

平成 22 年 5 月 25 日現在

研究種目：基盤研究（B）海外調査

研究期間：2007～2009

課題番号：19405014

研究課題名（和文）

アジア産旧世界ザルの道具使用等社会行動に関する研究とその保全

研究課題名（英文）

Studies on cultural behavior of old-world monkeys in Asia and  
for their conservation

研究代表者

渡邊 邦夫 (WATANABE KUNIO)

京都大学・霊長類研究所・教授

研究者番号：60158623

研究成果の概要（和文）：

タイ国ロブリ市に棲むカニクイザル集団で、髪の毛を用いた歯磨き行動の観察を行った。群れ内の個体識別により行動の局在性が明らかになり、時間経過に伴って行動の頻度も変化してきている。中国におけるキンシコウの観察では、雌雄の単位集団間移籍や、単位集団間の順位とそれに及ぼす雌の行動の影響などが明らかになった。スマトラ産哺乳類 26 種の分布変遷について、中部スマトラ 3 州での現状を明らかにした。スラウェシマカク雑種個体群の継続観察からは、オトナ雌が非常に早く消失していることが、より明確になった。

研究成果の概要（英文）：

We studied on cultural behaviors of long-tailed macaques in Thai and Indonesia; dental flossing behavior and hot-water bathing. Details of both behaviors were analyzed. We also continued observation of golden snub-nosed monkeys in China. Females' emigration from one-male units and the function of dominance changes between one-male units were confirmed. Current distribution of 26 mammal species was surveyed in Central Sumatra (West Sumatra, Riau, Jambi Provinces). Further, the reproductive parameters of hybrid monkeys were studied. As a result it was found that many females disappeared from the group when comparing with other populations studied in the pure species.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	5,300,000	1,590,000	6,890,000
2008年度	3,800,000	1,140,000	4,940,000
2009年度	3,800,000	1,140,000	4,940,000
年度			
年度			
総計	12,900,000	3,870,000	16,770,000

研究分野：生物学

科研費の分科・細目：人類学

キーワード：道具使用行動 キンシコウ 社会行動 種間雑種 スマトラ産哺乳類 保全  
旧世界ザル 文化行動

## 1. 研究開始当初の背景

東南アジア地域における霊長類の研究は、1974年以降、継続して行われている。中国における研究も1980年代から進められてきた。カニクイザルの文化的行動に関しては、直前に人の髪の毛を用いた歯磨き行動等が発見されたばかりで、その詳細な研究が待たれているところであった。中国のキンシコウの研究は2001年末に餌付けに成功し、個体識別に基づいた詳細な研究が可能になり、成果が数多く発表できるようになってきたところである。スマトラ産ほ乳類の分布現状に関しては、本調査の前からスタートしていたが、より詳細な野外調査が必要とされていた。スラウェシマカク交雑群の繁殖特性に関わる研究は、2001年以来継続観察が行われている。

## 2. 研究の目的

本研究は、これまで進められてきた四つの個別研究課題を継続し、それぞれいっそうの発展を期するものである。

### 1) 旧世界ザルの道具使用等をともなう文化的行動の研究

これまで霊長類の道具使用行動については、類人猿以外の野生霊長類では、ごく初歩的な行動しか知られていなかった。最近、タイのカニクイザルが人の髪の毛を使って歯磨きをする行動が発見され、石を使ってカキ貝を叩き割りその中身を食うという行動も、タイ南部の島で再確認された。インドネシアのロンボク島高地に棲むカニクイザルは温泉浴をするという。こうした旧世界ザルの文化的行動について、詳細に明らかにすること

により、旧世界ザルであるマカク属の文化的行動の概要を明らかにする。

### 2) キンシコウの社会構造の解明

中国の高山に棲むキンシコウは、険しい山岳地に生活しているため、なかなかその社会や生態が明らかにされなかった。2001年以降の餌付け下での観察の結果、キンシコウが6~10個程度の単雄集団を基に成り立つ重層社会であることなど、数々の新知見がもたらされるようになった。本研究においては、さらに単雄集団の動向や個体の移動と離合集散のパターン、順位関係の変化と関連する社会行動の変動など、社会生態学的な研究を進める。

### 3) スマトラ島中部における霊長類他中大型哺乳類26種の保全に関する研究

2004年から中部スマトラ（西スマトラ州、リアウ州、ジャンビ州）において、中大型野生哺乳類26種に関する生息分布とその歴史の変遷についての聞き取り調査を行ってきた。本研究では、実際に現地でのどのようなことが起こっているのかについて、何ヶ所かのモデル調査区を設定して、より詳細な野外調査を行うことを計画している。

### 4) スラウェシマカクの野外調査

2001年以降、中部スラウェシ州におけるトンケアンマカクとヘックモンキーの種間雑種個体群の追跡調査を行ってきた。交雑群の観察をさらに継続して行い、個体群の繁殖パラメーターを把握することにより、狭い交雑帯が維持される理由を明らかにしたい。

## 3. 研究の方法

### 1) タイ国ロブリ市の、人の毛髪を使って歯磨

きをするカニクイザルの群れは400頭ほどからなる大きな群れであるが、できるかぎり個体識別をして、どの程度、この行動が群れのメンバーに獲得されているのか、さらに成長にともなうどう獲得されていくのかを中心に調査する。行動の成長に伴う変化を調べることにより、こうした特異な行動を身につけていく過程を分析する。ロンボク島のリンジャニ山では、温泉浴行動がどの程度行われているのか、どのような役割を果たしているのかについて調査する。

2) 中国陝西省秦嶺山地でキンシコウの観察を続ける。観察は、群れや単雄集団の構成の変動、単雄集団間の順位変動とオスの交代、単雄集団のオスの交代と順位の変動、集団間の個体の移籍、集団オスと集団外オスの交尾頻度の違い等について、継続した観察データを収集する。

3) スマトラ島中部(西スマトラ州・リアウ州・ジャンビ州、この3州で日本国土の約半分の広さがある)は現在もっとも大規模な開発が進められている地域である。哺乳類26種の各地点における存否、その増減と地域の植生、それぞれの種の食性と利用環境、地域による風習の違いや人間との軋轢の有無、最近の環境改変などについての資料に、リモートセンシング・データを重ね合わせて、面的な分布情報、面的な生息地環境の変動について分析する。またモデル調査地点を設定し、分布変動に影響を及ぼす要因に関する調査を行う。西ジャワ州パンガンダラン自然保護区のシルバールトンとカニクイザルの調査を行い、スマトラに生息する同種個体群の保全に役立てる。

4) 中部スラウェシにおけるスラウェシマカク交雑群の繁殖特性に関する研究では、各年3回、7~10日間程度中部スラウェシ州クボンコピ地区にある交雑群の継続観察地を訪

れて、交雑個体群のモニタリングを継続する。

#### 4. 研究の成果

1) タイのカニクイザルの文化的行動調査では、一定の識別された個体の中では、髪の毛を用いて歯磨きをする個体は限られており、必ずしも大多数の個体に広がっているわけではないことが明らかになった。また個体毎に一定の行動パターンがあることも確認された。前回2004年に訪れた時にはほぼ1群でしか見られなかったこの行動が、他の3群にも広がっており、普通に見られること、さらに前回は3才程度以上の個体でしか見られなかったのが、より若年の個体にもかなり行われるようになっていたことが確認された。また母親からコザルへの教育を示唆するような結果も得られている。またロンボク島リンジャニ山では、標高2,000mの地点にある温泉を利用しているカニクイザル1群を確認し、観察を行った。この群れは観光客の訪れる時期のみこの地域まで上ってくるが、いつも朝食後に温泉に入って遊んでいるようである。

2) キンシコウの社会行動に関する研究では、すでに詳細な継続観察が行われており、社会行動や利き手、単位集団間の順位とその変動要因、オスによる単位集団の乗っ取りなどについて7編の論文を発表した。その他に、中国広西自治区崇至研究保護林においてシロアタマ・リーフモンキーの研究を行っている北京大学との共同研究を開始し、キンシコウとの比較研究を進めている。

3) スマトラの哺乳類分布に関する聞き取り調査地点は総計で548地点(西スマトラ州270、リアウ州160、ジャンビ州120)である。各地点毎の哺乳類各種の存否等に関する資料を得て、データベース化している。環境改変による影響がほとんど見られない種から非常に大きな影響を受けた種まで様々で

あるが、植生が単純化するほど生息種数が減少している。現在 GIS を用いた分析を急いでおり、いつかの論文にまとめる予定である。またパダン市近郊のアンダラス大学研究林内で、霊長類を中心に生息状況のより詳細な検討を行った。また西ジャワ州パンガンダラン自然保護区で、シルバールトンとカニクイザルを中心に、35年間のデータを基にその動態を分析した。その結果、リーフモンキーとマカクとは、個体群の調節機構がまったく異なると思われる結果が得られた。

4) 種間雑種の個体群を餌付けして継続観察しており、2009年度で9年目になる。オトナメスの年当たり出産率は40~45%、1年以内の幼児死亡率は20~30%であり、決して良くはないが決定的に悪いというわけでもない。明らかになったことはオトナメスの異常に早い消失スピードである。オトナメスの死亡率の高さによって、狭い交雑帯が維持されており、雑種崩落と呼ばれる現象が起こっていると考えられる。

##### 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 17 件)

① Watanabe Kunio, Handedness in wild moor macaques in the Karaenta Nautre Reserve, South Sulawesi, Indonesia, *Current Zoology*, 査読有, 56, 2010, pp.209-212.

② Xiao-Guang Qi, Bao-Guo Li, Paul Garber, Wei-Hong Ji, Kunio Watanabe, Social dynamics of the golden snub-nosed monkey (*Rhinopithecus roxellana*): female transfer and one-male unit succession, *American J. Primatology*, 査読有, 71, 2009, pp.670-679

③ 三谷雅純、渡邊邦夫、植生と霊長類個体数の変動を中心にしたパンガンダラン自然

保護区の 2008 年の現状、霊長類研究、査読有、25、2009、pp.5-13

④ Mitani M, Watanabe K, Gurmaya JK, Megantara NE, Purnama RA, Syarief SY, Plant species list from the Pananjung Pangandaran Nature Reserve, west Java, Indonesia, sampled in the El Nino Southern Oscillation year of 1997, *Human and Nature*, 査読有, 20, 2009, pp.113-120

⑤ Zhang Peng, Watanabe Kunio, The enlightenment to China: the current situation of macaque crop damage in Japan and research progresses in macaque management, *Acta Theriologica Sinica*, 査読有, 29(1), 2009, pp. 86-95

⑥ Dapeng Zhao, Xiang Gao, Baoguo Li, Watanabe Kunio, First wild evidence of neonate nipple preference and maternal cradling laterality in old world monkeys: a preliminary study from *Rhinopithecus roxellana*, *Behavioral Processes*, 査読有, 77, 2008, pp.364-368

⑦ Dapeng Zhao, Baoguo Li, Colin P. Groves, Kunio Watanabe, Impact of male relations takeover on intra-unit sexual interactions and subsequent interinterval in wild *Rhinopithecus roxellana*, *Folia Primatol.* 査読有, 79, 2008, pp.93-102.

⑧ Dapeng Zhao, Weihong Ji, Kunio Watanabe, Baoguo Li, Hand preference during unimanual and bimanual reaching actions in Sichuan snub-nosed monkeys. *American Journal of Primatology*, 査読有, 70, 2008, pp.500-504.

⑨ Zhang P., Watanabe Kunio, Baoguo Li, Xiaoguang Qi, Dominance relationships

among one-male units in a provisioned free-ranging band of the Sichuan snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus roxellanae*) in the Qinling Mountains, China, American Journal of Primatology, 査読有, 70, 2008, pp.1-8.

⑩ Zhang P., Watanabe Kunio, Baoguo Li, Female social dynamics in a provisioned free-ranging band of the Sichuan snub-nosed monkeys (*Rhinopithecus roxellana*) in the Qinling Mountains, China. American Journal of Primatology, 査読有, 70, 2008, pp.1013-1022.

⑪ Jean-Bapitiste Leca, Noelle Gunst, Kunio Watanabe, Michael A Huffman, A New Case of Fish-Eating in Japanese Macaques: Implications for social constraints on the diffusion of feeding innovation. American Journal of Primatology 査読有, 69, 2007, pp.821-828.

⑫ Watanabe Kunio, Nontakorn Urasopon, Suchinda Malaivijitnond, Long-tailed macaques use human hair as dental floss. American Journal of Primatology, 査読有, 69, 2007, pp.940-944.

⑬ Watanabe Kunio, Wada Kazuo, Li Jinhua, Handedness of Tibetan macaques in the Huangsgan Mountains. Acta Zool. Sinica, 査読有, 53 (3), 2007, pp. 570-574.

⑭ Songtao Guo, Baoguo Li, Kunio Watanabe, 2007. Diet and activity budget of *Rhinopithecus roxellana* in the Qinling Mountains, China. Primates, 査読有, 48, pp.268-276.

⑮ Rizaldi, Kunio Watanabe, Bakar A., Communal hunting of wild boars (*Sus scrofa*) as a common practice in West Sumatra, Indonesia. Suiform Soundings, PPHSG Newsletter, 査読有, 7, 2007, pp.25-30.

⑯ Zhang Peng, Kunio Watanabe, On the husbandary and welfare of captive non-human primates. Zoological Research, 査読有, 28(4), 2007, pp.448-456

⑰ Zhang Peng, Kunio Watanabe, Eishi Tokida, Habitual hot-spring bathing by a group of Japanese macaques (*Macaca fuscata*) in their natural habitat. American Journal of Primatology, 査読有, 69, 2007, pp.1425-1430.

〔学会発表〕(計8件)

① 渡邊邦夫、三谷雅純、田中俊明、バンバン・スリャプト、ハディ・イスラム、クン・J・グルマヤ、エイ・N・カガントラ、ワヤン・ティルカゴサ、マテ・ウェダナ、エディ・プロトイワロ、インドネシア、パンガンダラン自然保護区におけるシルバールトン (*Trachipithecus auratus*) の個体群動態. 第15回野生生物保護学会大会、東京、日本獣医生命科学大学、2009年11月6~8日

② 渡邊邦夫、スラウェシマカ交雑個体群の個体群動態の特徴. 日本哺乳類学会大会、台北、2009年11月20-24日

③ 三谷雅純、K.J.グルマヤ、E.N.メガンタラ、渡邊邦夫、1997-98年エルニーニョで減ったシルバールトンの個体群密度はどのような刺激で補償されたか? ジャワ島パンガンダランの例から. 日本霊長類学会、明治学院大学、東京、2008年7月4~6日

④ 井上美穂、井上英治、渡邊邦夫、村山裕一、ニホンザルにおける行動関連の候補遺伝子の多様性解析. 日本霊長類学会、明治学院大学、東京2008年7月4~6日

⑤ 張鵬、渡邊邦夫、Chinese Sichuan snub-nosed monkey and its multi-level societies. 日本霊長類学会、明治学院大学、東京、2008年7月4~6日

⑥ 渡邊邦夫、三谷雅純、リザルディ、サンティ N カミラ、スマトラ島中部におけるほ乳類 26 種生息状況モニタリングの試み. 野生生物保護学会、長崎国際大学、佐世保、2008年11月8~9日

⑦ Watanabe K., M. Mitani, B. Suryobroto, I. Hadi, K.A. Widayati, E.N. Megantara, K.J. Gurmaya, M. Wedana, I W. Dirgayusa, A.R. Pernama, E. Brotoisworo, Population trends of *Trachipithecus auratus* and *Macaca fascicularis* in the Pangandaran Nature Reserve, Indonesia. The Association of Tropical Biology and Conservation Asia Pasific Chapter, Chiang Mai, Thai, 2009. 12-15 February

⑧ Koba R., Koda H., Tanaka T., Masataka

N., Watanabe K., Long-tail macaques use human hair as dental floss. The International Symposium on Comparative Cognitive Science 2008 「Primate origins of human mind」、京都、2008年5月29日

〔図書〕(計2件)

①張鵬、渡邊邦夫、「霊長類的社会進化(霊長類の社会進化)」、中山大学出版社、2009、pp300

②渡邊邦夫、道具を使うサルたち。「霊長類進化の科学」、2007、pp129-138.

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

講演

①渡邊邦夫、「変貌する東南アジアの熱帯地域」、日本モンキーセンター主催モンキーカレッジ、2009年9月13日

②渡邊邦夫、スマトラ島の動物について。インドネシアの自然と動植物展記念講演会「インドネシアの動物:メダカからゾウまで」、東山動植物園、2008年5月3日

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

渡邊 邦夫 (WATANABE KUNIO)

京都大学・霊長類研究所・教授

研究者番号: 60158623

### (2) 研究分担者

三谷 雅純 (MITANI MASAZUMI)

兵庫県立大学・自然・環境科学研究所

・准教授

研究者番号: 20202343

田中 俊明 (TANAKA TOSHIAKI)

梅光学院大学・子ども学部・准教授

研究者番号: 00412370