

平成22年 6月 6日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19510231
 研究課題名（和文）希少猛禽類の保全を意図した繁殖北限域におけるサシバの繁殖規定要因の解明
 研究課題名（英文）Limiting factor of breeding Gray-faced buzzard in the northern limit of breeding distribution: Implication for conservation of endangered raptor.
 研究代表者
 東 淳樹（AZUMA ATSUKI）
 岩手大学・農学部・講師
 研究者番号：10322968

研究成果の概要（和文）：

サシバの繁殖生息地の北限域の境界は日本海側で高緯度，太平洋側で低緯度であった。耕作放棄地の増加は本種食物資源量を減少させ，繁殖成功率の低下を招く可能性が示唆された。里地里山のあらゆる小動物の出現時期と繁殖時期とを同調させていた。里地里山は本種の給餌動物が豊富で，季節的に十分な量を供給できるため，本種が繁殖地として里地里山を選好すると推察された。

研究成果の概要（英文）：

Gray-faced buzzards in the northern limit of breeding distribution breed in *satoyama* that is made of woods and rice paddies. Its habitat density was 22birds/100 km², and the areas of home ranges were about 100 ha.

The buzzards used various small animals as prey in their habitat. They bred according to seasonal dynamics of their prey. In the prey species, tokyo daruma pond frogs, green tree frogs, snakes, Japanese grass lizards and small mammals appeared to be important prey items in terms of both frequency and weight they were fed to the young during the nestling period. Besides, the rate and the frequency each prey item species was delivered to the nest varied according to season and time, depending on the prey item species. Weight of prey items consumed by each nestling was 5kg. Less buzzards were found in the abandoned rice paddies where there were less frogs or snakes. These evidences suggest that *satoyama* can be a desirable breeding habitat for buzzards for its high biodiversity

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,700,000	810,000	3,510,000
2008年度	500,000	150,000	650,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,700,000	1,110,000	4,810,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：資源保全学・資源保全学

キーワード：サシバ、繁殖北限、行動圏、ハビタット・モデル、給餌動物、繁殖制限要因、食物摂取量、岩手

1. 研究開始当初の背景

サシバは春に繁殖のために日本に渡来する中型の猛禽類である。2006年に絶滅危惧Ⅱ類に指定されるなど、その生息数は近年減少傾向にある。本種の主な生息地である谷津田を含む里地里山環境は、水田や雑木林の放棄や開発による面的な減少と質的な劣化の二つの問題を抱えており、これが、本種が減少している原因の一つと考えられている（東2004）。これまでの研究から、本種は水田と森林が組み合わされた谷津田のある里地里山環境を選好し、一定面積あたりの森林-水田境界線の長さ等の環境要素によって本種の繁殖地の多くを予測できることが明らかになっている（Matsuura et al. 2005, 百瀬ら2005）。その理由としては、採食場所としての水田と採食場所および営巣場所としての森林が近接している環境が、本種の採食効率に有利であるためだと考えられている（東2004）。また、本種は採食地として耕作放棄地を忌避すること（東2004）、耕作放棄が進むと本種のカエル類が減少すること（大澤・勝野1998, 東・武内1999）が明らかになっている。

一方で、本種の繁殖北限域である北東北においては本種の詳細な分布状況や繁殖成績、営巣地における耕作放棄状況を明らかにした報告は少ない。本種の繁殖分布の北限域は、岩手県・秋田県とされている。また、日本海側の秋田県では太平洋側の岩手県よりも高緯度まで分布していることがこれまでの予備調査により確認されている。これは本種の繁殖期に太平洋側で局所的に発生する「やませ」や、日本海を流れる暖流である対馬海流の影響ではないかと思われる。したがって、このような繁殖生息地の境界域上では、繁殖が成功するか否かの制限となる環境条件が浮き彫りになる可能性が高いことが予想されることから、希少猛禽類サシバの保全に資する情報を得られるとして研究に着手した。

2. 研究の目的

繁殖生息地の境界域上では、繁殖が成功するか否かの制限となる環境条件を抽出することが可能となる。繁殖に必要な環境条件を定量的に提示することで、本種の保全方法や開発行為などに対する環境影響評価方法の検討に資することを目的とした。そこで、本研究では本種の繁殖北限域を調査地域とし、

以下のテーマについて研究を行なった。

- (1) 繁殖北限域における繁殖分布状況と繁殖成績に関する知見の集積
- (2) 繁殖期における行動圏と環境利用
- (3) 食物動物の発生動態
- (4) 生息地選択における耕作放棄地の影響
- (5) 育雛期における給餌動物の把握

3. 研究の方法

(1) 繁殖北限域における繁殖分布状況と繁殖成績に関する知見の集積

2008年は、生息地予測モデルから生息可能性が高いとされた秋田県大館市付近（大館地域）と岩手県二戸市付近（二戸地域）、本種の生息がほとんど確認されていない岩手県盛岡市玉山区（玉山地域）、地域的なまとまりを持った繁殖個体群が存在する岩手県花巻市東和町付近（花巻地域）の4地域において渡来期～繁殖期である4月初旬～6月下旬にかけて分布調査を行なった。1/25,000スケールの地形図を用意し、車、バイク、または徒歩によって地形図内の谷津田と斜面林をくまなく踏査した。玉山地域の調査範囲は、国土地理院刊行の1/25000地形図「鷹高」図幅、東和地域は「土沢」図幅を用いた。また、2009年は、引き続き岩手県盛岡市玉山区（玉山地域）、花巻市東和町（東和地域）と、新たに一関市（一関地域）を調査対象地とした。一関地域は国土地理院刊行の1/25000地形図「有壁」図幅の全域とした。各調査地の地形図における総面積は、玉山地域と東和地域が約134 km²、一関地域は約100 km²であった。

繁殖北限域である岩手県において、地域的なまとまりを持った繁殖個体群が確認されている花巻市東和町（東和地域）では、2007年から2009年の3年間にわたり、本種の渡来期～繁殖期である4月初旬から7月下旬の期間に、調査地内の生息分布および繁殖状況（繁殖段階、繁殖成績）調査を行なった。

(2) 繁殖期における行動圏と環境利用

2007年5月に調査地内でサシバ雄成鳥4羽を捕獲し、小型送信機を装着して放鳥した。その後、5月下旬から6月下旬の育雛期には、夜明けから日没までの行動を追跡する終日調査を週1～2回、孵化前と雛の巣立ち後は数時間のみ断片調査を週1回行ない、9月下旬の渡りまでの様子を観察した。受信機によって捕捉した個体の位置は地図にプロッ

トした。その後、GISソフトウェアに位置データを入力し、MCP(Minimum Convex Polygon)法によって行動圏を算出した。また、多変量解析(分類回帰樹木)により、パーチング(樹木などにとまること)場所の選好性の分析を行なった。

(3) 食物動物の発生動態

2007年、本種の生息が確認されている秋田県秋田市東部(秋田地域)と岩手県盛岡市玉山区(玉山地域)、繁殖北限域より北に位置する青森県十和田市(十和田地域)、地域的な繁殖個体群がまとまって存在する岩手県花巻市東和町(東和地域)において、本種の食物動物であるカエル類の発生動態を比較するために畦畔センサスを行なった。

2009年、岩手県盛岡市玉山区(玉山地域)、花巻市東和町(東和地域)、一関市(一関地域)の3調査地域内の谷津田各5地区でカエル類やヘビ類、ニホンカナヘビの発生動態を調査した(調査地区は3地域で計15地区)。

1) カエル類

調査期間は2009年4月3日から9月27日の間に行ない、各地域とも毎月の上、中、下旬になるように10日間に1回程度の頻度で、カエル類の生息数を調べる畦畔センサス調査を行なった。畦畔センサス調査は、各調査員が畦畔を踏査する合計時間が20分間になるように設定し、踏査ルートが重複しないようにした。調査時間は、気象や気温による影響を少なくするため、晴れまたは曇りの日の午前10時から午後4時の間に調査を行なうようにした。カエル類の確認数については、踏査中に畦畔および水田で確認できたものを目視でカウントする目撃確認法を用いた。

2) ヘビ類・ニホンカナヘビ

調査はカエル類の畦畔センサスと同日で、2009年4月3日から9月27日の間に行なった。各調査地域のカエル類の畦畔センサス調査を行なった5地区内に調査区域を設定し、区域内の畦畔部を踏査するルートセンサス調査を行なった。ヘビ類、ニホンカナヘビに関しても目撃確認法を用いた。ヘビ類やニホンカナヘビは、畦畔や耕作地上だけでなく、瓦礫などの物陰に潜んでいることも多いため、踏査の際はこうした場所は注意して見るように努めた。

(4) 生息地選択における耕作放棄地の影響

2007年の本種の分布調査を行なった東和地域においてヘビ類・カナヘビ類の発生動態を明らかにするために、谷津環境6ヶ所に調査区を設定し、耕作地については畦畔を、耕

作放棄地については田面・畦畔・土手の全てを踏査した。分析には、畦畔・土手で発見されたデータのみを用いた。また、1/5,000地形図を現地踏査によって修正したものから耕作地と耕作放棄地の畦畔・土手面積を算出し、耕作地と耕作放棄地の畦畔におけるヘビ類・カナヘビ類の生息密度を割り出した。

(5) 育雛期における給餌動物の把握

2007年に本種の営巣を確認していた1つの巣とそのつがいを観察対象とした。営巣木は樹高18m、胸高直径46cmのスギで、巣高は13mであった。本種の渡来前の2008年4月1日、この営巣木上部の幹、巣から約60cm離れた位置に、小型カメラを設置した。録画時間は、日の出から日の入りまで録画できるよう、タイマー設定を行なった。

4. 研究成果

(1) 繁殖北限域における繁殖分布状況と繁殖成績

年間平均営巣密度±標準偏差は3年間で 19.1 ± 6.1 巣/100 km²、同範囲で分布調査を行なった2008年、2009年の2年間では 22.4 ± 3.2 巣/100 km²であった。

(2) 繁殖期における行動圏と環境利用

調査個体4羽の行動圏面積の平均は 97.7 ± 46.6 ha(100%MCP法)であった。なお、個体BとCは調査日数が少なく、正確な推定が行なえなかった。個体Aのパーチング場所の選好性について多変量解析を行なった結果、巣から半径500m以内の範囲で、採食場所となる水田などに接した林縁のある場所を多く利用していた。雛の孵化が他3カ所よりも1ヶ月程度遅れ、育雛期が6月下旬~7月下旬となった個体Dは、主に巣から半径500m以内の森林内を利用していた。

(3) 食物動物の発生動態

畦畔センサスを行なった結果、東和地域・玉山地域ではトウキョウダルマガエルが、秋田地域・十和田地域ではトノサマガエルが最も多く確認された。本種の生息地は、カエル類の生息密度が最も低かったものの、発生時期については最も早いことが明らかとなった。したがって、本種の生息地選択においては、カエル類の生息密度よりも発生時期が早いことが重要な要因であることが示唆された。

(4) 生息地選択における耕作放棄地の影響

耕作地・耕作放棄地のそれぞれにおけるヘビ類、ニホンカナヘビの発生動態の結果、ヘ

ビ類では発生量の季節変化に差が認められなかったが、発生量は耕作地で明らかに多かった。一方、ニホンカナヘビでは発生量、季節変化ともにほとんど差が認められなかった。1/5,000のスケールで営巣地・非営巣地間の環境要素を比較した結果、耕作放棄率は営巣地において低かった。このことから、耕作放棄率が低い場所を営巣地として選択していると考えられる。また、耕作放棄地ではヘビ類の生息密度が低いことが明らかとなった。耕作放棄地ではカエル類も減少することから、耕作放棄地の増加は本種食物資源量を減少させ、繁殖成功率の低下を招く可能性が示唆された。

(5) 育雛期における給餌動物

小型カメラによるビデオ撮影を行なった巣では、2008年と2009年ともに3羽の雛が巣立ち、平均育雛日数±SDは、34.5±1.5日間(範囲=33~39)となった。給餌回数は2年間でそれぞれ1169回、1457回であった。確認された給餌動物の分析を行なった(図1)。また、給餌動物が運搬された給餌回数割合の時期変化を示した(図2)。本種の給餌動物の時期変化は、環境や給餌動物の発生動態と関係している可能性が示唆された。

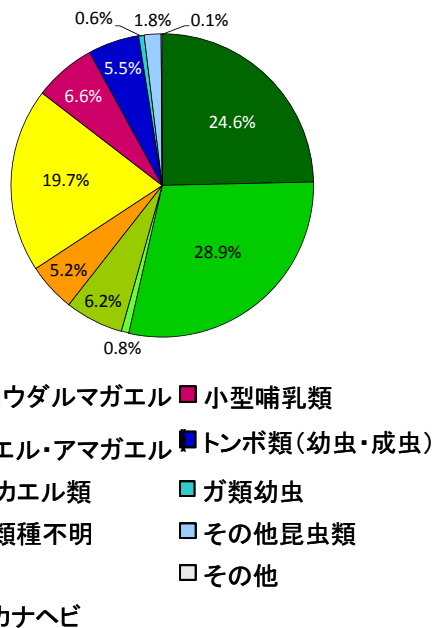


図1. 2008-09年の2年間に確認された給餌動物とその割合(N=2362)。ただし内容不明であったものを除く。

雛の孵化から巣立ちまでに必要となる給餌重量は、2年間平均で14.2kg、雛1羽あたりの平均±SDは4.7±0.4kg(範囲=4.3~5.1)となった。2008年と2009年の2年間で給餌

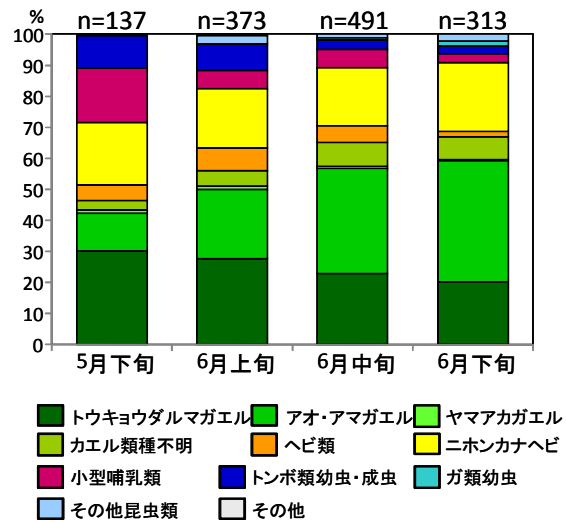


図2. 2008-09年の2年間ににおける給餌回数割合の時期変化(N=2362)。ただし内容不明であったものを除く。

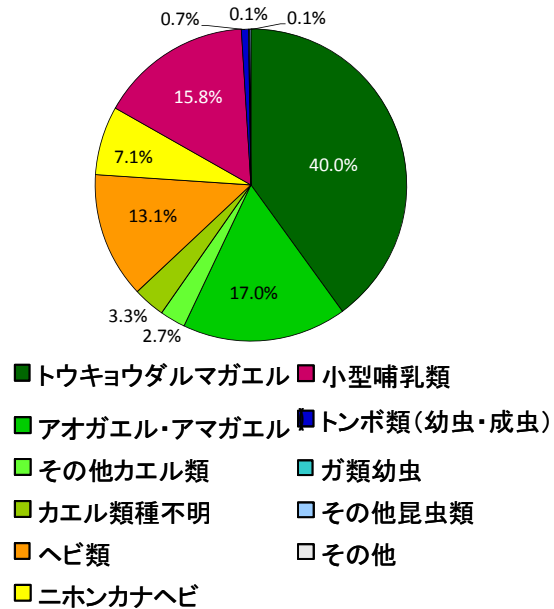


図3. 2008-09年の2年間ににおける給餌重量の給餌動物割合(N=2362;総重量約28.4kg)。ただし内容不明であったものを除く。

重量を推定した結果、トウキョウダルマガエルが40.0%と最も高く、次いでアオガエル科・ニホンアマガエルが17.0%、小型哺乳類が15.8%、ヘビ類が13.1%と高い割合を占めたことから、給餌重量の面では、この4種が重要な食物資源であることが示された(図3)。ヘビ類、小型哺乳類は1個体あたりの重量があることから、給餌回数の低さにもかかわらず給餌重量については高い割合を示したと考えられる。トウキョウダルマガエル、アオガエル科・ニホンアマガエルは給餌回数が高

かったことから、給餌重量においても高い割合を占めたと思われる。以上のことから、1個体あたりの体長・重量がある、もしくは給餌頻度が著しく高い場合には、給餌重量割合が高くなるものと考えられた。

本調査地では、本種の営巣密度や1巣あたりの雛数、および繁殖成績が、関西や関東と同程度であったことから、繁殖北限域に含まれる本調査地においても、繁殖に必要な食物資源が十分に存在していることが考えられた。また、本種は非常に多様な食性を有しており、雛の成長過程や草丈などの採食環境、給餌動物の発生動態に合わせ、給餌動物を変化させていることが明らかとなった。また、本種の繁殖時期は、給餌動物の出現時期のピークが含まれているため、本種は給餌動物の出現時期に繁殖時期を同調させていることが考えられた。以上のことから、本種が繁殖地として里地里山を選好するのは、里地里山は本種の給餌動物が豊富で、季節的に十分な量を供給できるからであると推察された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ① 東淳樹 (2007) サシバ ー田んぼのある里山に渡ってくる猛禽類ー. 私たちの自然、査読無、529: 2-4.
- ② 東淳樹 (2007) サシバ. バードリサーチニュース 生態図鑑、査読無、4(5) 4-5.

[学会発表] (計20件)

- ① 糸川拓真・東淳樹・出口善隆・河端有里子 (2010) サシバの育雛期間における給餌エネルギー量の推定. 日本生態学会第57回全国大会. 2010年3月18日(東京大学・東京都)
- ② 河村詞朗・東淳樹・糸川拓真・金子絵里・河端有里子・大島和峰・津田健伍 (2010) サシバ (*Butastur indicus*) の生息地における止まり木の重要性. 日本生態学会第57回全国大会. 2010年3月18日(東京大学・東京都)
- ③ 東淳樹・津田健伍・河村詞朗・糸川拓真・河端有里子・金子絵理・大島和峰 (2009) 岩手県におけるサシバの採食環境と採食成功率との関係. 日本鳥学会 2009年度大会. 2009年9月20日(北海道大学・北海道)
- ④ 河端有里子・大島和峰・東淳樹 (2009) 岩手県における育雛期サシバの食物動物とその季節的消長との関係性. 日本鳥

学会 2009年度大会. 2009年9月20日(北海道大学・北海道)

- ⑤ 糸川拓真・河端有里子・東淳樹・出口善隆 (2009) 岩手県における育雛期サシバ (*Butastur indicus*) の給餌栄養量の推定. 日本鳥学会 2009年度大会. 2009年9月20日(北海道大学・北海道).
- ⑥ 河村詞朗・東淳樹・糸川拓真・大島和峰・金子絵理・河端有里子・津田健伍 (2009) 岩手県におけるサシバのパーチ選択に影響する景観要素. 日本鳥学会 2009年度大会. 2009年9月20日(北海道大学・北海道).
- ⑦ 土方直哉・時田賢一・内田聖・東淳樹・山口典之・平岡恵美子・樋口広芳 (2009) サシバの渡り衛星追跡 ～年によって異なる渡り経路～. 日本鳥学会 2009年度大会. 2009年9月20日(北海道大学・北海道)
- ⑧ 河村詞朗・東淳樹 (2009) 岩手県におけるサシバ *Butastur indicus* のパーチとしての電柱の選択要因. 平成21年度農業農村工学会大会. 2009年8月5日(筑波大学・茨城県)
- ⑨ 橋本啓史・仲摩恵里・山本葉子・高橋妹花・新妻靖章・松浦俊也・大畑孝二・横山則一・高橋伸夫・石川均・東淳樹 (2009) 西三河地方におけるサシバの生息適地モデルの構築. 日本生態学会第56回全国大会. 2009年3月20日(岩手県立大学・岩手県)
- ⑩ 東淳樹 (2009) 鳥類からみた群集構造「サシバの採食と水田地帯の景観利用」. 日本生態学会第56回全国大会. 2009年3月20日(岩手県立大学・岩手県)
- ⑪ 長井和哉・東淳樹・伊関文隆・樋口広芳 (2009) ミトコンドリア DNA コントロール領域の解析から見えてきたサシバの遺伝的構造(予報). 日本生態学会第56回全国大会. 2009年3月20日(岩手県立大学・岩手県)
- ⑫ 河端有里子・糸川拓真・東淳樹 (2009) 岩手県花巻市におけるサシバの繁殖生態ーN-CCD カメラによる給餌動物種と食物資源量ー. 日本生態学会第56回全国大会. 2009年3月20日(岩手県立大学・岩手県)
- ⑬ 大畑孝二・植田睦之・東淳樹・野中純 (2008) サシバの全国繁殖状況調査結果. 日本鳥学会 2008年度大会. 2008年9月13日,(立教大学・東京都)
- ⑭ 金子絵理・東淳樹 (2008) 岩手県におけるサシバ *Butastur indicus* 育雛期の行動圏と採食環境. 日本鳥学会 2008年度大会. 2008年9月13日,(立教大学・東京都)
- ⑮ 熊谷徹・大島和峰・河端有里子・金子絵

理・東淳樹 (2008) 育雛期におけるサシバの好適バーチ環境. 日本鳥学会 2008 年度大会. 2008 年 9 月 13 日, (立教大学・東京都)

- ⑩ 河端有里子・東淳樹 (2008) 岩手県におけるサシバの給餌動物と食物資源量. 日本鳥学会 2008 年度大会. 2008 年 9 月 13 日, (立教大学・東京都)
- ⑪ 東淳樹・河端有里子・大島和峰・金子絵理糸川拓真・河村詞朗・津田健伍 (2008) 繁殖北限域である岩手県中部におけるサシバの繁殖分布. 日本鳥学会 2008 年度大会. 2008 年 9 月 13 日, (立教大学・東京都)
- ⑫ 土方直哉・時田賢一・内田聖・東淳樹・山口典之・平岡恵美子・樋口広芳 (2008) 衛星追跡にもとづくサシバの渡り経路と移動様式. 日本鳥学会 2008 年度大会. 2008 年 9 月 13 日, (立教大学・東京都)
- ⑬ 平岡恵美子・山口典之・土方直哉・植田陸之・高木憲太郎・時田賢一 (我孫子市鳥博)・Jerry Hupp・John Pearce・Paul Flint・嶋田哲朗・東淳樹・内田聖・呉地正行・須川恒・片岡宣彦・坂根隆治・今野怜・奥山美和・渡辺ユキ・馬田勝 (2008) 衛星追跡にもとづく陸ガモ類 3 種の渡り経路と移動パターン. 日本鳥学会 2008 年度大会. 2008 年 9 月 13 日, (立教大学・東京都)
- ⑭ 東淳樹・田原一平・熊谷徹 (2007) 繁殖北限域におけるサシバの生息地の環境特性. 日本鳥学会 2007 年度大会. 2007 年 9 月 24 日, (熊本大学・熊本県)

[図書] (計 2 件)

- ① 東淳樹 (分担執筆) (2008) 野鳥のすめる街づくり. 橋本良二・比屋根哲編「都市の自然再生プランニング」, 地域環境再生研究会, pp. 39-46.
- ② 東淳樹 (分担執筆) (2007) 渡り来るタカ, サシバのなぜ? (財) 日本自然保護協会編「自然の見方が変わる本」, 山と溪谷社, 東京, pp. 86-89.

[産業財産権]
なし

[その他]

[ホームページ]

http://news7a1.atm.iwate-u.ac.jp/research_topics/2008/003/index.html

[国際シンポジウム] (計 3 件)

- ① Azuma A., Kawabata Y., Kawamura S., Itokawa T., and Kaneko E. (2010) BREEDING HABITAT USE OF GRAY-FACED BUZZARD *Butastur Indicus* IN NORTHERN JAPAN. The 6th International Conference on Asian Raptors, Ulaanbaatar, Mongolia
- ② Nagai K., Azuma A. and Iseki F. (2010) GENETIC DIVERSITY AND POPULATION STRUCTURE ANALYSIS OF *Butastur indicus* IN JAPAN BASED ON mtDNA. The 6th International Conference on Asian Raptors, Ulaanbaatar, Mongolia
- ③ Kawabata Y., Itokawa T., and Azuma A. (2010) GRAY-FACED BUZZARD *Butastur indicus* NESTLING DIET IN NORTHERN JAPAN: AN ANALYSIS USING VIDEO RECORDING SYSTEMS. The 6th International Conference on Asian Raptors, Ulaanbaatar, Mongolia

6. 研究組織

(1) 研究代表者

東淳樹 (AZUMA ATSUKI)
岩手大学・農学部・講師
研究者番号: 10322968

(2) 研究分担者

溝田智俊 (MIZOTA CHITOSHI)
岩手大学・農学部・教授
研究者番号: 10089930

百瀬浩 (MOMOSE HIROSHI)

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構・中央農業総合研究・サブチーム長
研究者番号: 30250020