモウコガゼルの定期的な糞採集とモンゴルでのホルモン分析体制を確立した。同一個体・個体群での季節移動的および定住的な移動パターンの切替が存在し、その切替には積雪状況の年変動が影響したことが、また春の移動には、短期間の直線的長距離移動をするジャンパーと、植生条件の好適な場所を探しながら移動するサーチャーという、異なる戦略が共存することを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

世界でも有数の陸上大型哺乳類の大移動が残るモンゴルの草原地帯における、遊動的な動物の内的状態モニタリング手法の構築は、移動生態学の深化と草原生態系の保全対策提言に貢献する。本研究が明らかにしたモウコガゼルの移動パターンの可塑性は、野生動物の環境変動への対応に関する研究に新たな視点を提示する。本課題で構築した移動生態学と生理学の融合による学際的な研究体制が、行動に関する意思決定メカニズムやナビゲーション能力の解明を可能にすることが期待される。

研究成果の概要（英文）：To understand the relationships between environmental conditions, internal states, and behavior in long-distance movements of wild herbivorous mammals, we conducted animal tracking and hormone analysis of Mongolian gazelles inhabiting Mongolia's grassland. We established methodologies of fecal sample collection for nomadic Mongolian gazelles and hormone analysis in the laboratory in Mongolia. We revealed movement pattern switching between the seasonal migration and sedentary in the same individuals and population. The major switching driver was snow cover for the tracked gazelles. In gazelles' spring movements, "jumper" that move long distances linearly in short periods and "searcher" that search areas with better vegetation conditions coexisted.

研究分野：動物生態学

キーワード：移動生態学 哺乳類 草原生態系 季節移動 モンゴル

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 野生動物の季節移動研究への生理学の融合の必要性とその実現可能性、移動生理生態学という新たな学問分野の発展可能性が指摘されている (Jachowski & Singh 2015)。長距離を移動する野生動物の内的状態の把握は非常に困難であるが、糞中ホルモン分析による長距離移動とストレスホルモンの関係が報告され始めた (Jachowski et al. 2013)。

(2) 研究代表者らのグループは、これまでにモンゴルの草原地帯に生息する野生草食獣と環境条件の関係を明らかにしてきた (Ito et al. 2005, 2006, 2008, 2013a; Batsaikan et al. 2014; Okada et al. 2015; Imai et al. 2017)。モウコガゼルの移動には、降水量や植生量の年変動が大きい地域に生息する動物は遊動的という予測 (Mueller & Fagan 2008) に合致する例 (Ito et al. 2013b) だけでなく、300 km を超える短期間直線の移動と半年後の同一地域への帰還が複数観測された。また、定住型と季節移動型が共存する場合もある (Ito et al. 2018)。環境条件に対応して移動パターンを変えるモウコガゼルは、環境条件と移動の関係を理解するための優れた研究対象である。

### 2. 研究の目的

(1) モンゴルの草原地帯に生息する野生哺乳類モウコガゼルの長距離移動研究にホルモン分析を加え、移動生態学と生理学の融合に挑む。長距離を移動する動物の外的・内的環境の観測・把握は位置の追跡以上に困難であるが、追跡個体群の位置データのリアルタイム受信が可能にする定期的な糞中ホルモン分析により、ストレスホルモンが移動を誘発している可能性の検出に挑む。長距離を遊動的に移動する種での定期的な糞採集は挑戦的だが、大群を形成する本対象種での実現可能性は高いと考えた。

(2) 異なる移動型や移動戦略の共存と可塑性に注目し、モウコガゼルの移動パターンと環境条件の関係を明らかにする。移動型には、季節移動型や遊動型、定住型など、移動戦略には、好適条件の時空間変動の波に乗って移動する「サーファー」や、条件のよい場所に先乗りする「ジャンパー」などを想定した。

### 3. 研究の方法

(1) 「環境→生理→行動」の流れを総合的に解析するために、それぞれの専門家から構成される学際的な研究体制を構築した。

(2) これまでにモウコガゼルの直線的長距離移動が観察されている、モンゴルのモウコガゼル分布域北部で、2018年9月にモウコガゼル成獣メス9頭を捕獲し、3軸加速度センサー・気温センサー付GPS首輪を装着した (図1)。2時間または4時間ごとの位置データを衛星電話システムで送信し、インターネット経由で入手した。加速度データは首輪に蓄積されるため、首輪の回収が必要である。

(3) 植生指数、積雪、降水量などの衛星観測データや、地形、人間活動による攪乱指数などの環境情報を整備し、追跡個体の時期ごとの利用地域の特性や、長距離移動の開始・停止時期との関係を解析した。

(4) モウコガゼルのリアルタイム位置データから追跡群の位置を特定し、2018年10月、2019年2、5、7月、2020年1月にホルモン分析用の糞採集を実施した。2020年1月にモンゴル獣医学研究所で採集した糞のホルモン分析を実施した。

### 4. 研究成果

(1) 高精度・高頻度のリアルタイム追跡により、長距離を遊動的に移動するモウコガゼルの定期的な糞採集に成功した。またモンゴル獣医学研究所におけるホルモン分析体制を確立した。2020年1月の分析では分析キットの感度が低かったため、解釈可能なデータは得られなかったが、サンプルは研究所に保存しており、再分析が可能である。

(2) 2018年9月に追跡を開始したモウコガゼル9個体はすべて1年以上追跡できた。2019年12月と2020年4月にそれぞれ1個体の死亡が推定されたが、それ以外の7個体は2020年6月現在も追跡中である。追跡開始から2020年6月初めまでの利用範囲には個体間で大きな違いはなく、この期間における各個体の2地点間の最大直線距離は170 km から290 km だった(図1)。

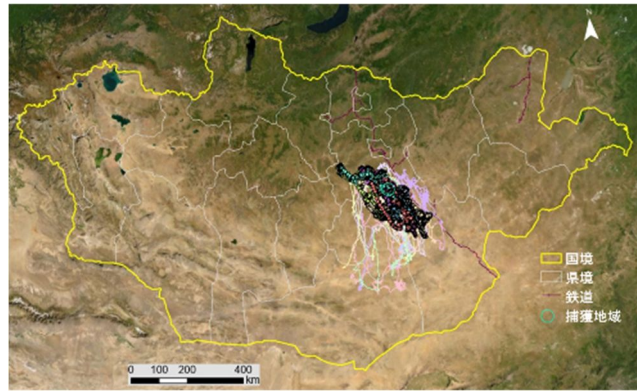


図1. モンゴルにおいて2018年9月に追跡を開始したモウコガゼルの2020年6月初めまでの利用地点(丸印、異なる色は異なる個体を示す)。異なる色で示した線は、過去に同じ捕獲地域で追跡を開始した個体の全追跡期間を通した移動軌跡。

(3) 本研究で追跡した個体の利用範囲の南端は、過去に同地域で追跡を開始した個体と比較すると約200 km 北に位置した(図1)。これは、過去の追跡個体の2015年と2016年の秋から冬にかけての南下距離が長かったためである。本研究期間には明瞭な秋の移動期は確認されず、年間を通した利用範囲は過去の追跡個体より小さかった。したがって、本研究期間のサンプルだけでは、滞在期と移動期という区分でのホルモン濃度の比較は難しい。

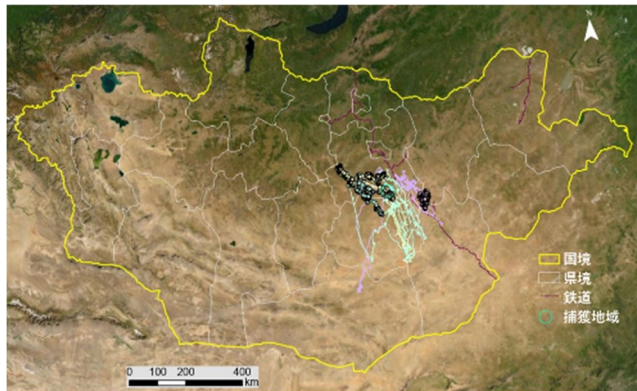


図2. モンゴルにおいて2015年または2016年9月に追跡を開始したモウコガゼルの2018年10月から2019年9月までの利用地点(丸印、異なる色は異なる個体を示す)。異なる色で示した線は、追跡開始時からの全追跡期間を通した移動軌跡。

(4) 2015年または2016年秋に同一地域で追跡を開始した個体のうち、本研究期間に引き続き追跡できた例が存在した。それらは過去には秋から冬にかけて、本研究期間の利用地点より200 km 以上南まで移動したが、2018年10月からの1年間には利用範囲は全期間利用地域の北部に限定された(図2)。この結果は、同一個体でも年によって利用範囲や移動パターンが変わることを明瞭に示す。これらの個体の2018年10月からの利用範囲は、例外的に鉄道を越えた1個体を除き、本研究で追跡を開始した個体の利用範囲に含まれた。

(5) モウコガゼルの利用範囲と移動パターンの年による違いには、積雪の空間分布の年変動が影響した。たとえば2015年の11月中旬には追跡個体の利用地域が積雪に覆われ、12月初旬にはモウコガゼル分布域のほぼ全域で積雪が観測された。その後南部では融雪が進んだが、捕獲地点付近では3月上旬まで積雪状態が続いた。これに対し、2018年秋から2019年春にかけては、捕獲地点付近が長期間の積雪に覆われることはなかった。この結果は、環境変動に対するモウコガゼルの移動戦略の可塑性を示唆する。

(6) 本研究対象地域のモウコガゼルは毎年長距離移動をするとは限らないにもかかわらず、積雪が多い年の秋と春には約300 km をほぼ直線的に南北に移動した(図1, 2)。この結果は、モウコガゼルはなぜ雪が多い時には南へ向かえばよいと知っているのか、なぜもとの場所に戻れるのかなどの、空間認識や記憶、ナビゲーション能力に関する新たな謎を生む。

(7) 過去の追跡データの解析も進め、モウコガゼルの1年間の移動パターンの地域差や個体差が大きいことなど、集団全体としても遊動的であることを明らかにした(Imai et al. 2019)。また春の移動には、短期間に直線的に長距離移動する戦略(ジャンパー)と、植生状態がよい場所を探し回る戦略(サーチャー)という複数の移動戦略が存在することを示唆した(Imai et al. 2020)。

<引用文献>

- Batsaikhan N, Buuveibaatar B, Chimed B, Enkhtuya O, Galbrakh D, Ganbaatar O, Lkhagvasuren B, Nandintsetseg D, Berger J, Calabrese JM, Edwards AE, Fagan WF, Fuller TK, Heiner M, Ito TY, Kaczensky P, Leimgruber P, Lushchekina A, Milner-Gulland EJ, Mueller T, Murray MG, Olson KA, Reading R, Schaller GB, Stubbe A, Stubbe M, Walzer C, von Wehrden H, Whitten T (2014) Conserving the world's finest grassland amidst ambitious national development. *Conservation Biology* 28: 1736-1739.
- Ito TY, Lhagvasuren B, Tsunekawa A, Shinoda M, Takatsuki S, Buuveibaatar B, Chimeddorj B (2013a) Fragmentation of the habitat of wild ungulates by anthropogenic barriers in Mongolia. *PLoS ONE* 8: e56955.
- Ito TY, Miura N, Lhagvasuren B, Enkhbileg D, Takatsuki S, Tsunekawa A, Jiang Z (2005) Preliminary evidence of a barrier effect of a railroad on the migration of Mongolian gazelles. *Conservation Biology* 19: 945-948.
- Ito TY, Miura N, Lhagvasuren B, Enkhbileg D, Takatsuki S, Tsunekawa A, Jiang Z (2006) Satellite tracking of Mongolian gazelles (*Procapra gutturosa*) and habitat shifts in their seasonal ranges. *Journal of Zoology* 269: 291-298.
- Ito TY, Okada A, Buuveibaatar B, Lhagvasuren B, Takatsuki S, Tsunekawa A (2008) One-sided barrier impact of an international railroad on Mongolian gazelles. *Journal of Wildlife Management* 72: 940-943.
- Ito TY, Sakamoto Y, Lhagvasuren B, Kinugasa T, Shinoda M (2018) Winter habitat of Mongolian gazelles in areas of southern Mongolia under new railroad construction: An estimation of interannual changes in suitable habitats. *Mammalian Biology* 93: 13-20.
- Ito TY, Tsuge M, Lhagvasuren B, Buuveibaatar B, Chimeddorj B, Takatsuki S, Tsunekawa A, Shinoda M (2013b) Effects of interannual variations in environmental conditions on seasonal range selection by Mongolian gazelles. *Journal of Arid Environments* 91: 61-68.
- Imai S, Ito TY, Kinugasa T, Shinoda M, Tsunekawa A, Lhagvasuren B (2017) Effects of spatiotemporal heterogeneity of forage availability on annual range size of Mongolian gazelles. *Journal of Zoology* 301: 133-140.
- Jachowski DS, Singh NJ (2015) Toward a mechanistic understanding of animal migration: incorporating physiological measurements in the study of animal movement. *Conservation Physiology* 3: cov035.
- Jachowski DS, Slotow R, Millspaugh JJ (2013) Corridor use and streaking behavior by African elephants in relation to physiological state. *Biological Conservation* 167: 276-282.
- Mueller T, Fagan WF (2008) Search and navigation in dynamic environments: from individual behaviors to population distributions. *Oikos* 117: 654-664.
- Okada A, Ito TY, Buuveibaatar B, Lhagvasuren B, Tsunekawa A (2015) Genetic structure in Mongolian gazelles based on mitochondrial and microsatellite markers. *Mammalian Biology* 80: 303-311.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 18件／うち国際共著 12件／うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Nandintsetseg Dejid, Bracis Chloe, Leimgruber Peter, Kaczensky Petra, Buuveibaatar Bayarbaatar, Lkhagvasuren Badamjav, Chimeddorj Buyanaa, Enkhtuvshin Shiilegdamba, Horning Ned, Ito Takehiko Y., Olson Kirk, Payne John, Walzer Chris, Shinoda Masato, Stabach Jared, Songer Melissa, Mueller Thomas	4. 巻 10
2. 論文標題 Variability in nomadism: environmental gradients modulate the movement behaviors of dryland ungulates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ecosphere	6. 最初と最後の頁 e02924
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ecs2.2924	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 Nakano Tomoko, Bavuudorj Ganbat, Iijima Yoshihiro, Ito Takehiko Y.	4. 巻 287
2. 論文標題 Quantitative evaluation of grazing effect on nomadically grazed grassland ecosystems by using time-lapse cameras	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Agriculture, Ecosystems & Environment	6. 最初と最後の頁 106685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.agee.2019.106685	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Imai Shunsuke, Ito Takehiko Y, Shinoda Masato, Tsunekawa Atsushi, Lhagvasuren Badamjav	4. 巻 101
2. 論文標題 The benefit and strategy of spring movements in Mongolian gazelles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Mammalogy	6. 最初と最後の頁 487 ~ 497
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jmammal/gyz209	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Nandintsetseg Dejid, Bracis Chloe, Leimgruber Peter, Kaczensky Petra, Buuveibaatar Bayarbaatar, Lkhagvasuren Badamjav, Chimeddorj Buyanaa, Enkhtuvshin Shiilegdamba, Horning Ned, Ito Takehiko Y., Olson Kirk, Payne John, Walzer Chris, Shinoda Masato, Stabach Jared, Songer Melissa, Mueller Thomas	4. 巻 10
2. 論文標題 Variability in nomadism: environmental gradients modulate the movement behaviors of dryland ungulates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ecosphere	6. 最初と最後の頁 e02924
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ecs2.2924	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 Nakano Tomoko, Bavuudorj Ganbat, Iijima Yoshihiro, Ito Takehiko Y.	4. 巻 287
2. 論文標題 Quantitative evaluation of grazing effect on nomadically grazed grassland ecosystems by using time-lapse cameras	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Agriculture, Ecosystems & Environment	6. 最初と最後の頁 106685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.agee.2019.106685	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Imai Shunsuke, Ito Takehiko Y, Shinoda Masato, Tsunekawa Atsushi, Lhagvasuren Badamjav	4. 巻 -
2. 論文標題 The benefit and strategy of spring movements in Mongolian gazelles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Mammalogy	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jmammal/gyz209	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kinoshita Kodzue, Nakamura Tomoyuki, Kimura Koichi, Shimizu Mika, Kuze Noko, Ozaki Yasuhiko	4. 巻 -
2. 論文標題 Gynaecological diagnosis by ultrasound and the measurement of urinary sex steroid hormones in female orangutans	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Veterinary Medicine and Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1002/vms3.237	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 Takeshita RSC, Huffman MA, Kinoshita K, Bercovitch FB	4. 巻 61
2. 論文標題 Changes in social behavior and fecal glucocorticoids in a Japanese macaque ( <i>Macaca fuscata</i> ) carrying her dead infant	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Primates	6. 最初と最後の頁 35-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10329-019-00753-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Imai S, Ito TY, Kinugasa T, Shinoda M, Tsunekawa A, Lhagvasuren B	4. 巻 44
2. 論文標題 Nomadic movement of Mongolian gazelles identified through the net squared displacement approach	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Mammal Study	6. 最初と最後の頁 111-119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3106/ms2018-0052	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tsuji Y, Ito TY, Kaneko Y	4. 巻 49
2. 論文標題 Variation in the diets of Japanese martens <i>Martes melampus</i>	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Mammal Review	6. 最初と最後の頁 121-128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/mam.12147	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 Ito TY, Sakamoto Y, Lhagvasuren B, Kinugasa T, Shinoda M	4. 巻 93
2. 論文標題 Winter habitat of Mongolian gazelles in areas of southern Mongolia under new railroad construction: An estimation of interannual changes in suitable habitats	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Mammalian Biology	6. 最初と最後の頁 13-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mambio.2018.07.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sugimoto T, Ito TY, Taniguchi T, Lkhagvasuren B, Oyunsuren T, Sakamoto Y, Yamanaka N	4. 巻 99
2. 論文標題 Diet of sympatric wild and domestic ungulates in southern Mongolia by DNA barcoding analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Mammalogy	6. 最初と最後の頁 450-458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jmammal/gyx182	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ishikawa M, Jamvaljav Y, Dashtseren A, Sharkhuu N, Davaa G, Iijima Y, Baatarbileg N, Yoshikawa K	4. 巻 29
2. 論文標題 Thermal states, responsiveness and degradation of marginal permafrost in Mongolia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Permafrost and Periglacial Processes	6. 最初と最後の頁 271-282
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ppp.1990	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Iijima Y, Hori ME	4. 巻 92
2. 論文標題 Cold air formation and advection over Eurasia during "dzud" cold disaster winters in Mongolia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Natural Hazards	6. 最初と最後の頁 S45-S56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11069-016-2683-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 木下こづえ	4. 巻 34
2. 論文標題 霊長類におけるホルモン分析の現在	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 霊長類研究	6. 最初と最後の頁 5-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2354/psj.34.008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 菊地デイル万次郎・木下こづえ	4. 巻 19
2. 論文標題 キルギスにおけるユキヒョウ研究の試み	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ヒマラヤ学誌	6. 最初と最後の頁 197-184
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



〔学会発表〕 計20件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 7件）

1. 発表者名 Nakano T, Bavuudorj G, Iijima Y, Ito T
2. 発表標題 Quantitative evaluation of grazing effect on semiarid grassland ecosystems in Mongolia
3. 学会等名 6th AGRIMBA-AVA 2019 Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野田風沙・伊藤健彦・衣笠利彦・篠田雅人・Badamjav Lhagvasuren
2. 発表標題 モンゴルの遊動性草食獣モウコガゼルの移動フェーズと活動量の関係
3. 学会等名 第67回日本生態学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤健彦・宮崎淳志・小山里奈・飯島慈裕・木下こづえ・Badamjav Lhagvasuren
2. 発表標題 遊動的な草食哺乳類モウコガゼルの種内多様性と移動要因解明に迫る複合的アプローチ
3. 学会等名 第67回日本生態学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Nakano T, Bavuudorj G, Iijima Y, Ito T
2. 発表標題 Quantitative evaluation of grazing effect on semiarid grassland ecosystems in Mongolia
3. 学会等名 6th AGRIMBA-AVA 2019 Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野田凧沙・伊藤健彦・衣笠利彦・篠田雅人・Badamjav Lhagvasuren
2. 発表標題 モンゴルの遊動性草食獣モウコガゼルの移動フェーズと活動量の関係
3. 学会等名 第67回日本生態学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤健彦・宮崎淳志・小山里奈・飯島慈裕・木下こづえ・Badamjav Lhagvasuren
2. 発表標題 遊動的な草食哺乳類モウコガゼルの種内多様性と移動要因解明に迫る複合的アプローチ
3. 学会等名 第67回日本生態学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kinoshita K
2. 発表標題 Evaluation of external environment by non-invasive hormone assay in snow leopards ( <i>Panthera uncia</i> )
3. 学会等名 The 14th International Conference on Environmental Enrichment (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮崎淳志・小山里奈・伊藤健彦・篠田雅人・Badamjav Lhagvasuren
2. 発表標題 遊動的な草食獣モウコガゼルの生息地選択に植物現存量の予測可能性は影響するか？
3. 学会等名 第66回日本生態学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森永由紀・土屋竜太・河合隆行・ツェレンプレブ パトユン・プレブドルジ ヤダムジャブ・高槻成紀・篠田雅人・伊藤健彦
2. 発表標題 モンゴルの牧民の馬乳酒製造法II：モゴド郡におけるウマの飼養法のGPSによる調査
3. 学会等名 日本地理学会2018年秋季学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊藤健彦・宮崎淳志・小山里奈・篠田雅人・Badamjav Lhagvasuren
2. 発表標題 モウコガゼルの活動量の季節・日周変動：季節移動研究への活動量センサーの応用可能性
3. 学会等名 日本哺乳類学会2018年度大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮崎淳志・小山里奈・伊藤健彦・篠田雅人・Badamjav Lhagvasuren
2. 発表標題 モンゴルの草原地帯におけるモウコガゼルの夏季の生息地選択：植物現存量の予測可能性の影響
3. 学会等名 日本哺乳類学会2018年度大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 飯島慈裕・小松謙介・朴昊澤・佐藤友徳・金子有紀・B. Oyunbaatar
2. 発表標題 北東ユーラシアでの衛星降水量データの検証と陸面水循環研究への応用
3. 学会等名 日本農業気象学会2019年全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飯島慈裕・会田健太郎・浅沼順・岩崎博之・小谷亜由美・太田岳史
2. 発表標題 モンゴル・シベリア域の夏季降水量のGPM/DPR地上降水検証
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kinoshita K
2. 発表標題 Development of a field-friendly method for steroid hormone analysis of wild animals
3. 学会等名 Symposium of Intergrative Biology -Biodiversity in Asia (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kinoshita K, Kikuchi DM, Luecke S, Zhumabai uulu K, Sharma K
2. 発表標題 Challenge of conservative physiology in snow leopards with collaboration of noninvasive methods
3. 学会等名 Conservation Asia 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kinoshita K
2. 発表標題 Challenge of conservative physiology in snow leopards: from captive to wild animals
3. 学会等名 The 7th International Workshop on Tropical Biodiversity Conservation Focusing on Large Animal Studies (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 木下こづえ・菊地デイル万次郎・大西敏文・秋山多江・Suraiya Leuche・Koustubh Sharma・Kubanchbek Zhumabai uulu
2. 発表標題 Field-friendly法を用いた野生動物の迅速ホルモン分析手法の開発
3. 学会等名 第66回日本生態学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木下こづえ・菊地デイル万次郎・玉村友朗・中山哲男・佐藤康弘・藤波浩司・小松 久・秋山多江
2. 発表標題 Field-friendly法によるユキヒヨウの糞中ホルモン濃度測定の可能性について
3. 学会等名 第2回野生動物保全繁殖研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 木下こづえ
2. 発表標題 排泄物から動物の“こころ”を知りたい：動物園動物から野生動物まで
3. 学会等名 関西実験動物研究会第140回研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
研究 分担者	木下 こづえ  (KINOSHITA Kodzue)  (50724233)	京都大学・野生動物研究センター・助教   (14301)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	飯島 慈裕 (IIJIMA Yoshihiro) (80392934)	三重大学・生物資源学研究科・准教授  (14101)	
研究分担者	杉本 太郎 (SUGIMOTO Taro) (20570493)	明治大学・研究・知財戦略機構・研究推進員  (32682)	
研究協力者	小山 里奈 (KOYAMA Lina) (50378832)	京都大学・情報学研究科・准教授  (14301)	