資料

調査地紹介：マハレ山塊国立公園（タンザニア連合共和国）

中村美知夫・伊藤詞子・坂巻哲也

京都大学大学院理学研究科生物科学専攻人類進化論研究室

本稿では、地理、植生、動物相などをはじめとしたマハレ山塊国立公園の一般的な情報を提供する。マハレでのチンパンジー研究についての詳細は、人類進化論研究室のホームページにある論文リスト (<http://gorilla.zool.kyoto-u.ac.jp/ChimpHome/reference.html>) を参照していただ

きたい。

地理とアクセス

マハレ山塊国立公園は、東経約 30°・南緯約 6°、東アフリカ、タンザニア連合共和国西端のタンガニカ湖東岸に位置している（図 1 および図 2）。タンガニカ湖沿いに約 150 km 北にあるキゴマの町がアクセスの拠点となる。タンザニア最大の都市ダル・エス・サラームからキゴマまでは、

図 1 マハレ山塊国立公園周辺地図（国立公園内部は図 2 参照）

図 2 マハレ山塊国立公園地図。黒太線は公園境界線、網掛け太線は M グループの遊動域を示す。

1999 年 5 月 10 日受付, 1999 年 9 月 3 日受理

エア・タンザニアの飛行機が週二便、タンザニア鉄道の列車が週6日走っている。所要時間は、飛行機で約三時間、列車で二泊三日である。

キゴマは小さな町であるが、ブルンジ、ザンビア、コンゴ民主共和国(旧ザイール)を結ぶ国際港となっているため、さまざまな人々が集まり、物は比較的豊富である。キゴマからマハレまでは、陸路によるアクセスは困難であり、タンガニイカ湖がほとんど唯一のアクセス手段となる。チャーター・ボートか、タンガニイカ湖を南北に走る週二便の定期汽船(リエンバ号とムォンゴーズ号)が利用可能である。汽船は途中いくつかの集落の沖に停泊するが、マハレへは、国立公園の北方にあるラゴサ(ムガンボ)という集落で下船する。ラゴサからは、小さなボートに乗り移り約二時間ほどで国立公園の管理事務局があるビレンゲを経て、調査地であるカソゲ地域に到着する。

公園の広さは約1,600 km²で、湖と山地によって形作られる地形が特殊な植生を発達させている。タンガニイカ湖は湖面自体が標高約800 mあり、赤道に近いわりには冷涼な気候である。マハレ山塊は標高2,462 mのシクンゲ山を主峰とし、北西から南東方向へと走っている。この山塊が湖からの湿った空気を遮断し、雨季には山塊の西側に激しい雨をもたらす。山に降り注いで集められた雨水は、いくつもの溪流となってタンガニイカ湖へと流れ込む。これらの溪流のいくつかは雨の降らない乾季にも水を残す。こうして、山塊の西側には1,800 m以上に山地林、山麓には低地林(カソゲ・フォレスト)が発達している。

概して、山塊と湖に挟まれた西側は湿潤、山塊の東側は乾燥しているといえる。マハレでのチンパンジーの長期的な研究はおもに湿潤な山塊の西側でおこなわれており、国立公園の管理事務局もまた湖のほとりにある。

国立公園の東側はほとんど訪れる人もなく、公園の管理の手も十分行き届いているとはいえない。乾季には国立公園の外で放たれた焼畑の火や、密猟者の放った火が公園の東側に侵入し、河辺林を除いたほとんどの地域が焼き尽くされている(Nakamura & Fukuda, 1999)。その火はマハ

レ山塊の主稜にまで達し、ときおりカソゲ地域からも稜線に野火を確認することができる。この地域には、ゾウ、ライオン、バッファロー、ハーティ・ビーストなどのサバンナ性の動物が多いが、乾季にもわずかに残される河辺林を利用してチンパンジーも生息している。このような、マハレの中でも最も乾燥している地域のチンパンジーについては、いまだほとんど詳しい調査はおこなわれていない。

気 候

研究が継続されてきたマハレ山塊の西側では、1973年以降毎日降雨量と最高・最低気温が記録されてきた。年間降水量は、森林帯で約1,600~2,200 mm、疎開林帯で約1,200~1,500 mmである。明確な雨季(10月から5月)と乾季(6月から9月)があり(図3)、1月から2月頃に雨の少ない小乾季があることもある。1975年から1988年の年間降雨量の変化を見ると隔年で増減する傾向があることが分かる(図4)。

平均最高気温は、乾季で約29~30℃、雨季で約27~28℃で、平均最低気温は乾季で約16~18℃、雨季で18~20℃である(図3)。すなわち、乾季の方が雨季よりも気温の差が激しい。乾季の明け方にはときおり13℃台まで気温が下がることもある。

植物相とチンパンジーの食物

マハレでは、これまでの研究によって550種以上の植物について現地名と学名との対応辞書が編集されている(Nishida & Uehara, 1981)。しかし、この辞書はいまだに完全なものとはいえず、現在新たに同定された植物種を含めた改訂版を作成中である。

さらに、マハレのチンパンジーの食物リストも編集されている(Nishida & Uehara, 1983)。これによると、マハレのチンパンジーは少なくとも198の植物種から328の食物アイテムを利用することが確認されており、この数は研究が進むにしたがって増加している。これは他の地域から報告されているものよりも多い。例えば、同じタン

図3 1997年6月から1998年5月のマハレ森林帯（カンシアナ・キャンプ）の月別降雨量と平均最高・最低気温

図4 1975～1988年のマハレ森林帯（カンシアナ・キャンプ）の年間降雨量の推移 (Takasaki *et al.*, 1990 より作図)

ザニアのゴンベ国立公園では141の植物種から184の食物アイテム (Wrangham, 1975), ギニアのボッソウでは156の植物種から205の食物アイテム (Sugiyama & Koman, 1987) を利用することが知られている。また, Nishida (1991) は, マハレの植物をチンパンジーの食物としての重要度別に分類した。すべての種が網羅されているわけではないが, それぞれの食物の味についての記載もある。

一般的に, チンパンジーにとって重要な食物となっているのは果実である。マハレで季節ごとに

チンパンジーの遊動に大きな影響を与える主要な果実種 (Nishida, 1991) を表1に示した。この他に数々のイチジク類も食物としてよく利用される。人間が持ちこんだ栽培植物であるレモン, グアヴァ, マンゴーの果実なども利用される (Takahata *et al.*, 1986) が, ギンベ (Wrangham, 1975) やボッソウ (Sugiyama, 1981) のチンパンジーが頻繁に利用するアブラヤシは, マハレにもふんだんにあるにもかかわらず一切利用しない。もちろん, チンパンジーが利用するのは果実だけではない。様々な植物の葉, 髄, 花, 樹皮など,

表1 マハレのチンパンジー (M グループ) の主用な食物となる果実植物

科名	種名	利用月**
キョウチクトウ科	<i>Saba comorensis</i> *	11月～2月
ムラサキ科	<i>Cordia millenii</i>	3月～7月
アカネ科	<i>Psychotria peduncularis</i>	3月～7月
オトギリソウ科	<i>Garcinia huillensis</i>	10月～11月
ウルシ科	<i>Pseudospondias microcarpa</i>	9月～11月
オトギリソウ科	<i>Harungana madagascarensis</i>	6月～7月
ニクスク科	<i>Pycnanthus angolensis</i>	10月～11月

* これまで *S. florida* と呼ばれていたが改名された。

** チンパンジーがおもに利用する月 (年によって多少変動がある)

表2 マハレの植生タイプ (Nishida & Uehara, 1981 より改変)

A-1	高地竹林 (Alpine bamboo forest)
A-2	山地林 (Montane forest)
A-3	低地林, あるいは河辺林 (Low-altitude forest or gallery forest)
B-1	ブラキステギア疎開林 (<i>Brachystegia</i> woodland)
B-2	ティプロリンクス=プテロカルプス混交疎開林 (<i>Diplorhynchus-Pterocarpus</i> mixed woodland)
B-3	ウアバカ=ペリコプシス=ステレオスベルム混交疎開林 (<i>Uapaca-Pericopsis-Stereospermum</i> woodland)
B-4	ウアバカ疎開林 (<i>Uapaca</i> woodland)
B-5	アカシア・サバンナ (<i>Acacia</i> savanna)
B-6	ミヤンジ・サバンナ (Solid-stemmed bamboo [<i>Oxytenanthera</i>] savanna)
B-7	テルミナリア・サバンナ (<i>Terminalia</i> savanna)
B-8	プロテア・リキノデンドロン山地サバンナ (<i>Protea-Riciodendron</i> montane savanna)
B-9	ドンベヤ・エリトリナ山地サバンナ (<i>Dombeya-Erythrina</i> montane savanna)
B-10	高地叢林 (Montane bushland)
C-1	高地草原 (Montane grassland)

種によってさまざまな部位を利用している。

植生環境とチンパンジーの遊動

前述のように、マハレはタンガニイカ湖とマハレ山塊に挟まれ、タンザニアでも有数の多雨地帯となっている。このため、低地では河辺林が川の周辺だけでなくよく発達しており、非常に特異な植生環境になっている。また、多様な植生がモザイク状に分布している。植生は Nishida &

Uehara (1981) によって 14 タイプに分けられている (表 2)。これら以外に、主に人間の活動によって引き起こされたと考えられる、様々な二次的な段階が、特に A-2, A-3 の植生タイプを中心に公園内に広がっている。

これまでに、マハレでは Collins & McGrew (1988) を除いては定量的な植生調査はほとんどおこなわれてこなかった。Collins & McGrew (1988) では、一部の地域しか調査されなかったが、1994 年より Turner がチンパンジー (M グループ) の遊動域内全体に及び、植生とフェノロジー (果実、葉、花など季節変化) の定量的な調査・分析を開始し、現在も継続して進行中である。これらの定量的なデータにより、詳細な植生環境の記述と評価が可能となるであろう。このうち、チンパンジーの食用植物の量と分布については、予備的な報告がある (Itoh *et al.*, 1998)。

チンパンジーはおもに食物の利用可能性に応じて遊動ルートを大きく変化させると考えられている。図 5 には、観察されたサブ・グループ (パーティ) の日ごとの遊動ルートが示してある。この例では、乾季の 7 月には全遊動域の南半分で比較的広いエリアを遊動し、山の上 (地図右手) にも行くことが多いことが分かる。一方、雨季の 11 月には全遊動域の北半分をおもに利用しており、より平坦な地域を集中的に遊動していることが分かる。また、こうした季節的な変化は年により異なる様相を示す。このような変化の様相はいまだ体系的に把握されていないが、前述した植物のフェノロジーのデータとチンパンジーの遊動データをつきあわせることで、彼らがどのように遊動ルートを決定しているのかが今後ははっきりしてくるであろう。

動物相

マハレは、異なる三地域に特徴的な動物種の混成地帯であるといえる。すなわち、東アフリカ由来のサバンナ性の種、南アフリカ由来のサバンナおよびウッドランド性の種、そして、西アフリカあるいはコンゴ盆地由来の森林性の種である。マハレの動植物は、東アフリカよりむしろ西アフリ

図5 チンパンジー M グループの遊動ルート 左: 1994 年 7 月 (乾季) 右: 1994 年 11 月 (雨季) (一つの矢印は観察されたパーティーの一日の遊動ルートを示す)

カに似た様相を呈し、また歴史的に古いと考えられている種も保持されており、生物地理学的に興味深い地域である (伊谷, 1977; Nishida, 1990)。

特に興味深い種をいくつかあげてみよう。フサオヤマアラシ (*Atherurus* sp.) は、西アフリカからコンゴ盆地にかけて分布する森林性の種で、東アフリカからはほかに報告がない。ンクングェ山のアンゴラクロシロコロブス (*Colobus angolensis*) は、同種の他の個体群から地理的に隔離されているため新亜種の可能性が高い。マハレのカンムリホロホロチョウの亜種 (*Guttera edouardi sethsmithi*) は、マハレ以外の西部タンザニアでは記録がない。他にもフサオマングース (*Bdeogale crassicauda*)、シママングース (*Mungos mungo*)、ブルーダイカー (*Cephalophus monticola*)、シャープグリスボック (*Raphicerus sharpei*) などが棲息していることが確認されており、これらの観察記録のいくつかは、既知の分布域を大幅に広げることを意味している。

マハレの中・大型哺乳類に関しては、ほぼすべ

てが同定されており (Nishida, 1990)、そのうち昼行性のものについては、分布と密度の推定がなされている (Uehara & Ihobe, 1998)。霊長類に関しては、ロリス科が 2 種 (フトオガラゴ *Galago crassicaudatus*, ショウガラゴ *Galago senegalensis*)、オナガザル科が 6 種 (サバンナモンキー *Cercopithecus aethiops*, アカオザル *C. ascanius*, ブルーモンキー *C. mitis*, キイロヒヒ *Papio cynocephalus*, アンゴラクロシロコロブス *Colobus angolensis*, アカコロブス *C. badius*)、ショウジョウ科が 1 種 (チンパンジー *Pan troglodytes schweinfurthii*) の計 9 種が確認されている。

タンガニイカ湖の魚類に関しても、多くの固有種が確認されており、詳細な研究がなされている (堀, 1993 参照)。また、マハレからは多くの固有の新種・亜種のチョウも報告されており (Kielland, 1978)、ショウジョウバエも収集され、報告されている (Takada & Uehara, 1987; Okada *et al.*, 1988)。しかし、食虫類、翼手類、

げっ歯類などの小型哺乳類、鳥類や昆虫などに関する詳しい調査はいまだ十分とはいえない。その他、マハレの動物相に関しては、Anon. (1980), Nishida & Uehara (1983), Sasaki & Nishida (1999) などとも参照されたい。

謝 辞

タンザニア科学技術委員会、セレンゲッティ野生生物研究所、タンザニア国立公園、マハレ野生生物研究センター、マハレ山塊国立公園にはマハレでの調査を長期にわたって許可していただきました。野外調査はおもに文部省科学技術研究費によっておこなわれました。西田利貞先生には、本稿に目を通し適切な助言を頂きました。また、サガ・シンポジウムのオーガナイザーである松沢哲郎先生には本稿発表の機会を与えて頂きました。以上の方々と機関に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- Anonymous 1980: Mahale: Study for the proposed Mahale Mountains National Park, final report May 1980, The Japan International Cooperation Agency, Tokyo.
- Collins DA, McGrew WC 1988: Habitats of three groups of chimpanzees (*Pan troglodytes*) in western Tanzania compared. *J. Hum. Evol.* 17: 553-574.
- 堀 道雄 (編) 1993: 川那部浩哉監修, 堀道雄編. タンガニカ湖の魚たち 多様性の謎を探る, 平凡社, 東京.
- 伊谷純一郎 1977: チンパンジー記序説. 伊谷純一郎編著, チンパンジー記, 講談社, 東京, pp.3-56.
- Itoh N, Nishida T, Turner L 1998: Density and distribution patterns of woody vegetation in the Kasoje forest, in view of the food of chimpanzees. A preliminary report. In Nishida T (ed): Resource Use Patterns and Social Structure among Chimpanzees, Nissindo Printer, Kyoto, pp.3-21.
- Kielland J 1978: A provisional checklist of the Rhopalocera of the eastern side of Lake Tanganyika. *Tijdschrift voor Entomologie* 121: 147-237.
- Nakamura M 1997: First observed case of chimpanzees predation on yellow baboons (*Papio cynocephalus*) at the Mahale Mountains National Park. *Pan Africa News* 4: 9-11.
- Nakamura M, Fukuda, F 1999: Chimpanzees to the east of the Mahale Mountains. *Pan Africa News* 6: 5-7.
- Nishida T 1990: A quarter century of research in the Mahale Mountains. In Nishida T (ed): The Chimpanzees of The Mahale Mountains: Sexual and Life History Strategies, University of Tokyo Press, Tokyo, pp.3-35.
- Nishida T 1991: Primate gastronomy. In Friedman MI, Tordoff MG, Kare MR (eds): Appetite and Nutrition, Marcell Dekker Inc., New York, pp.195-209.
- Nishida T, Uehara S 1981: Kitongwe names of plants: A preliminary listing. *Afr. Study Monogr.* 1: 109-131.
- Nishida T, Uehara S 1983: Natural diet of chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*): long-term record from the Mahale Mountains, Tanzania. *Afr. Study Monogr.* 3: 109-130.
- Okada T, Asada N, Kawanaka K 1988: A result of drosophilid survey in Tanzania. *Afr. Study Monogr.* 8: 159-163.
- Sasaki H, Nishida T 1999: Notes on the flies associated with wild chimpanzees at Mahale Mountains National Park, Tanzania, East Africa. *Med. Entomol. Zool.* 50: 151-155.
- Sugiyama Y 1981: Observation on the population dynamics and behavior of wild chimpanzees at Bossou, Guinea, in 1979-1980. *Primates* 22: 435-444.
- Sugiyama Y, Koman J 1987: A preliminary list of chimpanzees' alimentation at Bossou, Guinea. *Primates* 28: 133-147.
- Takada H, Uehara S 1987: Drosophilid flies (Diptera) in the Mahale Mountains National Park, Tanzania: A preliminary report. *Afr. Study Monogr.* 7: 15-19.
- Takahata Y, Hiraiwa-Hasegawa M, Takasaki H, Nyundo R 1986: Newly acquired feeding habits among the chimpanzees of the Mahale Mountains National Park, Tanzania. *Hum. Evol.* 1: 277-284.
- Takasaki H, Nishida T, Uehara S, Norikoshi K, Kawanaka K, Takahata Y, Hiraiwa-Hasegawa M, Hasegawa T, Hayaki H, Masui K, Huffman MA 1990: Summary of meteorological data at Mahale research camps, 1973-1988. In Nishida T (ed): The Chimpanzees of The Mahale Mountains: Sexual and Life History Strategies, University of Tokyo Press, Tokyo, pp.291-300.
- Uehara S, Ihobe H 1998: Distribution and abundance of diurnal mammals, especially monkeys, at Kasoje, Mahale Mountains, Tanzania. *Anthropol. Sci.* 106: 349-369.
- Wrangham RW 1975: The behavioural ecology of chimpanzees in Gombe National Park, Tanzania. Ph. D. thesis, University of Cambridge.

(Summary)

Site Report: The Mahale Mountains National Park, Tanzania

Michio NAKAMURA, Noriko ITOH and Tetsuya SAKAMAKI

Laboratory of Human Evolution Studies, Department of Zoology Faculty of Science, Kyoto University

More than 30 years have passed since chimpanzee research camp was set up at the Mahale Mountains in Tanzania. Besides the continuous long-term research on chimpanzees, various research and descriptions on climate, plants, vegetation and animals have been made. In this paper, we made general descriptions about not only chimpanzees but

also about other various aspects of Mahale which were obtained during the long term research and also some information for people who plan to visit Mahale. For details of chimpanzee research in Mahale, please refer to literature list in our web page (<http://gorilla.zool.kyoto-u.ac.jp/ChimpHome/reference.html>).

中村美知夫 京都大学大学院理学研究科生物科学専攻
〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

Michio NAKAMURA Lab. of Human Evolution Studies, Dept. of Zoology, Faculty of Science, Kyoto Univ.
Sakyo, Kyoto, 606-8502, Japan

e-mail: nakamura@jinrui.zool.kyoto-u.ac.jp