

Abstracts

オーラル

Oral 01

Gaze Following In Chimpanzees

Michael Tomasello

(Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology)

I report a series of studies investigating the gaze following behavior of chimpanzees. The studies demonstrate (1) that in their natural social interactions chimpanzees take account of where others are looking, (2) that in experimental settings they know what others can and can't see, and (3) that in other experimental settings they know what others have and have not seen in the immediate past. These studies are the first to demonstrate experimentally that chimpanzees actively monitor the psychological states of conspecifics.

Michael Tomasello
co-director
Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology
Inselstrasse 22
D-04103 Leipzig GERMANY
Phone: +49 341 9952 400
Fax: +49 341 9952 119
e-mail: tomas@eva.mpg.de
www.eva.mpg.de

チンパンジーの視線追視

Michael Tomasello

(Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology)

チンパンジーにおける視線追視についての一連の研究を報告する。この研究では、(1) 自然な社会的交渉において、チンパンジーは他個体が見ている場所に注意を払っていること、(2) 実験条件において、他個体から見えるものと見えないものをチンパンジーが知っているということ、(3) その他の実験において、他個体が直前に見ていたものと見ていなかったものとを理解していることが示された。これらの研究は、チンパンジーが積極的に同種他個体の心的状態をモニターしていることを実験的に証明した最初のものである。



CHIMPANZEE MATERIAL CULTURE REVISITED:
FROM ETHNOGRAPHY TO ETHNOLOGY

W.C. McGrew,

(Departments of Anthropology and Zoology, Miami University)

Ten years ago, a book summarised the state of material culture in Pan troglodytes and Pan paniscus, two species of ape who are humanity's nearest living relations. Much has changed since. Material culture is here used more broadly to mean any alteration of external objects that is culturally acquired. Thus, it applies to food processing and shelter construction, as well as to tool use. The key is functional transformation of natural items to artifacts, which creates an interface for primatology and archaeology. Thus, we can do a new kind of ethno-archaeology, on living hominoids. For example, chimpanzees use percussive technology in baobab fruit pounding. Indirect archaeological data can be validated from direct observational data, and opposing hypotheses can be tested (anvil-only versus hammer-and-anvil).

Earlier primatological efforts described the material culture of populations of wild chimpanzees. At best, it was quantitative natural history that (sometimes) led to hypothesis posing. This ethnographic stage led to systematic classification, in the form of a structured database that continues to expand and to sharpen in content (Whiten et al., 1999, 2001). The emerging next stage is one of theory-driven analysis and hypothesis-testing, that is, ethnology, which seeks to account for both diversity and continuity. For example, geographic proximity does not explain the extent of diversity or lack of it across populations.

We now realise that cross-cultural comparison must proceed on multiple levels. At the species level, bonobo material culture remains qualitatively sparser than that of chimpanzees. At the supracultural level, regional differences persist (nut cracking) but convergences occur (termite fishing). At the infracultural level, even neighboring groups may differ. At all levels, there is both universality and uniqueness.

More than 50 populations of Pan spp. provide data for comparative study of material culture. Many more will do so in future if we work to help them survive and thrive. Thus, successful science depends on conservation.

William C. McGrew
Professor of Anthropology and Zoology, Miami University
Oxford, OH, 45056, USA.
Phone: 513-529-7777, or, 513-529-2488
Fax: 513-529-8525
e-mail: mcgrewwc@muohio.edu

チンパンジーの物質文化再考：民俗誌から民俗学へ

W.C. McGrew (Departments of Anthropology and Zoology, Miami University,)

現生の生物の中で人間に最も近く類人猿に属するチンパンジー (Pan troglodytes) とボノボ (Pan paniscus) について、物質文化の概略をあらわす著を 10 年前に記した。この本の出版以来、今日までのあいだに、多くの変化があった。物質文化という言葉はここではより広い意味で、外界の対象物に何らかの変化を加える行為を、文化的に獲得する場合に用いることにする。道具使用にとどまらず、食物の処理や、すみかの構築も含まれる。つまり、自然の物に対して機能的に手を加えることが要点である。この要点に沿えば、霊長類学から考古学への橋渡しをすることにもなる。現生ホミノイド全体を含めた新しい民族考古学を構築することができるのである。例えば、バオバブの果実を割るとき、チンパンジーは打撃テクノロジーを用いる。これに基づいて、間接的な考古学的データを直接観察から実証することができる。台だけを用いて割るのか、それとも台とハンマーを用いて割るのかという具合に、対立する仮説を検証することができるのである。

野生チンパンジーの集団に見られる物質文化については、以前からそれを記述する試みがなされてきた。好意的に評価すると、それは量的な自然史であって、(場合によっては) 何らかの仮説を提唱することにつながるものだった。こうした民族誌的な研究段階において、体系的な分類がおこなわれ、構造化したデータベースが作り出された。このデータベースは現在でもなお拡張し続け、鮮明度を増している(Whiten et al., 1999, 2001)。この次の段階として今まさに台頭しているのは、理論に基づいた分析と、仮説検証である。つまり、民俗学である。この民俗学によって、多様性と連続性の両方を説明する原理を見出そうというわけだ。例えば、集団間の地理的な距離を指標にしたところで、多様性の有無やその程度を説明することはできない。

通文化的な比較をおこなうためには、様々なレベルから検討を加えなければならない。種のレベルでは、ボノボの物質文化はチンパンジーのものより質的に希薄である。上文化的なレベルでは、地域的な差異が明らかに存在し(ナッツ割り) その一方で相似現象も見られる(シロアリ釣り)。下文化的レベルでは、隣り合った集団の間でも違いが見られる。すべてのレベルにおいて、普遍的なものと特殊なものがある。

物質文化の比較研究について、パン属の 50 以上の集団からデータが得られている。もし我々が彼等の生存と繁栄のために手を差し伸べて取り組めば、この数は将来さらに増えるだろう。研究の成功は保全に懸かっている。



Oral 03

Mountain Gorillas in the 21st Century
Elizabeth Williamson (Karisoke Research Centre, Dian Fossey Gorilla Fund
International)

For the past 10 years, the northwest of Rwanda has been an area of insecurity. Besides the genocide of 1994, civil war has broken out on several occasions. The most prolonged of these periods was during 1997 and 1998. For 14 months, all research and monitoring, anti-poaching activities and tourism were suspended as a result of Interahamwe militia activities in and around the Volcanoes National Park. Field staff of the Karisoke Research Centre have since resumed their work, patrolling and monitoring the gorillas on a daily basis and we have been able to establish that the mountain gorillas are alive and well. In this presentation I shall give an overview of the current status of the population, but will focus on the dynamics of one unusually large multi-male group, currently the largest ever known group of gorillas.

References

Kalpers, J., Williamson, E.A., Robbins, M.M., McNeilage, A., Nzamurambaho, A., Lola, N. and Mugiri, G. (in review) Gorillas in the Crossfire: Assessment of Population Dynamics of the Virunga Mountain Gorillas over the Past Three Decades.

Plumptre, A.J. & Williamson, E.A. (2001) Conservation oriented research in the Virunga region. In: Mountain Gorilla: Three Decades of Research at Karisoke, Eds. M.M. Robbins, P. Sicotte & K.J. Stewart. Cambridge University Press, pp. 361-389.

Warren, Y. & Williamson, E.A. (in press) Carrying of infants by a silverback mountain gorilla. *Folia Primatol.* 688.

Elizabeth Williamson
Karisoke Research Centre
Dian Fossey Gorilla Fund International,
BP 105 Ruhengeri, Rwanda
& Department of Psychology
University of Stirling
Stirling FK9 4LA, Scotland.
e-mail: e.a.williamson@stir.ac.uk

21世紀のマウンテンゴリラ

Elizabeth Williamson (Karisoke Research Centre, Dian Fossey Gorilla Fund
International)

過去10年間、ルワンダの北西部は不安定な地域であった。1994年の大量虐殺以外にも、市民戦争はいくつかの出来事を引き起こした。このような時期が最も長かったのは、1997年と1998年の間であった。14ヶ月もの間、火山国立公園の内外における民兵の活動が妨げられた結果、全ての研究、モニターリング、反密猟活動、そして観光は停止せざるを得なかった。カリソケ研究センターのスタッフが、毎日のパトロールやゴリラのモニターリングを再開して以来、私たちはマウンテンゴリラが元気に生きていることを確認することができた。本発表で私は、かつて知られていた最も大きなゴリラ集団で、異常に大きな複雄集団の変遷に焦点を当て、近年のポピュレーションの状況を概観する。



Numerical Competence in Orang utans (*Pongo pygmaeus*)
Robert W. Shumaker (Smithsonian Institution National Zoological Park)

The ability to make accurate judgments about quantity or number confers obvious advantage in areas such as foraging and social interaction. The clearest and most convincing evidence for comparatively sophisticated skills such as counting (Matsuzawa et al., 1986; Boysen & Berntson, 1989; Kawai & Matsuzawa, 2000) and summation (Rumbaugh et al., 1987; Boysen & Berntson, 1989) in non-humans is found with chimpanzees (*Pan troglodytes*). In contrast, exploration of the numerical abilities of the other great apes is virtually absent from the literature.

Given the impressive range of cognitive skills that is available to chimpanzees, it is of particular interest that they are unable to optimize their performance when asked to choose between differing quantities of foods using a reversed reinforcement contingency. Chimpanzee subjects have demonstrated an inherent and consistent bias that prevented optimized performance (Boysen & Berntson, 1995; Boysen et al., 1996; Boysen et al., 1999).

Two orang utans, Azy and Indah, were presented with a replication of Boysen & Berntson's (1995) quantity judgment task. In contrast to chimpanzees previously tested on the same task, the orang utans optimized their performance. Orang utans therefore, attend to differences in magnitude, and can spontaneously utilize ordinality. The results also suggest a cognitive difference between chimpanzees and orang utans.

Azy and Indah were also tested on their ability to label arrays of objects with the numbers 1, 2, and 3. The two subjects were distinctly different with regard to the rate at which their skills emerged, the level of ability that they demonstrated, and the strategies that were utilized to respond to the task of learning to match numbers to specific quantities. The data from this study suggests that the process of learning to use numbers may be descriptive of the way in which orang utans generally approach a complex problem that has multiple variables that may impact on solution.

References:

- Boysen, S. T. & Berntson, G. G. (1989). Numerical competence in a chimpanzee. Journal of Comparative Psychology, 103, 23-31.
- Boysen, S. T. & Berntson, G. G. (1995). Responses to quantity: Perceptual versus cognitive mechanisms in chimpanzees (*Pan troglodytes*). Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 21 (1), 82-86.
- Boysen, S. T., Berntson, G. G., Hannan, M. B. & Cacioppo, J. T. (1996). Quantity-Based interference and symbolic representations in chimpanzees (*Pan troglodytes*). Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 22 (1), 76-86.
- Boysen, S. T., Mukobi, K. L. & Berntson, G. G. (1999). Overcoming response bias using symbolic representations of number by chimpanzees (*Pan troglodytes*). Animal Learning and Behavior, 27(2), 229-235.
- Kawai, N. & Matsuzawa, T. (2000). Numerical memory span in a chimpanzee. Nature, 403, 39-40.
- Matsuzawa, T., Asano, T., Kubota, K., & Murofushi, K. (1986). Acquisition and generalization of numerical labeling by a chimpanzee in Taub, D. & King, F. A. (Eds.), Current Perspectives in Primate Social Dynamics (pp. 416-430). New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Rumbaugh, D. M., Savage-Rumbaugh, E. S. & Hegel, M. T. (1987). Summation in the chimpanzee (*Pan troglodytes*). Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 13, 107-115.

Robert W. Shumaker
Think Tank
Smithsonian Institution
National Zoological Park
Washington, D.C. 20008
Phone: 202-673-4723
Fax: 202.673.4766
e-mail: rshumake@gmu.edu

Krasnow Institute for Advanced Study
Mail Stop 2A1
George Mason University
Fairfax, VA 22030-4444
703.993.4340
703.993.4325

オランウータン(*Pongo pygmaeus*)の数的能力

Robert W. Shumaker (Smithsonian Institution National Zoological Park)

数量を正確に判断する能力は、食物探索あるいは社会的相互作用などの場面で有効である。ヒト以外の動物において、数のカウント(Matsuzawa et al., 1986; Boysen & Berntson, 1989; Kawai & Matsuzawa, 2000)や足し算(Rumbaugh et al., 1987; Boysen & Berntson, 1989)など、比較的高度な能力に関する最も明瞭な証拠は、チンパンジー(*Pan troglodytes*)で確認されている。しかしながら、他の大型類人猿における数的能力に関する研究は皆無に等しい。

チンパンジーが幅広い認知能力を保持していることを考えると、逆転強化随伴性を用いて数量の多い食物を選択する課題に対して、彼らがそれらの能力を活用できないことは非常に興味深い。実験に参加したチンパンジーは生得的な一貫した偏向を示し、この偏向が能力を最適に利用することを妨げていた(Boysen & Berntson, 1995; Boysen et al., 1996; Boysen et al., 1999)。

オランウータン2個体(Azy, Indah)に数量判定課題(Boysen & Berntson, 1995)を呈示したところ、チンパンジーでの先行研究とは対照的に認知能力を發揮した。ここから、オランウータンは数量の差異に注意を払い、自発的に順序性を決定することができるといえる。また、この結果はチンパンジーとオランウータンとの認知的相違も示している。

同じ個体(Azy, Indah)を対象に、番号(1番、2番、3番)を用いて多数の物体を分類する能力に関しても検討したところ、両個体は以下の点で異なっていた：能力の出現率、能力の水準、番号と特定数量との組み合わせを学習する課題を遂行する際に用いる戦略。課題解決に影響を与え得る多様な変数を含む複雑な問題に対し、オランウータンが全般的にどのようにアプローチするのかを、数の使用を学習する過程で説明し得ることを本研究は示唆している。



Oral 05

GOOD GROOMING: CULTURAL PRIMATOLOGY AS SOCIAL SCIENCE

Linda F. Marchant (Department of Anthropology, Miami University)

Early studies of chimpanzee behavioral diversity in nature focused on subsistence, diet, tool use, etc. The easiest way to start was via the concrete, using the natural sciences model. However, earlier studies of primate culture on Japanese monkeys, inspired by Imanishi, and pioneered by Kawai and Itani, went further. They studied both material (sweet-potato-washing) and non-material (dependent rank) variation, and blended social and natural science approaches, thus laying the foundations of cultural primatology.

This paper focuses on social behavioral variation in grooming, with examples of universality, diversity, and uniqueness.

Mutual (simultaneous and dyadic) social grooming occurs in all normally socialized populations of chimpanzee. This universality contrasts with even the most socially active monkeys and prosimians, who groom reciprocally or unilaterally. It signals a basic feature of chimpanzee social relations, cooperation, which counter-balances competition.

The use of a hand to clasp a partner's hand, or to grasp a branch during grooming varies on multiple fronts: some apes grasp branches only (BGG, branch grasp grooming), some clasp hands (GHC, grooming hand clasp), and some do both. Inter-population differences exist within and between regions and habitats. Two neighboring unit-groups at Mahale show apparent diversity: palm-to-palm GHC versus non-palm-to-palm GHC versions. To explain differential performance of GHC requires social variables, e.g. dominance rank.

All normal chimpanzees show self and social groom, and self scratch, but only one group is known to use the social scratch (Nakamura et al., 2000). This modest but telling uniqueness reminds us to seek nuance even in the commonplace. Understanding its performance too requires social variables; social scratch is not merely an alternative to ordinary social grooming.

Other social behavioral elements probably show similar patterning: courtship, agonism, play, coordination of action in hunting and patrolling, etc. To understand these fully may require going beyond ethological functionality at the individual level to richer inferences of meaning that underlay collective commonality. Addressing such challenges requires intact populations living normal lives. This adds new urgency to human ideas about conservation and multiculturalism.

Linda F. Marchant
Professor of Anthropology, Miami University,
Oxford, OH, 45056, USA.
Phone: 513-529-1594
Fax: 513-529-8525
e-mail: marchalf@muohio.edu

グッド・グルーミング：社会科学としての文化霊長類学

Linda F. Marchant (Department of Anthropology, Miami University)

これまでに、野生チンパンジーの行動の多様性に関して、生業、食性、道具使用などに焦点をあてた研究がなされてきた。研究に取り掛かるにあたって簡単なやり方として、具体的な事象を取り上げ、自然科学のモデルを用いる方法が採られてきた。しかし、今西にはじまり、河合、伊谷によって先導されていたニホンザルにおける霊長類の文化に関する初期の研究は、それを超えるものであった。彼らは、物質的なもの（イモ洗い）と非物質的なもの（依存順位制）の双方を研究し、社会科学的アプローチと自然科学的アプローチを融合することで、文化霊長類学の基礎を築くこととなった。

本研究は、社会的な行動のバリエーションについて、グルーミングを取り上げ、その普遍性、多様性、独自性といったものを具体例とともに見ていくものである。

2個体が同時に双方向におこなう相互グルーミングは、チンパンジーの自然な社会的集団すべてにおいて見られる。この普遍性は、社会的なサルや原猿が一方向的にしかグルーミングをしないことと対照的である。相互グルーミングは、競合関係につりあいをもたせるためのチンパンジーの社会関係や協力といった基本的な特徴を映し出すものである。

チンパンジーが相手の手や木の枝を握りながらグルーミングするとき、その手の使い方は様々である。枝対角毛づくろい (BGG, branch grasp grooming)のみをおこなうものもあれば、対角毛づくろい(GHC, grooming hand clasp)のみをおこなうものもある。また、両方をおこなうものもある。集団間の差異は、同一地域や同一生息環境内でも見られるし、異なる地域や生息環境間でも見られる。マハレの2つの独立した集団では、明らかな相違が見られる。手のひらと手のひらを合わせるGHCと、手のひらと手の甲を合わせるGHCが見られる。GHCの相違には、順位などの社会的な変数がかかわってくる。

普通のチンパンジーはすべて、セルフグルーミング、社会的なグルーミング、およびセルフスクラッチをおこなう。しかし、あるひとつの群れにおいてのみ、社会的なスクラッチが確認されている(Nakamura et al., 2000)。ほんの小さなことだが非常にユニークな現象であり、ありきたりの事象の中にも微妙な陰影を見つけ出しうることを我々に気づかせてくれる。この行動を理解するためには、GHCの場合と同様、社会的な変数を考慮しなければならない。つまり、社会的なスクラッチとは、ただ単に通常の社会的なグルーミングの代替物ではない、ということである。

他の社会的な行動（求愛、闘争、遊び、狩りやパトロールにおける協調など）にも、おそらく似たようなパターンが見られるであろう。これらを完全に理解するには、行動学的な機能を個別に追ってだけでなく、すべてを俯瞰するような共通則としての意義を深く推測していくことが必要となってくる。このような試みに取り組むためには、野生に生きている完全な個体群が必要である。保護や多文化主義に関する人間の考えに新たな危機感をもたらすことにもなるだろう。



Oral 06

Chimpanzees-walking and praying-like gorillas in the marsh grassland - Wildlife
conservation status in northern part of the Republic of Congo
Tomo Nishihara (Wildlife Conservation Society)

Two strange behaviors of apes were observed in the marsh grassland, called “Lokoue Bai”, in the Odzala National Park, northern Republic of Congo. Chimpanzees came and walked in the Bai to go to drink water although chimpanzees have never been seen in any other Bai so far. Gorillas showed with a curious pose just like praying something in the Lokoué Bai, probably licking soil and in most cases individuals in the same group were synchronized to do this behavior. The two National Parks in northern Republic of Congo, the Nouabalé-Ndoki National Park and the Odzala National Park, have been protected well with the efforts of the WCS and the ECOFAC (financed by the European Commission), respectively, and maintain high density of gorillas and chimpanzees. The WCS has made a great success to create collaborations with a neighboring logging company so that poaching and illegal traffic as well as local hunting and bush meat trade are controlled strictly and systematically in and around the logging area. Also the WCS could add a tri-angle area, where logging would supposedly happen, to the National Park. This area is called “Goualougo”, which is a virgin forest with lots of naïve chimpanzees. The ECOFAC succeeded to extend the surface of the Odzala National Park mostly twice as much as before. However, logging areas has surrounded most of areas around the two Parks and they have been logged, are being logged, or are decided to be logged within a next couple of years. The habitat of apes will be lost vastly and the traditional local communities life will be collapsed totally soon. In the other non-protected areas in northern Congo, we need to start some actions immediately such as scientific survey and anti-poaching mission. It is sure that there still looks like existing ape’s high-density area in the central-northern Congo, where the Megatranssect project, organized by the WCS and the National Geographic Society, had found in 2000.

Tomo Nishihara
Assistant Conservation Biologist of WCS
(Wildlife Conservation Society)
Phone/Fax: +81-3-3595-1171
e-mail: ZBN01621@nifty.com
Tomon16@aol.com

「チンパンジーが湿性草原の中を歩いた! ゴリラは湿性草原の中でまるでお祈り!?

- コンゴ共和国の野生生物保護状況」

Tomo Nishihara (Wildlife Conservation Society)

コンゴ共和国北西部に位置するオザラ国立公園の湿性草原バイ“ロクエ”にて、類人猿の新しい行動が発見された。これまでチンパンジーがバイに出現したことは報告されていなかったが、2001年8月バイで水飲みをするためにチンパンジーがバイの中を移動することが観察された。またゴリラはバイにてまさに何かにお祈りをしているかのように見える奇妙な姿勢をするのが見られた。たぶんこれはゴリラがバイの「土なめ」をしている行動と考えられるが、興味深いことは多くの場合同一グループの個体が同調してこの行動をすることである。コンゴ共和国北部に位置するヌアバレ・ンドキ国立公園とオザラ国立公園は、それぞれ WCS*と ECOFAC**との努力でこれまで良好な条件で保護されてきており、ともにゴリラ、チンパンジーが高い密度で生息している。WCSは隣接する伐採会社と協力関係を結ぶことに成功し、伐採区内外での密猟や野生生物の違法取引だけでなく、労働者による過剰な狩猟や獣肉取引に対する監視体制を確立した。またWCSは、当初伐採が予定されていたがチンパンジーの多く生息する「三角地帯」「グアルゴ」を国立公園の一部に追加することに成功した。ECOFACはオザラ国立公園の面積をほぼ2倍に拡大するのに成功した。しかしながら二つの国立公園の周囲は伐採区に囲まれており、それらの地域はすでに伐採されたか現在伐採進行中、あるいは数年内には伐採が施行されることが決まっている。その結果、近い将来類人猿の生息域は喪失され、また地域住民の伝統的な生活は崩壊するのは確かであろう。北部コンゴにおける非保護地域では、生態学的調査や密猟取締りなど何らかの行動をただちに始める必要があるだろう。たとえばコンゴ中北部には類人猿が高密度で生息していると考えられる地域が残っている。この地域はWCSとナショナル・ジオグラフィック社との共同プロジェクト「メガトランゼクト」にて発見された場所である。

*： ニューヨーク動物園協会下の野生生物保護組織。本部ニューヨーク。

**： ヨーロッパ共同体下でアフリカ中央域における生態系保護を目指した組織。本部ブリュッセル / リーブルビル。



Oral 07

Life History of Gorillas and Crisis of Conservation in the Kahuzi-Biega National Park
Juichi Yamagiwa & Kanyunyi A. Basabose
(Kyoto University, Centre de Recherche en Sciences Naturelles)

The Kahuzi-Biega National Park started the “Gorilla tour” in early 1970’s. Two groups of gorillas were habituated and have accepted human visitors since then. The park was enlarged tenfold including the lowland forest and was registered on the list of World Heritage in 1980. The monitoring of these habituated groups based on individual identifications has initiated in the early 1980’s. The other groups have been habituated for the purpose of eco-tourism and for research works. Phenological survey on the foods of gorillas has been continued since 1994. International cooperation between ICCN (Institut Congolais pour Conservation de la Nature) and GTZ (German Technical Cooperation Agency) has improved infra-structure of the park and has promoted eco-tourism since 1985. A local NGO (Pole Pole Foundation) was establishment to spread conservation knowledge as a bottom-up measure in 1992. A population census made in 1990 and 1996 indicated the stable or increasing gorilla population in the highlander sector of the Park. However, the collapse of the Mobutu regime (1991), the influx of refugee (1994), and the two civil wars (1996, 98) broke these efforts of conservation, and the large-scale hunting of gorillas occurred in 1999. The last census conducted in 2000 found only the half of gorillas surviving in the highland sector. We report recent situation of gorillas in the park and consider the optimal conservation strategies using our knowledge from long-term research works to save gorillas in this region.

山極 寿一
京都大学
〒606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町
京都大学理学部人類進化論研究室
電話： 075-753-4108
Fax： 075-753-4098
e-mail： yamagiwa@jinrui.zool.kyoto-u.ac.jp

カフジ・ピエガ国立公園におけるゴリラの生活史と保護の危機
山極寿一（京都大学）
カニユニ・バサボセ（コンゴ民主共和国中央科学研究所）

カフジ・ピエガ国立公園は 1970 年代の初めにゴリラ・ツアーを始め、2 集団のゴリラが人付けされて観光客を受け入れるようになった。1980 年には公園は低地部へ 10 倍に拡張されて世界遺産に登録された。人付けされた集団は 1980 年代の初期から個体識別に基づいてモニターされるようになり、他の集団もエコ・ツーリズムや研究目的で人付けされた。1994 年からはゴリラの食物の季節変化が継続的に調べられている。公園当局とドイツの国際技術協力は 1985 年以来、公園の基盤整備とエコ・ツーリズムの推進に実績をあげてきた。1992 年には保護理念を普及する地元の組織としてポレポレ基金という NGO が誕生している。1990 年、1996 年に実施されたゴリラの生息数調査は、ゴリラが安定した生息数を維持していたことを報告している。しかし、1991 年に起こった首都の暴動や、94 年の難民の流入、96 年、98 年の内戦勃発によって保護の努力は崩壊してしまい、ゴリラの大規模な密猟が起こる結果を招いた。昨年実施された調査で、高地部ではゴリラの生息数が半減したことが判明している。こうした近年の現況を報告しつつ、これまでの調査研究から得られた知見を結集して現時点における最適なゴリラの保護対策を考えてみたい。

チンパンジーにおける3次元構築物利用とそのデザイン

上野吉一¹⁾、森村成樹²⁾、木場礼子³⁾

1) 京大・霊長研、2) 林原自然科学博物館、3) 日女大

Using of the three D construction and its design for chimpanzees

Yoshikazu Ueno¹⁾, Naruki Morimura²⁾, Reiko Koba³⁾

1) Primate Research Inst., Kyoto Univ., 2) Hayashibara Museum 3) Japan Women's Univ.

飼育動物へ福祉的配慮を向けることは、欧米を中心として社会的にますます強く求められるようになってきた。このための方策の1つとして環境エンリッチメントがあり、大型類人猿に関しては国内の動物園でもさまざまな試みが進められている。昨年相次いで札幌市円山動物園と東京都多摩動物公園の2園において設置された、チンパンジー飼育施設における15mタワーの利用に関し調査をおこなったので、その結果を報告しチンパンジーにとりより有効な飼育環境について検討したい。

チンパンジーは1日の半分以上を樹上で生活するといわれている。高さ15mのタワーを建てることで、飼育下での空間利用を複雑にし、飼育環境をより野生状態に近づける効果が期待される。また、タワーの設置は、比較的床面積の小さい飼育施設であっても可能であり、同様のエンリッチメント効果が期待される。今後エンリッチメントを進めるうえで、15mタワーの機能的・構造的側面についての評価は重要である。

15mタワーをチンパンジーがどのように利用しているか分析した結果、円山ではいずれの個体もタワーよく使用し、平均で1日の行動時間の約25%の使用率だった。これに対し、多摩ではタワーを使用する個体は若い個体にかたよっており、また約10%の使用率でしかなかった。この差は、タワーの構造や配置の違い、すなわち1)2本のタワーにより構成されているため奥行きに欠ける、2)利用できる空間上のスペースが乏しい、3)安定して移動できる経路が不足していることに起因していると考えられる。今後チンパンジー飼育施設として3次元構築物を導入する場合は、こうした点を考慮することで、チンパンジーにとりより"使い易い"ものになると考えられる。

上野 吉一
京都大学霊長類研究所
人類進化モデル研究センター
生命倫理研究領域
〒484-8506 愛知県犬山市官林
Tel/Fax : 0568 63 0561
e-mail : okuma@pri.kyoto-u.ac.jp

日本に暮らすチンパンジーの亜種判定と今後の飼育管理

吉原耕一郎（多摩動物公園）

DNA analysis of subspecies on captive chimpanzees in Japan and the implication for its regulation

Koichiro Yoshihara (Tama Zoo)

野生のチンパンジーの生息地は3地域に分離している、しかし、これまでの日本においては外見上少なからぬ相違は見られるものの、厳密に区分するのは困難で、単一種として亜種には分離していないものとして登録され、飼育・管理されてきた。しかしながら、近年になり、ミトコンドリアDNA解析技術の進歩と、佐賀医科大学篠田助教授のご尽力があって、体毛を材料にして3亜種に判別出来るようになった。日本に現存する371頭のチンパンジーの中232頭（62%）が西チンパンジー（*P.t.verus*）、3頭（0.8%）が中央チンパンジー（*P.t.troglodytes*）、13頭（3.5%）が東チンパンジー（*P.t.schweinfurthii*）、47頭（12.6%）が亜種間雑種であった。

現存371頭の中159頭が野生由来、212頭が動物園生まれ、その中184頭が日本生まれ、28頭が外国の動物園生まれだった。この184頭が日本生まれという数字から、亜種間のハイブリッド個体が多いのではと思ったが、47頭と意外に少なかった。

371頭の62%が西チンパンジー（*P.t.verus*）であったことから、ハイブリッド化が少なかったと思われる。

しかし、多摩動物公園のように3亜種が混在した繁殖良好な群れでは、かなりの数の亜種間雑種を作り出している。今後、ハイブリッドを作り出さないために、雑種オスのパイプカットやメスのピルによる避妊をしていかなければならない。

こうした知見が、チンパンジー飼育園や管理施設に広まり、お互いが、種に注目して繁殖や個体の移動などをしなければならぬ。

亜種不明個体が34頭いるが、これらは本人と母親の亜種は判別しているが父親の亜種が不明なため不明となっている。オスの亜種は大切なのでしっかり管理して欲しい。

亜種未鑑定個体が38頭いるが、なるべく早く鑑定をお願いしたい。

吉原 耕一郎

東京都多摩動物公園・チンパンジー種別調整者

〒191-0042 日野市程久保 7-1-1

Tel : 042-591-1611

e-mail : anson@work.email.ne.jp

Oral 10

Savanna chimpanzees in Southeastern Senegal: Renewed Research

J.D. Pruetz (Dept. Anthropology, Iowa State University), W.C. McGrew (Depts. Zoology and Sociology, Gerontology & Anthropology, Miami University), and L.F. Marchant (Dept. Sociology, Gerontology, & Anthropology, Miami University)

We present information on current research on savanna chimpanzees of Senegal, West Africa. The Assirik chimpanzee community of Parc National du Niokolo Koba (PNNK) in Senegal has not been systematically studied in over a decade. The most intensive study of the Assirik population was in the 1970's by the Stirling African Primate Project. We present data on the Assirik population collected from a survey conducted from February-April 2000 and on the Tomboronkoto population outside the PNNK that was also surveyed in 2000 and on which current research was initiated during April 2001. Research was initiated at the Tomboronkoto site with the specific aim of habituating chimpanzees to the presence of humans in order to conduct a long-term study of their behavior and ecology. Chimpanzees at Tomboronkoto were found to occur at densities similar to those of Assirik chimpanzees. Chimpanzees here co-exist with humans who are Bedik, Malinke, and Fulani and reacted more calmly to the presence of humans than chimpanzees within the PNNK. Differences were found between chimpanzees inside and outside the PNNK that were related to habitat use and nesting behavior. Chimpanzees at Tomboronkoto used woodland more often for nesting (47% of nests), while Assirik chimpanzees used gallery forest more often (54% of nests). Chimpanzees in Tomboronkoto also nested at significantly lower heights than Assirik chimpanzees. The absence of chimpanzee competitors, such as baboons, and of chimpanzee predators, such as leopards, in Tomboronkoto may explain the success of chimpanzees in areas where they compete with humans for food and where the habitat is thought to be significantly degraded.

Jill D. Pruetz
Assistant Professor of Anthropology
Iowa State University
Ames, IA 50011 USA
Phone: 515- 294-5150
e-mail: pruetz@iastate.edu

セネガル南東部のサバンナに生息するチンパンジーの最新研究報告

J.D. Pruetz (アイオワ州立大学・人類学), W.C. McGrew (マイアミ大学・動物・社会学、老人・人類学), and L.F. Marchant (マイアミ大学・社会学、老人・人類学)

西アフリカ、セネガルのサバンナにおけるチンパンジー研究の、最新の結果について発表する。セネガルにあるニオコロコバ国立公園 (PNNK) に生息するアッシリクのコミュニティーは、1970年代にスターリング・アフリカ霊長類プロジェクトによって徹底した研究がなされたが、それ以後10年以上組織的な研究はなされていない。今回の発表では、PNNK内アッシリク群の2000年2月から4月の間のデータと、PNNK外のトンボロンコト群の2000年と2001年4月におこなった調査のデータについて報告する。トンボロンコトにおける調査は、チンパンジーの行動と生態を長期的に研究するために、チンパンジーを人づけするという明確な目的をもって始まった。トンボロンコトにおけるチンパンジーの生息密度は、アッシリクのそれと類似しているということがわかった。トンボロンコトのチンパンジーはベディク族、マリンケ族、フラニ族といった人々と共存しており、PNNK内のチンパンジーに比べ、人がいる状況でも落ちついて行動していた。生息域の利用とベッド作り行動に関して、PNNK内とその外では違いが見られた。トンボロンコトのチンパンジーはベッド作りを森林地域でより多くおこない(全ベッド作りの47%)、アッシリクのチンパンジーは掘水林でより多くおこなった(全ベッド作りの54%)。また、トンボロンコトのチンパンジーは、アッシリクよりも低い場所にベッドをつくった。トンボロンコトでは、食物において人との競合がある上に、環境が非常に劣化していると考えられるが、ヒヒなどの競争相手やヒョウなどの捕食者がいないということが、チンパンジーが生息しつづけている理由かもしれない。



Oral 11

STILL HERE: GORILLAS AND CHIMPANZEES IN THE MAIOMBE FOREST,
CABINDA ENCLAVE, ANGOLA

Tamar Ron (The Ministry of Fisheries and Environment, Angola & UNDP – Angola)

The Maiombe Forest in Cabinda Enclave, Angola, forms a part of the Congo Basin System, one of the richest global “hot-spots” of biological diversity, including two species of great apes: chimpanzees (*Pan troglodytes troglodytes*) and lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). Evidence of the presence of both species were recently recorded in the Maiombe Forest, but there is no information or even estimations of population sizes. The Maiombe Forest, covering around 2,000 Km² in the internal, mountainous – North-Eastern part of Cabinda, is part of a closed, dense, typical African evergreen tropical forest, shared by three countries - Angola, Congo and the Democratic Republic of Congo. It forms the Southern margin of tropical forest and of ape distribution in West Africa.

Following decades of, yet unresolved, political and economic instability, the Maiombe Forest is still subjected to a high rate of degradation, mainly through heavy logging and poaching – for subsistence as well as for commercial use.

The Ministry of Fisheries and Environment in Angola, together with the Provincial Government of Cabinda are developing a project for the study and conservation of the Maiombe Forest and its ape populations. The project includes a study plan of the forest and its flora and fauna: composition, status and utilization. The conservation efforts were initiated with legislation initiatives in the National and the Provincial levels, and will include the designation of a protected area and declaration of protected species. This legislation must be followed by law enforcement efforts. The main component of the project is based on involvement of the local communities, including support and assistance in developing alternative income sources, to the current non-sustainable utilization of the forest species, as well as education and public awareness campaigns. It is also planned to establish a wildlife sanctuary for the rehabilitation of captured chimpanzees, gorillas and other orphaned wildlife, to facilitate the law enforcement, education and awareness. A UNDP coordinated initiative to establish a regional task force, based mainly on participation of local communities, for the joint protection of the Maiombe Forest and its flora and fauna, by the three countries that share it, was approved recently by all three Governments.

Tamar Ron
Consultant on Conservation of Biological Diversity,
The Ministry of Fisheries and Environment, Angola & UNDP – Angola
Phone: +244-91-200917
e-mail: tamaron@netangola.com

アンゴラ、カビンダ領・マイオンベ森林のゴリラとチンパンジー

Tamar Ron (The Ministry of Fisheries and Environment, Angola & UNDP – Angola)

アンゴラのカビンダ領にあるマイオンベ森林は、コンゴ盆地の一部である。この森林は、二種の大型類人猿 - チンパンジー (*Pan troglodytes troglodytes*) とローランドゴリラ (*Gorilla gorilla gorilla*) - を含む、世界的にも生物多様性が最も豊かな「ホットスポット」の一つである。類人猿二種の存在がマイオンベ森林で確認されたのは最近のことで、個体群密度に関する情報はもとより、推定すらなされていない。マイオンベ森林はカビンダ北東部に位置する内陸の山岳地帯であり、およそ 2,000k m²を占める。アンゴラ、コンゴ、そしてコンゴ民主共和国にまたがる、樹冠が閉じた植物密度の高い、典型的なアフリカ常緑熱帯林の一部である。ここは西アフリカにおける熱帯林と類人猿の分布の南端にあたる。

数十年に及ぶ、いまだ未解決の政治経済的な混乱の下で、マイオンベ森林は、おもに日常生活と商業目的のための伐採と密猟によって、いまだに重度の破壊にさらされている。

アンゴラの漁業環境庁 (Ministry of Fisheries and Environment) は、カビンダ州政府とともに、マイオンベ森林と類人猿の研究および保護のためのプロジェクトを展開している。このプロジェクトは、森林および動植物相 (すなわち種の構成やその利用状況) に関する研究計画を含む。保護の努力は国および州レベルでの制定法の発案からはじまり、保護区制定と保護種の宣言を今後おこなってゆく。この制定法にしたがって、法の執行努力がなされる必要がある。このプロジェクトの主要な部分は、地域住民の参加に基づくところにある。これには、現在おこなわれている生物種の非持続的な利用に代わる収入源確保の援助、および教育と公衆の意識を高めるキャンペーンをおこなうことも含めている。地域住民の参加にもとづく地域対策委員会設立の発案は、UNDP によって調整された。これは、マイオンベ森林とその動植物相を共有する三国による、共同的保護のためのものであり、最近三国の政府によって承認された。



Oral 12

Using Science to Address Welfare Issues in Captive Male Gorillas.
Tara Stoinski (Zoo Atlanta)

One of the most critical welfare issues facing captive gorillas is the management of males. The current trend of zoos is to house gorillas in family groups composed of a silverback male, adult females, and immatures to promote species-typical interactions and to provide opportunities for educating the public about the natural history and ecology of these animals. However, such housing arrangements inevitably means that some males will not have access to female social partners. Alternatives for these 'surplus' individuals include isolation, partial isolation if the individual is rotated between groups, or integration into an all-male group. Zoo professionals in the United States and Europe have decided that all-male groups are the most acceptable solution. Currently, 10 American institutions house a total of 31 male gorillas in all-male groups, and the present demographics of the captive gorilla population suggest that the number of groups will need to increase to between 15 and 30 in the next 25 years. Even if we assume from the literature on wild mountain gorillas that all-male groups do represent a natural, although perhaps temporary, social organization for male gorillas, we still do not know if the constraints imposed by captivity (i.e. limited space, inability to emigrate) will permit the successful maintenance of all-male groups in zoos. As a result, scientific knowledge of the physiological, behavioral, and husbandry issues underlying the formation and maintenance of all-male groups is essential. This talk will present our attempt to formulate a scientific management plan for male gorillas through a multi-institutional, multi-disciplinary study. We will demonstrate how behavioral, physiological, and personality data are being integrated to inform our decisions about 1) managing current all-male groups; 2) the formation of future multi-male groups; and 3) the need to integrate multiple management strategies throughout the lifespan of male gorillas.

Tara Stoinski
Coordinator of Primate Research
Zoo Atlanta
800 Cherokee Avenue
Atlanta GA 30315 USA
Phone: 404 624 5826
Fax: 404 627 7514
e-mail: stoinskit@mindspring.com

閉鎖的空間におけるオスゴリラの福祉問題に対する科学の利用
Tara Stoinski (Zoo Atlanta)

閉鎖的空間にいるゴリラの重要な福祉問題のひとつに、オスの管理方法がある。近年、動物園では種特有の相互交渉を促進させ、一般の人々にゴリラの生活史や生態を伝える機会を提供するため、一頭のシルバーバックオス、複数のオトナメス、コどもたちで構成される家族グループ単位で飼育する傾向がある。しかし、そのような組み合わせをつくることにより、社会的なパートナーとしてのメスと関わり合いをもつことができないオスが出てくる。『残された』オスは単独で飼育されたり、グループ間をたらい回しにされたり、もしくはオスのみの集団に入れられたりする。欧米の動物園の専門家たちはオスのみの集団が最も条件がよいと判断している。最近、アメリカの10施設ではオスのみの集団で31頭のオスが飼われており、閉鎖的な空間で飼われているゴリラ集団に関する人口統計学的な解析から、今後25年間でグループ数を15-30に増やす必要があるとされている。オスだけで構成される野生のマウンテンゴリラの集団に関する調査報告からある程度推測することは可能であるが、閉ざされた空間という条件下で（例えば、空間が限られているために移籍できない）動物園のオスのみの集団が維持できるのかどうかは未だに分かっていない。結果として、オス集団の構成と維持の基礎をなす生理、行動、管理問題に関する科学的な知識が大切である。ここでは多くの機関、多くの学問分野の研究を通してオスのゴリラの科学的な管理計画を考案しようとする私たちの試みを明らかにしたい。私たちは、1) オスのみの集団の維持、2) 将来の複雄群の構成、3) オスゴリラの生涯を通じた総合的な管理戦略の必要性、などに関するディスカッションを行う上で、行動、生理、個体に関する総合的なデータがその材料となりうるかを論証していきたい。



Oral 13

Tracing the emergence of tool-using traditions among wild chimpanzees:
Field experiments at Bossou, Guinea
Dora Biro (University of Oxford)

Chimpanzees (*Pan troglodytes*) are among the most proficient and versatile users of tools in the wild. Over the decades that followed the discovery of termite fishing at Gombe, examples of tool-use reported from the wild have steadily increased in number. One of the most complex of these behaviours involves the cracking of hard-shelled nuts using a pair of stones as hammer and anvil, and has so far been found only among West African chimpanzees. How do such skills become integrated into the behavioural repertoire of wild chimpanzee communities? We investigated this question through three complementary approaches in a group of habitually oil-palm nut cracking chimpanzees at Bossou, Republic of Guinea. First, we carried out an extensive survey of communities adjacent to Bossou. Patterns in population-specific details of tool use such as the selection of species of nuts as targets for cracking suggested that inter-community differences cannot be explained purely on the basis of ecological factors. Second, a 13-year longitudinal record tracing the development of nut-cracking in individual chimpanzees highlighted the importance of a critical period for learning (3-5 years of age). In addition, perfect inter-sibling (but not mother-offspring) correspondence in laterality further suggested that learning contexts experienced during the infant stage of life are likely to contribute to the later expression of the behaviour, lending support to the hypothesis that individual learning is involved in acquisition. Third, field experiments involving the introduction of unfamiliar species of nuts to the Bossou group illuminated key aspects of both cultural innovation and transmission. We found that the responses of individuals toward the novel items differed markedly with age, with juveniles being the most likely to explore the newly-introduced objects. Furthermore, subjects were highly specific in their selection of conspecifics as models for observation, attending to the nut-cracking activities of individuals in the same age group or older, but not younger than themselves. Together with the phenomenon of inter-community migration, our results demonstrate a mechanism for the emergence of culture in wild chimpanzees.

Dora Biro
Animal Behaviour Research Group
Department of Zoology
University of Oxford
South Parks Road, Oxford OX1 3PS
UK
Phone: +44-1865-271222
Fax: +44-1865-281253
e-mail: dora.biro@merton.ox.ac.uk

野生チンパンジーによる道具使用の伝統の起源を探る

Dora Biro (University of Oxford)

野生チンパンジー (Pan troglodytes) は、さまざまな道具使用行動に熟練している。ゴンベでシロアリつりが発見されてから数十年、新たな道具使用行動が次々に報告されてきた。中でも最も複雑なものに、ハンマーと台座として一組の石を使って堅果を割るという行動がある。この行動は、これまでのところ西アフリカのチンパンジーにしか見られていない。このような技術はいったいどのようにして、複数の野生チンパンジー集団の行動レパートリーとなりえたのだろうか？ 私達はこの問いに対して、相互補完的な以下の3つの方法で調査をおこなった。調査対象はギニア共和国ボツソウに生息するチンパンジー集団で、彼らは習慣的にアブラヤシのナッツ割りをおこなう。1) ボツソウに隣接する群れを対象とした広域調査をおこなった。ナッツ割りの対象となる堅果種の選択など、群れごとの道具使用行動の違いを検討した結果、群れ間の相違は生態学的要因からだけでは説明できないことがわかった。2) ナッツ割り行動の個体ごとの発達に関する13年におよぶ長期記録から、この行動の学習における臨界期(3歳から5歳)の重要性が明らかになった。さらに、兄弟姉妹間では利き手が完全に一致するが母子間では一致しないことから、アカンボウ期の学習が後の行動の発現に影響することが示唆された。このことは、行動の獲得に個別的学習が伴うという仮説を支持するものである。3) ボツソウには存在しない種のナッツを導入するといった野外実験をおこなった結果、文化の革新と伝播の両方について重要なことが明らかになった。新奇なものにたいする反応は個体の年齢によってはっきりと異なり、新たに導入されたものに対してコドモが最も頻繁に探索行動をおこなった。さらに、石器使用行動のモデルとして他個体を観察の対象にする場合、彼らは高い選択性を示した。つまり、同年齢か年上の個体のナッツ割りには注意を払ったが、自分より若い相手を観察することはなかった。集団間に移籍が起こることも考えあわせると、私たちの結果から野生チンパンジーの文化の生じるメカニズムが明らかになる。



Tool Using Task as Environmental Enrichment for Captive Chimpanzees
Maura Lucia Celli (Primate Research Institute, Kyoto University)

A tool-using task was introduced to six female adult chimpanzees, paired in concrete floored cages with 2m x 2m x 4m diameter. On a daily basis, 30 gr. Of honey were made available inside bottles, attached to panels, fixed on the bars of the subjects' cages. Each panel had a 5mm diameter hole, from where to access the reward. Two sets of 20 artificial materials (brushes, wires, ropes, etc) were scattered on the cages, to be used as tools to fish the honey. Only 7 of these materials were appropriate for the task, but not all equally efficient.

All chimpanzees exploited the device spontaneously. The subjects spent a considerable amount of the experimental time manipulating and selecting the materials, during and after performance, as well as performing the task.

The introduction of the task demonstrated a statistic significant reduction of the subjects' inactivity, and an increase of social behaviors. These behaviors were observed not only among the subjects, but also between them and non-subjects chimpanzees on neighboring cages.

The task, a simulation of termite/ant fishing activity observed in wild chimpanzees, allowed the subjects to acquire and perform a natural behavior, increasing their repertoire. This enrichment technique is recommended not only for the positive effects on the subjects, but technical aspects, as its cheap purchase and easy conservation. Having a food reward that can be changed constantly (honey, syrup, jam, smashed fruits, etc), guarantees the interest of the chimpanzees. Besides the reward, the materials provided to be used as tools could also vary, stimulating the subjects to solve again the problem of suitability and efficiency of the tools.

環境エンリッチメントとしての飼育下チンパンジーへの道具使用課題

Maura Lucia Celli (Primate Research Institute, Kyoto University)

2m×2m×4m のコンクリート床のケージで、ペア飼育されている 3 組 6 個体のメスの成体チンパンジーに対して道具使用課題を導入した。毎日、30g のハチミツが入った容器をケージに取り付けられたパネルにセットした。各パネルには直径 5mm の穴があけられており、チンパンジーはそこからハチミツを得ることができた。ハチミツなめの道具として利用することができる、20 種類の物体 2 セット（ブラシ、ワイヤー、ひもなど）をケージ内にばらまいた。ただし、20 種類中 7 種類のみが実際に道具として利用可能であった（ただし、効率はそれぞれ異なる）。

すべてのチンパンジーが上記装置を自発的に利用した。チンパンジーたちは実験時間の大半を道具使用課題に費やすだけでなく、道具使用の途中や道具使用を終えた後で、物体の選択や操作などにも時間を費やしていた。

道具使用課題の導入は被験体の活動性を有意に高め、社会的行動の生起も増加した。これらの行動は被験体であるペア個体間のみならず、隣接して飼育されている非被験体との間でも同時に増加する傾向が見られた。

この課題は野生チンパンジーにおいて見られる「アリ釣り」を模したものである。このような課題の導入は、飼育下の被験体が自然下で見られる行動を獲得し、そのような行動レパートリーを増加させるのに役立つ。このエンリッチメント方法は、被験体に対する効用の面から推奨されるだけでなく、安価で維持しやすいという実際的な側面からも推奨できる。ご褒美となるものを定期的に変えていくことによって（ハチミツ、シロップ、ジャム、つぶした果物、など）、チンパンジーの課題への関心を維持することも可能だろう。ご褒美だけでなく、道具として導入された物体そのものも変化を持たせて、被験体に新しい道具の効率を探らせるという問題解決場面を与えつづけることも可能である。



Oral 15

The behaviour and adaptation of wild born reintroduced chimpanzees (*Pan troglodytes troglodytes*), Republic of Congo.

K.H. Farmer,¹ A. Jamart,² & H.M. Buchanan-Smith.¹

(¹ Scottish Primate Research Group, Department of Psychology, University of Stirling

² Habitat Ecologique et Liberté des Primates)

As a consequence of habitat fragmentation, human expansion, and the resultant increase of confiscated wild born orphan primates from the pet and bushmeat trade, there has been an expansion of rehabilitation, translocation and reintroduction projects in tropical Africa. The future of this form of wildlife management depends upon careful planning, generalising the results from successful projects to reduce costs, and then documenting results and experiences (Stanley-Price, 1991). Post-release monitoring of reintroduced animals provides the opportunity to study the process of long-term adaptation, yet as a technique it is still not well established, limiting the expansion of reintroduction as a conservation tool. The general consensus has previously been that confiscated or rescued chimpanzees cannot simply be released back into the wild due to their ignorance of wild foods and the complex social structure of their wild con-specifics. Earlier failed attempts due to negative encounters with wild chimpanzees urged caution (Brewer, 1976).

In this paper I review the degree of adaptation and success of the reintroduction process for chimpanzees in the Republic of Congo. These data are the first of their kind and include over 30,000 hours of systematic post-release data on 15 chimpanzees released from an island sanctuary into continuous forest, followed by radio telemetry on a near daily basis. Data collected on activity budgets and patterns, diet, social interactions, and nest building, are discussed in relation to life histories and environmental influences, and compared to wild chimpanzee behaviour to evaluate the adaptation process. The aim of this study is to discuss the applicability of these results to both welfare and conservation issues confronting the great apes in captivity and their natural habitat.

References

1. Stanley-Price, M.R., (1991) 'A Review of Mammal Reintroduction's and the Role of the Reintroduction Specialist Group of IUCN/SSC'. Symp. Zool. Soc. Lond., No.62, 9-25.
2. Brewer, S., (1976) 'The Rehabilitation of Captive Chimpanzees into the Wild in Niokolo Koba National Park, Senegal'. Unpublished report.

Kay Farmer
Scottish Primate Research Group,
Department of Psychology,
University of Stirling, Scotland.
Stirling FK9 4LA.
Scotland. U.K.
Phone: +44 (0)1786 466373
Fax: +44 (0)1786 467641
e-mail: k.h.farmer@stir.ac.uk

コンゴ共和国での野生下に再導入されたチンパンジーの行動と適応

K.H. Farmer,¹ A. Jamart,² & H.M. Buchanan-Smith.¹

(¹ Scottish Primate Research Group, Department of Psychology, University of Stirling

² Habitat Ecologique et Liberté des Primates)

生息地の断片化と人間の活動の拡大、そしてその結果生じたペットやブッシュミートの取引から没収された野生霊長類の孤児の増加によって、アフリカの熱帯地域ではそうした霊長類のリハビリテーション、生息地の移転、野生下への再導入プロジェクトが推進されてきた。このような野生動物管理の将来は、慎重な計画、コストの軽減に成功したプロジェクトの一般化、そしてさまざまな経験を記録することが重要である(Stanley-Price, 1991)。技術的にはまだ確立されていないので、保護の手段としての再導入の拡大が制限されているが、再導入された動物を放された後に観察することは、長期にわたる適応のプロセスを研究する上で良い機会である。これまでに得られた一般的なコンセンサスは、没収あるいは救出されたチンパンジーは、野生の食物や同種個体群の複雑な社会構造を知らないため、そのまま野生下に放すことはできない、ということである。再導入されたチンパンジーが、野生のチンパンジーとの出会いに失敗した事例を見過ごしてはならない(Brewer, 1976)。

今回は、コンゴ共和国における、チンパンジーの再導入プロセスの成功と適応の程度について報告する。このデータは、島のサンクチュアリから連続的な森林に放された15頭のチンパンジーを、ラジオテレメトリーを用いてほぼ毎日追跡して集めたもので、30000時間を超える系統だったデータである。データは活動時間配分、活動パターン、食性、社会交渉、巣づくり等について収集された。そして、生活史や環境の影響との関係について検討し、適応プロセスを評価するために野生のチンパンジーの行動と比較した。本研究のねらいは、飼育下あるいは野生下の大型類人猿の直面している動物福祉と保護の問題に対して、この結果の適用可能性について議論することである。



Oral 16

Learning to survive in the forest: What every orangutan should know.

Rehabilitation and reintroduction in question

E. Grundmann

(CNRS, laboratoire d'Eco-anthropologie & Museum National d'Histoire Naturelle,
Laboratoire de conservation des espèces animales)

Cognitively complex animals like great apes have developed advanced abilities to learn the expertise they need to survive in the forest. Field researches, zoo observations, and laboratory experiments have shown that learning abilities of great apes are quite important, e.g. in orangutans (Russon A. Bard K. & Parker S.T. 1996; Parker, Mitchell & Miles L. 1999). An individual orangutan has numerous ways to acquire the required knowledge for its survival. We propose to classify them in four main categories: self learning, learning *from* another individual, learning *with* another individual, and exploiting each other's expertise. Although occurrences of teaching seem quite rare (Boesch C. 1991, Caro T. & Hauser M. 1992, Maestipieri 1995, Whitten A. 1999) we must discuss this question apart.

Rehabilitation addresses interesting questions concerning learning. How can an orphaned orangutan acquire the necessary knowledge to survive in the forest by other means than through the mother-infant bond, and how can he compensate the loss of this bond ?

Through a fourteen month observation period on rehabilitant orangutans in the Meratus forest (East Kalimantan, Indonesia), we wish to discuss the essential abilities an orangutan needs to possess to be able to get re-adapted to the forest and the different ways he learns them. We will show that to build up the individual cognitive profile of each orangutan, we have to take into account - in different proportion - each of these ways of learning, as well as the history of each individual, its own expertise, and its own preferences.

Behavioral plasticity of great apes following their cognitive abilities as well as the lessons we have to draw to plan and enhance orangutan rehabilitation and conservation projects will be discussed.

Emmanuelle Grundmann
National History Museum - CNRS
Laboratoire de conservation des especes animales
Department of Psychology,
56 rue des Laitieres, 94300 Vincennes FRANCE
Phone: 00 1 43 65 83 34
e-mail: emmanuelle.grundmann@wanadoo.fr

森での生きる術を学ぶ：なぜ全てのオランウータンが知らなくてはならないのか
リハビリテーションと森への再導入に関する問題

E. Grundmann

(CNRS, laboratoire d'Eco-anthropologie & Museum National d'Histoire Naturelle,
Laboratoire de conservation des espèces animales)

大型類人猿のような複雑な認知機構をもつ動物は、森で生き抜くために必要な熟練した技術を学習するための能力を発達させてきた。野外研究、動物園での観察や研究室での実験により、大型類人猿の学習能力はきわめて高度である事が分かってきた。オランウータンに関してもいくつかの研究例がある(Russon A. Bard K. and Parker S.T. 1996; Parker, Mitchell and Miles L.1999)。オランウータンは、生きていくのに必要な知識を獲得するための方法をいくつも持っている。それらを以下に提示する4つのカテゴリーに分類される。自己学習、他個体からの学習、他個体との学習、互いの技を利用しあう学習である。教示行動がみられるのは稀であるといえるだろう(Boesch C. 1991, Caro T. and Hauser M. 1992, Maestriperi 1995, Whitten A.1999)。しかしながら、この問題はそれとは別に考えなくてはならない。

リハビリテーションによって、学習に関する興味深い問題が提起される。孤児のオランウータンは、森で生きていく術を母子関係以外の方法でどのように学んでいくのだろうか。また、その母子関係の喪失をどのように埋め合わせる事ができるのだろうか？

14ヶ月にわたる、インドネシア、東カリマンタンのマラトゥス森林におけるリハビリ個体の観察を通して、オランウータンが森に再び適応するために必要とする重要な能力と、それらを学ぶためのさまざまな学習方法について議論する。

各オランウータンにおける個体ごとの認知の概略を把握するためには、各個体の生い立ちや技術の熟練度、技術の選好性と同様に、学習の仕方も各個体で異なるということを考慮しなくてはならないことを示す。

オランウータンのリハビリテーションと保護プロジェクトを計画し、かつ促進するために学ばなければならない教訓について考察し、また大型類人猿の認知能力からもたらされる行動的可塑性についても議論する。



ANT-DIPPING AT BOSSOU AND ITS CULTURAL IMPLICATIONS

Tatyana Humle (University of Stirling) & Tetsuro Matsuzawa (University of Kyoto)

Ant-dipping behaviour has been recognised as one of the best examples of material culture in wild chimpanzees (McGrew, 1992). Comparisons between the Gombe chimpanzees in Tanzania (*Pan troglodytes schweinfurthii*) and Tai chimpanzees in Côte d'Ivoire (*Pan troglodytes verus*) have indeed disclosed remarkable differences in this behaviour in terms of tool length and technique employed, i.e. 'pull through' versus 'direct mouthing', characteristically displayed at those sites. Data on ant-dipping from Bossou, Republic of Guinea, will be presented here demonstrating how this tool-use behaviour differs from that observed at Tai and Gombe. In addition, we will show how environmental variables such as ant species, prey condition, i.e. migrating or at the nest, posture of the tool-user and tool-substrate, influence tool length and technique employed among the chimpanzees of Bossou and how these may serve to explain why chimpanzees at Gombe and Tai perform ant-dipping as they do. The implications of these results will be discussed in the context of culture and learning in chimpanzees.

Reference List

McGrew, W.C. (1992) *Chimpanzee Material Culture: Implications for Human Evolution*, Cambridge University Press.

Tatyana Humle
Department of Psychology
University of Stirling
Stirling FK9 4LA
Scotland
Phone: (0044)-0-1786 466373
Fax: (0044)-0-1786 467641
e-mail: tatyana.humle@stir.ac.uk

ボツソウにおけるアリ釣りとその文化的影響

Tatyana Humle (University of Stirling) & Tetsuro Matsuzawa (University of Kyoto)

アリ釣り行動は、野生チンパンジーの道具文化の最もよい例の一つとして知られてきた(McGrew, 1992)。タンザニアのゴンベのチンパンジー(*Pan troglodytes schweinfurthii*)とコートジボアールのタイのチンパンジー(*Pan troglodytes verus*)との比較により、使用する道具の長さや技術に関する行動において注目すべき差異が明らかになっている。例えば、それらの地域では”pull through”(シロアリを枝で引きずり出して食べる)に対して”direct mouthing”(枝を上ってきたアリを口に直接運んで食べる)が特徴的に示されている。そこで、ギニア共和国・ボツソウのアリ釣り行動のデータをもとに、それらがタイやゴンベで観察されたものとのように異なるのかを示す。さらに、アリの種、獲物の条件(移動中であるのか巣にいるのか、道具使用者や道具基板の状態)といった環境変数が、ボツソウのチンパンジーの使用する道具の長さや技術にどのような影響を与えるのか、また、これらの環境変数によってゴンベとタイのチンパンジーがそのようにアリ釣り行動をおこなう理由をどのくらい説明できるのかを示す。これらの結果が示唆することから、チンパンジーの文化や学習の背景について論議する。



Re-visiting the Chimpanzees of Rubondo Island National Park:
Progress and future directions in the assessment of a successful introduction
Liza Moscovice (University of Wisconsin-Madison)

The release of threatened species to secure habitats for the purposes of conservation has been applied to a range of primates, including golden lion tamarins (Kleiman et al. 1986), orangutans (Susila 1998) and chimpanzees (Hannah & McGrew 1991). The increase in primate rehabilitation and release efforts has prompted the World Conservation Union to draft a set of guidelines for primate re-introductions (IUCN/SSC 2001). However, there are still few studies to examine the long-term effects of releases on primate behavior and survival. During a two-month pilot study data was collected on the current status of a unique West African chimpanzee population (*Pan troglodytes verus*) whose founders were released onto Rubondo Island in Lake Victoria, Tanzania, over thirty years ago. Direct behavioral observations were collected along with Global Positioning Satellite (GPS) data on patterns of fruit abundance and nesting locations. Together these data provide initial evidence for the existence of distinct and stratified chimpanzee groups on the island and an uncommonly large ranging area for at least one of the groups. Initial ecological comparisons between Rubondo and other chimpanzee study sites are explored in relation to potential development of group-specific customs like nut cracking. Progress towards the long-term goal of establishing a collaborative research and tourism program on Rubondo is discussed.

Citations

1. IUCN/SSC (2001): IUCN/SSC Reintroduction Specialist Group: Guidelines for Nonhuman Primate Re-introductions. Unpublished draft document
2. Hannah, A. & McGrew, W. (1991): Rehabilitation of Captive Chimpanzees. In H. Box Ed.: *Primate Responses to Environmental Change*. London: Chapman & Hall. Pp. 167-186.
3. Kleiman, D., Beck, B., Dietz, J., Dietz, L., Ballou, J. & Coimbra-Filho, A. (1986): Conservation Program for the Golden Lion Tamarin: Captive Research and Management, Ecological Studies, Educational Strategies and Reintroduction. In K. Benirschke Ed.: *Primates: The Road to Self-sustaining Populations*. New York: Springer-Verlag. Pp. 959-979.
4. Susila, A. (1998): The Status of Confiscated Wild Animals in Indonesia and the Management of an Orangutan Rehabilitation Center in Kalimantan. *Zoos' Print* 8: 13-17.

Liza Moscovice
Psychology Department,
University of Wisconsin-Madison
Wj Brogden Psychology Building
1202 West Johnson Street
Madison WI 53706-1696, USA
Phone: 608-256-5135
Fax: 608-262 4029
e-mail: Lrmoscovice@students.wisc.edu

保護を目的として、安全な生息地に絶滅危惧種を放つことは、これまでに多くの霊長類種に適用されてきている。そのなかには、ゴールデンライオンタマリン (Kleiman et al. 1986)、オランウータン (Susila 1998)、そしてチンパンジー (Hannah & McGrew 1991) などが含まれる。霊長類をリハビリし、安全な生息地に放すという努力が増加したことによって、世界保護連合 (World Conservation Union) は、霊長類の再導入にまつわる一連のガイドラインを立案するに至った (IUCN/SSC 2001)。しかしながら、生息地に再び放すことによってもたらされる、霊長類の行動や生存への長期的な効果についてはほとんど研究がなされていない。30年以上前に、タンザニアのヴィクトリア湖にあるルボンド島にチンパンジーが放たれた。この地で、二ヶ月の予備調査をおこない、この西アフリカのチンパンジー個体群 (*Pan troglodytes verus*) の現在の状況に関する資料を収集した。行動の直接観察と平行して、果実量のパターンおよびベッドサイトの位置に関する資料を GPS (全地球位置把握システム) によって収集した。これらの資料は、複数のチンパンジー集団がこの島に存在する初めての証拠となる。これら、複数集団のうち少なくとも一つの集団に関しては、その遊動域が通常考えられる以上に大きいことがわかっている。ナッツ割りなど、ある集団に特異的な慣習の潜在的な可能性その発達に関連して、ルボンドと他地域のチンパンジー間の生態学的な比較を初めて試みた。ルボンドにおける研究と観光の共同的なプログラムの設立という、長期的な目標にむけての進展について考察する。



Chimpanzee culture: a critical review
Bernhard Voelkl (Institute of Zoology, University of Vienna, Austria)

In recent years field studies of chimpanzees from different sites provided us with a whole string of behaviours, which were widespread within the individuals of a certain community whilst completely absent in other communities. These behavioural differences concern different types of tool use as well as patterns of communication and other social acts. In most cases it can be excluded that these differences are caused by genetic or environmental variability between the communities. The terms “socially transmitted behaviour”, “behavioural tradition” and “culture” were often used synonymously. We want to emphasise the importance to distinguish between these terms with care. Socially transmitted behaviour is any behaviour whose acquisition was mediated by the observation of an other individual. The resulting behaviour is analogous to the observed behaviour as the underlying cognitive mechanism responsible for this mediation can be any type of non-imitative social learning (individual trial and error learning, triggered and/or directed by a social model). A behavioural tradition is a population-specific behaviour which is transmitted socially from one individual to another. Beside non-imitative social learning imitation seems to be an efficient mechanism to support the emergence of traditions, as the resulting behaviour should be homologous to the observed action. Culture implies that the behaviour was not only transmitted from one individual to another, but also that this behaviour got modified, and that these modifications accumulate over generations (“ratchet effect”). The resulting behaviour should not be an exact copy of the observed behaviour, but an “improved” version. Thus imitation which does only generate copies of the original behaviour is not a proper mechanism for the acquisition of culture. Goal emulation and string parsing are suggested as mechanisms which have the potential to support culture. In these cases the goal and several sub-goals are copied, while the exact topography how to reach these goals is left to individual learning and is therefore predestined for modification.

An extensive survey of the existing field data of chimpanzee communities shows clear evidence for socially transmitted behaviours and behavioural traditions, while the existence of culture in chimpanzees remains uncertain. Behaviours as termite fishing were often already in the repertoire of the individuals when field observations of these groups started. Therefore it is not possible to determine, if these behaviours were invented at once, or if the behaviour was modified and shaped over generations as it is demanded for cultural learning. On the other side experiments in captivity suggest that chimpanzees and other great apes are capable of cognitive mechanisms which can promote the development of culture. Thus the question whether or not our nearest relatives already have culture is still a challenge for future research.

Bernhard Voelkl
Institute of Zoology, University of Vienna
Althanstr. 14, A-1090 Austria / Europe
Phone: ++43 1 4277 54482
Fax: ++43 1 4277 54509
e-mail: bernhard.voelkl@univie.ac.at

「チンパンジーの文化：ひとつの批評」

ベルンハルド・フェルクル（オーストリア・ウィーン大学・動物学研究所）

近年、異なる調査地におけるチンパンジーの野外研究から、あるコミュニティ内の個体には広まっているが、ほかのコミュニティでは全くない、ある一連の行動が明らかになった。異なるタイプの道具使用はもちろん、コミュニケーションやほかの社会的行為のパターンに、行動の変異がみられる。多くの場合、コミュニティ間の遺伝や環境の変異によって引き起こされる違いは無視できるほどである。"socially transmitted behaviour(行動の社会的伝達)"や"behavioural tradition (伝統的行動)"、"culture (文化)"といった用語が、しばしば同じ意味で用いられている。しかし、これらの用語は注意深く区別しなければならない。「行動の社会的伝達」は、他個体の観察を媒介として獲得される。獲得した行動は、もとの観察された行動に類似しているが、この媒介の根元である認知メカニズムは、模倣ではない社会的学習（社会的モデルによって引き起こされ、また、あるいは、方向付けられた、試行錯誤による個別的学習）といったものである。「伝統的行動」は、ある個体から他個体に社会的に伝達される、ある個体群に特異的な行動である。模倣ではない社会的学習に比べて、模倣はいろいろな伝統の出現を支える有効なメカニズムだろう。獲得された行動は、もとの観察された行動に相同である。「文化」は、行動がある個体から他個体に伝達されるだけでなく、この行動が修正され、さらにこういった修正が世代を超えて蓄積される"ratchet effect(ラチェット効果)"という意味を含んでいる。獲得された行動は、もとの観察された行動の正確なコピーではなく、「改善された」バージョンである。このように、オリジナルのコピーを生み出すだけの模倣は、文化を獲得するための妥当なメカニズムではない。"goal emulation (目的模倣)"と"string parsing (文字列の構文解析)"は、「文化」を支える潜在的なメカニズムであると示唆されている。この場合、目的といくつかの下位の目的はコピーされるが、これらの目的を達成するための正確な地形図作成は、個別的学習に残されており、それゆえ、修正が運命付けられている。いくつかのチンパンジー・コミュニティの野外研究データを見渡すと、「行動の社会的伝達」や「伝統的行動」の証拠は明らかになっているが、チンパンジーの「文化」の存在は不確かなままである。シロアリつりのような行動は、その集団の野外観察がはじめられたころにはすでに、個体の行動レポーターに含まれていることが多かった。それゆえ、これらの行動が同時に発明されたのか、あるいは文化的学習の要求により世代を超えて修正され形づくられた行動なのか、決着をつけることはできない。一方、飼育下のチンパンジーの実験から、チンパンジーとほかの大型類人猿には、文化の発達を推進することができる認知メカニズムがあることが示唆されている。このように、ヒトのもっとも近縁な者たちが、すでに文化を持っているかどうかという問いは、今後の研究課題である。

