

Cop10 パートナースhip事業

第15回京都大学国際シンポジウム — 生物多様性と動物園・水族館「生き物からのメッセージ」

Cop10 Partnership Project

The 15th Kyoto University International Symposium

BIODIVERSITY, ZOOS AND AQUARIUMS “THE MESSAGE FROM ANIMALS”



報告書

19(Sun) - 20(Mon/Holiday), September, 2010

Nagoya Kowan Kaikan (Minato-ku, Nagoya City)

名古屋港湾会館(名古屋市港区)

主催：京都大学 共催：名古屋港水族館・名古屋市東山動植物園

| | |
|---|----|
| Aim of the Symposium 開催趣旨..... | 2 |
| Welcome adress ご挨拶..... | 3 |
| Oral presentation program 口頭発表プログラム..... | 9 |
| Poster presentation program ポスター発表プログラム..... | 13 |
| Abstract 講演要旨..... | 21 |
| Photo 当日の様子..... | 71 |
| 講演抄録（日本語のみ） | 74 |
| Recommendation of the symposium シンポジウム提言..... | 93 |
| アンケート集計結果（日本語のみ） | 95 |

Aims of the Symposium

Shiro Kohshima

Wildlife Research Center of Kyoto University

At present, many wild animal species living on earth are under threat of extinction. This includes gorillas and some species of dolphin, both popular with zoos and aquariums. Other animals, such as Asian elephants, orangutans, and dugongs, will more than likely disappear from the wild in the near future if nothing is done to protect them and their habitats. Saving wild animals from extinction will help conserve biodiversity, which will enrich the lives of everyone on the planet.

In order to protect wild animals from extinction, it is necessary to promote research, conservation and education activities not only in their natural habitats, but also in zoos and aquariums.

This symposium gathers international researchers at the forefront of research, conservation, and education efforts involving animals in wild habitats and at zoos and aquariums. These experts will discuss effective means of conserving wild animals, as well as how researchers at universities, zoos and aquarium can better collaborate with each other. The achievements this symposium will be announced from Nagoya, the host city of COP10.

開催趣旨

京都大学野生動物研究センター

幸島 司郎

現在、地球上の多くの野生動物が絶滅の危機に瀕しています。動物園や水族館の人気者で、我々になじみの深いゴリラやイルカの仲間も例外ではありません。このままでは近い将来、アジアゾウやオランウータン、ジュゴンなども姿を消してしまうでしょう。私たちの暮らしを豊かにする生物多様性を守るには、野生動物の絶滅を食い止めねばなりません。

最近、動物園や水族館が野生動物の保全に果たす役割が注目されています。野生動物を守るには、自然生息地での研究や保全だけでなく、人工繁殖や環境教育など、動物園や水族館での研究・保全・教育を推進することが必要だからです。

この国際シンポジウムは、世界各地の自然生息地や動物園・水族館で、野生動物の保全・研究・教育活動の第一線にある人々が集い、野生動物の現状を見つめ、野生動物を守るには何が必要か、研究者と動物園・水族館がどう協力してゆくべきか、を議論し、その成果を生物多様性会議 (COP10) 開催地である名古屋から、世界に向けて発信することを目的としています。

Welcome Address

Hiroshi Matsumoto
President, Kyoto University

Good morning everyone. My name is Hiroshi Matsumoto, president of Kyoto University. I would like to thank you all for coming, and welcome you to the 15th Kyoto University International Symposium, “Biodiversity, Zoos and Aquariums: The Message from Animals.”

Kyoto University has held these international symposia regularly at various venues around the world since 2001. The symposia aim to highlight selected areas of the university’s current research, and also to contribute to the international academic community by bringing together scholars with shared concerns from around the globe – a goal which is in keeping with Kyoto University’s mission statement, which emphasizes that the university should be internationally active.

The Mission Statement, which was promulgated in 2001, states the university’s aim to sustain and develop its historical commitment to academic freedom and to pursue harmonious coexistence within the human and ecological community on this planet. I should explain that within the context of the Mission Statement, the term “ecological community” is not limited only to human beings, but also extends to the Earth’s plants and animals, mountains and rivers, sea and sky, and even its lithosphere and surrounding interplanetary space. The theme of this symposium is therefore very much in keeping with the Mission Statement, as it focuses on the ways in which establishments such as zoological parks and aquariums can cooperate with universities to contribute to the conservation of biodiversity on our planet.

The Wildlife Research Center of Kyoto University, which organized this symposium, was established in 2008 to contribute to the goals of the Mission Statement through education and research on endangered species. Kyoto University is renowned for its tradition of conducting field studies in various parts of the world – to the extent that it is often referred to as the “explorer’s university.” The Wildlife Research Center is continuing this traditional pioneering spirit, which is rooted in the university’s culture of academic freedom, and is conducting diverse field studies on various animals in several different countries. In addition to such field research, however, the center is also well aware of the importance of research, education and conservation efforts for wild animals in collaboration with zoos and aquariums.

In addition to studying animals in their natural habitat, studies on animals in captivity are also of vital importance for the understanding and conservation of wild animals. It is possible to reintroduce animals bred in captivity into their natural habitat. But in addition to such undertakings, zoos and aquariums can fulfill the vital role of being “a window to nature,” or “a bridge between humans and nature” – in other words, the places in which we humans can receive and interpret the messages from animals. In order to successfully and humanely use animals in zoos and aquariums for research, breeding and education, however, it is necessary to improve their captive environment to ensure that they are in a healthy and natural state. We believe that universities can assist zoos and aquariums in this area.

This October, the tenth meeting of the Conference of the Parties – COP 10 – will be held in Nagoya. I have a great deal of respect for the City of Nagoya for this pro-active contribution to the tackling of global environmental issues. In 2008, Kyoto University concluded cooperation agreements with Nagoya City for wildlife research, education and conservation. In addition, in 2009, Kyoto University’s Primate Research Institute and Wildlife Research Center concluded agreements for the promotion of academic exchange with the Port of Nagoya Public Aquarium.

Those cooperative ventures have already produced results, such as the establishment of new facilities for the exhibition of great apes at Nagoya’s Higashiyama Zoo and Botanical Gardens, and, of course, this symposium, which is co-sponsored and co-organized by Kyoto University, the Port of Nagoya Public Aquarium and Higashiyama Zoo and Botanical Gardens.

I would like to conclude, therefore, by extending my thanks to all of the organizers, contributors and participants of this symposium, as well as my best wishes for its success. I am certain that the creative dialogues which will take place over course of the next two days will make a profound contribution to the future of cooperation among zoos, aquariums and universities.

Thank you very much for your kind attention.



ご 挨拶

京都大学総長
松本 紘

第15回京都大学国際シンポジウム「生物多様性と動物園・水族館：生き物からのメッセージ」を開催するにあたり、皆さまに、京都大学を代表して、一言ご挨拶申し上げます。

京都大学は、その基本理念に基づき、世界に開かれた大学として先端的な学術研究を積極的に展開していくため、本学が誇る独創的な学術研究を対象とする国際シンポジウムを毎年世界各地で開催しております。

京都大学の基本理念には、「自由の学風」と「地球社会の調和ある共存」があります。ここでいう地球社会とは、人間だけを含むものではありません。この地球上に住む、数千万ともいわれる種類の他の生命をも含んでいます。今回のシンポジウムのテーマは、動物園・水族館と大学が連携することによって、未来の地球の豊かな暮らしに不可欠な、生物多様性の保全に、どのように貢献できるかを考えようとするものです。したがって、本シンポジウムのテーマは、この基本理念の追求にきわめてふさわしいものと言えます。

本シンポジウムの企画の中心となった京都大学野生動物研究センターは、絶滅の危機に瀕した野生動物に関する教育・研究を通じて、「地球社会の調和ある共存」に貢献することを目的に、2008年に設置された新しい研究センターです。「探検大学」と呼ばれるほど、世界各地にフィールドワークの足跡を残してきた、本学のフィールドワークの伝統と「自由の学風」に基づくパイオニア精神を受け継いで、世界各地で様々な野生動物の研究を行っていますが、その大きな特色の一つは、動物園や水族館と連携した野生動物の研究・保全・教育を重視していることです。

野生動物を理解し、保全するには、自然生息地での研究ばかりでなく、動物園や水族館で飼育されている動物の研究も重要です。高い飼育技術を生かせば、希少動物を繁殖させて、自然生息地に戻すことも可能でしょう。また何より、動物園や水族館は「自然への窓」あるいは「人と自然をつなぐ架け橋」として、「生き物からのメッセージ」を受け止め、伝える、貴重な環境教育の場でもあります。ただし、動物園や水族館で飼育されている動物を、研究や保全、教育に利用するには、彼らが自然に近い生き生きとした姿でいられるように、飼育環境を整えてやる必要があります。我々は、これら全ての面で、大学との連携が貢献できると考えているのです。

ご存知のように、本年10月には、ここ名古屋市において、生物多様性条約第10回締約国会議、COP10（コップテン）が開催されます。この会議を招致された名古屋市の、環境問題に真剣に取り組もうとする姿勢に敬意を表します。

そこで本学は、2008年に、名古屋市と野生動物保全に関する教育及び研究に関する連携協定を締結し、名古屋市東山動植物園と正式な連携を開始しました。2009年には本学霊長類研究所と野生動物研究センターが名古屋港水族館と学術交流に関する協定を締結しています。

名古屋市東山動植物園の新たな類人猿展示施設など、既に様々な目に見える連携の成果が出つつありますが、本国際シンポジウムを、京都大学が名古屋港水族館と名古屋市東山動植物園との共催事業として、COP10開催地である名古屋で開催する運びになったことも、大変大きな成果だと考えています。シンポジウムが大きな成功を収め、動物園・水族館と大学の連携がさらに実りあるものになることを祈念いたします。

Welcome Address

Takashi Kawamura
Mayor of Nagoya City

I extend my heartfelt congratulations on the 15th Kyoto University International Symposium held here in Nagoya, under the title “Biodiversity, Zoos and Aquariums: The message from animals.” I also sincerely thank all the participants in this symposium, and in particular those who have come from far away to present studies and topics regarding animals.

This year is the International Year of Biodiversity declared by the United Nations, and the tenth meeting of the Conference of the Parties (COP10) will be held in Nagoya City in October. Today, about 17,000 species of plants and animals worldwide, including about 300 species in Nagoya, are listed as endangered. This situation has been caused mainly by human activities, and there is fear that biodiversity will continue to be lost in the same way. We need to take action to minimize the impact of our lives on biodiversity and to create a society where we can continue to enjoy the benefits of nature long into the future.

Our city is committed to constructing a green corridor and a water corridor by regenerating the Horikawa River and local small rivers. The city will establish a new urban axis and an environmental axis, aiming to develop a comfortable city where human beings can live in harmony with nature.

In the 21st century, which has been called the Century of the Environment, zoos, botanical gardens and aquariums have reached a major turning point with regard to their roles and missions. They are now expected to remind many citizens of the value of creatures and nature through keeping and exhibiting animals and plants.

In accordance with its basic philosophy “Connecting lives,” Higashiyama Zoo and Botanical Gardens have launched the Higashiyama Zoo and Botanical Gardens Revival Plan, aiming to build a “bridge between people and nature” through exhibitions, environmental education, species preservation, research studies, and civic participation in forestation.

Meanwhile, Port of Nagoya Public Aquarium keeps and displays about 500 marine lives. It is supported by Nagoya citizens as “Educational ground” or “Recreation place”. They also take an active approach to Ex-situ conservation---breeding of fish and cetaceans. The citizen’s long-awaited killer whale is here. Her keeping was resumed on June and breeding of this killer whale is expected in the future.

Under a partnership agreement with Kyoto University concerning studies on animals in captivity and environmental education, Nagoya City is promoting education and research on the preservation and symbiosis of wildlife and animal welfare. I hope this symposium will encourage zoos, aquariums and animal researchers to strengthen their bonds and also encourage administrative organizations and many citizens in Nagoya to develop a system for handing over a sustainable global environment to future generations.

By coincidence, Nagoya City is celebrating its 400th anniversary this year, and the city still has a number of historical buildings, including Nagoya Castle. This year, there are various attractions to celebrate the 400th anniversary all around the city. I hope you will enjoy the best of Nagoya during your stay.



ご挨拶

名古屋市長
河村 たかし

第15回京都大学国際シンポジウム「生物多様性と動物園・水族館：生き物からのメッセージ」が、ここ名古屋で開催されますことを心よりお祝い申し上げます。本シンポジウムにご参加いただきます方々、とりわけ国内外から動物に関する研究と話題をご提供いただく方々に対しまして、厚く御礼申し上げます。

さて、今年は国連が定める国際生物多様性年であり、10月には生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）が名古屋市で開催されます。現在、世界では約17,000種、名古屋市内でも約300種の動植物が絶滅危惧種になっています。その要因は人間の活動によるものが多く、この先も人間の活動に起因する多様性の減少が危惧されています。私たちの生活が生物多様性に与える影響を最小限に留め、自然から得られる恩恵を将来にわたり享受できる社会を実現するため、新たな一歩を踏み出すことが必要です。

本市でも、堀川をはじめとする地域河川や小川の再生などにより、緑の回廊・水の回廊の形成に取り組み、新たな「都市軸」、「環境軸」を構築することで、「人と自然が共生する快適な都市」を目指していきます。

環境の世紀と言われる21世紀、動植物園・水族館の果たすべき役割と使命は大きな転換期を迎え、動植物の飼育展示を通じて、多くの市民の方々に生き物や自然の大切さを伝えていくことが求められています。

東山動植物園では、「生命をつなぐ」を基本理念として、展示、環境教育、種の保存、調査研究や、市民参加による森づくりを展開することで「人と自然をつなぐ懸け橋へ」を目指し、東山動植物園再生プランをスタートしました。

一方、名古屋港水族館は、500種にもおよぶ海洋生物を飼育展示し、多くの名古屋市民から「教育の場」「憩いの場」として支持されています。また、水族館での域外保全にも積極的に取り組んでいます。6月には市民待望のシャチの飼育展示を再開し、将来的には繁殖が期待されています。

京都大学とは、飼育動物の研究や環境教育の分野において連携協定を結び、野生生物の保全共生や動物福祉に関する教育・研究を推進しているところです。本シンポジウムの開催を契機とし、動物園・水族館と動物に関する研究者がより一層強い絆を結び、名古屋を拠点として、行政機関や多くの市民によって、持続可能な地球環境を次世代に受け継ぐ取組みが展開されることを期待いたします。

さて、名古屋は今年開府400年を迎えました。市内には、名古屋城など歴史的建造物が数多く残っており、また、今年は市内の至る所で開府400年を祝うさまざまな楽しい催しが開催されています。ご滞在中には、これら名古屋の魅力も存分に楽しんでいただきたいと思います。

Welcome Address by Director of Port of Nagoya Public Aquarium

Makoto Soichi
Director of Port of Nagoya Public Aquarium

This October, the tenth meeting of the Conference of the Parties (COP 10) will be held here in Nagoya. We organized this symposium as a partnership project of the COP 10 meeting. In this symposium, people who concern wild animals, staffs of aquariums and zoos, and researchers of wild animals come together from various part of the world to report the present status of wild animals and discuss what we should do now for their conservation. We believe that the symposium is valuable for conservation of biodiversity.

The Port of Nagoya Public Aquarium keeps and exhibits about 500 species of marine animals including small krills and a large killer whale. With these animals, we have provided opportunity for many visitors to feel and understand how wonderful and important these lives are. Keyword of our exhibition is “learning in a joyful way”. We also have tried to contribute to conservation of wild animals outside of their natural habitats by promoting reproduction of various marine animals in captive condition. We have already succeeded in reproduction of Beluga, Pacific white-sided dolphin, Chinstrap penguin, Adelie penguin, Hawksbill turtle, etc. Although the port of Nagoya locating on the northern shore of Ise Bay seems polluted sea, our research revealed that it houses various marine animals including Finless porpoise, an endangered species. Therefore, we believe that providing correct and rapid information on various living things is important mission of aquarium.

Threat of global warming and the accelerated loss of global biodiversity became of great concern to many people in recent years, however, should it be necessary to brake the human life that continues developing in defiance of such concern ? Now, it is important to know what we should do practically to avoid the crisis as an individual, city, prefecture and government, without being deluded by hollow slogans. In this symposium, I hope you can receive small messages from animals living with all their might.



ご挨拶

名古屋港水族館
館長 祖一 誠

今年の10月、生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）が、ここ名古屋で開催されるのを機に、野生動物と関わっている水族館関係者、動物園関係者、研究者が一同に会し、生き物たちの現状を伝え、今、私たちが何をすべきかを討議することは非常に有意義だと考えてこの国際シンポジウムを企画しました。

名古屋港水族館は、大きなシャチから小さなナンキョクオキアミまで実に500種にもおよぶ海の生き物を飼育展示し、「楽しく学ぶ」をキーワードとして水族館を訪れる多くの入館者に生き物の素晴らしさや命の大切さを伝え続けています。また、域外保全の重要性が増してきている昨今、積極的に繁殖に取り組み、これまでにベルーガ（シロイルカ）、カマイルカ、ヒゲペンギン、アデリーペンギン、タイマイなど多くの生き物の繁殖にも成功しています。一見、汚れきったように見える伊勢湾の最奥、名古屋港には、絶滅が危惧されているスナメリをはじめ実に多くの生き物が生息していることが私たちの調査でも分かっています。多様な生き物たちの情報を正しく迅速に伝えることは水族館の大切な使命だと考えています。

地球温暖化の脅威や加速度を増して進行する生物多様性の崩壊が叫ばれ始めていますが、これらを見無視して発展し続ける人間生活にブレーキをかけることが必要ではないでしょうか。実績の伴わないスローガンや約束事などに決して踊らされることなく、個人が、市が、県が、国が今、具体的に何をすべきかが問われているのです。

この国際シンポジウムをとおして、必死で生きている生き物たちからの小さなメッセージが貴方の心に届けば幸いです。

Welcome Address by Director of Nagoya Higashiyama Zoo

Hiroshi Kobayashi
Director of Nagoya Higashiyama Zoo

Zoos, especially those in Japan, have been the places mainly for “recreation and leisure” where people enjoy seeing animals collected from various part of the world. Recreation and leisure, however, is not the only mission of zoos. Zoos are also places for “environmental education”, “species conservation” and “research of wild animals”. For example, zoos are ideal places for many people to study environmental issues because zoos can provide various information not only on the ecology of wild animals but also on the present status of their natural habitats and relationship with people living there. In addition, zoos can also contribute to the conservation of rare animals outside of their natural habitat using their techniques for handling, feeding and reproducing wild animals. Now, many wild animals are endangered by deterioration of their natural habitat due to the human activities. To contribute to conservation of wild animals, Nagoya Higashiyama Zoo has started a project to improve its function for environmental education, species conservation and research of wild animals. Nagoya Higashiyama Zoo aims to be “a bridge between human and nature” by this project. To promote this project, we need collaboration with researchers who study wild animals in universities and volunteers actively engaged in nature conservation because we still have very few specialists for research and conservation. Cooperation among various people is important for conservation of wild animals.



In this symposium, staffs of zoos and aquariums, researchers and volunteers who concern wild animals come together from various part of the world to Nagoya, the host city of the COP 10 meeting, to discuss the future of wild animals. I hope that we will have active discussion valuable for conservation of biodiversity in this symposium.

ご挨拶

名古屋市東山動植物園長
園長 小林 弘志

動物園は世界各地の動物を収集展示し、「憩いの場」「レジャー施設」として、来園者の皆さんに親しまれてきました。しかし、動物園には本来、これに加え「環境教育の場」、「種の保存の場」、「調査研究の場」としての役割があります。そして、自然を学んでもらうには最適な場所です。展示動物を通して、その生息地の環境破壊の現状や人と動物との暮らしを来園者に伝えることができます。また、動物園の持つ飼育技術や知識は希少動物の保全活動に活用することができます。

人間の活動により地球環境が破壊され、多くの野生動物が絶滅の危機にさらされている今、東山動植物園はその役割を果たすべく「人と自然を繋ぐ懸け橋」を目標とした再生プランを策定し、その推進に取り組んでいるところです。ただ、動物園には研究者が殆ど配置されておらず、動物に関する研究や野生下の動物の生態について十分な調査が行われていない現状があります。一方、大学では野生動物に関する研究が多く行われており、また、市民の野生動物の保護活動も活発になってきています。野生動物を守るには、これら様々な分野の人々が手を取り合って協力することが重要です。

この度、COP10 が開催される名古屋の地で、国内外の研究者や動物園・水族館の職員、そして市民が一同に会して、野生動物の未来について話し合うシンポジウムが開催されることは非常に有意義なことと思います。野生動物の保全のために、このシンポジウムで活発な話し合いが展開されることを期待しております。

- 09:00 RECEPTION
 09:30-09:40 Opening Remarks
 Shiro Kohshima (Wildlife Research Center of Kyoto University)

SESSION I: RESEARCH AND CONSERVATION IN WILD HABITATS

(Chair: Shiro Kohshima)

- 09:40-10:20 Long term study of an Amazon river dolphin population in the Central Amazon, Brazil
 Vera. M. F. da Silva (National Research Institute for Amazonian Research, BRAZIL)
 10:20-11:00 Conservation of the Asian elephant in a globalizing world
 Raman Sukumar (Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science, INDIA)

11:00-11:10 BREAK

- 11:10-11:50 Reintroduction of oriental white storks and habitat restoration for them in Japan
 Kazuaki Naito (Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo)
 11:50-12:30 Population status and conservation of Baiji and the Yangtze finless porpoise
 Ding Wang (Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, CHINA)

12:30-13:30 LUNCH

(Chair: Miho Inoue-Murayama)

- 13:30-14:10 Research for wildlife conservation in Germany
 Arne Ludwig (Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, GERMANY)
 14:10-14:50 Studies and conservation activities of wild bonobos at Wamba in the Luo Scientific Reserve,
 Democratic Republic of the Congo
 Gen'ichi Idani (Wildlife Research Center of Kyoto University)

14:50-15:00 BREAK

- 15:00-15:40 Updating orangutan and wildlife research-conservation in Sumatra, Indonesia
 Sri Suci Utami Atmoko (Faculty of Biology Universitas Nasional, INDONESIA)

- 15:40-15:50 Address of Kyoto University
 Nobutaka Fujii (Executive Vice-President of Kyoto University)

- 15:50-16:00 Address of Nagoya City
 Masao Yamada (Deputy Mayor of Nagoya City)

16:00-17:45 POSTER SESSION

18:00-20:00 Reception at Port of Nagoya Public Aquarium

SESSION II: RESEARCH, CONSERVATION AND EDUCATION AT ZOOS AND AQUARIUMS

(Chair: Gen'ichi Idani)

- 09:00-09:40 Research, advocacy and conservation efforts on behalf of chimpanzees:
How American zoos are strengthening their commitment to the species
Stephen R. Ross (Lester Fisher Center for the Study & Conservation of Apes,
Lincoln Park Zoo, U.S.A.)
- 09:40-10:20 Physiological studies on captive dolphins with special reference to reproduction
Motoi Yoshioka (Faculty of Bioresources, Mie University)
- 10:20-10:30 BREAK
- 10:30-11:10 Reproduction and conservation initiative of sea turtles at Port of Nagoya Public Aquarium
Tomomi Saito (Port of Nagoya Public Aquarium)
- 11:10-11:50 Research on dolphin cognition in aquarium in Japan
Tsukasa Murayama (School of Marine Science and Technology, Tokai University)
- 11:50-13:00 LUNCH

(Chair: Masaki Tomonaga)

- 13:00-13:40 Gorilla males and their hearts: The management of gorillas in North American Zoos
Tara Stoinski (Zoo Atlanta, U.S.A.)
- 13:40-14:20 Possibility and advantages of studying wild animals in zoos and aquariums:
Examples from Japan
Shiro Kohshima (Wildlife Research Center of Kyoto University)
- 14:20-14:30 BREAK
- 14:30-15:10 Killifish and Satochi/Satoyama:
Challenges of the zoo preserving imminent biological diversity
Masahiro Sato (Nagoya Higashiyama Zoo)
- 15:10-15:50 Advancing bonobo conservation: contributions by American zoos
Gay Edwards Reinartz (Zoological Society of Milwaukee, U.S.A.)
- 15:50-16:00 BREAK

(Chair: Ikuma Adachi)

- 16:00-16:40 Genetic study of wild animals in Japanese zoos and aquariums
Miho Inoue-Murayama (Wildlife Research Center of Kyoto University)
- 16:40-17:20 Research and conservation of Australian mammals
Fred B. Bercovitch (Primate Research Institute, Kyoto University)
- 17:20-17:30 Closing remarks
Makoto Soichi (Director of Port of Nagoya Public Aquarium)
Hiroshi Kobayashi (Director of Nagoya Higashiyama Zoo)

Tuesday, September 21th

Excursion (invited presenters only): Port of Nagoya Public Aquarium, Nagoya Higashiyama Zoo

09:00- 受付
09:30-09:40 開会挨拶 幸島 司郎 (京都大学野生動物研究センター)

第一部: 自然生息地での研究と保全

【午前の部 座長: 幸島 司郎 氏】
09:40-10:20 **ブラジル、中央アマゾンにおけるアマゾンカワイルカ個体群の長期研究**
Vera M. F. da Silva (国立アマゾン研究所、ブラジル)
10:20-11:00 **国際化社会におけるアジアゾウの保護管理**
Raman Sukumar (インド科学大学生態学研究センター、インド)
11:00-11:10 休憩
11:10-11:50 **コウノトリの再導入と生息地の再生**
内藤 和明 (兵庫県立大学自然・環境科学研究所)
11:50-12:30 **バイジーとヨウスコウスナメリの個体群の現状と保全**
王 丁 (中国科学アカデミー水生生物研究所、中国)
12:30-13:30 昼食

【午後の部 座長: 井上-村山 美穂 氏】
13:30-14:10 **ドイツにおける野生動物保護に関する研究**
Arne Ludwig (ライプニッツ野生動物研究所、ドイツ)
14:10-14:50 **コンゴ民主共和国・ルオー学術保護区ワンバにおけるボノボの研究と保全**
伊谷 原一 (京都大学野生動物研究センター)
14:50-15:00 休憩
15:00-15:40 **インドネシア、スマトラ島におけるオランウータンと野生動物に関する研究
および保全の現状**
Sri Suci Utami Atmoko (国立インドネシア大学生物学科、インドネシア)
15:40-15:50 京都大学副学長挨拶 藤井 信孝 理事
15:50-16:00 名古屋市副市長挨拶 山田 雅雄 副市長
16:00-17:45 **ポスターセッション**
17:45-18:00 懇親会場への移動
18:00-20:00 懇親会 於;名古屋港水族館

第二部:動物園水族館での研究・保全・教育

【午前の部 座長:伊谷 原一 氏】

09:00-09:40 **チンパンジーのための研究、擁護、保全に関する取り組み****—アメリカの動物園がいかに彼らへの関与を強めてきたか**

Stephen R. Ross (リンカーンパーク動物園レスターフィッシャー類人猿研究保全センター、アメリカ)

09:40-10:20 **水族館だからできるイルカの生理学研究—繁殖生理を中心に**

吉岡 基 (三重大学大学院生物資源学研究科)

10:20-10:30 休憩

10:30-11:10 **名古屋港水族館におけるウミガメ類の繁殖および保全**

斉藤 知己 (名古屋港水族館)

11:10-11:50 **日本におけるイルカ類の認知研究について**

村山 司 (東海大学海洋学部)

11:50-13:00 昼食

【午後の部前半 座長:友永 雅己 氏】

13:00-13:40 **ゴリラのオスたちと心臓:北米の動物園におけるゴリラの管理**

Tara Stoinski (アトランタ動物園、アメリカ)

13:40-14:20 **動物園・水族館における野生動物研究の可能性と利点:日本での事例**

幸島 司郎 (京都大学野生動物研究センター)

14:20-14:30 休憩

14:30-15:10 **メダカと里山:身近な生物多様性を守る動物園の試み**

佐藤 正祐 (名古屋市東山動植物園)

15:10-15:50 **ボノボ保全の進展 ~アメリカの動物園の貢献~**

Gay Edwards Reinartz (ミルウォーキー動物園協会、アメリカ)

15:50-16:00 休憩

【午後の部後半 座長:足立 幾磨 氏】

16:00-16:40 **日本の動物園・水族館における野生動物遺伝子研究**

井上-村山 美穂 (京都大学野生動物研究センター)

16:40-17:20 **オーストラリアの哺乳類の研究と保全**

Fred B. Bercovitch (京都大学霊長類研究所国際共同先端研究センター)

17:20-17:30 終了挨拶 名古屋港水族館長 祖一 誠 氏

名古屋市東山動植物園長 小林 弘志 氏

9月21日 (火曜日)

施設視察(招待講演者限定): 名古屋港水族館 名古屋市東山動植物園

- A01** VNTR polymorphisms of serotonin transporter gene in chicken and its relation to impulsive behavior
○Hideaki Abe, Hiro-aki Takeuchi, Satoko Yamada, Akihiro Nakamura, Kenji Nagao, Hiroshi Hayakawa, Keijiro Nirasawa, Shin'ichi Ito, Miho Inoue-Murayama
- A02** The foundation for captive population of Black-faced Spoonbill, *Platalea minor*
○Hiroko Ogawa, Heizou Sugita, Toru Hirose, Kazuo Kobayashi, Hyung-Ju Cho, Hiroko Koike, Chong Jong-Ryol
- A03** Analysis of genetic diversity of Egyptian pigeon breeds based on genetic markers
○Sherif Ramadan, Hideaki Abe, Azusa Hayano, Jyun'ichi Yamaura, Takeshi Miyake, Miho Inoue-Murayama
- A04** **Japan's Ibis Breeding Program in Ishikawa Zoo**
Shinichi Takeda, Tsuyoshi Ooi, ○Hideki Noda, Syouya Fujii
- A05** Video archives of captive Asian and African elephants
○Kaori Mizuno, Koichi Cyaya, Tetsuya Imanishi, Ikuma Adachi
- A06** Factors contributing to personality in captive elephants
○Saki Yasui, Akitsugu Konno, Masayuki Tanaka, Gen'ichi Idani, Miho Inoue-Murayama
- A07** The behavior of captive black rhinoceros in Japanese zoos
○Kaoru Kiyasu, Yuki Taguchi, Hirotoshi Kawakami, Hiroshi Kamada, Jun Hatase, Shin-Ichiro Chamura, Haruo Otsu, Hideshi Daimaru, Yuugo Muraji, Tomoki Matsuura, Osamu Shiina, Eiji Mihashi, Shiro Kohshima
- A08** Report on the red panda in Japan
Yuji Kanazawa
- A09** Relationship between behavioral activity and sex steroid hormones in female and male koalas
○Hideki Ito, Hitomi Naito, Hisashi Hashikawa, Satoshi Kusuda, Osamu Doi
- A10** Status of raccoons *Procyon lotor* in Nagoya city Aichi Prefecture
○Takeshi Fujitani, Senichi Oda
- A11** Non-invasive reproductive monitoring of endangered species by fecal hormone analysis in zoos: For promoting of ex situ breeding programs and in situ conservation
○Yuki Shimokawa, Shinichi Sasaki, Noriko Nagata, Shoji Toyoshima, Yuki Takahara, Toshiaki Yokota, Isao Shimizu, Yukiko Matsui, Satoshi Kusuda, Kazuo Kobayashi
- A12** Fecal progesterone measurement to detect and monitor pregnancy in female cheetahs (*Acinonyx jubatus*)
○Itsuki Adachi, Satoshi Kusuda, Megumi Ohazama, Atsushi Taniguchi, Natsuko Kondo, Masato Yoshihara, Ryuta Okuda, Tatsuya Ishikawa, Iwai Kanda, Osamu Doi
- A13** The distribution and function of an affiliative behavior in captive lions
○Tomoyuki Matoba, Nobuyuki Kutsukake, and Toshikazu Hasegawa
- A14** Conservation of Tsushima leopard cats
Shinsuke Mizusaki
- A15** The diversity of genes related to personality in wolves
○Hisayo Kishi, Oliver Krone, Marco Galaverni, Ettore Randi, Koichi Chaya, Masaya Miura, Miya Ueda, Miho Inoue-Murayama

- A16** Do gray wolves (*Canis Lupus*) use gaze signal in their visual communication? : Comparison of facial color pattern in canid species
 ○Sayoko Ueda, Shiro Kohshima
- A17** Periparturitional behaviors in an Amur tiger (*Panthera tigris altaica*)
 ○Hidefusa Sakamoto, Kazuhiko Nakano, Hidehiro Watanabe, Kaname Okahashi
- A18** Pregnancy and pseudopregnancy in wolves and tigers: Pregnancy diagnosis based on the profiles of fecal progestagens
 ○Ayano Matsuda, Tomoka Matsuda, Itsuki Adachi, Yuko Maezono, Tatsuko Nakao, Eriko Saito, Shigehisa Kawakami, Osamu Doi, Satoshi Kusuda
- A19** Perinatal behaviors in bush dogs (*Speothos veneticus*)
 ○Masayuki Tanaka, Fumio Ito, Masayuki Matsunaga, Yuki Yamamoto
- A20** Direct comparison between humans and chimpanzees for their pitch-luminance mapping
 ○Ikuma Adachi, Vera Ludwig, Tetsuro Matsuzawa
- A21** Habituation of wild western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) and changes in their stress levels
 ○Shiho Fujita, Philippe Mbehang Nguema, Yuji Takenoshita, Chieko Ando, Yuji Iwata
- A22** Characteristics of proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) night sleeping-trees in Sabah, Malaysia
 ○Henry Bernard, Ikki Matsuda, Goro Hanya, Abdul Hamid Ahmad
- A23** Exhibition of chimpanzee cognition in Higashiyama zoo
 ○Etsuko Ichino, Yoko Sakuraba, Motohiro Kimura, Kanae Shimada, Kenta Suzuki, Tetsuo Nakayama, Yuji Kondoh, Kenichiro Takakura, Kohyoh Yamamoto, Mami Hara, Ikuma Adachi
- A24** Mechanisms determining relationships between feeding subgroup size and foraging success in food patch use by Japanese macaques *Macaca fuscata*
 ○Nobuko Kazahari, Naoki Agetsuma
- A25** Reproductive parameters of ex-captive female orangutans; High infant mortality rate and young age at first reproduction
 ○Noko Kuze, David Dellatore, Graham L Banes, Peter Pratje, Tomoyuki Tajima, Anne E. Russon
- A26** ‘Suspension bridge project’ for conservation of wild orangutan
 Kouichi Kimura
- A27** What is the comfortable environment for Western Gorillas (*Gorilla gorilla*) living in captivity?
 ○Mitsunori Nagao, Hiroe Kamanaru, Masayuki Matsunaga
- A28** The effect of introduction of a new 3D structure on the chimpanzees (*Pan troglodytes*) in Higashiyama zoo
 ○Yoko Sakuraba, Motohiro Kimura, Etsuko Ichino, Kanae Shimada, Kenta Suzuki, Mari Hirokawa, Tetsuo Nakayama, Yuji Kondoh, Ken’ichiro Takakura, Kohyoh Yamamoto, Mami Hara, Ikuma Adachi
- A29** Manual laterality in object manipulation in substrate use by captive capuchin monkeys (*Cebus apella*)
 ○Yoshiaki Sato, Yui Fujimori, Misato Hayashi
- A30** Management of behavioral abnormality in singly-housed Japanese macaques by movie presentation
 ○Tadatoshi Ogura

- A31** Feeding ecology of Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus morio*) in Danum Valley, Sabah, Malaysia: A 3-year record including two mast fruitings
 ○Tomoko Kanamori, Noko Kuze, Henry Bernard, Titol Peter Malim, Shiro Kohshima
- A32** Age and sex difference in the rate of contact calls in Japanese macaques
 ○Mariko Suzuki and Hideki Sugiura
- A33** Assessing the effects of cognitive experiments on the welfare of captive chimpanzees by direct comparison of the activity budget between wild and captive chimpanzees
 ○Yamanashi Yumi, Hayashi Misato and Matsuzawa Tetsuro
- B01** Let fireflies return to City of Kita! -Environmental education through keeping fireflies-
 ○Takehide Ikeda, Koji Miyamoto, Kazuyoshi Chiba, Tetsuo Takahashi, Seiji Osada
- B02** Suggestions to in-situ conservation of the Mekong giant catfish, *Pangasianodon gigas*
 ○Koki Ikeya, Manabu Kume, Shunsuke Tanimura, Yukiko Hori
- B03** Enoshima Aquarium contributes the biological diversity by working on protection of “Fujisawa MEDAKA”
 Keigo Imai
- B04** Researches on bagrid catfish in Yahagi River and studies for its artificial breeding
 ○Masuda Motoyasu, Chimura Yosizumi, Kametuta Shigenori, Isogai Tooru, Niimi Junya, Higuti marika
- B05** Reproduction of Antarctic krill *Euphausia superba* in captivity
 ○Tsuyoshi Matsuda and Yasuo Hirano
- B06** Occurrence of the sea turtles in the northern to central coasts of Mie Prefecture
 ○Yoshiki Nakamura, Masanari Doi, Akari Yoshida, Shota Haba, Ikuo Wakabayashi
- B07** No extra-pair paternity in Adelie penguins (*Pygoscelis adeliae*) in captivity
 ○Ken Sakaoka
- B08** Reproduction of antarctic penguins in Port of Nagoya Public Aquarium
 ○Yousuke Zaitu, Naeko Kasugai, Kiyonori Nakajima, Masanori Kurita
- B09** Health management of female beluga whales through the pregnancy period
 ○Yuichiro Akune, Hideki Mishima, Sayo Nishimoto, Yuka Kakizoe, Toyoshi Saitou
- B10** Rescues and rehabilitations of marine mammals in Kamogawa Sea World
 Kazutoshi Arai, ○Hiroshi Katsumata, Yoshiaki Maeda, Hiromi Saeki, Etsuko Katsumata
- B11** Mirror self-recognition in three species of cetaceans
 ○Hyangsun Chin, Masaki Tomonaga, Sadahiko Nakajima, Yuka Uwano, Makoto Yoshii
- B12** Morphological characteristics of visual organs in the killer whale *Orcinus orca*
 ○Noriko Funasaka, Motoi Yoshioka, Yuka Kakizoe, Koji Kanda, Hiroshi Shirouzu Kazotoshi
- B13** Reproduction and growth of finless porpoise in captivity
 ○Masami Furuta, Ikuo Wakabayashi, Kazuhiro Hasegawa
- B14** Distribution of endogenous retroviruses in marine mammals
 ○Wataru Goshima, Shinya Watanabe, Daigo Umehara, Yukari Anai, Haruyo Ochi, Yoshito Ohno, Toshiyuki Tatsukawa, Hideaki Shindo, Toshiaki Ishibashi, Yuko Tajima, Tadasu K. Yamada, Shiho Fujita, Kazuo Nishigaki

- B15** Vocal exchange in captive beluga whales
 ○Tadamichi Morisaka, Yayoi Yoshida, Yuichiro Akune, Hideki Mishima, Sayo Nishimoto
- B16** How do captive killer whales rest and sleep?
 ○Mari Iwasaki, Yukiko Sasaki, Kazutoshi Arai, Shiro Kohshima
- B17** LIGHT ANIMAL: A new animal exhibition technique using a projector
 ○Haruyoshi Kawai, Keisuke Saikai
- B18** Application of acceleration data loggers to classify the behaviour of released Amazonian manatees (*Trichechus inunguis*)
 ○Mumi Kikuchi, Diogo Souza, Fernand Rosas, Vera M. F. da Silva, Nobuyuki Miyazaki
- B19** Personality assessment of captive cetaceans in Japanese aquariums
 ○Akitsugu Konno, Yoshiaki Nihei, Toyoshi Saitou, Yuka Uwano, Koji Kanda, Kouichi Katoh, Hiroshi Shimura, Koji Imazu, Nobutaka Maruyama, Toshikazu Hasegawa, Masaki Tomonaga
- B20** Ovarian cycle approach by rectal temperature and fecal progesterone in a female killer whale, *Orcinus orca*
 Satoshi Kusuda, ○Koji Kanda, Yuka Kakizoe, Tomoko Sengoku-Mori, Yohei Fukumoto, Itsuki Adachi, Yoko Watanabe, and Osamu Doi
- B21** A comparative study of flipper rubbing behavior in genus *Tursiops*
 Mai Sakai, Kazunobu Kogi, Kazutoshi Arai, Shiro Kohshima
- B22** Which is your teacher? Visual identification of human trainers by bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*)
 ○Masaki Tomonaga, Yuka Uwano, Sato Ogura, Asami Sugiyama, Manami Sato, Jota Kawakami, & Tomohiro Kamiya
- B23** Yawn-like mouth opening behavior in *Tursiops* sp.
 Nahoko Ueda
- B24** Emergency of symmetry in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*)
 ○Yuka Uwano, Toyoshi Saito, Manami Sato, Masaki Tomonaga
- B25** Diurnal change of call-type in captive killer whales
 ○Yukiko Sasaki-Yamamoto, Mari Iwasaki, Kazutoshi Arai, Shiro Kohshima
- B26** Acoustic behavior of captive commerson's dolphins (*Cephalorhynchus commersonii*)
 ○Yayoi Yoshida, Tadamichi Morisaka, Mai Sakai, Mari Iwasaki, Ikuo Wakabayashi, Atsushi Seko, Masahiko Kasamatsu, Hiroko fukuzawa, Tomonari Akamatsu, Shiro Kohshima
- B27** Studies on the social cognition of captive bottlenose dolphins
 Fumio Nakahara

Special exhibition 1

Artificial reproduction of sea turtles and researches on their recurrent migration routes in the Pacific Ocean by the Port of Nagoya Public Aquarium
 Port of Nagoya Public Aquarium

Special exhibition 2

Reservoirs in Nagoya City: Biodiversity and conservation problems
 Greenification & Public Works Bureau, Nagoya-city

- A01 ニワトリにおけるセロトニントランスポーター遺伝子のVNTR多型および衝動性行動との関連性**
○阿部秀明、竹内浩昭、山田智子、中村明弘、長尾健二、早川博、菰澤圭二郎、伊藤慎一、井上-村山美穂
- A02 クロツラヘラサギの域外保全個体群の創設**
○小川裕子、杉田平三、廣瀬格、小林和夫、曹炯柱、小池裕子、鄭鐘烈
- A03 エジプトのハト品種の遺伝子多様性解析**
○Sherif Ramadan、阿部秀明、早野あづさ、山浦純一、三宅武、井上-村山美穂
- A04 いしかわ動物園でのトキ分散飼育の取り組み**
竹田伸一、大井毅、○野田英樹、藤井匠也
- A05 飼育下のアジアゾウとアフリカゾウにおけるビデオクリップをもちいた行動目録の作成**
○水野佳緒里、茶谷公一、今西鉄也、足立幾磨
- A06 飼育下のゾウの性格に関与する要因の探索**
○安井早紀、今野晃嗣、田中正之、伊谷原一、井上-村山美穂
- A07 日本の動物園で飼育されているクロサイの行動**
○喜安薫、畑瀬淳、鎌田博、茶村真一郎、川上裕敏、田口勇輝、大津晴男、連有吾、松浦友貴、幸島司郎
- A08 日本のレッサーパンダの状況について**
金澤裕司
- A09 北方系コアラ雌雄の行動量変化と性ステロイドホルモンの関係について**
○伊東英樹、内藤仁美、橋川央、楠田哲士、土井守
- A10 名古屋市におけるアライグマの現状**
○藤谷武史、織田銃一
- A11 希少動物の糞を用いた性ホルモンの測定：生息域外での繁殖計画と生息域内保全の促進に向けて**
○下川優紀、佐々木真一、永田典子、豊嶋省二、高原由妃、横田利明、清水 勲、松井由希子、小林和夫
- A12 糞中プロジェスタージェン測定によるチーターの妊娠判定と妊娠モニタリング**
○足立樹、楠田哲士、大狭芽、谷口敦、近藤奈津子、吉原正人、奥田龍太、石川達也、神田岳委、土井守
- A13 飼育下のライオンにおける親和的行動の分布と機能**
○的場知之、沓掛展之、長谷川寿一
- A14 ツシマヤマネコの保全**
水崎進介
- A15 オオカミにおける性格関連遺伝子の多様性**
○岸尚代、Oliver Krone、Marco Galaverni、Ettore Randi、茶谷公一、三浦匡哉、植田美弥、井上-村山美穂
- A16 ハイロオオカミは、視線でコミュニケーションするか？：イヌ科動物の顔の色彩パターンの比較から**
○植田彩容子、幸島司郎

- A17 アムールトラの周産期行動の観察**
○坂本英房、中野和彦、渡辺英博、岡橋要、田中正之
- A18 トラとオオカミの妊娠と偽妊娠：糞中プロジェスタージェン動態を指標とした妊娠判定法の検討**
○松田綾乃、松田朋香、足立樹、前園優子、中尾建子、齋藤恵理子、川上茂久、土井守、楠田哲士
- A19 ヤブイヌの周産期行動の観察**
○田中正之、伊藤二三夫、松永雅之、山本裕己
- A20 ヒトとチンパンジーにおける“共感覚”の比較分析**
○足立幾磨、Ludwig Vera、松沢哲郎
- A21 野生ニシローランドゴリラの人付けとストレスレベルの変化**
○藤田志歩、Philippe Mbehang Nguema、竹ノ下祐二、安藤智恵子、岩田有史
- A22 マレーシア、サバ州のテングザル(*Nasalis larvatus*)が利用する泊まり場の樹木の特徴**
○Henry Bernard、松田一希、半谷吾郎、Abdul Hamid Ahmad
- A23 東山動物園でのチンパンジーの知性展示**
○市野悦子、櫻庭陽子、木村元大、島田かなえ、鈴木健太、中山哲男、近藤裕治、高倉健一郎、山本光陽、原真実、足立幾磨
- A24 ニホンザルの食物パッチ利用における採食グループサイズと採食成功の関係を決定するメカニズム**
○風張喜子、揚妻直樹
- A25 半野生オランウータンの雌の繁殖パラメーター：高い乳児死亡率と若い初産年齢**
○久世濃子、D. デラトワー、G. L. グラハム、P. プリッジ、田島知之、A. ラッソン
- A26 野生オランウータン保護活動(吊り橋プロジェクト)に参加して**
木村幸一
- A27 ニシゴリラにとっての快適な飼育環境とは何だろうか？**
○長尾充徳、釜鳴宏枝、松永雅之
- A28 東山動物園のチンパンジータワー利用状況の1年間の動向**
○櫻庭陽子、木村元大、市野悦子、島田かなえ、鈴木健太、廣澤麻里、中山哲男、近藤裕治、高倉健一郎、山本光陽、原真実、足立幾磨
- A29 飼育オマキザル(*Cebus apella*)の基盤使用における対象操作にみられる手の側性**
○佐藤義明、藤森唯、林美里
- A30 個別ケージ飼育ニホンザルにおける動画呈示による異常行動の軽減**
小倉匡俊
- A31 マレーシア・サバ州・ダナムバレーに生息するボルネオ・オランウータンの採食行動-2回の一斉結実を含んだ3年間の記録-**
○金森朝子、久世濃子、Henry Bernard、Titol Peter Malim、幸島司郎
- A32 ニホンザルにおけるコンタクトコールの発声頻度の性・年齢差**
○鈴木真理子、杉浦秀樹
- A33 認知実験が飼育チンパンジーの福祉におよぼす影響に関する行動学的評価**
○山梨裕美、林美里、松沢哲郎

- B01 ホタルを北区に呼び戻そう！ーヘイケボタル飼育を通じた環境教育ー**
○池田威秀、宮本康司、千葉和義、高橋哲夫、長田聖次
- B02 メコンオオナマズの生息域内保全への提言**
○池谷幸樹、久米学、谷村俊介、堀由紀子
- B03 “藤沢メダカ”を通じた水族館の生物多様性保護への取り組み**
今井啓吾
- B04 矢作川水系におけるネコギギの生息調査と保全活動**
○増田元保、地村佳純、亀薦重紀、磯貝徹、新美淳也、樋口真理可
- B05 飼育下におけるナンキョクオキアミ *Euphausia superba* の継代繁殖**
○松田乾、平野保男
- B06 三重県北中部におけるウミガメ類の出現状況と伊勢志摩地方との比較**
○中村佳貴、土井理成、吉田朱梨、幅祥太、若林郁夫
- B07 飼育下でのアデリーペンギンの番外受精の有無に関する研究**
坂岡賢
- B08 名古屋港水族館における極地ペンギンの繁殖**
○材津陽介、春日井苗子、中嶋清徳、栗田正徳
- B09 シロイルカ妊娠個体の管理について**
○阿久根雄一郎、三島秀規、西本沙代、柿添裕香、斉藤豊
- B10 鴨川シーワールドにおける海獣類の保護**
荒井一利、○勝俣浩、前田義秋、佐伯宏美、勝俣悦子
- B11 クジラ目3種における自己鏡映像認知**
○陳香純、友永雅己、中島定彦、上野友香、吉井誠
- B12 シャチにおける視覚器の形態学的特徴**
○船坂徳子、吉岡基、柿添裕香、神田幸司、白水博
- B13 飼育下におけるスナメリの繁殖と成長**
○古田正美、若林郁夫、長谷川一宏
- B14 海棲哺乳類における内在性レトロウイルスの進化系統解析**
○五島渉、渡部伸也、梅原大吾、穴井友加里、越智春陽、大野佳、立川利幸、進藤英朗、石橋敏章、田島木綿子、山田格、藤田志歩、西垣一男
- B15 飼育下ベルーガの音声交換**
○森阪匡通、吉田弥生、阿久根雄一郎、三島秀規、西本沙代
- B16 飼育下のシャチはどのように休息・睡眠しているのだろうか？**
○岩崎真里、佐々木友紀子、荒井一利、幸島司郎
- B17 ライトアニマル～プロジェクターを使った新しい動物展示**
○河合晴義、西海圭介

- B18 加速度データロガーを用いた放流後のアマゾンマナティー (*Trichechus inunguis*) の行動分類について**
 ○菊池夢美、Diogo Souza、Fernand Rosas、Vera M. F. da Silva、宮崎信之
- B19 水族館に暮らす鯨類の“性格”測定**
 ○今野晃嗣、仁平義明、斎藤豊、上野友香、神田幸司、加藤公一、志村博、今津孝二、圓山宣孝、長谷川寿一、友永雅己
- B20 シャチの卵巣周期の低侵襲的モニタリング：直腸温変化と糞中プロジェステロン動態**
 楠田哲士、○神田幸司、柿添裕香、仙石朋子、福本洋平、足立樹、渡邊洋子、土井守
- B21 ハンドウイルカ属におけるラビング行動の比較研究**
 ○酒井麻衣、小木万布、荒井一利、幸島司郎
- B22 先生はどっち？ バンドウイルカ(*Tursiops truncatus*)による視覚的な人の識別**
 ○友永雅己、上野友香、小倉 仁、杉山麻美、佐藤(二宮)真奈美、川上丞太、神谷知宏
- B23 ハンドウイルカ属に見られるあくびに類似した口開け行動に関して**
 植田奈穂子
- B24 バンドウイルカにおける対称性の成立について**
 ○上野友香、斎藤豊、佐藤真奈美、友永雅己
- B25 飼育下シャチにおけるコールタイプの日周変化**
 ○佐々木友紀子、岩崎真里、荒井一利、幸島司郎
- B26 飼育イロワケイルカの音声行動についての研究**
 ○吉田弥生、森阪匡通、酒井麻衣、岩崎真里、若林郁夫、世古篤史、笠松雅彦、福澤紘子、赤松友成、幸島司郎
- B27 飼育下におけるハンドウイルカの社会的認知に関する研究**
 中原史生

特別展示1

名古屋港水族館のウミガメ繁殖研究と太平洋回遊経路調査
 名古屋港水族館

特別展示2

名古屋のため池：生き物の豊かさと保全の課題
 名古屋市緑政土木局

Long term study of an Amazon river dolphin population in the Central Amazon, Brazil ブラジル、中央アマゾンにおけるアマゾンカワイルカ個体群の長期研究

Vera M. F. da Silva

National Research Institute for Amazonian Research, Aquatic Mammals laboratory
国立アマゾン研究所水棲哺乳類研究室

In 1994 we initiated a long term multidisciplinary study of the boto (*Inia geoffrensis*) in a seasonally flooded forest habitat (várzea) in the Central Amazon. Our research has been carried out on different aspects of boto's life history, behavior, ecology, physiology, and movements. Once per year, during low water season, a capture-release expedition is carried out to allow access to the animals, perform close examination, marking, and sampling for biological material. Throughout these last 17 annual captures we handled 856 botos, marking a total of 483 individuals. Direct observational work has been carried out year around. The proportion of marked botos in the study area at any one time was in the range 0.2-0.4. The ability to recognize and follow such high proportion of individuals knowing their sex and size greatly enhanced the information on the species behavior. The boto is endemic to the Amazon river basin and is the most abundant species of river dolphin whose density varies across a wide geographical range. It is vulnerable to human-induced habitat changes, suffers from incidental mortality in fisheries, and today is being target of direct hunting to be used as bait for a catfish. The boto is classified by the IUCN today as “data deficient”, but in Brazil is considered “vulnerable” due to the development projects in the Amazon region. In this presentation, I will introduce the two species of dolphins that occurs in the Amazon, describe their habitat, present the main results of our study during these 17 years, the main threat these dolphins are facing today and the future plans to the conservation of the two species of dolphins in the Amazon.



私たちは 1994 年に中央アマゾンのヴァルゼア(várzea)と呼ばれる季節性浸水林でアマゾンカワイルカ (*Inia geoffrensis*) の学際的な長期研究を始めた。その研究は、アマゾンカワイルカの生活史、行動、生態、生理、移動など多岐にわたる。年に一度、低水位期に行われているアマゾンカワイルカの捕獲-放流調査により、捕獲個体の精密検査、標識付け、生体物質のサンプリングを行っている。これまで毎年 17 年にわたって調査を行い、856 頭のアマゾンカワイルカを捕獲し、そのうち 483 頭に標識付けを行った。直接観察は 1 年を通じて行っている。この調査地の個体のうち、常に全体の 2 割から 4 割が標識付けされている。このような高い割合で性別や大きさの分かる個体を見つけ、追跡できるようになったため、アマゾンカワイルカの行動についての情報が大幅に増えた。アマゾンカワイルカは、アマゾン河流域に固有の種であり、また広い地理的範囲によって密度が変わるカワイルカ類の中で最も個体数が多い。しかしアマゾンカワイルカは、人為的な生息地の変化に対して脆弱で、漁業による偶発的な死の脅威にさらされている。また近年では、ナマズ漁の餌として使われるために、直接、捕獲の対象となっている。現在、アマゾンカワイルカは IUCN の「data deficient: 情報不足」に分類されているが、ブラジル国内ではアマゾン地域での開発計画を考慮に入れて「vulnerable: 絶滅危惧 II 類」に相当すると見なされている。本発表ではまず、アマゾンに生息する 2 種のイルカと彼らの生息地について紹介し、次に 17 年にわたるこれまでの調査の主な結果を説明する。そして、現在彼らが直面している主要な脅威と、アマゾンに生息するこれら 2 種のイルカの今後の保全計画について発表する。

Conservation of the Asian elephant in a globalizing world

国際化社会におけるアジアゾウの保護管理

Raman Sukumar

Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science

インド科学大学生態学研究センター

The Asian elephant (*Elephas maximus*) is believed to have a global population of less than 50,000 individuals in the wild and about 15,000 in captivity. Wild elephants are spread across numerous, isolated populations in 13 countries; the fragmented landscapes in which elephants are found not only reduce the viability of the populations but also promote conflict between elephants and people. Elephant-human conflicts over agriculture, that also results in several hundred people and many elephants being killed each year, is recognized as a serious impediment to successful conservation programs. In my talk I shall briefly discuss the ecological causes of conflict and possible solutions, as well as the increasing challenges of conserving the elephant in countries that are experiencing high rates of economic growth in a globalizing world. Climate change and its potential impacts on elephant habitats in South and Southeast Asia add a new dimension to the survival of the species that I shall consider in this presentation. A generalist species such as the elephant is probably less likely to be affected by climate-induced habitat change than a specialist species if suitable conservation measures are taken at an early stage. Conservation planning at the landscape scale for the elephant can serve multi-purposes such as ensuring gene flow, population viability, annual movement patterns, reduction of conflict with people, and adaptation to possible adverse impacts of future climate change. Zoological gardens can assist in the conservation of the elephant by facilitating research on the species, promoting the welfare of captive animals, creating public awareness, and by raising funding support for *in situ* protection.



世界におけるアジアゾウ (*Elephas maximus*) の個体数は、野生下では5万頭未満、飼育下では約1万5千頭と考えられている。野生のアジアゾウの個体群は、数多くの孤立個体群として13ヶ国にわたって分布している。ゾウの生息地が分断されていることは、それらの個体群の存続可能性を低下させるだけでなく、ゾウと人との軋轢を増加させることにもつながる。農産物をめぐるゾウと人との競合によって、毎年数百人と多くのゾウが死亡しており、保全プログラムの成功に深刻な影響を与えている。私の講演では、まず軋轢の生態学的原因およびその解決策について、そして国際化社会で高度経済成長する国々においてゾウを保全する上で増加している問題について簡潔に議論したい。南アジアと東南アジアの生息地における気候変動とその潜在的な影響によって、ゾウの生存という問題が新たな局面を迎えている点を考察する。早期に適切な保全施策が講じられれば、ゾウのような広食性動物は、単食性動物に比べて気候による生息地変化の影響を受けにくいであろう。地景規模でゾウの保全に取り組むことは、例えば遺伝子流動、個体群の存続、通年の移動パターン、人との軋轢の減少、将来の気候変動が与える負の影響への適応、といった多岐にわたる目的に適う。動物園は、ゾウの研究を促進したり、飼育個体の福祉を向上させたり、一般の人々へ啓蒙活動を行ったり、元来の生息地における保護のための資金を調達したりすることによってゾウの保全に役立つことができる。

Reintroduction of oriental white storks and habitat restoration for them in Japan

コウノトリの再導入と生息地の再生

Kazuaki Naito and Yoshito Ohsako

Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo

内藤 和明、大迫 義人

兵庫県立大学自然・環境科学研究所

The wild population of oriental white storks, *Ciconia boyciana*, became extinct in Japan in 1971, though conservation activities for them were started in 1955. After successful breeding in captivity, a pilot release program was started in 2005 as the first step toward the reintroduction in the Toyooka Basin, the last region the storks had remained in Japan. The release program was conducted according to the action plan that follows the IUCN guideline for reintroduction. During 2005-2010, a total of 27 storks were released in different methods and 22 storks of them survive in the wild. One chick fledged successfully in 2007, that was the first breeding by the released storks, and thereafter, totally 24 chicks from eight pairs fledged by 2010 (as of 31 July). As the oriental white stork is a carnivorous bird and catches a variety of animals as diet, restoration of its foraging habitat is an important part of the reintroduction project. Although the storks prefer food-abundant foraging sites in seasonal



response to habitat conditions and the amount of prey available, paddy field systems, including ditches and shallows are relatively important for their foraging. At present, several restoration projects have been established in the Toyooka Basin. To enhance the habitat quality of paddy fields, a new farming scheme has introduced to local areas since 2002, involving several requirements: installation of fishways connecting paddy fields and rivers, prolongation of water filling in paddy field and reduction of agricultural chemicals. In addition, a project to reform a shallow riverbed along the side of the Maruyamagawa River in the Toyooka Basin was performed in order to improve the river channel against flood and to increase diverse aquatic animals. These projects are being performed with the collaboration of local stakeholders.

組織的な保護活動が 1955 年に始まったものの、コウノトリの野生個体群は 1971 年に日本から絶滅した。その後の飼育下での繁殖の成功を経て、最後まで野生個体群が分布していた豊岡盆地において、再導入の最初の段階としての試験放鳥が 2005 年に始まった。試験放鳥は IUCN のガイドラインに準拠した野生復帰計画に基づいて実施されており、2010 年までに 27 個体を複数の方法で放鳥し、内 22 羽が野外で生存している。放鳥個体の間の最初のヒナは 2007 年に巣立ちし、その後 2010 年までに 8 ペアによる計 24 個体が巣立っている（7 月 31 日現在）。コウノトリは肉食性で多様な小動物を餌とするので、再導入においては採餌環境を整備することが必要となる。餌生物の種類や量の変化に応じて季節的に異なる採餌環境を利用するが、水田や水路などの田園環境が採餌に比較的重要である。そのために、豊岡盆地では自然再生の取り組みが進められてきた。水田の生息環境を整えるために、小規模水田魚道の設置、湛水期間の延長、農薬使用量の削減などからなる「コウノトリ育む農法」が 2002 年に導入されている。また、豊岡盆地を流れる円山川の河川敷を掘り下げて浅場を造成し、採餌環境の創出と治水対策の両立を図る工事も行われた。これらの取り組みは、関係者の協働により進められている。

Population status and conservation of Baiji and the Yangtze finless porpoise バイジーとヨウスコウスナメリの個体群の現状と保全

Ding Wang

Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences

中国科学院水生生物研究所

The Yangtze River is home to two endemic cetaceans, the baiji or Yangtze River dolphin (*Lipotes vexillifer*) and Yangtze finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides asiaeorientalis*). Both cetaceans suffered great abundance reduction and range contraction during the last three decades. Baiji was declared likely extinct in 2006 because an extensive survey conducted by an international scientist team throughout baiji's geographical range failed to sight a single baiji. The latest abundance estimate of the Yangtze finless porpoise, based on data collected in the same survey is approximately 1,800 which indicates that more than one half of the population has vanished since 1991. The main threats of both species have been facing include over- and illegal fishing, heavy boat traffic, water constructions and water pollution. We provide an analysis of the effectiveness of our conservation methods over the last three decades regarding three measures (*in situ*, *ex situ* and captive breeding), and make suggestions for the future protection of the baiji and Yangtze finless porpoise including, forbidding fishing in the river or at least in the current reserves, expansion of the current Tian-e-Zhou Oxbow Reserve and establishing new similar *ex situ* reserves, and intensifying the captive breeding program.



The Yangtze River is home to two endemic cetaceans, the baiji or Yangtze River dolphin (*Lipotes vexillifer*) and Yangtze finless porpoise (*Neophocaena phocaenoides asiaeorientalis*). Both cetaceans suffered great abundance reduction and range contraction during the last three decades. Baiji was declared likely extinct in 2006 because an extensive survey conducted by an international scientist team throughout baiji's geographical range failed to sight a single baiji. The latest abundance estimate of the Yangtze finless porpoise, based on data collected in the same survey is approximately 1,800 which indicates that more than one half of the population has vanished since 1991. The main threats of both species have been facing include over- and illegal fishing, heavy boat traffic, water constructions and water pollution. We provide an analysis of the effectiveness of our conservation methods over the last three decades regarding three measures (*in situ*, *ex situ* and captive breeding), and make suggestions for the future protection of the baiji and Yangtze finless porpoise including, forbidding fishing in the river or at least in the current reserves, expansion of the current Tian-e-Zhou Oxbow Reserve and establishing new similar *ex situ* reserves, and intensifying the captive breeding program.

揚子江は2種の固有な鯨類、バイジーとよばれるヨウスコウカワイルカ(*Lipotes vexillifer*)とヨウスコウスナメリ(*Neophocaena phocaenoides asiaeorientalis*)の生息地である。両種ともに過去30年間で深刻な生息数の減少と生息域の縮小にさらされている。国際的な科学者チームによって、バイジーの地理的生息範囲の全域で行われた大規模な調査で一頭のバイジーも見つからなかったため、2006年にバイジーはおそらく絶滅したと宣言された。ヨウスコウスナメリの最新の推定生息数は、バイジーの調査時に同時に得られたデータを元によると、約1800頭と考えられ、1991年以降に半分以上の個体が姿を消したことを意味している。両種の生存を脅かす主要な要因としては、過剰な、また不法な漁業や激しい船の往来、水中建造物、水質汚染などが挙げられる。本発表では過去30年間を通じ行ってきた保全方法の効果を、3つの尺度(生息域内、域外、飼育下繁殖)で分析した結果を紹介する。また、バイジーやヨウスコウカワイルカの今後の保護に関して、揚子江あるいは少なくとも保護流域内での漁業を禁止し、現在の石首牛軋湖保護区の拡大と同様の生息域外の保護区の新規設定と飼育下における繁殖計画推進を提案する。

Research for wildlife conservation in Germany

ドイツにおける野生動物保護に関する研究

Arne Ludwig

Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research

ライプニッツ野生動物研究所

To study the diversity of life histories, the adaptation on changing environments of free-ranging and captive wildlife and its interrelationships with people are major goals for wildlife research in Germany today. Zoos, universities, national breeding stations, non-governmental institutes and federal agencies have to work together to protect our national biodiversity. Although species conservation has a long-standing tradition in Germany, only a few scientific institutions are dealing with this topic profoundly. The Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW) as premier federal institute is one of them including a broad range of interdisciplinary expertise. Originally, the IZW was founded as a unit of vertebrate research of the Berlin Tierpark (Zoo) in 1958. Later it became an institute of the National Academy of Science, and since 1992 a member of the Leibniz Association. Its research focuses on ecologically, economically and culturally important animal species. These are keystone species in important, species-rich communities and ecosystems or they have a great value as flagship species contributing disproportionately high to the public acceptance of nature conservation. Anthropogenic habitat changes caused the extinction of many species in Western Europe during last centuries. Deforestation, over-hunting, poaching, river alterations and pollution were major reasons for the dramatic decline of European biodiversity. Today, wildlife research in Germany focuses not only on the protection of current biodiversity; it addresses also the restoration of former flagship species. I will use two important representatives of them, the European bison (*Bison bonasus*) and the Baltic sturgeon (*Acipenser oxyrinchus*), to demonstrate how zoos, universities, research institutes, national and international agencies act in concert for their restoration. Both species have not only a great value for their ecosystems; they are also good examples for the transfer of scientific knowledge into public education.



近年、ドイツにおける野生動物研究では、生活史の多様性や野生・飼育下での環境変化への適応、ヒトとの相互関係を研究・解明することが重要な目標となっている。動物園、大学、自然育種場、非政府機関、連邦政府関連機関などが協力し、ドイツにおける生物多様性を守るため研究を行っている。ドイツにおける種の保存は長い歴史があるが、このテーマについて真剣に取り組む科学機関の数は限られている。初の連邦研究機関であるライプニッツ野生動物研究所（IZW）はそのひとつで、広い分野にわたる専門技術を領域横断的に扱っている。そもそもIZWは、ベルリン動物園(Berlin Tierpark)の脊椎動物研究部門として1958年に設立された。そして後に国立科学研究機関となり、1992年よりライプニッツ協会のメンバーとなった。IZWは生態学的、経済的、文化的に重要な生物種に焦点を当てた研究を行っている。そのような種は、豊富な生物種を含む重要な群集や生態系におけるキーストーン種であり、自然保護を社会が受け入れるために、その寄与がきわめて大きい「象徴種」としても計り知れない価値がある。西ヨーロッパでは20世紀の間に、人間によってもたらされた生息地の環境変化によって多くの種が絶滅に追いやられた。つまり、森林伐採や乱獲、密猟、河川改変と汚染を主な原因として、ヨーロッパの生物多様性は劇的に低下した。今日、ドイツにおける野生動物研究の活動の中心は、現在の生物多様性の保護だけでなく、かつての象徴種の回復にも取り組んでいる。私はその中でも2つの重要な代表種、ヨーロッパバイソン（*Bison bonasus*）とバルト海のチョウザメ（*Acipenser oxyrinchus*）を用いて、象徴種の回復のためには動物園や大学、研究機関、国や国際機関がどのように活動すべきかを示したい。両種は、彼らの生息する生態系に大きな占める価値がきわめて高いだけでなく、科学的知識を公教育へ伝えていくための良い例にもなるだろう。

Studies and conservation activities of wild bonobos at Wamba in the Luo Scientific Reserve, Democratic Republic of the Congo コンゴ民主共和国・ルオー学術保護区ワンバにおけるボノボの研究と保全

Gen'ichi Idani,
Wildlife Research Center of Kyoto University
伊谷 原一
京都大学野生動物研究センター

The Luo reserve was established in the province of Equator, Democratic Republic of the Congo (Zaire) at 1990 and covers 481 km² consisting of two parts: the northern part, the Wamba forest, and the southern part, the Ilongo forest. Wamba is 80km south of Djolu, the center of the Zone. Wamba consists of five hamlets distributed along the main road to Djolu. Base camp is at the hamlet Yayenge. Bonobo research from Wamba started in 1973 where Japanese researchers have continued ecological, ethological and sociological studies. Unfortunately, these studies were suspended due to rioting in 1991 and wars in 1996 and 1998-2002. Although the situation is still unpredictable, recently the political situation has begun to improve, and we resumed research in 2002. The high population density of bonobos and their habituation to humans made Wamba an ideal site to conduct field research in the past. However, two wars during the last few years have had a great impact on the Wamba forest, the resident bonobos and humans. In this time, I will introduce on the bonobo society and the current status of bonobos at Wamba. I will also detail our conservation activities in the surrounding areas.



ルオー学術保護区は 1990 年にコンゴ民主共和国（旧ザイール共和国）の赤道州に設立された。同保護区は 481km² の面積で、ワンバ森林を含む北部地域とイロンゴ心理医を含む南部地域の 2 つの地域からなる。ワンバ村はジョル県の中心であるジョルの町から 80km のところに位置する。ワンバ村はジョルに続く幹線道路沿いにある 5 つの集落で構成され、調査基地は南端のヤエング集落に置かれている。1973 年に始まったワンバでのボノボ研究は、日本人研究者によって生態・行動・社会学的な研究が継続されてきた。しかし残念なことに、これらの研究は 1991 年に全国規模で起こった暴動と、1996 年及び 1998～2002 年に勃発した内戦によって中断を余儀なくされた。未だ余談は許さないが、近年になって政情が少し安定してきたことから、私たちは 2002 年に調査を再開した。かつてワンバは、ボノボが高密度に生息し人付けも進んでいて、理想的なフィールド研究の場であった。しかしながら、過去の 2 つの内戦はワンバ森林だけでなく、そこに住むボノボや地域住民にまで多大なダメージを与えてしまった。今回は、これまでのワンバでの研究で明らかにされたボノボの社会と共に、戦後の私たちによる保全活動について紹介する。

Updating orangutan and wildlife research-conservation in Sumatra, Indonesia

インドネシア、スマトラ島におけるオランウータンと 野生動物に関する研究および保全の現状

Sri Suci Utami Atmoko

Faculty of Biology Universitas Nasional, FORINA (Indonesian Orangutan Forum)

国立インドネシア大学生物学科、インドネシア・オランウータン・フォーラム

The tropical rainforests of Indonesia are among the richest in the world. The Sumatran orangutan and the Bornean orangutan are two primate species that form an important part of Indonesia biodiversity heritage, especially since they are the only kinds of great apes currently found in Asia. Orangutan once dispersed throughout Indochina and south to Java, the declining population of the orangutan is now restricted to the islands of Sumatra and Borneo. Survey data shows that 6,650 Sumatran and perhaps 55,000 Bornean orangutans remain in the wild, and of these 70-75% occur outside of protected areas in forest earmarked for production. Consequently, decisions made by policy makers and business leaders on the utilization of these



forests play a critical role in determining the fate of the orangutan. Indonesia also home for other endangered mammals: Sumatran tiger, Sumatran and Bornean Elephant also Sumatran and Javan Rhinoceros. Focusing on current status of wildlife in Sumatran Island through The Strategy and Action Plan for National Conservation of Orangutans, produced by the Ministry of Forestry Directorate of Forest Conservation and Nature Protection who drawn up together with a multi stakeholder involving scientist, conservation practitioners, local and national governments, the Action Plan is designed to ensure the long-term survival of the species and its habitat. The plan will guides stakeholders in determining conservation priorities for in-situ (wild) and ex-situ (captive) species, and in designing programs that enhance the viability of the species population over the next 10 years.

インドネシアの熱帯雨林は、世界でも最も生物多様性の豊かな森林の一つである。スマトラオランウータンとボルネオオランウータンは、アジアに現存する唯一の大型類人猿であり、インドネシアが古来から受け継いできた生物多様性という遺産のなかでも、最も重要な種である。オランウータンは、かつてはインドシナからジャワ島南部まで分布していたが、現在ではボルネオ島とスマトラ島の限られた場所にしか生息していない。最近の調査によって、6,650頭のスマトラオランウータンと55,000頭のボルネオオランウータンが生息していることが明らかになったが、その70-75%は保護区外の商業林に生息している。したがって、政策立案者と財界首脳が森林利用についてどのような決定を下すかが、オランウータンの存亡の鍵を握っている。インドネシアは、スマトラゾウ、ボルネオゾウ、スマトラサイ、ジャワサイなど多くの絶滅の危機に瀕する哺乳類の生息地でもある。「オランウータン保全活動に関する国家戦略」を例に、スマトラ島の野生動物の現状について報告する。「オランウータン保全活動に関する国家戦略」は、インドネシア森林省森林自然資源保全総局が、様々な利害関係者（研究者、自然保護活動家、地方政府、中央政府など）と共に作りあげた計画である、この計画は、オランウータンの生存と生息地を長期にわたって持続可能にする為に策定された。計画では、それぞれの利害関係者に対して、野生下および飼育下における保全活動の優先順位を定め、今後10年間、オランウータン個体群の持続可能性を向上させるプログラムを設計している。

Research, advocacy and conservation efforts on behalf of chimpanzees: How American zoos are strengthening their commitment to the species

チンパンジーのための研究、擁護、保全に関する取り組み —アメリカの動物園がいかに彼らへの関与を強めてきたか

Stephen R. Ross

Lester Fisher Center for the Study & Conservation of Apes, Lincoln Park Zoo
Chimpanzee Species Survival Plan (SSP), Project ChimpCARE

リンカーンパーク動物園レスターフィッシャー類人猿研究保全センター、
チンパンジー種保存計画(SSP)、ChimpCARE プロジェクト

Chimpanzees have been housed in American zoos for over one hundred years. During this past century, much has changed in terms of how chimpanzees are managed, utilized and perceived. Today there are 270 chimpanzees living in accredited zoos in the United States, but unlike any other country, the zoo population of chimpanzee represents only a very small fraction (11%) of all the captive chimpanzees nationwide. Following the increase in knowledge about chimpanzees in their natural habitat in recent decades, American zoos began to focus more effort on providing appropriate environments for this species and increasing research and conservation efforts to understand and preserve chimpanzees. In this talk, I will describe the multidisciplinary effort of accredited American zoos to further our knowledge of chimpanzees, provide for their welfare in captive settings, and to ensure that wild populations are protected for future generations.



First, I will describe the recent evolution of chimpanzee enclosures and how the natural history of the species has influenced modern management techniques, including socialization and enrichment advances. Second, the role of cooperative population management and the Chimpanzee Species Survival Plan (SSP) will be explained in light of its goal to maintain a genetically and demographically healthy population of chimpanzees. Third, the recent increase in research in a zoo setting will be examined and linked to potential benefits for animal care and education. Fourth, I will cover some of the prominent in-situ projects supported by American zoos and how wild chimpanzee populations can benefit from these efforts. Finally, I will describe the need for zoos to maintain a strong education and advocacy role, especially in the United States where chimpanzees face a unique set of challenges as a result of their use in the entertainment, biomedical and pet industries. In sum, I hope provide evidence of the many ways that zoos play a significant research, conservation and advocacy role on behalf of chimpanzees in the United States and worldwide.

アメリカの動物園でのチンパンジー飼育の歴史は 100 年を超える。その間、チンパンジーがどう管理され、利用され、また認識されてきたのかという点で、大きな変化があった。現在、認可を受けたアメリカ国内の動物園では合計 270 頭のチンパンジーが飼育されているが、他のどの国とも異なり、アメリカ国内の飼育個体数のうち動物園が有する個体の割合は 11% と非常に少ない。ここ数十年で、自然環境下のチンパンジーに関する知見が増えたことに伴い、アメリカの動物園ではチンパンジーに適切な飼育環境を与え、彼らを理解し保護する研究や保全の取り組みを増やすことを重要視し始めた。本講演では、チンパンジーに関する知識を深め、飼育環境下における彼らの福祉を提供し、将来の世代のために野生の個体群を保護するための、アメリカの認可動物園による学際的な取り組みを紹介する。まず、チンパンジー飼育施設の最近の発展を紹介し、チンパンジーについての野生下からの知見が、どのようにグループ形成やエンリッチメントの進歩といった最近の飼育管理技術に影響してきたのかも紹介する。第二に、遺伝的、人口統計学的に健全な個体群維持を目的とする協同個体数管理とチンパンジー種保存計画(SSP)の役割を説明する。第三に、近年増加している動物園での研究について検討し、それが動物飼育や教育に役立つ可能性を模索する。第四に、アメリカの動物園が支援した本来の生息地における研究プロジェクトのうちですぐれたものをいくつか取り上げ、こうした取り組みがどのように野生下のチンパンジー個体群の利益につながるのかについて紹介する。最後に、動物園が教育とチンパンジーの擁護を行う機関として強力な役割を維持し続ける必要があることを述べたい。とくにアメリカでは、チンパンジーが演芸や医学実験、ペット産業において用いられてきたという経緯があるため、その役割は重要である。要約すれば、アメリカ、そして世界中のチンパンジーたちのために、さまざまな形で動物園が担っている研究、保全、擁護といった重要な役割の証拠を提示できればと考えている。

Physiological studies on captive dolphins with special reference to reproduction 水族館だからできるイルカの生理学研究－繁殖生理を中心に

Motoi Yoshioka

Faculty of Bioresources, Mie University

吉岡 基

三重大学大学院生物資源学研究科

With the goal of understanding basic reproductive physiology of cetaceans necessary for the development of artificial insemination (AI) techniques, fundamental research, especially endocrinological studies for the bottlenose dolphin started in the early 1980's in the US and Japan. Since then, the length and seasonality of estrous cycles in females and seasonality of spermatogenesis in males, early diagnosis of pregnancy, ovulation induction and estrous synchronization, sperm collection and cryopreservation methods were clarified and developed. As the a result, the first-ever artificially inseminated Indo-Pacific bottlenose dolphin gave birth to a calf in Hong Kong in 2001, and to date, AI has been successful for other four species including the bottlenose and Pacific white-sided dolphins, killer whale and beluga. In Japan, birth of a calf was achieved following AI using liquid stored semen in the bottlenose dolphin for the first time at Kamogawa Sea World in 2003. For cetaceans in the wild, it was recently reported that collection of fecal and blow samples from free-ranging large baleen whales was successful and sex steroid levels were determined to estimate reproductive status of the individual based on the basic hormonal data obtained from captive dolphins. Research progress of reproductive physiology in captive cetaceans is briefly reviewed and the collaboration with aquariums for the future research in this field is presented.



一生を水中に完全適応して過ごす鯨類の生理機構，とくに繁殖生理の面において，陸上哺乳類とは異なる側面があるのか？ ヒトや家畜と同じようにホルモンが変化し，排卵や妊娠が起きているのだろうか？ この単純な生理学的疑問と当時高まりつつあった水族館でのイルカの人工授精技術の開発をめざし，1980年代，飼育個体を用いた鯨類の繁殖生理学研究が日米それぞれでスタートした．主としてバンドウイルカが研究対象となり，メスの性周期やオスの精子形成時期の把握，早期妊娠診断法の確立，排卵誘発や発情同期化の検討，精液採取と精子の凍結保存技術の開発などがなされた．そしてこれらの成果として，21世紀初頭，世界初の人工授精イルカが香港で誕生した．その後現在までにバンドウイルカ，ミナミバンドウイルカ，シャチ，カマイルカ，シロイルカで人工授精が成功し，国内でも鴨川シーワールドにおいて新鮮および凍結融解精子を用いたバンドウイルカの人工授精による出産が2003，2004年に2例報告されている．また，これらの飼育イルカから得られた基礎的知見が基盤となり，遊泳中の大型ヒゲクジラから糞便や噴気を回収し，その中に含まれる性ステロイド濃度を測定して，野生個体の性状態を明らかにする試みも始まった．ここでは，こうした鯨類の繁殖生理学研究の流れを概観し，飼育個体を使った生理学研究の意義とその重要性，そして水族館と大学との連携について述べる．

Reproduction and conservation initiative of sea turtles at Port of Nagoya Public Aquarium 名古屋港水族館におけるウミガメ類の繁殖および保全

Tomomi Saito
Port of Nagoya Public Aquarium
斉藤 知己
名古屋港水族館

Reproductive biology of sea turtles had been studied based on field works, however, it was difficult to obtain perfect information. Port of Nagoya public aquarium (PNPA) has worked on the captive-breeding of 3 species of sea turtles: loggerhead, green, and hawksbill turtles. We have succeeded in the reproduction of loggerhead and hawksbill turtles for 16 years from 1995 to 2010. The total number of eggs and hatchlings reached more than 17,000 and 8,700, respectively. Based on the observation on such frequent captive-breeding chances, the processes and conditions from copulation to egg laying have been clarified.



The stability for captive-breeding of sea turtles in PNPA enables us to work on a variety of educational activities such as "observation for digging out turtle eggs", "observation for turtle egg laying", "touching loggerhead hatchlings", and "releasing loggerhead hatchlings" to show the importance of conservation for scarce wild animals. For the purpose of clarifying the life history of loggerheads, the captive-bred hatchlings and juveniles have been released from beaches or ships off the shore. From 2009, a new attempt to transplant the loggerhead eggs laid in PNPA into Omote-hama beach, the natural beach in Toyohashi-city, Aichi Prefecture has been started under the cooperation of the local organization and junior high school.

Thirteen captive-bred hawksbill turtles were released from Singaporean waters this summer. Through this research, we would like to contribute to recovery of the resource in local areas and to clarify the migration route of juvenile hawksbills in the Indo-west Pacific.

かつて、ウミガメの繁殖生態は野外観察に基づき調べられていたが、完璧な情報を得ることは困難であった。名古屋港水族館では日本で産卵が確認されるアカウミガメ、アオウミガメ、およびタイマイの3種の飼育下繁殖に取り組み、アカウミガメとタイマイの繁殖に成功している。1995年にアカウミガメの繁殖が確認されて以来2010年まで16年連続で繁殖に成功し、総産卵数は17,000卵以上、ふ化脱出した子ガメの総数は8,700個体以上に及ぶ。これらの繁殖時における観察に基づき、ウミガメの交尾から受精、産卵に至る過程、条件等を明らかにした。

繁殖が安定して行われるようになったため、希少種保護の重要性を示すための様々な教育普及活動として「卵の掘り出し観察会」、「産卵観察会」、「子ガメとのふれあい」、「子ガメ放流会」等を実施している。繁殖したアカウミガメの子ガメは野生復帰、生活史の解明を目的として、海浜や船舶から放流してきた。2008年より、地元機関、中学校の協力のもと、当館で産卵したアカウミガメの卵の一部を、本種の産卵地である豊橋市表浜海岸へ移植して、野生復帰を図る新たな試みを始めた。

当館でのタイマイの繁殖個体13個体を、この夏、親の基産地であるシンガポールで放流して現地の資源回復に寄与すると同時に、インドー西部太平洋におけるタイマイの幼体の回遊域を調べ、保全のために役立てようと考えている。

Research on dolphin cognition in aquarium in Japan

日本におけるイルカ類の認知研究について

Tsukasa Murayama

School of Marine Science and Technology, Tokai University

村山 司

東海大学海洋学部

It has been proven that dolphins possess high cognitive abilities. Aristotle, in his work *The History of Animals* first pointed out the high intelligence levels of dolphins in 350 B.C. However, J. C. Lilly was the first to analyze the cognitive characteristics of dolphins from a scientific perspective in the 1960s. Thereafter, L. M. Herman, a Professor of Hawaii University, examined dolphin's language comprehension using an artificial language such as gestural language in the 1980s.

A limited number of studies have been conducted on dolphin's cognitive abilities in Japan. This could be attributed to the fact that in Japan, research has been focused on only ecological aspects such as the distribution, reproduction, growth and resources related to dolphins, while no one was interested in analysis of their cognition. A number of captive dolphins are trained using high level techniques in many aquariums of Japan, and therefore I have conducted a study on dolphin intelligence and carried out certain experiments to analyze dolphin cognition using captive dolphins such as the bottlenose dolphin, beluga, pacific white-sided dolphin and killer whale as my subjects in aquariums. Then, I would like to survey my research and introduce the results of those studies on dolphin cognition.



多くの個体からなる群れを作るイルカ類は複雑な社会行動を営み、高度な知的特性を有することが知られている。イルカが知的であることを最初に唱えたのは紀元前の哲学者アリストテレスである。しかし、脳の大きさに関心を持ち、科学的な見地からイルカの知的特性を解明しようとしたのは、1960年代に登場したJ.C.リリーであった。そして、1980年代にはハワイ大学のL.M.ハーマンがイルカの基礎認知に関して実験的検証を行い、さらにハンドサインなどの人工言語を用いて、イルカの言語能力を解明している。

一方、日本では、イルカの知的特性に関して、これまでほとんど研究は行われてこなかった。日本におけるイルカ研究は、野生におけるイルカの分布、繁殖や成長、資源量など、その生態的な面にのみ関心が集まり、イルカの知能などはほとんど注目されてこなかったからである。日本には数多くのイルカが飼育されており、高い技術でさまざまなトレーニングが行われている。演者はこれまでそのような飼育下のイルカを対象として水族館と共同で認知研究を行ってきた。そこで本講演ではそれらの成果の一部について紹介し、日本の水族館におけるイルカの認知研究について概観する。

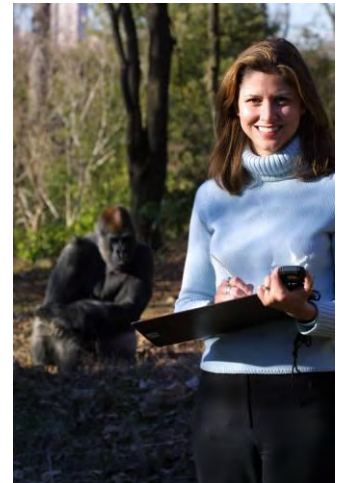
Gorilla males and their hearts: The management of gorillas in North American Zoos

ゴリラのオスたちと心臓：北米の動物園におけるゴリラの管理

Tara S. Stoinski

Zoo Atlanta, The Dian Fossey Gorilla Fund International,
Chair, Ape Taxon Advisory Group (Ape TAG) of the Association of Zoos and Aquariums (AZA)
アトランタ動物園、ダイアン・フォッシー国際ゴリラ基金
アメリカ動物園水族館協会 (AZA)、類人猿諮問グループ (Ape TAG)・議長

Gorillas are the most well represented of all apes in North American Zoos. Currently, the population stands at a very healthy 350 individuals with a target population size of 400. The captive care and management of gorillas has progressed considerably over the last few decades. For example, groups are larger and more socially complex; life spans can extend a decade beyond those seen in the wild; and rates of mother rearing have increased dramatically. The primary challenges now facing the zoo gorilla collection are the housing of males outside of breeding groups and heart disease. With respect to social housing, AZA institutions have invested heavily in research on the formation and maintenance of bachelor groups. Currently, 21 institutions house 27 bachelor groups (representing ~50% of adult males). I will present an overview of the collaborative effort within AZA to gather scientific research on these groups and use the data to best form and maintain groups. With respect to gorilla health, heart disease is responsible for ~40% of gorilla mortality often kills individuals in their young adult years. Over the past 10 years, the Gorilla Health Project has gathered data on health parameters related to heart disease with the goal of early diagnosis and treatment; a summary of their findings will be presented. The final area covered by this talk will be conservation—with the status of wild apes anything but secure, AZA is working to increase the contribution of zoos to the conservation of wild ape populations. The Ape TAG Conservation Initiative, which launched in January 2010, represents an effort to use the collective efforts of AZA institutions to generate significant, longer-term funding for ape conservation.



ゴリラは北米の動物園におけるもっとも代表的な類人猿種である。現在、飼育個体群は 350 個体からなる健全なもので、400 個体を目標としている。これまでの数十年間でゴリラの飼育と管理は大きく進歩してきた。たとえば、集団はより大きくより社会的に複雑な構成になり、寿命は野生下よりも 10 年も長くなり、母親による育児の割合が劇的に増加した。動物園のゴリラ集団が直面している重要な課題は、オスを繁殖集団とは別に飼育することと、心臓疾患である。社会的な飼育に関して、AZA 加盟施設はオス集団の形成と維持についての研究に力を注いできた。現在、21 の施設が 27 のオス集団を飼育している（オトナオスの約 50% がこの群れに含まれている）。これらの集団に関する科学的知見を集約し、最適な集団形成と維持のためにこのデータを用いるという、AZA による協同的な取り組みについて概要を紹介する。ゴリラの健康に関しては、心臓疾患がゴリラの死亡原因の約 40% を占め、若いオトナの時期にしばしば見られる死因である。初期診断と処置を可能とすることを目標に、過去 10 年にわたって心臓疾患に関する健康指標のデータを収集してきたゴリラ・ヘルス・プロジェクトによる発見の概要を本発表で紹介する。最後に、保全の取り組みについて紹介する。野生類人猿の状態は決して安心できるものではないため、AZA は野生の類人猿個体群の保全に対する動物園の寄与を増加させる取り組みをおこなってきた。2010 年 1 月に発足した Ape TAG 保全イニシアチブは、類人猿保全のための実効性があり継続的な資金を確保するために、AZA 加盟施設の総力をあげてきた取り組みを象徴するものである。

Possibility and advantages of studying wild animals in zoos and aquariums: Examples from Japan

動物園・水族館における野生動物研究の可能性と利点：日本での事例

Shiro Kohshima¹, Yusuke Sekiguchi², Kazutoshi Arai³, Hiromi Kobayashi⁴
Wildlife Research Center of Kyoto University¹, Chiba University of Commerce²,
Kamogawa Sea World³, Kyushu University⁴

幸島 司郎¹、関口 雄祐²、荒井 一利³、小林 洋美⁴

京都大学野生動物研究センター¹、千葉商科大学²、鴨川シーワールド³、九州大学⁴

We cannot prevent extinction of wild animals and realize the coexistence with them, without understanding their life and what they need to live by studying their ecology, behavior, physiology and so on. Recent advance in technology for wildlife research, such as data-logging and satellite-telemetry, enabled researchers to get a huge amount of data on wild animals in their natural habitats, especially those on large mammals that has previously been very difficult to obtain. So, some researchers believe that studies on captive animals in zoos and aquariums are already not important. However, there are still many important studies that cannot be done without using captive animals in zoos and aquariums. For example, we believe that importance of studies on behavior patterns of captive animals will increase to interpret a huge amount of data on wild individuals provided by new research technologies. Advantages of studying wild animals in zoos and aquariums can be summarized as follows. In the studies in zoos and aquariums, (1) precise analysis of behavior, morphology and physiology, (2) comparative studies, and (3) experimental manipulation are much easier than those on wild individuals. Taking these advantages, we studied various animals in zoos and aquariums as well as in their natural habitats. In this presentation, we will introduce two studies that we conducted in Japanese zoos and aquariums, studies on resting behavior of captive cetaceans (how dolphins rest and sleep?) and comparative studies on eye-morphology of primates (unique morphology of the human eye), to discuss possibility and importance of studies in zoos and aquariums.



野生動物を保全し、彼らと共存するためには、その生態や行動、生理などを研究し、彼らがどのように生きており、何を必要としているかを理解する必要がある。近年、人工衛星を利用したテレメトリーやデータロガーなど、研究技術が発達したことにより、従来は野外研究が困難だった野生動物、特に大型哺乳類などの生態や行動に関して、大量の情報が得られるようになったため、もう動物園や水族館の飼育個体の研究は重要でないと考える研究者も多い。しかし、飼育個体を対象にしないとできない研究はまだ多い。いやむしろ、近年発達した研究技術を十分に生かして野生動物研究を新たな段階に進めるためには、動物園・水族館での研究が今後ますます重要になるだろうと我々は考えている。飼育個体を研究に利用する利点は、いずれも野生個体では困難な以下の3点に要約できる。(1) 形態や行動、生理の詳細な分析が可能であること、(2) 多種間での比較が容易にできること、(3) 実験的操作ができることである。我々はこれまで、これらの利点を生かして、野生個体の直接観察などのフィールドワークだけでなく、動物園や水族館で飼育されている様々な動物を対象に研究を行ってきた。この発表では、我々が行った、イルカ類の休息・睡眠行動に関する研究、霊長類の目の外部形態の比較研究を例として紹介しながら、動物園・水族館における野生動物研究の可能性と重要性について議論する。

Killifish and Satochi/Satoyama: Challenges of the zoo preserving imminent biological diversity メダカと里地里山:身近な生物多様性を守る動物園の試み

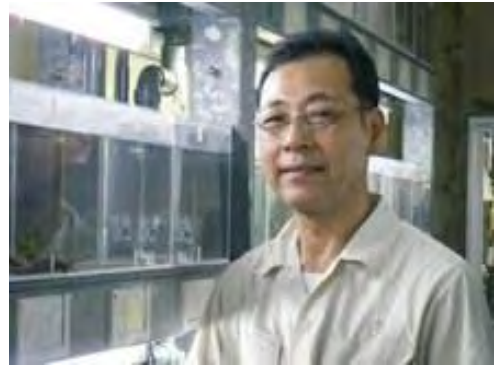
Masahiro Sato
Nagoya Higashiyama Zoo
佐藤 正祐
名古屋市東山動植物園

While the destruction of natural environments are advanced by the activity of we human being and many animals and plants are endangered, upsurges of the consciousness to preserve biodiversity have been seen now gradually by holding COP10.

For zoos and an aquariums advocating "the preservation of species" and "an environmental education" for a purpose, the publicity work to have many people understand the present conditions by the study to investigate habitat of rare species and the preservations of those in the outside of their habitat, practical use of knowledge provided from there and the exhibition of the living body become an important duty.

Satochi-Satoyama express the place located in the middle of city area and nature where have been formed through human activities. Waters such as rice fields, brooks, or reservoir have been environments which compose the Satochi-Satoyama that maintain rich biodiversity. However, changes in lifestyle and production style of agriculture have caused its functional decline, vanishing and shown affect on biodiversity. Killifish was the species which represented Satochi-Satoyama, and it was the species which was the most familiar for us. In addition, it has been used as the teaching materials of the school education, the study materials such as birth of the life in the space, and the environmental index animal. However, it has been categorized in " Vulnerable (VU) ", considered to be facing a high risk of extinction in the wild on the red list issued by Ministry of the Environment in February 1999 due to the changes of the biotope by the reduction of the rice field and the changes of the water management method, and the shore protection works of neighboring area.

Satochi-Satoyama which has reared many species were formed by symbiosis of human and nature. Satochi-Satoyama and the killifish living in there are the best teaching materials for performing an environmental education to preserve familiar biodiversity. Therefore I introduce exhibitions and activities performing in "world killifish building" that I applied these in.



現在、我々人間の活動により自然環境の破壊が進み、多くの動植物が絶滅の危機にさらされている中、COP10の開催により生物多様性を守るための意識は序々に高まりを見せています。「種の保存」や「環境教育」を目的に掲げる動物園や水族館にとって、希少生物の生息地調査や域外保全を行うための研究、そこから得られた知識の活用や生体の展示により多くの人にその現状を理解してもらうための広報活動は重要な任務となっています。

里地里山とは「都市域と原生的自然との中間に位置し、人間の働きかけを通じて環境が形成されてきた地域」を指します。田んぼや小川・ため池などの水域も、里地里山を構成する一環境であり豊かな生物多様性が維持されてきました。しかし、近年人間の生活様式や農業の生産様式の変化により里地里山の機能低下や消失が進み、生物多様性への悪影響が現れています。メダカは里地里山を代表する生き物であり、我々にとって最も身近な生き物でした。また、学校教育の教材や研究材料（宇宙での生命の誕生など）・環境指標動物としても利用されてきました。しかし、田んぼの減少や水管理方法の変化、周辺水域の護岸工事等による生息環境の変化が原因で減少し、1999年2月にはレッドリスト（環境庁）の「絶滅危惧Ⅱ類」に指定されてしまいました。

人と自然との共生で成り立ち、多くの生き物を育ててきた里地里山と、そこに棲むメダカは、身近な生物多様性を守るための環境教育を行う最も良い教材となります。そこで、これらを活用した「世界のメダカ館」で行っている展示や活動を紹介します。

Advancing bonobo conservation: Contributions by American zoos.

ボノボ保全の進展 ～アメリカの動物園の貢献～

Gay Edwards Reinartz, PhD

Conservation Coordinator, Zoological Society of Milwaukee
Species Coordinator, Bonobo Species Survival Plan (Bonobo SSP)

Director, Bonobo & Congo Biodiversity Initiative

ミルウォーキー動物園協会 保全コーディネーター

ボノボ・種の存続計画(ボノボSSP) 種別調整者、ボノボ&コンゴ生物多様性戦略室室長

Captive populations of great apes should serve as resources for preserving natural populations of the species. This requires the design of cooperative programs whereby zoos promote public awareness of the species, provide research and educational opportunities, and support the preservation of wild populations. In contrast to other African apes, bonobos are rare in zoos worldwide; only 233 bonobos exist in captivity as compared to over 5000 chimpanzees and 2000 gorillas (of mixed subspecies). If the captive bonobos are to function as conservation ambassadors, then the accredited American zoos must a) help ensure their long-term survival by promoting population growth and b) concomitantly link this effort to *in situ* conservation. This requires the cooperation of bonobo facilities in the US, North America, and Europe. Today, 92% of the bonobos in the US participate in a breeding and management consortium, the Bonobo Species Survival Plan (Bonobo SSP). The SSP works closely and exchanges bonobos with its European partner, the European Endangered Species Program (EEP). Together, these programs strive to preserve genetic diversity, minimize mortality and increase natural reproduction. For long-term survival, preserving genetic diversity (avoiding high levels of inbreeding) and forming genetically beneficial breeding groups is an overarching imperative. Within the SSP, American zoos further focus on improvements in social welfare, environmental enrichment, husbandry practices, maternal care, and health care (e.g., respiratory and cardio-vascular disease). As a result, the world captive bonobo population has more than doubled in 25 years. Despite success in captive breeding, American zoos have been slower to link their work to *in situ* conservation. However, in 1997, the Bonobo SSP formally supported the first bonobo survey in the Salonga National Park, DRC, the only national park that harbors bonobos. This initial work led to the creation of the *Bonobo and Congo Biodiversity Initiative* – a 14-year long field program that continues today with support from US and European zoos.



大型霊長類の飼育下個体群は、その種の野生個体群の保存のための資源として供せられるべきものだ。そのためにはいくつかの連携した計画構想が必要だ。その計画では、動物園がその種に関する一般市民の意識を高める必要がある。また、研究や教育の機会の提供し、野生の個体群を保存する活動の支援をする必要がある。他のアフリカに棲息する霊長類に比べ、ボノボは世界的に見ても動物園での飼育個体数が非常に少ない。5000 人を超すチンパンジーや 2000 人を超すゴリラ (亜種を考慮しない場合) と比べて、飼育下にいるボノボはわずか 233 人である。飼育下のボノボが保全大使として働くためには、アメリカの認可動物園は a) 飼育個体数増加を促進して個体群を長期的に存続させ、b) それに合わせてこの努力を域内保全(本来の生息地におけるボノボ個体群の保全)につなげなければならない。このために、アメリカ国内、北米、およびヨーロッパにおけるボノボ関連施設の協力が必要となってくる。現在、アメリカ国内のボノボの 92% が、ボノボの繁殖と管理を行うコンソーシアム「ボノボ・種の存続計画 (SSP)」に登録されている。この計画では「ヨーロッパ絶滅危惧種計画 (EEP)」と緊密に連携してボノボの交換を行いながら、飼育個体群の遺伝的多様性の保全、死亡数の最小化、自然繁殖の増加を目指して努力を続けている。個体群の長期的な存続には、遺伝的多様性の保持 (血縁度の高い個体間の近親交配を避ける) と、遺伝的多様性を高める有効な繁殖グループの形成が喫緊の最優先課題である。SSP に登録されたアメリカ国内の動物園ではさらに、社会福祉や環境エンリッチメント、ハズバンダリートレーニング、母体管理、健康管理の向上にも努めた。その結果、過去 25 年間で世界のボノボの飼育個体群は2倍以上になった。飼育下での繁殖は成功したが、アメリカの動物園による域内保全(本来の生息地におけるボノボ個体群の保全)の活動は減速していた。しかしボノボ SSP は、1997 年、ボノボの生息地となっている唯一の国立公園であるコンゴ民主主義共和国のサロンガ国立公園において、初めてのボノボ調査を正式に支援した。この第1歩目の活動が契機となり「ボノボ&コンゴ生物多様性戦略室」が創設され、アメリカやヨーロッパの動物園からの支援により、今日まで 14 年にわたってフィールド調査が続けられている。

Genetic study of wild animals in Japanese zoos and aquariums 日本の動物園・水族館における野生動物遺伝子研究

Miho Inoue-Murayama, Azusa Hayano, Hideaki Abe, Saki Yasui

Wildlife Research Center of Kyoto University

井上-村山 美穂、早野 あづさ、阿部 秀明、安井 早紀

京都大学野生動物研究センター

We are trying to apply techniques of genetic diversity analysis to obtain useful information for reproduction of animals in zoos and aquariums. Furthermore, obtained results under captive condition can then be applied to conservation in the wild. To understand the range of genetic diversity within species, a lot of samples for each species should be accumulated and genotyped. Presently DNA samples of total 20,000 individuals from 200 species of mammals and birds were preserved as a DNA database (DNA Zoo). Individual information such as the collected region of sample, the characteristic, the genotype, etc. is recorded, and we share DNA and information with other researchers. Since some animals are difficult to capture for collecting blood samples, the method for efficient DNA analysis from noninvasive samples such as feces and hairs is devised.

Using the DNA Zoo, we are identifying giraffe subspecies with Breeding advisory committee, hawksbill turtle populations in Nagoya Aquarium, and kinship of Japanese macaques in Ueno Zoo by analyzing polymorphic markers such as microsatellites and mitochondrial DNA sequence. Moreover, we type genes on the sex chromosome for sex identification of some bird species such as the penguin and the flamingo in which males and females are difficult to identify from outlook. It is expected that keeping and the breeding environment can be improved from information on the functional gene that takes part in the individual specificity of the personality and reproduction. We compare the character rating scores by keepers with genotypes in the chimpanzee, the elephant, and the dolphin, etc. We are grateful to zoos and aquariums for their cooperation.



私たちは、遺伝子の多様性解析の手法を用いて、動物園・水族館での飼育や繁殖に役立つ情報を解明し、さらには飼育下で得られた研究成果を野生での保全に応用したいと考えている。

種内の多様性（個体差）の範囲を把握するには、種あたりできるだけ多くの試料を集積・解析する必要がある。現在までに約 200 種、計 2 万個体の、哺乳類や鳥類の DNA 試料を、DNA データベース（DNA Zoo）として保存し、採取地や特性や遺伝子型などの個体情報を充実させるとともに、解析希望者へ提供している。捕獲や採血が困難な動物種では、フンや体毛などからの非侵襲的試料からの効率的な DNA 抽出および解析についても、工夫を重ねている。

これらの試料を活用して、動物園・水族館との共同で実施中の課題には、マイクロサテライト反復配列やミトコンドリア DNA 配列などの多型マーカーを指標とした、キリン繁殖検討委員会による国内飼育キリンの亜種判別、名古屋港水族館のタイマイの繁殖集団の識別、恩賜上野動物園のニホンザルの血縁解析などがある。またペンギンやフラミンゴなどの鳥類は、外見上、性別判定が困難なため、性染色体上の遺伝子を用いて判別している。性格や繁殖の個体差に関与する機能遺伝子の情報が得られれば、個体ごとの飼育や繁殖環境を整備することができる。チンパンジー、ゾウ、イルカなどで、個体ごとの遺伝子型と飼育担当者に依頼した性格評定スコアの比較により、探索を行っている。ご協力いただいている動物園・水族館に感謝申し上げます。

Research and conservation of Australian mammals

オーストラリアの哺乳類の研究と保全

Fred B. Bercovitch

Center for International Collaboration and Advanced Studies in primatology,

Primate Research Institute, Kyoto University

霊長類研究所国際共同先端研究センター、京都大学

Less than fifty years after the lesser bilby (*Macrotus leucura*), an Australian desert-dwelling bandicoot, was scientifically described, it perished from the planet. Australia is home to an exceptionally diverse array of specialized mammals, but many of these iconic species have suffered precipitous population plummets. Understanding the natural history of endangered species, and coordinating efforts among zoological institutions, field research, and political architects, should enhance prospects for conservation of wildlife. In this presentation, I highlight some of the major conservation hurdles confronting a selection of endangered Australian mammals. Both global climate change and habitat competition adversely influence the distribution and abundance of koalas (*Phascolarctos cinereus*). Current research on their reproductive and foraging strategies provides key insights into factors that impact their ranging patterns and should provide a useful foundation for developing conservation programs. Northern Hairy-nosed wombats (*Lasiorninus krefftii*) are critically endangered, so breeding and studying their sister species, the southern hairy-nosed wombat (*L. latifrons*), in captivity can assist in design of conservation management plans. The greater bilby (*M. lagotis*) has suffered extensive population declines, with captive breeding and reintroduction implemented as a conservation strategy. Mortality of the northern spotted quoll (*Dasyurus hallucatus*) has been linked to eating an introduced species, the cane toad, while predation by another introduced species, feral cats, has also contributed to reductions in population size. In ten years, the Tasmanian devil (*Sarcophilus harrisii*) population was reduced by nearly two-thirds due to a fatal infectious cancer. Saving these species, as well as others, from extinction requires a collaborative effort incorporating at least four scientific realms: physiological ecology, conservation medicine, population genetics, and evolutionary biology. The key to preserving populations lies in documenting factors that influence variation in reproductive rates among individuals.



オーストラリアの砂漠に生息するバンディクートの 1 種であるチビミナガバンディクート (*Macrotus leucura*) は、科学的に記載されてから 50 年もたないうちに絶滅してしまった。オーストラリアには極めて多様な特殊化した哺乳類が生息しているが、これらの象徴的な種の多くで急激に個体数が減少している。野生動物保全の可能性を高めるには、絶滅危惧種の自然史を理解することが必要だ。そして動物関係機関、フィールド研究、政治的な制度設計の三つを調整することが必要となる。本発表では、オーストラリアの絶滅の危機に瀕している哺乳類を保全する上で、現在直面している主な障害についてお話しする。地球規模の気候変動と生息地をめぐる競争がコアラ (*Phascolarctos cinereus*) の分布と生息数に不利な影響を与えている。現在行われているコアラの繁殖戦略や採食戦略についての研究は、彼らの行動パターンに影響を与える要因について貴重な見識を与えてくれるだろう。上でそして、有用な基盤を提供して保全プログラムを発展させるはずである。キタケバナウォンバット (*Lasiorninus krefftii*) は絶滅寸前の状態にあるため、彼らの姉妹種であるミナミケバナウォンバット (*L. latifrons*) を対象に飼育下で繁殖や研究をおこない、それによって保全管理計画を立てる一助としようとしている。個体数が大幅に減少しているミナガバンディクート (*M. lagotis*) は、保全戦略として飼育下繁殖と野生への再導入が行われている。ヒメフクロネコ (*Dasyurus hallucatus*) の死亡率は導入種であるオオヒキガエルを食べることに関連している一方で、別の導入種であるイエネコによる捕食も個体群サイズの減少の要因となっている。この 10 年間でタスマニアデビル (*Sarcophilus harrisii*) は致死的な感染性腫瘍により個体群の約 3 分の 2 が死亡した。他の動物とともにこれらの種を絶滅から守るためには、少なくとも生理生態学、保全医学、集団遺伝学、進化生物学の 4 つの科学分野を組み合わせた協同の取り組みが必要である。個体群の保持において重要なのは、個体間の繁殖率の変異に影響を与える要因を見出すことである。

VNTR polymorphisms of serotonin transporter gene in chicken and its relation to impulsive behavior

ニワトリにおけるセロトニントランスポーター遺伝子のVNTR多型および衝動性行動との関連性

○Hideaki Abe¹, Hiro-aki Takeuchi², Satoko Yamada², Akihiro Nakamura³, Kenji Nagao³, Hiroshi Hayakawa⁴,
Keijiro Nirasawa⁵, Shin'ichi Ito⁶, Miho Inoue-Murayama¹

Wildlife Research Center of Kyoto University¹,

Department of Biological Science, Faculty of Science, Shizuoka University²,

Animal Husbandry Research Division, Aichi Agricultural Research Center³,

Poultry Research Division, Gifu Prefectural Livestock Research Institute⁴,

Animal Breeding and Reproduction Research Team, National Institute of Livestock and Grassland Science⁵,

Laboratory of Animal Genetics, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University⁶

○阿部秀明¹、竹内浩昭²、山田智子²、中村明弘³、長尾健二³、早川博⁴、葺澤圭二郎⁵、伊藤慎一⁶、
井上-村山美穂¹

京都大学 野生動物研究センター¹、静岡大学 理学部 生物科学科²、愛知県 農業総合試験場 畜産研究部³、

岐阜県 畜産研究所 養鶏研究部⁴、(独)畜産草地研究所 家畜育種増殖研究チーム⁵、

岐阜大学 応用生物科学部 動物遺伝学研究室⁶

Serotonin can be regarded as the important neurotransmitter regulating anxiety and physiological effects on appetite and sleep. We isolated two VNTR loci in serotonin transporter gene (*5-HTT*) encoded in the chicken genome. Intron 2 VNTR consisted of 2 to 5 times repeats of 22 nucleotides, whereas intron 10 VNTR had 12 to 17 times repeats of 18 nucleotides. The degree of polymorphisms was largely different among chicken breeds, and linkage disequilibrium was detected between both loci. Using newly hatched chicks, we tested impulsiveness on eating behavior for better understanding of the relationship between VNTR polymorphisms in *5-HTT* and impulsive behavior.

セロトニンは、不安などの気分障害や食欲・睡眠といった生理現象に関与している重要な神経伝達物質である。今回、ニワトリにおいて、セロトニンの再取込に関与しているセロトニントランスポーター遺伝子 (*5-HTT*) の VNTR (variable number of tandem repeats) 多型を見出した。イントロン 2 では 22 塩基が 2～5 回、イントロン 10 では 18 塩基が 12～17 回反復していた。遺伝子型はニワトリの品種間で大きく異なり、両座位は強く連鎖していた。この遺伝子型とヒヨコの採食時における衝動性との関連性を解析した。

The foundation for captive population of Black-faced spoonbill, *Platalea minor* クロツラヘラサギの域外保全個体群の創設

○Hiroko Ogawa¹, Heizou Sugita¹, Toru Hirose¹, Kazuo Kobayashi¹, Hyung-Ju Cho², Hiroko Koike²,
Chong Jong-Ryol³

Center for Wildlife Conservation, Tokyo Zoological Park Society¹,
Laboratory of Biodiversity, SCS, Kyusyu University², Wildlife Research Center, Korea University³

○小川裕子¹、杉田平三¹、廣瀬格¹、小林和夫¹、曹炯柱²、小池裕子²、鄭鐘烈³

東京動物園協会 野生生物保全センター¹、

九州大学大学院 比較社会文化研究院 環境変動部門生物多様性講座²、朝鮮大学校野生生物研究室³

The wild population size of Black-faced spoonbill is estimated about 2,000 individuals, apart from several places on the Korean Peninsula, Japan, and China. Five of them were transferred to Tama Zoological Park from Korea University between 1989 and 1991. Tama Zoo successfully reared three chicks of them in 1996. At 31 Dec. 2009, 43 birds were grown up from 6 founders in Tama zoo. In order to ensure greater genetic diversity in captive population, we are carefully planning captive management program using sex determination and paternity test by DNA analysis and The Population Management 2000 (PM2000) software.

クロツラヘラサギは朝鮮半島、日本、中国に局地的に約 2000 羽生息する希少な鳥である。多摩動物公園では 1989 年に 2 羽、1991 年に 3 羽、朝鮮大学校からクロツラヘラサギを導入し、飼育下繁殖に着手した。1996 年に初繁殖に成功し、以降、保護個体を受け入れ、創始個体 6 羽から 2009 年には飼育数 40 羽を超えた。DNA 解析法を利用した雛の性別判別や親子判定を行い、個体群管理ソフトを用いて繁殖計画を立てることにより、野生復帰の必要が生じたときに対応しうる遺伝的多様性を維持した域外保全個体群確立に取り組んでいる。

Analysis of genetic diversity of Egyptian pigeon breeds based on genetic markers エジプトのハト品種の遺伝子多様性解析

○Sherif Ramadan¹, Hideaki Abe¹, Azusa Hayano¹, Jyun'ichi Yamaura², Takeshi Miyake³, Miho Inoue-Murayama¹
Wildlife Research Center, Kyoto University, Japan¹, Japan Racing Pigeon Association, Jonan Combine²,
Graduate School of Agriculture, Kyoto University³

○Sherif Ramadan¹、阿部秀明¹、早野あづさ¹、山浦純一²、三宅武³、井上-村山美穂¹

京都大学野生動物研究センター¹、(社)日本鳩レース協会常南連合会²、京都大学大学院農学研究科³

The importance of keeping genetic diversity in domestic livestock is advocated worldwide by the FAO. Pigeons are bred for many purposes like meat, exhibition, flying and sports like racing, and for laboratory experiments. The present study was conducted to evaluate the genetic diversity and relationship of eight pigeon populations by using 11 microsatellite markers and mitochondrial *COI* region. Three to 14 alleles per locus were detected across all the populations with average 8.09 alleles per locus. Mean observed heterozygosity within a breed ranged from 0.39 to 0.70. These results serve as an initial step for genetic characterization and conservation of Egyptian pigeon breeds.

家畜の遺伝的多様性を保つ重要性は、FAO によって強く指摘されている。ハトは食用、観賞、鳩レース、実験動物など多くの目的で飼育されている。本研究では、8つのハト集団について、11 のマイクロサテライトマーカーとミトコンドリア DNA の *COI* 領域を用いて遺伝的多様性と系統関係を評価した。全集団で一座位につき 3-14 のアレルがみられ、平均は 8.09 であった。品種内の平均ヘテロ接合体率は 0.39 から 0.70 の範囲であった。これらの結果はエジプトのハト品種の遺伝的特性評価と保全にとっての第一歩である。

Japan's Ibis Breeding Program in Ishikawa Zoo いしかわ動物園でのトキ分散飼育の取り組み

Shinichi Takeda, Tsuyoshi Ooi, Hideki Noda, Syouya Fujii
Ishikawa Zoo
竹田伸一、大井毅、野田英樹、藤井匠也
いしかわ動物園

Ishikawa Zoo expressed its willingness to be one of the captive breeding facilities for Japanese crested ibis (*Nipponia nippon*), as a part of its contribution to Japan's Ibis Breeding Program and the Zoo has been working towards improving its breeding techniques by breeding of close species since 2004. Ishikawa Zoo received 2 pairs (4 birds) of ibis from Sado Ibis Conservation Center and started its captive breeding. In the first year of the breeding, a total of 19 eggs were laid, out of which 9 eggs were hatched artificially and 8 of these fledglings grew up safely. The Zoo has been facilitating awareness about ibis by setting up Ibis Visual Display Corner which offers live images of ibis. Ishikawa Zoo has plans to work on the conservation and propagation of endangered bird species such as golden eagle (*Aquila chrysaetos*), snow grouse (*Lagopus mutus*), brown-eared pheasant (*Crossoptilon mantchuricum*) besides ibis.

いしかわ動物園では、国のトキ増殖事業に寄与するため、トキの分散飼育受入れを表明し、2004 年より近縁種を用いて飼育技術の向上に努めてきた。2010 年 1 月 8 日に、佐渡トキ保護センターより 2 組 4 羽のトキを受入れ、分散飼育を開始した。分散初年の繁殖期には、合計 19 個の産卵が見られ、人工繁殖により 9 羽のヒナが孵化し、8 羽が無事巣立ちした。園内では、トキ展示映像コーナーを設けてライブ映像を公開し、来園者への普及啓蒙に努めた。当園では、トキをはじめとしてイヌワシ、ライチョウ、ミミキジ等の希少鳥類の保護増殖に取り組んでいく計画である。

Video archives of captive Asian and African elephants 飼育下のアジアゾウとアフリカゾウにおけるビデオクリップをもちいた行動目録の作成

○Kaori Mizuno¹, Koichi Cyaya², Tetsuya Imanishi², Ikuma Adachi³
Gifu university¹, Nagoya Higashiyama Zoo and Botanical Gardens², Primate Research Institute Kyoto University³
○水野佳緒里¹、茶谷公一²、今西鉄也²、足立幾磨³
岐阜大学¹、名古屋市東山動植物園²、京都大学霊長類研究所³

Video archives of animal behaviors are more informative than written records of them. To record behavioral repertoire of captive animals and compare it to the record of the wild population gives us idea how we can improve the captive environment for them. At the same time, opening such archives to the public can be very useful in outreaching. For these purposes, we are developing video archives of Asian and African elephants kept in Higashiyama Zoo. From May, 2010, we are filming three Asian elephants and one African elephant in the zoo. Their behaviors were classified according to "Elephant Husbandry Resource Guide".

ビデオクリップをもちいた行動目録は、従来の行動目録と比べ、行動を視覚的にとらえることが可能となる点において優れている。また飼育下動物の行動目録を作成し、野生下動物の行動目録と比較することは、飼育の改善にも繋がると期待される。ゾウの行動を一般の方に知ってもらうため、また飼育の改善点を見つけるため、ビデオクリップをもちいたゾウの行動目録を作成している。2010 年 5 月より、東山動植物園のアジアゾウ 3 頭とアフリカゾウ 1 頭を対象にビデオ撮影を開始した。収集したビデオは「Elephant Husbandry Resource Guide」内の行動目録にしたがい分類した。

Factors contributing to personality in captive elephants 飼育下のゾウの性格に関与する要因の探索

○Saki Yasui¹, Akitsugu Konno², Masayuki Tanaka¹, Gen'ichi Idani¹, Miho Inoue-Murayama¹
Wildlife Research Center, Kyoto University¹, Department of Cognitive and Behavioral Science,
The University of Tokyo²

○安井早紀¹、今野晃嗣²、田中正之¹、伊谷原一¹、井上-村山美穂¹
京都大学野生動物研究センター¹、東京大学総合文化研究科²

Forty-eight Japanese zoos house 105 elephants. Enhancing their quality of life in captivity could be improved by a better understanding of the factors that influence each elephant's personality, which might help breeding efforts in zoos. We designed a study to determine if any relationship existed between genotype and personality. We surveyed polymorphism of genes expressed in the brain from 52 elephants in 21 zoos. We also asked keepers to answer elephant personality questionnaires. We found that genotype of the androgen receptor gene, sex and age are related to elephant personality.

国内では48園で105頭のゾウが飼育されている。飼育下での繁殖を促進するためには、飼育環境の改善と個体の性格に適した飼育方法が重要である。行動観察と同時にゾウの性格に関わる遺伝子を明らかにすることで、ゾウの性格を把握するためのより詳細な情報が得られる。本研究では、国内21の動物園において、52頭のゾウに関する性格アンケートを実施すると共に、神経伝達関連遺伝子などの解析を行い、ゾウの性格に関与する要因を調べた。その結果、アンドロゲン受容体遺伝子の多型、性、年齢、飼育方法が関与していることが明らかになった。

The behavior of captive black rhinoceros in Japanese zoos 日本の動物園で飼育されているクロサイの行動

○Kaoru Kiyasu¹, Yuki Taguchi², Hirotohi Kawakami², Hiroshi Kamada², Jun Hatase², Shin-Ichiro Chamura², Haruo Otsu², Hideshi Daimaru², Yuugo Muraji³, Tomoki Matsuura³, Osamu Shiina³, Eiji Mihashi³, Shiro Kohshima⁴
Tokyo Institute of Technology¹, Hiroshima City Asa Zoological Park², Tobe Zoological Park of Ehime Pref.³,
Wildlife Research Center of Kyoto University⁴

○喜安 薫¹、田口勇輝²、川上裕敏²、鎌田博²、畑瀬淳²、茶村真一郎²、大津晴男²、大丸秀士²、連有吾³、
松浦友貴³、椎名修³、三橋英二³、幸島司郎^{1,4}

東京工業大学¹、広島市安佐動物公園²、愛媛県立とべ動物園³、京都大学野生動物研究センター⁴

Black rhinoceros are semi-social. Adult female and calf have overlapping ranges, but males are typically solitary. Solitary animals have two types of communication – vocal communication and olfactory communication. Rhinoceros have very little vocal communication. They use olfactory communication. We recorded the olfactory behavior of captive black rhinoceros in Japanese zoos. We report the olfactory behavior of captive black rhinoceros in Japanese zoos.

野生のクロサイは雌雄が単独で生活しメスや子供はゆるやかに重なり合う行動圏をもつがオスは一生の大半を単独で過ごす。雌雄が単独で生活する動物はお互いのコミュニケーションにおいて音声によるコミュニケーションを用いるものと匂いによるコミュニケーションを用いるものとにわかれる。サイは音声よりも匂いを用いたコミュニケーションを行っていると考えられる。本研究では国内で飼育されているクロサイを対象に嗅覚に関連すると思われる行動の記録を行った。本シンポジウムでは動物園のクロサイでみられた嗅覚行動について報告する。

Report on the red panda in Japan 日本のレッサーパンダの状況について

Yuji Kanazawa
Shizuoka Municipal Nihondaira Zoo
金澤裕司
静岡市立日本平動物園

In recent years the red panda (*Ailurus fulgens*) population in Japan has been increasing steadily. By end of 2009 it grew up to about 250 individuals. Especially, a subspecies of china (*A.f.styani*) have increased remarkably. We have almost 75% of the captive animals in the world. It is expected that *A.f.styani* in Japan will play a important role in conservation of this species. But the increase rate has been slowing down due to stagnation of the number of the breeding and increase of infant mortality rate. It is important to keep genetic diversity of this breeding group.

日本の動物園におけるレッサーパンダ (*Ailurus fulgens*) は血統登録が開始された 1985 年からみると着実にその飼育数を増やし、2009 年末には約 250 頭に達している。特に、中国系の亜種 (*A.f.styani*) の増加は著しく、世界の飼育数の約 75% を占めており、この種の保存にとって重要な役割を果たしている。しかし、繁殖頭数の伸び悩み、幼児死亡の多さにより、伸びのカーブは鈍ってきている。この繁殖群の遺伝的多様性を保つことが重要である。

Relationship between behavioral activity and sex steroid hormones in female and male koalas 北方系コアラ雌雄の行動量変化と性ステロイドホルモンの関係について

○Hideki Ito¹, Hitomi Naito², Hisashi Hashikawa¹, Satoshi Kusuda³, Osamu Doi³

¹Nagoya Higashiyama Zoo¹, Nagoya Meat Hygiene Inspection Laboratory², Fac. Appl. Biol. Sci., Gifu Univ. ³

○伊東英樹¹、内藤仁美²、橋川央¹、楠田哲士³、土井守³

名古屋市東山動物園¹、名古屋市食肉衛生検査所²、岐阜大学³

The number of times of descending to the ground, the time of moving on the ground, and the time of eating of 5 females and 1 male Northern Koala were recorded in Higashiyama Zoo for 4 years. The number of vocalizing times was counted only in male koala. Feces were collected every week and then sex steroid hormones were measured. The result indicated that increase in time of moving on the ground and decrease in time of eating were considered to be the estrus signs of female koala and disappearance of these changes after copulation reflects physiological changes after ovulation. In addition, male behavior and physiological status had not been affected by individual female estrus. It was considered to change yearly.

東山動物園における北方系コアラにおいて、5 頭の雌と 1 頭の雄について地上への降下回数、地上移動時間と採食時間、雄では発声回数について約 4 年間のデータを集計した。また、1 週間間隔で採糞し、糞中性ホルモン含量を測定した。この結果、地上移動時間の増加と採食時間の減少が雌の発情兆候であることが確認でき、交尾に伴うこれら変化の消失は排卵による生理的变化を反映したものと考えられた。また、雄の行動や生理状態は、必ずしも個々の雌の発情に影響を受けているわけではなく、主に年周期的に変化しているものと考えられた。

Status of raccoons *Procyon lotor* in Nagoya City Aichi Prefecture
名古屋市におけるアライグマの現状

Takeshi Fujitani^{1,2}, Senichi Oda³

Nagoya Higashiyama Zoo¹, Graduate School of Natural Sciences, Nagoya City University²,
Faculty of Science, Okayama University of Science³

藤谷武史^{1,2}、織田銑一³

名古屋市東山動物園¹、名古屋市立大学大学院システム自然科学研究科²、岡山理科大学理学部³

The raccoons are the invasive species that habitation control is needed from serious influence to natural environments and human life. In Nagoya, raccoons have been killed for mammalian pest control. However, it is hardly conducted an investigation into the present conditions of raccoons in Nagoya. Therefore, the distribution status, the age determination, and the eating habitat analysis were performed using the pest control records and killed individuals. Distribution status was analyzed based on the capture records. Age determination was performed based on the disappearance stage of the cranial suture with some killed individuals. Eating habit was analyzed using contents of digestive organs.

アライグマは、自然環境及び人間生活へ及ぼす影響の大きさから、生息制御が必要とされている外来生物である。名古屋市では有害鳥獣駆除目的でアライグマの駆除が行われている。しかし、名古屋市におけるアライグマの現状についてはほとんど調査されていない。そこで、アライグマの駆除実績及び駆除個体を用いて、分布状況、齢査定及び食性分析を行った。分布状況についてはアライグマが捕獲された実績に基づき分析を行い、齢査定は駆除個体の一部を用いて頭蓋の縫合線の消失段階をもとに行った。食性分析は消化管内容物を用いて実施した。

Non-invasive reproductive monitoring of endangered species
by fecal hormone analysis in zoos:
For promoting of ex situ breeding programs and in situ conservation
**希少動物の糞を用いた性ホルモンの測定:
生息域外での繁殖計画と生息域内保全の促進に向けて**

Yuki Shimokawa¹, Shinichi Sasaki², Noriko Nagata², Shoji Toyoshima², Yuki Takahara³, Toshiaki Yokota³, Isao Shimizu³,
Yukiko Matsui³, Satoshi Kusuda⁴, Kazuo Kobayashi¹
Center for Wildlife Conservation, Tokyo Zoological Park Society¹, Inokashira Park Zoo²,
Tama Zoological Park³, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University⁴
○下川優紀¹、佐々木真一²、永田典子²、豊嶋省二²、高原由妃³、横田利明³
清水 勲³、松井由希子³、楠田哲士⁴、小林和夫¹
東京動物園協会野生生物保全センター¹、井の頭自然文化園²
多摩動物公園³、岐阜大学応用生物科学部⁴

To monitor non-invasively reproductive status, e.g. sexual maturation, estrus, ovulation and pregnancy both in domestic and wild animals, fecal and urinary hormones analyses are potentially effective. In our study the fecal profiles of gonadal steroids were measured to understand reproductive physiology and to diagnose pregnancy early in captive animals. The ultimate purposes are to advance the planning of ex situ breeding programs and in situ conservation. We studied 14 mammal species(38 individuals) and 1 avian species (2 individuals). In this presentation, we will introduce some results on two species, Tsushima leopard cats(*Prionailurus bengalensis euptilurus*) and Grevy's zebra(*Equus grevyi*).

一般に家畜や野生動物に負荷をかけずに性成熟、発情、排卵及び妊娠などの繁殖生理状態を把握する方法として、糞や尿を用いて性ホルモン濃度を測定する方法が有効である。この手法を用いてまず飼育動物を対象に性ホルモン動態を調べ、繁殖生理の解明や早期妊娠診断を行い、生息域外での計画的な繁殖に活かすとともに、今後、生息域内での保全活動に貢献したいと考えている。これまでに哺乳類 14 種 38 個体、鳥類 1 種 2 個体で測定を行った。今回は国内希少種のツシマヤマネコと国際希少種のグレビーシマウマの結果を例に報告する。

Fecal progesterone measurement to detect and monitor pregnancy in female cheetahs (*Acinonyx jubatus*)

糞中プロゲステロン測定によるチーターの妊娠判定と妊娠モニタリング

○Itsuki Adachi¹, Satoshi Kusuda¹, Megumi Ohazama², Atsushi Taniguchi³, Natsuko Kondo³, Masato Yoshihara³,
Ryuta Okuda⁴, Tatsuya Ishikawa⁴, Iwai Kanda⁵, Osamu Doi¹

Gifu University¹, Himeji Central Park², Tama Zoological Park³, Fuji Safari Park⁴, Kyushu Natural Zoological Park⁵

○足立樹¹、楠田哲士¹、大狭芽²、谷口敦³、近藤奈津子³、

吉原正人³、奥田龍太⁴、石川達也⁴、神田岳委⁵、土井守¹

岐阜大学応用生物科学部¹、姫路セントラルパーク²、多摩動物公園³、富士自然動物公園⁴、九州自然動物公園⁵

Profiles of fecal gonadal progesterones were assessed to detect and monitor pregnancy in 8 female cheetahs in captivity. Profiles of fecal progesterone concentrations were similar to serum progesterone profile. As a result of qualitative analyses of fecal progesterones, 5 α -pregnans were detected in pregnant cheetah feces. There were no distinct differences in the components of progesterones among the first, second and third trimesters of pregnancy. Fecal progesterone concentrations remained at the baseline until copulation and increased only after copulation. This result suggests that cheetahs are induced ovulator. Fecal progesterone concentrations remained high throughout 92.6 \pm 0.4- day gestation period.

チーターの妊娠判定と妊娠モニタリングを目的として、8頭から糞を定期的に継続採取し、糞を用いて非侵襲的にプロゲステロン (P) の測定を行った。糞中 P 値の動態は、血中プロゲステロン動態と同様の変動を示した。妊娠期の糞中 P の定性分析の結果、5 α -プレグナンが主に検出された。妊娠初期、中期および後期を通して P の種類に明確な違いはなかった。P は通常基底値を維持し、交尾後にのみ上昇したことから、交尾排卵動物と考えられた。P 値は妊娠期間の 92.6 \pm 0.4 日間を通して高値を維持した。

The distribution and function of an affiliative behavior in captive lions

飼育下のライオンにおける親和的行動の分布と機能

○Tomoyuki Matoba¹, Nobuyuki Kutsukake^{2,3}, and Toshikazu Hasegawa¹

Graduate school of Arts and Sciences, University of Tokyo¹, Department of Evolutionary Studies of Biosystems,

Graduate University for Advanced Studies², PRESTO researcher, JST³

○的場知之¹、沓掛展之^{2,3}、長谷川寿一¹

東大・総合文化¹、総研大・葉山²、JST さきがけ³

Various group-living animals engage in species-specific non-aggressive social behavior. In this study we investigated social function of head rubbing in lions. Behavioral observation was done on 21 captive lions. 514 head rubbing was recorded. Males rubbed other males more often than females, while females preferred males to other females as head rubbing target. Rubbing interaction was reciprocal, and affinity in the dyad positively related to rubbing frequency. Meanwhile tension between a dyad or female estrous did not affect rubbing frequency. These results suggest that the primary function of head rubbing is to maintain and reinforce bond between individuals.

さまざまな社会性動物が種に特有の非攻撃的な社会行動を行う。本研究は、ライオンのヘッドラビング行動の社会的機能を検討した。飼育下のライオン 21 頭の行動観察を行い 514 回のヘッドラビングを記録した。オスはメスよりも他のオスに、メスは他のメスよりもオスに対しより多く行った。やりとりは互惠的で、ペア間での頻度は個体間の親和性の指標と正の相関がみられた。緊張状態やメスの発情は頻度と無関係であった。この結果、ヘッドラビングの主な機能が個体間の友好関係の維持・強化であることが示唆された。

Conservation of Tsushima leopard cats ツシマヤマネコの保全

Shinsuke Mizusaki

Tsushima Wildlife Conservation Center, Ministry of the Environment

水崎進介

環境省対馬野生生物保護センター

The Tsushima leopard cats, only found in Tsushima Islands in Japan, are critically endangered species. The Red Data Book of animals edited by Ministry of the Environment Government of Japan now lists this wildcat as critically endangered IA species. Reduction and fragmentation of their preferred habitat and killing by traffic accidents, by dogs and house cats, and by foot hold traps for other animals are mentioned as factors for population decrease of this animal. As a cooperative project with Tsushima Wild Life Center of Ministry of the Environment, the local communities and the related administrations carry out conservation measures to solve the problems. Now five zoos in Japan keep, breed, and exhibit Tsushima leopard cats to raise public awareness and for educational purposes. Reintroduction of captive breeding Tsushima leopard cats into Shimoshima (southern island) in Tsushima Islands, where the population size of this species are quite small, has been discussed.

ツシマヤマネコは日本では対馬にのみ生息する野生動物で、環境省レッドデータブックでは絶滅危惧 I A 類とされ、絶滅の恐れが高い。生息数減少の要因として、好適生息地の減少・分断、交通事故、イエネコ・イヌによる捕殺、とらばさみ、が挙げられている。環境省対馬野生生物保護センターでは、問題解決に向け各行政機関や市民団体等と協力して対策を実施している。現在5つの動物園で飼育・繁殖・展示による普及啓発を実施していただいております、飼育下繁殖のツシマヤマネコを生息数が極めて少ない対馬の下島（南の島）への野生復帰を検討している。

The diversity of genes related to personality in wolves オオカミにおける性格関連遺伝子の多様性

○Hisayo Kishi¹, Oliver Krone², Marco Galaverni³, Ettore Randi³, Koichi Chaya⁴, Masaya Miura⁵,
Miya Ueda⁶, Miho Inoue-Murayama¹

Wildlife Research Center of Kyoto University¹, Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research²,
The Institute for Environmental Protection and Research³, Nagoya Higashiyama Zoo⁴, Akita Omoriyama Zoo⁵,
Yokohama Zoological Garden⁶

○岸尚代¹、Oliver Krone²、Marco Galaverni³、Ettore Randi³、茶谷公一⁴、三浦匡哉⁵、植田美弥⁶、井上-村山美穂¹
京都大学野生動物研究センター¹、Leibniz 野生動物研究所²、国立環境保全研究所³、名古屋市東山動植物園⁴、
秋田市大森山動物園⁵、横浜市立よこはま動物園ズーラシア⁶

Conflicts between wolves and humans have a long tradition and have driven several wolf populations to extinction. Therefore an immediate action is necessary to preserve our endangered heritage. However, it is difficult to observe wolves directly because they are very cautious. In this study, we intended to find genetic marker of the behavioural trait of wolves. There are some genes which have been reported to be related with personality of humans and dogs. We compared the areal/interspecific differences in allele distribution of these 8 genes among wild/captive wolves and other canines which share a common ancestor with wolves.

オオカミはヒトとの軋轢が深刻であり亜種によっては絶滅の危機に瀕しているため、早急な対応が必要である。しかし、非常に警戒心が強い動物であるため、直接観察を行うのは難しい。そこで、遺伝子から多様性や行動特性を明らかにすることを目的とした。本研究では、ヒトやイヌで性格との関連が報告されているドーパミン受容体 D4 (*DRD4*) など 8 遺伝子 12 座位を型判定し、野生下および飼育下のオオカミと、共通の祖先をもつイヌ科動物でその多様性を比較し、行動特性の亜種差、地域差との関連を考察した。

Do gray wolves (*Canis lupus*) use gaze signal in their visual communication? :

Comparison of facial color pattern in canid species

ハイロオオカミは、視線でコミュニケーションするか? : イヌ科動物の顔の色彩パターンの比較から

○Sayoko Ueda¹, Shiro Kohshima^{1,2}Tokyo Institute of Technology¹, Wildlife research Center of Kyoto University^{1,2}○植田彩容子¹、幸島司郎²東京工業大学¹、京都大学野生動物研究センター²

We analyzed facial color pattern of gray wolves (*Canis lupus*) and its developmental change, and compared those of 23 canid species to understand its function. Since most of wolves had the light-colored iris and coat around the eyes, the pupil position in the eyes and the eyes position in the face were conspicuous. The facial color of juvenile was very dark and difficult to identify their gaze but it changed to a gaze-enhancing coloration before 4 month-old. Comparison of facial color pattern in canid species showed that the species that conduct group hunting tended to have gaze-enhancing coloration.

ハイロオオカミの顔の色彩パターンの意味を明らかにするために、オオカミの顔の色彩とその成長による変化を解析した。また、23種のイヌ科動物で顔色彩の比較を行った。その結果オオカミでは、明色の虹彩と目周辺の毛と、暗色の瞳孔と眼瞼との強いコントラストによって視線が強調されていることがわかった。また、顔の色彩は成長によって変化し、暗色で視線のわかりにくい出生直後の顔の色彩が、4ヶ月齢までに視線強調型の色彩に変わることがわかった。種間比較では、視線強調型の顔の色彩は集団で狩りをする種に多い傾向が見られた。

Periparturitional behaviors in an Amur tiger (*Panthera tigris altaica*)

アムールトラの周産期行動の観察

○Hidefusa Sakamoto^{1,2}, Kazuhiko Nakano¹, Hidehiro Watanabe¹, Kaname Okahashi¹, Masayuki Tanaka²Kyoto City Zoo¹, Wildlife Research Center of Kyoto University²○坂本英房^{1,2}、中野和彦¹、渡辺英博¹、岡橋要¹、田中正之²京都市動物園¹、京都大学野生動物研究センター²

The Amur tiger is the largest subspecies of tiger, and is listed as Endangered on the IUCN Red List of Threatened Species. In Japan, 54 individuals are housed in 24 zoos, with breeding efforts part of a conservation management plan. Kyoto City Zoo has a 5-year old female and a 13-year-old male Amur tiger used in our breeding program. From 16-18 June 2010, three cubs were born over an extended period of time in a single litter. From the birth of the first to the last cub took 26-hours. We videotaped the behavior of the dam before, during, and after the litter was born and discuss our findings here.

アムールトラは、トラの中で最大の亜種で、IUCNのレッドリストでは絶滅危惧種として記載されている。国内では24の動物園で54頭が飼育され、繁殖のための努力が続けられている。京都市動物園で飼育しているアムールトラの5歳のメスと13歳のオスの間に、2010年6月16日から18日にかけて3頭の子どもが誕生した。最初の子どもから最後の子どもが誕生するまでに26時間を要する稀な出産例であった。周産期の母親の行動記録から得られた結果について報告する。

Pregnancy and pseudopregnancy in wolves and tigers:
Pregnancy diagnosis based on the profiles of fecal progestagens
トラとオオカミの妊娠と偽妊娠: 糞中プロジェスタージェン動態を指標とした妊娠判定法の検討

○Ayano Matsuda¹, Tomoka Matsuda¹, Itsuki Adachi¹, Yuko Maezono², Tatsuko Nakao², Eriko Saito³,
Shigehisa Kawakami³, Osamu Doi¹, Satoshi Kusuda¹
Gifu University¹, Adventure World², Gunma Safari Park³
○松田綾乃¹、松田朋香¹、足立樹¹、前園優子²、中尾建子²、齋藤恵理子³、川上茂久³、土井守¹、楠田哲士¹
岐阜大学応用生物科学部¹、アドベンチャーワールド²、群馬サファリパーク³

Canine and feline pseudopregnancies are known to have differences in visual signs and progesterone secretion ability. The luteal function during pregnancy and pseudopregnancy were evaluated based on the fecal progestagen (P) profiles in two female timber wolves (Canidae) and one female Siberian tiger (Felidae). Fecal P remained high for approximately 110 days with pregnancy, and for approximately 40 days after the infertile copulation in the tiger, whereas for approximately 90 days with or without pregnancy in the wolves. It could be possible for the tiger, to determine pregnancy, but seemed to be difficult for the wolves.

犬と猫の偽妊娠は、外見的兆候や不妊交尾後の黄体のプロジェステロン分泌能が異なることが知られている。イヌ科のシンリンオオカミ 2 頭とネコ科のアムールトラ 1 頭を用いて糞中プロジェスタージェン (P) 動態から妊娠と偽妊娠の黄体機能を推定した。トラの妊娠に伴う P 上昇期間は約 110 日間 (妊娠期間: 最終交尾から 107 日間), 不妊交尾後は約 40 日間であった。オオカミでは、両者共約 90 日間であった (妊娠期間: 最終交尾から 58 日間)。トラは猫同様に P 上昇期間の差を利用して妊娠判定できたが、オオカミは判定困難であった。

Periparturitional behaviors in bush dogs (*Speothos venaticus*)
ヤブイヌの周産期行動の観察

○Masayuki Tanaka¹, Fumio Ito², Masayuki Matsunaga², Yuki Yamamoto³
Wildlife Research Center, Kyoto University¹, Kyoto City Zoo²
○田中正之¹、伊藤二三夫²、松永雅之²、山本裕己²
京都大学野生動物研究センター¹、京都市動物園²

Bush Dogs are a species of canids, listed as Near Threatened in the IUCN Red List. Their range extends from southeastern Central America to southern South America. In Japan, 29 individuals are housed in three zoos, with breeding efforts part of a conservation management plan. Kyoto City Zoo maintains a pair of bush dogs, and the pair gave birth to three puppies in February. We observed the behavior of the bush dogs before, during, and after the litter was born. We found that the male maintained proximity and followed his partner, as well as licking pups and nuzzling them to the nipple.

ヤブイヌは中南米に生息するイヌ科の一種である。IUCN のレッドリストでは準絶滅危惧種として記載されている。国内では 3 つの動物園で 29 頭が飼育されているのみであり、繁殖のための努力が続けられている。京都市動物園では雌雄ペアのヤブイヌを飼育しており、今年 2 月にそのペアが 3 頭を出産した。我々は周産期の両親の行動を観察、記録した。その結果、オスとメスは出産 1 か月前の時点から常に寄り添いあって眠り、オスは出産時にはメスに付き添い、介助するような行動すら見られた。出産後もオスメスともに子どもの世話をすることが観察された。

Direct comparison between humans and chimpanzees for their pitch-luminance mapping ヒトとチンパンジーにおける“共感覚”の比較分析

○Ikuma Adachi¹, Vera Ludwig², Tetsuro Matsuzawa¹
Primate Research Institute, Kyoto University¹, Berlin School of Mind and Brain²
○足立幾磨¹, Ludwig Vera², 松沢哲郎¹
京都大学霊長類研究所¹, Berlin School of Mind and Brain²

Here we provide the first direct comparison between humans and chimpanzees on their pitch-luminance mapping. Participants from both species were required to classify squares as black or white, while hearing irrelevant background sounds that were either high-pitched or low-pitched. Chimpanzees made more mistakes when the background sound was synaesthetically incongruent (e.g. low-pitched for white) than when it was synaesthetically congruent (e.g. high-pitched for white). In humans, the effect was evident through increased latencies in incongruent trials. These results suggest that such cross-modal correspondence are shared in these two species and perhaps reflect evolutionary old mechanisms in the primate brain.

ヒトとチンパンジーを対象に、彼らが「音の高さ」と「色の明暗」の間に“共感覚”をもつのかを分析した。課題には見本あわせ課題を用い、刺激には白色/黒色の四角形を用いた。なお、見本刺激は選択刺激と同時に呈示され、200 ms 後に自動的に消えた。テスト条件では、それらの視覚刺激に 200 ms 先行し、高・低どちらかの聴覚刺激を呈示した。反応時間および誤反応を分析したところ、両種において高音と白色、低音と黒色が共感覚として結びついていることが示された。

Habituation of wild western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) and changes in their stress levels 野生ニシローランドゴリラの人付けとストレスレベルの変化

○Shiho Fujita¹, Philippe Mbehang Nguema², Yuji Takenoshita³, Chieko Ando⁴, Yuji Iwata³
Faculty of Agriculture, Yamaguchi University¹, l'Institut des Recherches en Ecologie Tropicale, Gabon²,
Faculty of Children Studies, Chubu-Gakuin University³, Graduate School of Sciences, Kyoto University⁴
○藤田志歩¹, Philippe Mbehang Nguema², 竹ノ下祐二³, 安藤智恵子⁴, 岩田有史³
山口大学農学部¹, ガボン共和国熱帯生態学研究所², 中部学院大学こども学部³, 京都大学大学院理学研究科⁴

Habituation of wild great apes to human observers has been widely conducted for the purpose of eco-tourism. However, such activity possibly imposes stress to the animals. The aim of this study was to assess the human impact to health of great apes during the habituation process. From December 2006 to February 2010, we collected fecal samples of the gorillas in the Moukalaba-Doudou Natinal Park, Gabon, and measured fecal cortisol levels by enzyme immunoassay. The results demonstrated that, although stress levels of the gorillas gradually decreased as habituation progressed, the intensive observation activity could impose greater stress to them.

野生大型類人猿の人付けはエコツーリズムなどの目的で広く行われているが、一方で、類人猿にストレスを及ぼすことが危惧されている。本研究は、人付けにより人間が大型類人猿に及ぼす影響について評価することを目的とした。2006 年 12 月から 2010 年 2 月まで、ガボン共和国ムカラバードゥドゥ国立公園においてゴリラの糞を採集し、酵素免疫測定法により糞中コルチゾール濃度を測定した。その結果、人付けの進行に伴って、ゴリラのストレスレベルは次第に減少するものの、集中的な観察行為によって、より大きなストレスを誘発する可能性が示唆された。

Characteristics of proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) night sleeping-trees in Sabah, Malaysia

マレーシア、サバ州のテングザル(*Nasalis larvatus*)が利用する泊まり場の樹木の特徴

○Henry Bernard¹, Ikki Matsuda², Goro Hanya², Abdul Hamid Ahmad¹
Institute for Tropical Biology and Conservation, Universiti Malaysia Sabah¹,
Primate Research Institute, Kyoto University²

○Henry Bernard¹、松田一希²、半谷吾郎²、Abdul Hamid Ahmad¹
サバ大学熱帯生物研究センター¹、京都大学霊長類研究所²

A total of 88 trees were used by proboscis monkeys as night sleeping sites from June to September 2008 in riverine, mangrove and mixed mangrove-riverine forests in the west of Sabah, Malaysia. Choice of sleeping trees did not depend on the tree species and the majority of sleeping trees were located closer to riverbanks. Sleeping trees were basically tall and large. Arboreal connectivity of sleeping trees was also good. Sleeping trees selection in proboscis monkeys is likely to be related to risks of predation and injury from falling, as well as ease of social interaction, and efficiency of locomotion.

マレーシア・サバ州西部において、2008年6月から9月の期間に、テングザルが、川辺林・マングローブ林・川辺マングローブ混合林にある樹木88本を泊まり場として使用したのを観察した。泊まり場の樹木には種の偏りは見られなかったが、より川岸の近くに位置する樹木が大部分を占めた。これらの樹木は、基本的に大きくて樹高が高く、樹木間は近接していた。泊まり場になる樹木の選択には、社会交渉の取り易さや移動の効率と同様に、捕食や落下による負傷の回避と関連していることが予想される。

Exhibition of chimpanzee cognition in Higashiyama Zoo

東山動物園でのチンパンジーの知性展示

○Etsuko Ichino¹, Yoko Sakuraba¹, Motohiro Kimura¹, Kanae Shimada¹, Kenta Suzuki¹, Tetsuo Nakayama²,
Yuji Kondoh², Kenichiro Takakura², Kohyoh Yamamoto², Mami Hara², Ikuma Adachi³
Faculty of Applied Biological Science of Gifu University¹, Nagoya Higashiyama Zoo²,
Primate Research Institute Kyoto University³

○市野悦子¹、櫻庭陽子¹、木村元大¹、島田かなえ¹、鈴木健太¹、中山哲男²、近藤裕治²、高倉健一郎²、山本光陽²、
原真実²、足立幾磨³
岐阜大学応用生物科学部¹、名古屋市東山動物園²、京都大学霊長類研究所³

Under the collaboration between Higashiyama zoo and Kyoto University, we exhibit chimpanzee cognition to the public through some experiments. These chimpanzees are trained in two tasks, "Matching-to-Sample task" and "Number sequence task". They are trained on a touch-sensitive monitor in a booth attached on their outdoor enclosure. Currently, four out of five chimpanzees have mastered the Matching-to Sample task, and one of them has already learned to touch from 1 to 9 in order. Furthermore, we made a video clip about chimpanzees in the zoo and the wild and exhibit it on a monitor to introduce chimpanzee cognition to the public.

名古屋市東山動物園と京都大学は連携を通し、チンパンジーの知性研究を来園者に向けて展示している。具体的には、運動場横に設置された実験ブースにてタッチパネルを用いた見本合わせ課題や数字課題の実験を行っている。現在、全5個体の内4個体が見本合わせ課題を習得した。また数字系列課題についても、9までの数字系列を学んだ個体もいるほか、他の個体も順調に学習している。他にも、東山や野生のチンパンジー、行っている実験等を紹介したビデオを作成し、放映している。今後もチンパンジーの認知について発信していく予定である。

Mechanisms determining relationships between feeding subgroup size
and foraging success in food patch use by Japanese macaques *Macaca fuscata*
ニホンザルの食物パッチ利用における採食グループサイズと採食成功の関係を決定するメカニズム

○Nobuko. Kazahari^{1,2}, Noki. Agetsuma²

Wildlife research Center of Kyoto University¹, Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University²

○風張喜子^{1,2}、揚妻直樹²

京都大学野生動物研究センター¹、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター²

Generally, feeding success decreases with feeding sub-group size through feeding competition. However, feeding success increases with feeding sub-group size in some cases of food patch use by primates. The relationship between feeding sub-group size and feeding success is not explained only in terms of feeding competition. In this study with wild Japanese macaques *Macaca fuscata*, visual scanning that assists individuals in following own troop declined with feeding sub-group size, and feeding success increased with decreasing visual scanning. Moreover, the relationship between feeding sub-group size and feeding success depended on a balance between decreasing social monitoring and increasing feeding competition.

一般に、採食グループが大きい(食物を分け合う個体が多い)と競合によって採食成功が低下する。しかし、霊長類では、採食グループが大きいほど採食成功が向上する場合があります、競合のみからは採食グループサイズと採食成功の関係を理解できない。本研究は、野生ニホンザルにおいて①採食グループが大きいと見回し(群れに追従するための他個体の位置把握)が減少し、採食成功が向上すること、②採食グループサイズと採食成功の関係は、見回しの減少(正の効果)と競合の増加(負の効果)のバランスによって決まることを明らかにした。

Reproductive parameters of ex-captive female orangutans;
High infant mortality rate and young age at first reproduction
半野生オランウータンの雌の繁殖パラメーター: 高い乳児死亡率と若い初産年齢

○Noko Kuze¹, David Dellatore², Graham L. Banes^{3,4}, Peter Pratje⁵, Tomoyuki Tajima⁶, Anne E. Russon⁷

Wildlife Research Center of Kyoto University¹, Sumatran Orangutan Society², University of Aberdeen³,

University of Cambridge⁴, Frankfurt Zoological Society⁵, Graduate School of Science, Kyoto University⁶,

York University⁷

○久世濃子¹、David Dellatore²、Graham L. Banes^{3,4}、Peter Pratje⁵、田島知之⁶、Anne E. Russon⁷

京都大学野生動物研究センター¹、スマトラ・オランウータン協会²、アバディーン大学³、ケンブリッジ大学⁴、

フランクフルト動物園協会⁵、京都大学理学研究科⁶、ヨーク大学⁷

The orangutan has become one of the world's most endangered apes, and more attention is being focused on reintroduction/rehabilitation programs as a potential avenue for their conservation. To improve these programs, we collected reproductive parameters of free-ranging ex-captive female at seven release sites over several years or decades. Results indicate significant differences compared with wild. Younger ages at first reproduction (10.8-12.4 year) and shorter inter-birth intervals (5.5-6.6 year) were probably caused by improved nutrition, by provisioning. High infant mortality rates (19-67%) might be caused by less skilled mothering (an effect of human-rearing).

オランウータンは絶滅の危機に瀕する大型類人猿であり、野生への再導入及び野生復帰事業は、本種の保護の為に有用な手段である。これらの事業の改善の為に、人間に育てられた後、森林にリリースされたメスの繁殖パラメーターについて、7ヶ所の事業地で調べた。その結果、繁殖パラメーターは野生とは有意に異なっていた。若い初産年齢(10.8~12.4歳)と短い出産間隔(5.5~6.6年)は、給餌によって栄養状態が改善された為と考えられる。高い乳児死亡率(19~67%)は、人間によって育てられた為に、育児が上手にできなかったことが原因であろう。

**‘Suspension bridge project’ for conservation of wild orangutan
野生オランウータン保護活動(吊り橋プロジェクト)に参加して**

Kouichi Kimura
Nagoya Higashiyama Zoo
木村 幸一
名古屋市東山動物園

In Borneo, the forests have been divided into small fragments due to the expansion of oil palm plantation and deforestation. As result, wild animals in the rainforest have been confined to a much smaller habitat. Living in small forest makes it more difficult for them to find enough food and mating partners especially for orangutans those now faced a crisis of extinction. Therefore NPO have performed ‘suspension bridge project’ that enlarges the territory of the orangutan by building suspension bridge between isolated habitats in order to preserve the number of population. Because I participated in this project as the orangutan keeper from 16 to 22 on April in 2009, I report the contents.

ボルネオ島では森林伐採やアブラヤシのプランテーション化によって森林破壊が急速に進み、オランウータンの生息域は小さく分断されて、餌不足や繁殖活動への支障が生じ、絶滅の危機に直面している。そこで、これらの孤立した生息地間に吊り橋を架けることで、オランウータンの活動範囲を広げ、生息数の保全を図る「吊り橋プロジェクト」がNPO 団体により行われている。2009 年 4 月 16 日～22 日、動物園のオランウータン飼育担当者として、このプロジェクトに参加したのでその内容を報告する。

**What is the comfortable environment for Western Gorillas (*Gorilla gorilla*)
living in captivity ?
ニシゴリラにとっての快適な飼育環境とは何だろうか？**

○Mitsunori Nagao, Hiroe Kamanaru, Masayuki Matsunaga
Kyoto City Zoo
○長尾充徳、釜鳴宏枝、松永雅之
京都市動物園

We have continuously evaluated and attempted to enrich the captive environment of the Western Gorillas living in captivity in Kyoto City Zoo. The enrichments include both psychological and physical aspects, such as increasing the opportunities to accustom the gorillas to being with many people in addition to the zoo keepers, planting trees in the outdoor grounds, alteration of food items, and increasing foraging time. In May, 2010, one of the gorilla’s keepers visited the Gabonese Republic and observed Western Gorillas and their natural habitat. Their frequent arboreal activities impressed us with the need to expand the use of three-dimensional space in the gorilla residence. We will take into account such knowledge to improve future facilities of the gorillas in Kyoto City Zoo.

京都市動物園では、2004 年からそれまでの飼育環境を見直し、その改善を行ってきた。それは、担当者以外に複数の人と関わる機会を増やすなどの心理的なものから、屋外グラウンドへの植樹や飼料の見直し、採食時間の増加策などの物理的なものまで多岐にわたる。2010 年 5 月には、担当者がガボン共和国を訪れ、野生のニシゴリラとその生息環境の観察を行った。そこでは樹上の利用頻度が高く、これまでの取り組みに合わせ、獣舎での空間利用が必要であると感じた。このことを考慮し飼育環境の改善に活かしていきたい。

The effect of introduction of a new 3D structure on the chimpanzees (*Pan troglodytes*) in Higashiyama zoo

東山動物園のチンパンジータワー利用状況の1年間の動向

○Yoko Sakuraba¹, Motohiro Kimura¹, Etsuko Ichino¹, Kanae Shimada¹, Kenta Suzuki¹, Mari Hirose²,
Tetsuo Nakayama³, Yuji Kondoh³, Ken'ichiro Takakura³, Kohyoh Yamamoto³, Mami Hara³, Ikuma Adachi²

Applied Biological of Science¹, Gifu University, Primate Research Institute, Kyoto University²,

Nagoya Higashiyama Zoo³

○櫻庭陽子¹、木村元大¹、市野悦子¹、島田かなえ¹、鈴木健太¹、廣澤麻里²、中山哲男³、近藤裕治³、高倉健一郎³、
山本光陽³、原真実³、足立幾磨²

岐阜大学応用生物科学部¹、京都大学霊長類研究所²、名古屋市東山動物園³

On November 9th 2008, an 11 m-high artificial 3D structure was settled in a chimpanzee enclosure in Higashiyama zoo to enrich their environment as well as to exhibit their natural behavior to the public. We analyzed how much they spent their time on the tower through one year survey after the introduction. We video-recorded all chimpanzees' behaviors during the research period and record their location with scan-sampling technique at one minutes interval. The analyses was conducted on the first one hour in each day. As time went by they spent more time on the tower but later on they spent less and less. Especially when it rained, they rarely spent their time on it. We will evaluate their behaviors more in detail to find a good way to modify it for their better use.

2008年11月9日、名古屋市東山動物園のチンパンジー舎に高さ11mのタワーが導入された。チンパンジーの自然な行動を引き出すのが目的である。本研究では、チンパンジーのタワー利用について、タワー導入後の1年間の動向を調べた。放飼場を映したビデオ映像から、各日放飼後1時間、1分ごとのスキャンサンプリングにより、各個体が利用している場所を記録した。分析の結果、タワーの利用率は、導入時数カ月は上昇傾向にあったが、その後減少していった。また、雨天時にはひととき利用が減少することもわかった。今後もよりよいタワーを目指し、改善、評価を続けていく。

Manual laterality in object manipulation in substrate use by captive capuchin monkeys (*Cebus apella*)

飼育オマキザル(*Cebus apella*)の基盤使用における対象操作にみられる手の側性

○Yoshiaki Sato¹, Yui Fujimori², Misato Hayashi¹

Primate Research Institute, Kyoto University¹, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University²

○佐藤義明¹、藤森唯²、林美里¹

京都大学霊長類研究所¹、岐阜大学応用生物科学部²

The present study aims to test on five female tufted capuchins (*Cebus apella, sensu lato*) whether they show manual laterality in substrate use. I provided a walnut (*Juglans regia*) while they move freely in their square-shaped cage, equipped with perches and scaffolds to bang it against. The result demonstrates that all of the participants showed more preference of either hand over the other, two of whom biased to right, the remaining three to left. These results are discussed in terms of the underlying cognitive and motor process.

本研究では、オトナメスのオマキザル (*Cebus apella, sensu lato*) 5個体において、基盤使用で手の側性がみられるかどうかを調べた。部屋を自由に動いている個体にクルミ (*Juglans regia*) を1個ずつ与え、その時点からクルミを割るまでをビデオカメラで記録した。すべての個体が片手への側性を示し、2個体は右に、3個体は左に偏っていた。手の側性と割るのにかった時間、叩きつける頻度や速さとの相関から、個体によって手の側性にかかわるクルミ割りの戦略が異なっていることが示唆された。

Management of behavioral abnormality in singly-housed Japanese macaques by movie presentation

個別ケージ飼育ニホンザルにおける動画呈示による異常行動の軽減

○Tadatoshi Ogura

Primate Research Institute, Kyoto University and Japan Society for the Promotion of Science

○小倉匡俊

京都大学霊長類研究所、日本学術振興会

This study examined the effect of movie presentation on abnormal behavior of singly-housed Japanese macaques (*Macaca fuscata*). An LCD monitor was placed in front of the cage of the subject and the movies were presented. In this setting, the effect of the contents and controllability of movies were tested. Frequencies of abnormal behavior were significantly lower during movie presentation than during the control conditions. Preference for the contents of movies differentially affected the behavior of the subjects. These results suggested that movie presentation is a useful technique to improve the behavioral abnormality of singly-housed Japanese macaques.

本研究では、個別ケージ飼育のニホンザル（*Macaca fuscata*）の異常行動に対する動画呈示の効果を調べた。被験体のケージの前に LCD モニターを設置し、動画呈示をおこなった。また、動画の内容と動画呈示に対する操作性を変えて呈示し、異常行動への効果を調べた。動画呈示条件においては、コントロール条件よりも異常行動の頻度は有意に少なかった。被験体は、動画の内容に対する選好性を示し、行動にも影響した。これらの結果から、動画呈示は個別ケージ飼育のニホンザルの異常行動を改善するために有効な手法であると考えられる。

Feeding ecology of Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus morio*) in Danum Valley, Sabah, Malaysia: A 3-year record including two mast fruitings

マレーシア・サバ州・ダナムバレーに生息するボルネオ・オランウータンの採食行動 - 2 回の一斉結実を含んだ 3 年間の記録 -

○Tomoko Kanamori¹, Noko Kuze¹, Henry Bernard², Titol Peter Malim³, Shiro Kohshima¹

Wildlife Research Center of Kyoto University¹, University Malaysia Sabah², Sabah Wildlife Department³

○金森朝子¹、久世濃子¹、Henry Bernard²、Titol Peter Malim³、幸島司郎¹

京都大学 野生動物¹、University of Malaysia Sabah²、Sabah Wildlife Department³

We observed the diet of orangutans (*Pongo pygmaeus morio*) and fruit availability in the primary lowland Dipterocarp forests of Danum Valley, during the period 2005–2007, including two mast fruitings. *P. p. morio* is the most eastern subspecies of Bornean orangutan, and inhabits forests in which mast-fruiting events occur in more tree species. We compared seasonal changes in the feeding time allocated to individual food items, and examined the dietary response of orangutans to major fluctuations in fruit availability. It was suggested that orangutan not only change food items by fruit availability but also have changed their activity and density.

Danum Valley において、2005- 2007 年に、オランウータン（*Pongo pygmaeus morio*）の行動観察と落下果実センサスを行った。果実生産の変動が激しいフタバガキ林に生息するオランウータンが、一斉結実期、通常の果実期、果実欠乏期に合わせてどう対処しているのかを調べた。本研究の結果から、オランウータンは季節によって採食品目を変化させるだけでなく、活動時間や遊動域までも変化させていることが示唆された。また、葉と樹皮食に依存していることや、Fall back food を果実期にも利用していることから、本調査地の果実生産は他地域より低いことが示唆された。

Age and sex difference in the rate of contact calls in Japanese macaques ニホンザルにおけるコンタクトコールの発声頻度の性・年齢差

○Mariko Suzuki and Hideki Sugiura

Wildlife Research Center of Kyoto University

○鈴木真理子、杉浦秀樹

京都大学野生動物研究センター

Japanese macaques form a matrilineal, multi-male, multi-female group. In such a group, motivation to contact group members should differ among age-sex classes. Wild Japanese macaques emit coo call frequently and thereby maintain spatial cohesiveness of the group. The rate of coo calls can differ among age-sex classes reflecting their motivation of contacting group members. In this study, we examined the difference in the rate of coo call and the rate of the vocal response from the other group members among different age-sex classes, in the wild groups of Japanese macaques on Yakushima Island, Japan.

ニホンザルの群れは母系の複雄複雌群で、性・年齢ともに様々な個体で形成されている。このように、群れるモチベーションの異なる個体らで形成された集団では、集団を維持するための行動にも違いが現れると予想される。ニホンザルは、コンタクトコールの発声によって群れのまとまりを維持していると言われている。この音声の頻度やその応答は、群れるモチベーションを反映しているのだろうか。検証した結果、性年齢で発声頻度や応答の有無に違いが見られ、それはそれぞれの性年齢クラスの集団への関わり方や依存度の違いによって説明できるものだった。

Assessing the effects of cognitive experiments on the welfare of captive chimpanzees by direct comparison of the activity budget between wild and captive chimpanzees 認知実験が飼育チンパンジーの福祉におよぼす影響に関する行動学的評価

○Yamanashi Yumi^{1,2}, Hayashi Misato¹, Matsuzawa Tetsuro¹

Primate Research Institute, Kyoto University¹, Japan Society for Promotion of Science²

○山梨裕美^{1,2}、林美里¹、松沢哲郎¹

京都大学霊長類研究所¹、日本学術振興会²

We investigated the effects of the cognitive experiments on the welfare of captive chimpanzees. We compared the activity budget among three groups of chimpanzees; 10 wild chimpanzees, 12 captive chimpanzees who participated in the experiments (participant chimpanzees, N=6) and who didn't participate in the experiments (non-participant chimpanzees, N=6). The data from captivity were obtained on the experimental days (weekdays) and non-experimental days (weekends). We followed each chimpanzee with focal animal sampling method and recorded the behaviours every one minute. The results showed that wild chimpanzees and participant chimpanzees on weekdays have similar activity budgets and feeding pattern.

チンパンジーを対象とした認知実験には採食時間を延長し、野生の生活に近づける効果が期待される。しかしこれまで動物福祉の観点からの行動学的評価がされていない。そこで今回、野生下 (N=10) と飼育下 (N=12) のチンパンジーの活動時間配分を直接比較することでこの側面を検討した。データは各フィールドでフォーカルアニマルサンプリング法を用い追跡し、行動を 1 分毎に記録した。結果、飼育下で実験がおこなわれる日には実験に従事しているチンパンジーの採食時間は野生と同じ程度まで延長し、活動時間配分が野生にたいへん近くなった。

Let fireflies return to City of Kita! -Environmental education through keeping fireflies- ホタルを北区に呼び戻そう！ーヘイケボタル飼育を通じた環境教育ー

○Takehide Ikeda¹, Koji Miyamoto¹, Kazuyoshi Chiba¹, Tetsuo Takahashi², Seiji Osada²
Ochanomizu University¹, City of Kita, Tokyo²,
池田威秀¹、宮本康司¹、千葉和義¹、高橋哲夫²、長田聖次²
お茶の水女子大学¹、東京都北区²

Ochanomizu University and City of Kita (Tokyo) created a course of "firefly environmental lecture" as a part of the "City of Kita environmental University" business from 2008. We aimed for making the environment where fireflies could inhabit again in City of Kita that was once a noted habitat of fireflies and developed the curriculum of the lecture that studied the habits and biotope while each person bred fireflies (*Luciola lateralis*). We are going to show the summary and results in this course; ① rate of emerged fireflies kept by members, ② studies about foods of firefly, ③ environmental comparison between natural habitat and river in City of Kita.

お茶の水女子大学と東京都北区では、平成 20 年度より北区環境大学事業の一環として「ホタル環境講座」を開講している。かつてホタルの名所であった北区に再びホタルが生息できる環境を作ること为目标とし、各自がヘイケボタルを飼育しながらその生態と生息環境について研究を行う講座のカリキュラム開発を行った。今回の発表では、年間の環境教育プログラム、および本講座における成果として、①講座におけるヘイケボタル飼育の状況、②餌についての研究、③自然発生地と北区の環境、について発表する予定である。

Suggestions to in-situ conservation of the Mekong giant catfish, *Pangasianodon gigas* メコンオオナマズの生息域内保全への提言

○Koki Ikeya¹, Manabu Kume², Shunsuke Tanimura¹, Yukiko Hori¹
Gifu World Freshwater Aquarium¹, Aqua Restoration Research Center, Public Works Research Institute²
○池谷幸樹¹、久米学²、谷村俊介¹、堀由紀子¹
岐阜県世界淡水魚園水族館¹、独立行政法人土木研究所自然共生研究センター²

The Mekong giant catfish *Pangasianodon gigas* is endemic to the Mekong River basin. The catfish is listed in the Conservation on International Trade in Endangered Species (CITES) Appendix I and in the International Union for the Conservation of Natural Resources (IUCN) Red List as a critically endangered species. We observed the feeding behavior of the catfish under a stable environment in an aquarium over a 5-year period and analyzed their feeding rhythms and long-term fasting periods. These feeding/fasting patterns coincide with the dry/wet seasons in Thailand and the abundance of the food resource (*Cladophora* sp.) for the catfish. In the conservation of the catfish, the changes of the river environment that affect the seasonal abundance of *Cladophora* sp. in the dry/wet seasons are important. Because water level and the water quality are stable by damming, it is thought that the feeding habitats are reduced, resulting that the number of catfish decrease.

メコンオオナマズはメコン川の固有種でワシントン条約付属書 I に指定され、IUCN のレッドリストにおいて絶滅危惧 I A 類に掲載されている。恒常条件の水槽飼育下で 5 年間にわたり、本種の摂餌行動を観察したところ、長期絶食を伴う摂餌周期性を確認した。これらの摂餌・絶食のパターンはタイ国での乾季・雨季に同調し、それは餌となるシオグサの出現周期と一致した。メコンオオナマズの保全においては、シオグサの季節消長に影響を及ぼす乾季・雨季の河川環境の変化が重要であり、ダムにより水位や水質の変化が乏しくなると餌場が減少し、結果的にメコンオオナマズの減少につながると考えられる。

Enoshima Aquarium contributes the biological diversity
by working on protection of “Fujisawa MEDAKA”
“藤沢メダカ”を通じた水族館の生物多様性保護への取組み

Keigo Imai
Enoshima Aquarium
今井啓吾
新江ノ島水族館

In September 1995, a citizen rediscovered MEDAKA *Oryzias latipes* which avoided extinction. They were collected at Hasuike pond, drainage Sakai river basin. We regarded them as a genetically isolated population and named "Fujisawa MEDAKA". We have started the activity named "a school of Fujisawa MEDAKA" with local children to protect them. Through the activity children could learn ecosystem in their living environment. formed "A meeting to make a school of Fujisawa MEDAKA" formed with the elementary school religion theories of the area support the activity. Such organization by the connection of the government, citizens, industry and schools is a rare case in Japan. Enoshima Aquarium is cooperating with the organization from a beginning. Here we report the activity contents.

1995年9月に残存が確認された境川水系ハス池産のメダカ *Oryzias latipes* は、一地域個体群と位置付け、「藤沢メダカ」と名付けられた。これの保護を通して、地域の児童等と身近な生物や自然環境を学ぶ、「藤沢メダカの学校」と、それを指導、協力する「藤沢メダカの学校をつくる会」が小学校教諭などで結成され、ここに官、民、産、学の連繋による全国でも珍しい保護活動組織が誕生した。新江ノ島水族館は、会の発足時より様々な面で活動に協力してきたので、その活動内容について報告する。

Researches on Bagrid catfish in Yahagi River and studies for its artificial breeding
矢作川水系におけるネコギギの生息調査と保全活動

○Masuda Motoyasu, Chimura Yosizumi, Kametuta Shigenori, Isogai Tooru, Niimi Junya, Higuti marika
Hekinan seaside aquarium JAPAN
○増田元保、地村佳純、亀薦重紀、磯貝徹、新美淳也、樋口真理可
碧南海浜水族館

Bagrid catfish (*Pseudobagrus ichikawai*) is a catfish belong to Bagridae (Siluriformes) which grow up into about 10-12cm in full length. This is a Japanese endemic species which lives in the middle reaches of the rivers flowing into the Ise Bay and the Mikawa Bay. The Hekinan seaside aquarium began investigation by inquiry to residents, and by diversings during night to know the density of Bagrid catfish in the Yahagi River and the change in their habitat condition from 1994. We also continued the studies for artificial breeding of Bagrid catfish and the lectures for visitors to appeal the importance of conservation of Bagrid catfish and its natural habitats.

ネコギギは、全長 10～12 c m ほどのナマズ目ギギ科魚類である。本種は、伊勢湾と三河湾に注ぐ河川の中流域に生息する日本固有種である。碧南海浜水族館では 1994 年より、矢作川水系におけるネコギギの生息状況および生息数の変動を知るために、地域住民に対する聞き込みや、同種が行動する夜間の潜水目視調査を実施している。また、ネコギギの飼育下における繁殖技術の確立を目的とした研究活動や、生息域の河川改修などに対する提言、さらに市民に対し生息域の保全をアピールする講演等を実施している。

Reproduction of Antarctic krill *Euphausia superba* in captivity 飼育下におけるナンキョクオキアミ *Euphausia superba* の継代繁殖

○Tsuyoshi Matsuda, Yasuo Hirano
Port of Nagoya Public Aquarium
○松田 乾、平野 保男
名古屋港水族館

Rearing numbers of Antarctic krill in laboratory had thought to be impossible. We developed a new filtration system at Port of Nagoya Public Aquarium that keeps krill in good condition for long term in closed circulation. We had reared krill for 8 years and 18 days that is the longest record of rearing period. We have reared krill stably since 1992, and have been keeping public display of krill continuously since 1996. Adjusting light condition to Antarctic photoperiod, feeding enriched diet with Vitamins and phospholipid, we succeeded to breed captive krill for the first time in the world. Since then we have been breeding krill continuously, and now we are rearing F5.

多数のナンキョクオキアミを長期間安定的に飼育することは従来不可能だった。名古屋港水族館では濾過設備を改良し、閉鎖濾過循環系でオキアミを長期間飼育することを可能にした。その結果、8 年 18 日という飼育期間の世界最長記録を達成し、1992 年以来ナンキョクオキアミを安定的に飼育し、1996 年からは常設展示を行っている。また、南極大陸周辺にあわせた光周期、ビタミン類やリン脂質などを添加し、栄養強化を施した餌料などを用いて 2000 年に世界で初めて飼育下でのオキアミの繁殖に成功した。以降継代的に繁殖が行われ、現在は F5（6 世）世代が得られている。

Occurrence of the sea turtles in the northern to central coasts of Mie Prefecture 三重県北中部におけるウミガメ類の出現状況と伊勢志摩地方との比較

○Yoshiki Nakamura¹, Masanari Doi¹, Akari Yoshida¹, Shota Haba¹, Ikuo Wakabayashi²
Kameppuri, Sea Turtle and Finless Porpoise Conservation and Research Club of Mie University¹,
Wildlife Society of Shima Peninsula²
○中村佳貴¹、土井理成¹、吉田朱梨¹、幅祥太¹、若林郁夫²
三重大学ウミガメ・スナメリ調査保全サークルかめっぷり¹、志摩半島野生動物研究会²

Sea turtles nest and strand on the many beaches in Japan. We walked on the beaches in northern to central areas of Mie Prefecture in 2000-June, 2010 to find tracks and stranding turtles. As a result, we found 45 nests of the loggerhead and 71 stranding turtles including 57 loggerheads and 4 green turtles and 10 unidentified species were found during the period. Comparison of the data with those in Ise-Shima District is discussed.

日本各地でウミガメ類の上陸、産卵、漂着が確認されている。本発表では、三重県北中部における 2000～2010 年 6 月のウミガメ類の出現状況を報告する。調査は砂浜を歩き、産卵跡や漂着個体を探索する方法により行い、産卵巣発見時には、仔ガメ脱出後、卵数、孵化率などを記録し、漂着個体発見時には、種同定などを行った。その結果、産卵はアカウミガメで 45 回、漂着はアカウミガメ 57 個体、アオウミガメ 4 個体、種不明 10 個体の計 71 個体が確認された。これらについて伊勢志摩地方と比較し、地域間の違いやその要因を考察する。

No extra-pair paternity in Adelie penguins (*Pygoscelis adeliae*) in captivity 飼育下でのアデリーペンギンの番外受精の有無に関する研究

○Ken Sakaoka

Port of Nagoya Public Aquarium

○坂岡賢

名古屋港水族館

I performed paternity analysis in Adelie penguins hatched at P.N.P.A (total 39 individuals) using eight microsatellite DNA markers. Multiple maker analysis confirmed that all the penguins shared an allele with the social father, and that all the putative fathers (all males over four years old; n=9-15) can be excluded as a genetic father, except two individuals whose grandfather is identical. These results show that extra-pair paternity did not occur at P.N.P.A.; and that such paternity analysis is a powerful tool to make up for the conventional pedigree management which relies only on an observational method.

名古屋港水族館で孵化したアデリーペンギン 39 個体について、マイクロサテライトマーカーDNA 8 遺伝子座を用いて父子鑑定を行った。複数マーカーの解析により、全てのペンギンが社会的父の対立遺伝子を共有する事が確認され、父親候補(4 歳以上の全雄 9~15 個体)が遺伝的父親である可能性を、祖父を同一個体に持つ 2 個体を除き全て排除できた。これらの結果から、名古屋港水族館では番外受精は起こっていなかった事、そして父子鑑定が従来の観察のみに拠る血統管理の欠点を補う強力な手段と成り得ることが明らかとなった。

Reproduction of antarctic penguins in Port of Nagoya Public Aquarium 名古屋港水族館における極地ペンギンの繁殖

○Yousuke Zaitu, Naeko Kasugai, Kiyonori Nakajima, Masanori Kurita

Port of Nagoya Public Aquarium

○材津陽介、春日井苗子、中嶋清徳、栗田正徳

名古屋港水族館

We have reared antarctic penguins since Port of Nagoya Public Aquarium opened in 1992. Four of five species of penguins that have kept in our facility, Adeliae penguin, chinstrap penguin, gentoo penguin and king penguin, have bred in the simulated environment of Antarctica. Especially we have succeeded breeding of pygoscelid penguins since 2000 in each year. Gentoo penguin, adeliae penguin and chinstrap penguin have hatched 152, 70, 28 respectively in total. We report the rate of reproduction and growth curves.

名古屋港水族館では 1992 年の開館以来、南極とその周辺に生息しているペンギン類の飼育を行ってきた。飼育環境を南極の環境に近づけることにより、これまでに飼育した 5 種のうち、アデリーペンギン、ヒゲペンギン、ジェンツーペンギン、オウサマペンギンの 4 種の繁殖に成功した。特に *Pygoscelis* 属の 3 種のペンギンは 2000 年以来、毎年繁殖に成功している。これまでにジェンツーペンギンでは 152 羽、アデリーペンギンでは 70 羽、ヒゲペンギンでは 28 羽のヒナが孵化しており、今回は繁殖率と成長曲線を報告する。

Health management of female beluga whales through the pregnancy period シロイルカ妊娠個体の管理について

○Yuichiro Akune, Hideki Mishima, Sayo Nishimoto, Yuka Kakizoe, Toyoshi Saitou
Port of Nagoya Public Aquarium
○阿久根雄一郎、三島秀規、西本沙代、柿添裕香、斉藤豊
名古屋港水族館

Two female beluga whales (No.5 and No.6) became pregnant in 2006. On 2007, No.5 gave birth to a male calf, and No.6 gave birth to a female calf. The plasma concentration of progesterone were measured every two weeks and rectal temperature was measured daily during pregnancy period. The rectal temperature paralleled by circulating levels of progesterone. One week before parturition, rectal temperature gradually decreased until delivery. Ultrasonography was used to observe detailed development of the fetus. We could obtain valuable information of pregnant beluga whale. The baby of No.6, “No.9” has grown up well to be 3 years old.

2006年4月、シロイルカが2頭（No.5とNo.6）妊娠し、翌年にNo.5が雄を、No.6が雌を出産した。母獣の妊娠期間中は、定期的な体温測定や血液検査により健康管理を行った。その結果、妊娠に伴う血中プロゲステロン濃度の変動と同様の変化が体温でも確認された。出産直前には体温低下が観察され、妊娠確定や出産時期の予想に有用な情報が得られた。妊娠期間中、超音波検査による胎児の観察も行い、胎児の状態や成長について知見を得ることができた。No.6の仔No.9は3歳を迎え、順調に成長している。

Rescues and rehabilitations of marine mammals in Kamogawa Sea World 鴨川シーワールドにおける海獣類の保護

Kazotoshi Arai, ○Hiroshi Katsumata, Yoshiaki Maeda, Hiromi Saeki, Etsuko Katsumata
Kamogawa Sea World
荒井一利、○勝俣浩、前田義秋、佐伯宏美、勝俣悦子
鴨川シーワールド

Several marine mammals have been found stranded along the Japanese coastal waters. Some of these animals were unable to return to the ocean and have been rescued by zoos and aquariums. According to the studbooks and other documents of the Japanese Association of Zoos and Aquariums, 1,072 animals of 35 species have been rescued in the past 40 years. Occasionally, these animals were found in critical health conditions. Rescuing and rehabilitating animals enhances the development of husbandry skills and veterinary care and improves scientific knowledge. It also provides a good opportunity to increase public interest and knowledge through an exhibition.

日本の沿岸では、海獣類の漂着が数多く確認されている。このうち、生存しているが海に帰すことのできない個体の保護収容施設となっているのが動物園・水族館である。（社）日本動物園水族館協会が実施している血統登録台帳等によると、過去40年間に35種1,072個体の保護例が報告されている。多くの場合、これらの個体は重篤な状態で収容されるが、保護収容個体の飼育を通し、飼育や医療技術の向上をもたらし、生物学的な知見を新たに得ることができる。また、展示を通して一般の関心を高め、社会教育上重要な機会にもなると考えられる。

Mirror self-recognition in three species of cetaceans

クジラ目 3 種における自己鏡映像認知

○Hyangsun Chin¹, Masaki Tomonaga², Sadahiko Nakajima¹, Yuka Uwano³, Makoto Yoshii³
Kwansei Gakuin University¹, Primate Research Institute Kyoto University², Port of Nagoya Public Aquarium³

○陳香純¹、友永雅己²、中島定彦¹、上野友香³、吉井誠³
関西学院大学¹、京都大学霊長類研究所²、名古屋港水族館³

We investigated mirror self-recognition in the captive two bottlenose dolphins, three belugas and one pacific white-sided dolphin. Each participant was marked above the left eye and at the top of head during the experimental sessions. Behaviors of the dolphins were video-recorded during the 10-minutes session. One bottlenose dolphin directed her left side of the body toward the mirror more frequently than the right side. One beluga showed rubbing behavior against the wall of the pool which was seemed to try to clean up the mark. These results might suggest the evidence for mirror self-recognition in these individuals.

飼育下にあるバンドウイルカ 2 頭、カマイルカ 1 頭、ベルーガ 3 頭における自己鏡映像認知について調べた。各個体の左目上後方と頭部にマークを付け、鏡を 10 分間呈示し、行動をビデオ記録した。結果、バンドウイルカでは 1 個体がマークの付いた側を鏡に向ける頻度が高かった。ベルーガでは 1 個体がマークを壁に擦るような行動が観察された。これらの結果により上記の個体における自己鏡映像認知が示唆された。

Morphological characteristics of visual organs in the killer whale *Orcinus orca*

シャチにおける視覚器の形態学的特徴

○Noriko Funasaka¹, Motoi Yoshioka¹, Yuka Kakizoe², Koji Kanda², Hiroshi, Shirouzu³
Graduate School of Bioresources, Mie University¹, Port of Nagoya Public Aquarium², Taiji Whale Museum³

○船坂徳子¹、吉岡基¹、柿添裕香²、神田幸司²、白水博³
三重大学大学院生物資源学研究科¹、名古屋港水族館²、太地町立くじらの博物館³

The killer whale *Orcinus orca* is the apex marine predator, capable of preying on marine mammals and fishes. An elucidation of its sensory functions is important to understand its role in the ecosystem structure. There have been no reports of morphological characteristics in the visual organs of this species. In the present study, we report about the macroscopic anatomy and microscopic structure of the eyes and Harderian gland of a sexually mature female killer whale with 610 cm in BL and 3,000 kg in BW, which was kept in the Port of Nagoya Public Aquarium and died in September 2008.

海生哺乳類や魚類を捕食することが知られるシャチ *Orcinus orca* は海洋生態系の最上位捕食者である。感覚機能の解明は、生態系構造における本種の役割を把握する上での重要な情報となるが、視覚器の詳細は明らかにされていない。本研究では、特別採捕許可により太地町立くじらの博物館に搬入後（1997 年 2 月）、第 2 次実験研究のために名古屋港水族館で飼育され、2008 年 9 月に死亡した雌のシャチ（体長 610 cm、体重 3,000 kg）の視覚器の構造と機能特性を形態学的観点から調べた。

Reproduction and growth of finless porpoise in captivity 飼育下におけるスナメリの繁殖と成長

○Masami Furuta, Ikuo Wakabayashi, Kazuhiro Hasegawa
Toba Aquarium

○古田正美、若林郁夫、長谷川一宏
鳥羽水族館

For many years Toba Aquarium has continued to raise finless porpoise which is an inhabitant of the Ise-Bay in order to research its reproduction, growth and age of sexual maturation. A male finless porpoise born on April 18, 2005 was recorded to have begun his weaning period 4 months after birth, and it ended completely by 1 year old. Also, the finless porpoise have reached sexual maturation when he is 4 years old by checking his Testosterone levels. Toba Aquarium aims to help by-catch or stranded animals recover by temporarily taking in and using the research we got.

伊勢湾・三河湾にはスナメリが周年生息している。鳥羽水族館では長年にわたり本種の飼育を継続しており、繁殖と成長そして性成熟年齢の把握につとめている。2005年4月18日に誕生したオスは、生後4ヶ月でエサを食べ始め、満1歳時に完全に離乳した。本個体は、2009年4月15日現在の血中テストステロン値から満4歳で性成熟したものと思われ、その時の体長は164.7 cmであった。現在、順調に育成している。当館では、本種の繁殖と飼育下個体群の増大をめざし、混獲や病気等で弱った野生個体を一次収容し、リカバリーする際に役立てたいと考えている。

Distribution of endogenous retroviruses in marine mammals 海棲哺乳類における内在性レトロウイルスの進化系統解析

○Wataru Goshima¹, Shinya Watanabe², Daigo Umehara², Yukari Anai², Haruyo Ochi², Yoshito Ohno³,
Toshiyuki Tatsukawa¹, Hideaki Shindo⁴, Toshiaki Ishibashi⁴, Yuko Tajima⁵, Tadasu K. Yamada⁵, Shihō Fujita¹,
Kazuo Nishigaki²

Laboratory of Animal Reproduction, Department of Veterinary Medicine, Yamaguchi University¹,
Laboratory of Molecular Immunology and Infectious Disease, Department of Veterinary Medicine, Yamaguchi University²,
Port of Nagano Public Aquarium³, Shimonoseki Marine Science Museum⁴,

National Museum of Nature and Science, Department of Zoology, Division of Vertebrates⁵

○五島渉¹、渡部伸也²、梅原大吾²、穴井友加里²、越智春陽²、大野佳³、立川利幸¹、進藤英朗⁴、石橋敏章⁴、
田島木綿子⁵、山田格⁵、藤田志歩¹、西垣一男²

山口大学農学部獣医学科獣医臨床繁殖学研究室¹、山口大学農学部獣医学科感染免疫学研究室²、
名古屋港水族館³、下関市立しものせき水族館⁴、国立科学博物館動物研究部脊椎動物研究グループ⁵

Endogenous retrovirus (ERVs) distribution is unclear in marine mammals. In this study, we identified approximately 140 endogenous retroviral elements (ERVs) from more than 21 cetacean species and 4 pinnipedian species. Phylogenetic analysis revealed that ERVs from these species cluster into several clades. We could found novel retroviral groups. Interestingly, a clade classification from these ERVs partly correlated with an evolution of marine mammals. The data generated here could be useful for further analysis of an identification of orthologous and paralogous ERVs among marine mammals and of a coevolution between ERVs and hosts.

本研究では海棲哺乳類の染色体 DNA に組込まれている内在性レトロウイルスを探索した。現在までに鯨類 21 種、鯨脚類 4 種から 140 以上の内在性レトロウイルスを単離することに成功し、遺伝子解析および進化系統樹解析の結果、複数グループに分類可能であり、新規類を試みたところ、一部相関関係にあることが認められた。内在性レトロウイルスと宿主の共進化について解明していきたい。

Vocal exchange in captive beluga whales 飼育下ベルーガの音声交換

○Tadamichi Morisaka¹, Yayoi Yoshida², Yuichiro Akune³, Hideki Mishima³, Sayo Nishimoto³
University of Tokyo¹, Kyoto University², Port of Nagoya Public Aquarium³
○森阪匡通¹、吉田弥生²、阿久根雄一郎³、三島秀規³、西本沙代³
東京大学¹、京都大学²、名古屋港水族館³

Many studies have revealed that delphinid species use a whistle as a contact call, while few have done for non-delphinid species. Three out of 8 beluga's sounds were identified using 2 hydrophones at the Port of Nagoya Public Aquarium in Japan. We found 1) one type of pulsed sounds (PT1) was individually distinct. 2) 74% of all PT1 was responded by other's PT1 within 1.5s. 3) Belugas delayed next PT1 if other beluga responded by a PT1, not by a whistle. These results suggest that the PT1 sounds, not the whistles, may function as a contact call in beluga whales.

マイルカ科の種では、ホイッスルをコンタクトコール(相手と呼び合う声)として使うが、マイルカ科以外では研究がほとんどない。名古屋港水族館で飼育されている8頭のベルーガのうち、3頭の音声を2つの水中マイクで録音し、個体を特定した。1) PT1と名付けたパルス音は個体差を持つ。2) PT1が発せられて1.5秒以内に他個体がパルス音を74%で発していた。3) PT1で他個体が反応した場合には、次のPT1の発声を遅らせていた。これらの結果から、ベルーガはPT1をコンタクトコールとして使っていることが示唆された。

How do captive killer whales rest and sleep? 飼育下のシャチはどのように休息・睡眠しているのだろうか？

○Mari Iwasaki¹, Yukiko Sasaki^{2,3}, Kazutoshi Arai⁴, Shiroh Kohshima^{1,2}
Tokyo Institute of Technology¹, Wildlife Research Center of Kyoto University²,
Japan Society for Promotion of Science³, Kamogawa Sea World⁴
○岩崎真里¹、佐々木友紀子^{2,3}、荒井一利⁴、幸島司郎^{1,2}
東京工業大学¹、京都大学野生動物研究センター²、日本学術振興会³、鴨川シーワールド⁴

Rest and sleep behaviors of cetaceans, especially those of the large sized species, is still unrevealed. We studied the diurnal activity rhythm and resting behavior of captive killer whales (*Orcinus orca*) in Kamogawa Sea World (Kamogawa, Chiba, Japan). In the low activity times, we found four characteristic resting behaviors which can be classified into immobile-rests and swim-rest. The rate of immobile-rests and duration of swim-rest were larger than those that have been reported for bottlenose dolphins, while the total resting time was shorter. We will discuss possible causes of the differences observed in resting behaviors between killer whales and bottlenose dolphins.

鯨類の休息・睡眠行動、特に大型種におけるそれは未だ謎が多い。我々は飼育下シャチの活動日周期と休息行動について鴨川シーワールド（千葉県）で観察を行った。その結果、低活動時間帯に4つの休息行動パターンが観察され、これらは停止型休息と遊泳休息に区別できた。今回の結果をこれまでに報告されているハンドウイルカのものと比較すると、シャチの方が停止型休息の割合が大きく遊泳休息の持続時間が長いことが明らかになった。一方、一日の総休息時間はハンドウイルカのほうが長かった。このような相違が起こる原因を考察する。

LIGHT ANIMAL: A new animal exhibition technique using a projector ライトアニマル～プロジェクターを使った新しい動物展示

○Haruyoshi Kawai, Keisuke Saikai
○河合晴義、西海圭介

LIGHT ANIMAL is simple but unique animal exhibition technique that utilizes virtual space. LIGHT ANIMAL is composed of a program that reproduces creatures as 3D modeling, and a projector that shows their life-size image. Then, LIGHT ANIMAL has a feature that exhibits "any creatures" at "anywhere". For example, it may be one and only technique for exhibiting large whales permanently. It is easy to set, remove and change, moreover hygienic. To add interactivity linking sensors and mobile device is planned. LIGHT ANIMAL will expand possibility of aquarium, zoological park and museum.

ライトアニマルは仮想空間を用いた、シンプルな、だが新しい動物展示の技術である。ライトアニマルは 3D モデリングで生物を再現したプログラムと、それを実物大で映すプロジェクターで構成される。これにより、ライトアニマルは「あらゆる生物」を「どこにでも」展示できる特徴を持つ。例えば巨大なクジラを常設するのは、これが唯一の手段だろう。設置と撤去、変更も容易で、衛生的である。センサーや電子機器と組み合わせた双方向性の拡充も計画中である。ライトアニマルは水族館、動物園、博物館の可能性を広げるものである。

Application of acceleration data loggers to classify the behaviour of released Amazonian manatees (*Trichechus inunguis*) 加速度データロガーを用いた放流後の アマゾンマナティー (*Trichechus inunguis*) の行動分類について

○Mumi Kikuchi¹, Diogo Souza², Fernand Rosas², Vera M. F. da Silva², Nobuyuki Miyazaki³
Laboratory of Fisheries Biology, Graduate School of Agricultural and Life Science, University of Tokyo¹,
Laboratório de Mamíferos Aquáticos, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia²,
Ocean Policy Research Foundation (OPRF)³
○菊池夢美¹, Diogo Souza², Fernand Rosas², Vera M. F. da Silva², 宮崎信之³
東京大学大学院農学生命科学研究科水産資源学研究室¹,
Laboratório de Mamíferos Aquáticos, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia², 海洋政策研究財団³

Trichechus inunguis is endemic to the Amazon region. Nowadays, even though protected by law, hunting remains one of the main causes hindering the natural population growth of them. However, there are only limited information of wild manatees, because observation is nearly impossible due to the turbid water. Therefore, we developed the classification methods using acceleration data loggers in captive manatees. And we applied data logger to two manatees after releasing into the wild. We found that manatees repeated diving and swam without resting, and one manatee repeated long surfacing in flooded forests. We considered it as feeding the floating vegetations.

アマゾンマナティーはアマゾン流域の固有種であり、法律で保護されているが、未だ密猟が問題となっている。茶褐色に濁った川に生息するため目視観察は不可能であり、野生個体の生態は不明であった。本研究では、飼育個体を用いて加速度データロガーによる行動分類手法を開発し、保護事業の一環として川へ放流したマナティー2頭の行動を推定した。その結果、2頭は潜水を繰り返して遊泳を行っており、1頭は餌植物が豊富な水没森林で長時間の水面滞在を繰り返していた。そのため、この個体が浮き草を摂餌していたことが示唆された。

Personality assessment of captive cetaceans in Japanese aquariums

水族館に暮らす鯨類の“性格”測定

○Akitsugu Konno¹, Yoshiaki Nihei², Toyoshi Saitou³, Yuka Uwano³, Koji Kanda³, Kouichi Katoh⁴, Hiroshi Shimura⁴,
Koji Imazu⁵, Nobutaka Maruyama⁵, Toshikazu Hasegawa¹, Masaki Tomonaga⁶

Graduate School of Arts and Science, The University of Tokyo¹, Faculty of Education, Hakuoh University²,
Port of Nagoya Public Aquarium³, Izu Mito Sea Paradise⁴, Adventure World⁵, Primate Research Institute,
Kyoto University⁶

○今野晃嗣¹、仁平義明²、斎藤豊³、上野友香³、神田幸司³、加藤公一⁴、志村博⁴、今津孝二⁵、圓山宣孝⁵、
長谷川寿一¹、友永雅己⁶

東京大学大学院総合文化研究科¹、白鷗大学教育学部²、名古屋港水族館³、伊豆三津シーパラダイス⁴、
アドベンチャーワールド⁵、京都大学霊長類研究所⁶

The present study investigated the “personality” of cetaceans (Bottlenose Dolphin: n=43, Beluga: n=9, Pacific White-sided Dolphin: n=7, Killer Whale; n=1) in Japanese Aquariums. We asked caretakers to assess the personality of each individual. Results showed that (1) inter-rater reliability as well as internal consistency among personality scales were satisfactory; (2) four personality dimensions (extraversion, cooperativeness, intellect, emotional stability) were extracted by factor analysis from 30 personality items; and (3) the bottlenose dolphins’ personality types could be classified into six distinct groups, based on the results of cluster analysis.

本研究では、日本の水族館に暮らす鯨類（バンドウイルカ n=43、カマイルカ n=9、ベルーガ n=7、シャチ n=1）を対象に、各個体の“性格”を飼育スタッフの主観評定に基づいて測定した。その結果、(1) 対象個体に対して複数の飼育スタッフが行った性格評定のバラつきは少なく信頼性が高いこと、(2) 因子分析によりイルカの性格構造として「外向性」「協調性」「知性」「情緒安定性」という4次元が見られたこと、(3) クラスタ分析の結果からバンドウイルカでは6つの個性のタイプが導出されたこと、といった知見が得られた。

Ovarian cycle approach by rectal temperature and fecal progesterone

in a female killer whale, *Orcinus orca*

シャチの卵巢周期の低侵襲的モニタリング：直腸温変化と糞中プロジェステロン動態

Satoshi Kusuda¹, ○Koji Kanda², Yuka Kakizoe², Tomoko Sengoku-Mori², Yohei Fukumoto², Itsuki Adachi¹,
Yoko Watanabe¹, and Osamu Doi¹

Fac of Appl Biol Sci, Gifu University¹, Port of Nagoya Public Aquarium²

楠田哲士¹、○神田幸司²、柿添裕香²、仙石朋子²、福本洋平²、足立樹¹、渡邊洋子¹、土井守¹

岐阜大学応用生物科学部¹、名古屋港水族館²

This study aimed to establish the minimally invasive techniques for assessing ovarian cycle in a killer whale. Rectal temperature, rectal feces and blood were collected in the dorsal position using husbandry training on a voluntary basis. Plasma progesterone concentrations (44.9 days) and rectal temperature (44.6 days) changed cyclically. Rectal temperature positively correlated with the plasma progesterone concentrations. There was a visual trend for fecal progesterone profiles to be similar to plasma profiles. The measurement of rectal temperature is suitable for minimally invasive assessment of the estrous cycle and monitoring the fecal progesterone concentration is useful to assess ovarian activity.

シャチの卵巢周期をモニタリングするための直腸温と糞中プロジェステロン（P）の測定の有用性について検討した。合図により仰臥位で静止させ直腸温、直腸糞および血液を採取した。血中 P と直腸温の測定値はそれぞれ 44.9 日周期と 44.6 日周期を示し、両測定値間には正の相関が認められた。また、糞中 P の動態は血中での動態と非常に類似していた。以上のことから、直腸温の日常的な測定と、また同様の状態で採取可能な直腸糞を用いた P 動態のモニタリングは卵巢周期を把握するための低侵襲的な方法として有用であることが示された。

A comparative study of flipper rubbing behavior in genus *Tursiops* ハンドウイルカ属におけるラビング行動の比較研究

○Mai Sakai¹, Kazunobu Kogi², Kazutoshi Arai³, Shiro Kohshima⁴

Life Science Network, University of Tokyo¹, Mikurashima Tourist Information, Mikurashima-mura²,
Kamogawa Sea World³, Wildlife Research Center⁴

○酒井麻衣¹, 小木万布², 荒井一利³, 幸島司郎⁴

東京大学生命科学ネットワーク¹、御蔵島観光協会²、鴨川シーワールド³、京都大学野生動物研究センター⁴

Contact behaviors have been considered important for maintaining social relationships among individuals in dolphins. We compared characteristics of flipper rubbing in wild Indo-Pacific bottlenose dolphins (*T. aduncus*) with those of captive bottlenose dolphins (*T. truncatus*). Flipper rubbing in these groups had several in common. The Rubbee engaged in flipper rubbing more actively than the Rubber, and might receive some benefit from the frictional contact during this behavior. Flipper rubbing was frequent in adult pairs and mother-and-calf dyads. Our results suggest that flipper rubbing is an affiliative behavior in both species and might have similar function.

小型ハクジラ亜目において、接触を伴う社会行動は個体間関係の維持に重要だと考えられる。私たちは、野生のミナミハンドウイルカと飼育下のバンドウイルカを対象に、胸ビレで相手をこするラビング行動の比較を行い、いくつかの共通点を見いだした。こすられる個体がより積極的に参加し、摩擦を伴う接触から何らかの利益を得ていることが示唆されたこと、オトナペアおよび母子ペアで多く生じたことなどである。観察した2種のグループにおいてラビングは親和的な行動であり、類似した機能を持つことが示唆された。

Which is your teacher?

Visual identification of human trainers by bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) 先生はどっち？ バンドウイルカ(*Tursiops truncatus*)による視覚的な人の識別

Masaki Tomonaga¹, Yuka Uwano², Sato Ogura², Asami Sugiyama², Manami Sato², Jota Kawakami², Tomohiro Kamiya²
Primate Research Institute, Kyoto University¹, Port of Nagoya Public Aquarium²

○友永雅己¹、上野友香²、小倉 仁²、杉山麻美²、佐藤(二宮)真奈美²、川上丞太²、神谷知宏²

京都大学霊長類研究所¹、名古屋港水族館²

We examined how bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) discriminate and identify the human individuals visually. During the daily husbandry training, main trainer for each dolphin appeared from the opaque panel and show sign to be followed for 4 trials. The next trial, in addition to the trainer, the other person appeared either left or right side of the panel. Dolphins followed the main trainer significantly more than the other persons (83%), suggesting the visual identification of human individuals. In the future, it should be necessary to identify what visual features are more critical than the others for those identifications.

名古屋港水族館のバンドウイルカ(*Tursiops truncatus*)4 個体を対象に、彼らにとって身近な異種個体であるヒトを視覚的にどのように識別しているのかについて検討を行った。日常の訓練場面で、各個体ごとに固定したトレーナーがついた後の後ろから左右いずれかに現れてサインをするという試行を4回行った後、5回目にはトレーナーともう一人別の人物がついた後の両側から現れて移動するというテストを行った。その結果4個体とも自分のトレーナーの方を有意に追従し(83%)、視覚的に人を見分けていることが示唆された。今後は何が手がかりとなっているのかを検証していきたい。

Yawn-like mouth opening behavior in *Tursiops* sp. ハンドウイルカ属に見られるあくびに類似した口開け行動に関して

Nahoko Ueda
HORIBA Ltd.
植田奈穂子
株式会社 堀場製作所

Mouth opening behavior that is different from threat has been observed in dolphins. I investigated during which activity this behavior occurs and how the animals open their mouths and compared that with yawns in humans and primates. In Indo-Pacific bottlenose dolphins off Mikura Island, it was often observed during resting and in captive bottlenose dolphins in Suma, just before the first and after the last dolphin performance. This matches the tendency of yawning. Compared to yawns however, dolphins opened the mouth faster and closed it more slowly. Whether this behavior has the same effect as yawns, more investigation is needed.

イルカで威嚇ではない口開けが観察された。口開けが起こるときの活動と口の開け方を調べ、ヒトや霊長類のあくびと比較した。御蔵島の野性ミナミハンドウイルカでは休息中に多く見られ、須磨海浜水族園の飼育下ハンドウイルカでは休息活動から他の活動に移行した直後および夕方ライブが終わった後に頻度が高く、あくびに傾向が似ていた。口の開け方ではイルカは口を開ける時間が短く、口を閉める時間がやや長くあくびと差異があった。この口開けがあくびと類似した効果があるかはどのような状況で口開けが増えるかを分析する必要がある。

Emergency of symmetry in a bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) バンドウイルカにおける対称性の成立について

○Yuka Uwano¹, Toyoshi Saito¹, Manami Sato¹, Masaki Tomonaga²
Port of Nagoya Public Aquarium¹, Primate Research Institute, Kyoto University²
○上野友香¹、斉藤豊¹、佐藤真奈美¹、友永雅己²
名古屋港水族館¹、京都大学霊長類研究所²

An adult male bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Aquarium was trained on the identity matching-to-sample task using 9 figures(F) and 4 objects(O), followed by the symbolic matching with 4 figures as sample and 4 objects as comparison stimuli (FO relations). After his performance reached the criterion, we tested the symmetry by presenting objects as samples and figures as comparison stimuli (OF relations). We carried out total of 24 test trials, he made correct responses in 19 trials (79%, $p < 0.05$). This result suggests that the symmetry of stimulus relations have emerged without any explicit training in this dolphin.

バンドウイルカ 1 個体に対し、4 種類の図形と立体物（もの）を用いた同一／象徴見本合わせの訓練を実施した。訓練完了後、図形ともの間の刺激間関係が対称性を満たしているかについて検討した。1 セッションは、「図形→図形」「もの→もの」「図形→もの」の 3 種類の見本合わせ課題からなるベース 12 試行に加えて、「もの→図形」の対称性テスト試行（フィードバックなし）を 1 試行おこなった。テストを 24 試行実施したところ、正答率は 79%であり($p < 0.05$)、バンドウイルカにおいて初めて対称性の成立が確認された。

Diurnal change of call-type in captive killer whales 飼育下シャチにおけるコールタイプの日周変化

○Yukiko Sasaki-Yamamoto^{1,2}, Mari Iwasaki³, Kazutoshi Arai⁴, Shiro Kohshima¹

Wildlife Research Center of Kyoto University¹, Japan Society for Promotion of Science², Tokyo Institute of Technology³, Kamogawa Sea World⁴

○佐々木友紀子^{1,2}、岩崎真里³、荒井一利⁴、幸島司郎¹

京都大学野生動物研究センター¹、日本学術振興会²、東京工業大学³、鴨川シーワールド⁴

Wild killer whales have been reported to use the pulse sounds “call” for communication. It was also reported that each matrilineal group of killer whales have 7-17 types of call specific to the group. This repertory of call type suggests that the each call-type has different function. But the specific function of each call-type is still unknown. We recorded the vocalization and behavior of captive killer whales in Kamogawa Sea World, Chiba, Japan in January and November, 2008. In this presentation, we will report on the clear diurnal change that we found in their call frequency and the call-type composition.

野生のシャチは、コールと呼ばれる音をコミュニケーションに用いており、群れごとに 7～17 個の特有なコールタイプを持つことなどが報告されている。数種類のコールタイプが存在することから、それぞれのコールタイプは別々の機能を持つと考えられているが、その詳しい機能はまだわかっていない。本研究では、2008 年 1 月、11 月に鴨川シーワールド（千葉県）において飼育下のシャチの音声と行動の連続記録を行った。その結果、コールの発声頻度やコールタイプの出現頻度に明確な日周変化が見られることが明らかになったので報告する。

Acoustic behavior of captive Commerson's dolphins (*Cephalorhynchus commersonii*) 飼育イロワケイルカの音声行動についての研究

○Yayoi Yoshida¹, Tadamichi Morisaka², Mai Sakai², Mari Iwasaki³, Ikuo Wakabayashi⁴, Atsushi Seko⁴, Masahiko Kasamatsu⁴, Hiroko Fukuzawa⁶, Tomonari Akamatsu⁶, Shiro Kohshima¹

Wildlife Research Center of Kyoto University¹, University of Tokyo², Tokyo Institute of Technology³, Toba Aquarium⁴, Marinpia matsushima Aquarium⁶, National Research Institute of Fisheries Engineering⁷

○吉田弥生¹、森阪匡通²、酒井麻衣²、岩崎真里³、若林郁夫⁴、世古篤史⁴、笠松雅彦⁴、福澤紘子⁶、赤松友成⁷、幸島司郎¹

京都大学野生動物研究センター¹、東京大学²、東京工業大学³、鳥羽水族館⁴、マリニピア松島水族館⁶、水産工芸研究所⁶

Commerson's dolphins (*Cephalorhynchus commersonii*) produce only ultrasonic pulse sounds and no whistles. Although they have been suggested to use pulse sounds not only for echolocation but also for communication, variation and function of their pulse sounds are still unclear. We analyzed the sounds and behavior of 9 captive Commerson's dolphins to clarify the variation and function of their sound. Their pulse sounds could be categorized into 5 types based on the difference in the inter-pulse interval and clicks duration. Two types of vocalizations were associated with the social behavior characterized by the contact swimming and parallel swimming. We discuss about their sound characteristics and the behavior related to the sounds.

小型ハクジラ亜目のイロワケイルカは高周波パルスを発声するが、ホイッスルを発しない事が知られている。従って、パルスを音響定位のみでなくコミュニケーションにも使用している可能性があるが、その詳細は明らかでない。彼らの音声とその機能を明らかにするために、飼育個体 9 頭を対象に音声と行動の観察を行った結果、パルス間隔やクリックス継続時間から、彼らの音声は 5 つの型に分類できた。内 2 種類の発声頻度は社会交渉の増加とともに増加した。これらの音声の特徴および行動との関係を議論する。

Studies on the social cognition of captive bottlenose dolphins
飼育下におけるハンドウイルカの社会的認知に関する研究

Fumio Nakahara
Tokiwa University
中原史生
常磐大学

The social behavior of many species of dolphins suggests a capacity for individual, kin and species recognition. In these species, the ability to signal and perceive identity may be an important adaptation facilitating intra-group and inter-group social communication. Variations in vocalizations and visual characters are hypothesized to provide bases for this ability. Playback experiments were conducted to test for vocal discrimination of individuals in captive bottlenose dolphins. Visual paired comparison experiments were conducted to investigate whether bottlenose dolphins discriminate the species.

多くのイルカ類に見られる社会行動は、彼らが個体、血縁、種を認識する能力があることを示唆している。これらの種においては、身元を発信し、知覚する能力を有することは、社会的コミュニケーションを促進する上で重要な適応である。鳴音や視覚的特性に見られる変異は、これらの能力の基礎を成すものとして考えられている。発表者は、飼育下のハンドウイルカを対象に、鳴音による個体の弁別能力を調べる目的で、プレイバック実験を行った。また、視覚によって種を弁別することが可能か調べるために、視覚的対比較実験を行っている。

Special exhibition 1

Artificial reproduction of sea turtles and researches on their recurrent migration routes in the Pacific Ocean by the Port of Nagoya Public Aquarium 名古屋港水族館のウミガメ繁殖研究と太平洋回遊経路調査

Port of Nagoya Public Aquarium
名古屋港水族館

The Port of Nagoya Public Aquarium has a special building and pools for the studies on ecology and artificial reproduction of sea turtles. We also focus energy on the research of their recurrent migration routes in the Pacific Ocean. We have succeeded in artificial reproduction of various sea turtles such as Loggerhead turtle and Hawksbill turtle. Especially, as for Loggerhead turtle, we have succeeded in their oviposition and hatching under captivity every year for 16 years from 1995. We continue the satellite-based researches on their recurrent migration routes from 2003 in collaboration with NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). In these researches, we released many sea turtles with GPS-Argos transmitters from a training ship of the Miya fisheries high school and ferry boats of private companies.

名古屋港水族館は、ウミガメの回遊水槽と繁殖研究棟でウミガメの生態研究を行っているほか、太平洋回遊経路調査にも力を注いでいます。人工繁殖では、アカウミガメやタイマイなどで成果を得ています。特にアカウミガメについては、飼育下で1995年から16年連続で産卵とふ化に成功してきました。また、回遊経路調査については、2003年以来 NOAA（アメリカ大気海洋気象局）と共同で衛星を利用した放流調査を行い、愛知県立三谷水産高等学校の実習船や民間フェリーの協力の下、船上から多くの個体数の放流し、データの集積を行っています。

Special exhibition 2

Reservoirs in Nagoya city: Biodiversity and conservation problems 名古屋のため池：生き物の豊かさと保全の課題

Greenification & Public Works Bureau, Nagoya-city
名古屋市緑政土木局

Incredible biodiversity in reservoirs has been formed for centuries by the human activities and Satoyama, the traditional forest and agricultural landscape of Japan. It needs a large amount of labor to recover such biodiversity once invasive alien species arrive without proper maintenance by human activities. There miraculously remains 111 reservoirs in Nagoya city, one of the largest cities in Japan. Various animals including both common species in Japan and endemic to this region can be found in these reservoirs. Here we report full-scale biological researches and conservation activities for the reservoirs in Nagoya city which are conducted as the cooperative project of the local community and the administration. Our project will serve as a model for conservation and recovery plan for urban biodiversity.

人の生活と里山が一体となってため池にかかわってきたことで、驚くほど多様な生き物が生息しています。また、人に関わりがなくなり、一度侵略的外来種が入り込むと、回復に多大な労力が必要となります。大都市名古屋に奇跡的に残る111のため池でも、日本の東西の生き物やこの地方特有の多様な生き物が見られます。今回、市内のため池の本格的生物調査と保全の取り組みを市民と行政の協働事業で行いました。この展示は、都市にも残る生物多様性を示し、保全再生事業のモデルを提案するものです。



京都大学副学長 藤井 信孝 理事のご挨拶



名古屋市副市長 山田 雅雄 副市長のご挨拶



榎木 哲夫 理事補のご挨拶



終了挨拶 名古屋港水族館長 祖一 誠 氏



終了挨拶 名古屋市東山動植物園長 小林 弘志 氏



集合写真



講演会場のようす



ポスター会場のようす



懇親会会場のようす

Long term study of an Amazon river dolphin population in the Central Amazon, Brazil

ブラジル、中央アマゾンにおけるアマゾンカワイルカ個体群の長期研究

Vera M. F. da Silva

National Research Institute for Amazonian Research, Aquatic Mammals laboratory

国立アマゾン研究所水棲哺乳類研究室

国立アマゾン研究所 (INPA) では、1976 年からアマゾンマナティーの孤児の救助とリハビリテーションのプログラムを開始し、37 年間で 150 頭の孤児を保護してきた。現在、INPA 内の飼育施設で 47 頭のアマゾンマナティーを飼育している。飼育個体は、生理、音響、遺伝、行動などの研究活動や環境教育、保全教育に用いられている。アマゾンマナティーは IUCN のレッドリストで危急 **Vulnerable** に分類されており、ブラジル連邦法で保護されているが、食用や不法取引のための密猟が後を絶たない。そのため、2007 年から保護したマナティーの再導入プロジェクトを開始し、これまでに 2007 年に 2 頭、2008 年に 2 頭をリリースした。しかし、そのうち 2 頭は死亡、1 頭は行方不明、1 頭は救助され INPA の飼育施設に戻された。今後はこの失敗を踏まえ、個体をまず餌の豊富な池に離し、半野生状態の環境に慣らしてから本流へリリースする予定である。



アマゾンカワイルカはアマゾン河流域の固有種であり、河川生態系における最高次捕食者である。また、流域の人々の文化やエコツーリズムにとっても重要な役割を果たしている。本研究では、アマゾンカワイルカとコビトイルカの生態、生活史、個体群の状態の調査、人間活動の影響の評価を行った。また、保全、保護に対する取り組みや若い生物学者や関連領域に携わる人々への教育も行っている。調査地はアマゾン中央部に位置するマミラウア保護区である。個体識別を行うために、個体を捕獲し、凍結烙印による標識付けを行う。同時に、体長・体重の計測や生体サンプルの取得を行い、サンプル採取後はリリースする。現在、455 頭のアマゾンカワイルカと 12 頭のコビトイルカに標識付けを行った。また、年間 264 日にわたって標識付けした個体の観察を行っている。

これまでの研究によって、アマゾンカワイルカの移動パターン、個体数、社会行動や生活史などが明らかになった。VHF 標識によるラジオテレメトリーによって、アマゾンカワイルカは一日に約 10km 移動していること、移動パターンは水位変動と強く関連していることがわかった。ライントランセクト法とストリップトランセクト法を用いて個体数の推定を行い、マミラウア水系に約 400 から 500 頭のアマゾンカワイルカがいることがわかった。この結果からマミラウア保護区全域では 13,000 個体、アマゾン全域では数万個体いることが推定された。長期観察から、アマゾンカワイルカの寿命は 35 年以上で、3～4 年ごとに出産を行うこと、授乳期間は 2～3 年であること、8～10 歳で性成熟を迎えることがわかった。

今後は、個体群サイズのモニタリングの継続など種の生態、行動に関する知識を増やすのと同時に、捕獲や混獲に対する評価など保全に向けた取り組みを進めていくことが必要である。

(文責：野生動物研究センター 佐々木友紀子)

Conservation of the Asian elephant in a globalizing world

国際化社会におけるアジアゾウの保護管理

Raman Sukumar

Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science

インド科学大学生態学研究センター

アジアゾウの全世界の個体数は野生下で4万1千~5万2千頭、飼育下で1万5千頭と推定されている。野生個体群は13ヶ国にわたり多数分布しているが、地形的に孤立し、その個体数は減少している。また、現在の分布域は過去の6%に過ぎない。IUCNは絶滅危惧種IB類Endangeredに分類している。彼らはアジアの熱帯の多様な環境に生息しているキーストーン種であり、アジアの生物多様性保全の象徴になりうる種である。

アジアゾウは体重の8~10%相当の多様な植物を毎日必要とする。必要とするタンパク質の多くをブラウジング（木の葉食）で得ているので、森林や疎林が彼らの生存にとって重要である。GPS・VHF発信機を用いたラジオテレメトリー調査で行動圏、通年移動・生息地利用パターンが明らかとなった。行動圏はインドで250~1000km²であり、季節に応じ異なる生息場所を利用することがわかった。

アジアゾウは文化の象徴でもあり、アジアの人々の生活に経済・軍事・文化・宗教的に長い間関わってきた。しかし、彼らは主に1) 生息地の消失と分断、2) 人との軋轢、3) 象牙などのための密猟、が原因で絶滅の危機に瀕している。1) 生息地は、水力発電・灌漑用ダム、人の定住と農業、採鉱、プランテーションにより消失し、水路・導水管や高速道路により分断される。2) 列車との衝突によるゾウの死亡事故が多発しているほか。毎年数百万ドルの農作物被害に加え、毎年数百件ものゾウによる死亡事故が発生している。農作物の食害が増加した要因は、生息地分断によりゾウが人の定住地や農耕地を通る機会が増加したこと、野生植物より農作物が高栄養であること、オスは発情して多くのメスとの交尾機会を得るために栄養状態を良くする必要があること、食害行動が学習されること、である。1982~83年と1987年のエルニーニョ現象による干ばつの事例が示す通り、将来の気候変動により干ばつが増加すると、ゾウの分散が生じて人との軋轢が増加する可能性が高まる。軋轢緩和には、①ゾウ対策用溝や電気柵の設置、②問題を起こす個体の捕獲、③回廊の確保、が有効である。①はゾウが壊すことがあるので地域住民による維持が不可欠である。③の確保にはNGOが重要な役割を果たしてきた。3) 南インドでは密猟のため成獣性比がメスに偏り、出産間隔が長くなっている。

IPCCは世界的に降水量変化が生じると予測している。アジアも例外でなく、将来の気温・降水量変化が予測され、ゾウの生息環境に変化が生じる可能性がある。A2シナリオでは、2085年までにインドの植生の約60%が変化する可能性があるとされている。

動物園は飼育下のゾウの健康管理と福祉の促進に貢献できるだけでなく、ゾウとその保全に関する一般の人々への教育活動、ゾウの繁殖生物学・動物行動学研究への施設提供、ゾウ保護区やゾウ飼育施設への資金・支援提供などによって、野生および飼育ゾウの保全や研究に貢献できる。

質疑応答では、インドのゾウ飼育施設やゾウ保全機関の活動の現状などに関して議論された。

(文責：京都大学野生動物研究センター 澤栗秀太)



Reintroduction of oriental white storks and habitat restoration for them in Japan

コウノトリの再導入と生息地の再生

Kazuaki Naito and Yoshito Ohsako

Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo

内藤 和明、大迫 義人

兵庫県立大学自然・環境科学研究所

コウノトリ (*Ciconia boyciana*) は東アジアで最大の鳥の一種であり、現在世界で 2500 羽しか生息していない絶滅危惧種である。中国とロシアの国境地帯で繁殖し、中国南部あるいは一部の個体は朝鮮半島や日本に渡って越冬する。しかし、日本では 1971 年に野生繁殖個体群は絶滅してしまった。その後、飼育下での繁殖の成功、個体数の増加を経て、野生個体群が最後まで生息していた兵庫県の豊岡盆地で、2005 年に再導入の第一段階として初めて試験放鳥が行われた。コウノトリの絶滅の原因としては、生息地の破壊や農薬の使用、生息環境の悪化などが挙げられる。そこで、再導入のためにはこれらの要因を取り除く必要があると考え、豊岡盆地では自然再生を目指した。自然再生とは、破壊された環境から、コウノトリが生息できるような要素を取り戻させることである。具体的には、水田と水路をつないで生物が行き来できるようにする、コウノトリがよく利用する様な浅瀬をつくるなどの活動を行い、2005 年から現在までに計 25 個体を放鳥した。



今回は、2006 年 9 月に放鳥した 7 個体の調査結果を中心に紹介する。これらの個体は、ほぼ同時期に 3 個体を自然放鳥、4 個体を段階的放鳥という方法で放鳥し、調査期間中ほぼ豊岡盆地内にとどまった。調査方法は、放鳥から 100 日間、各個体の個別観察を 1 日 9 時間以上行い、対象個体の場所、生息地利用、行動、採餌生物などの記録をとった。これらのデータから、採餌時間や採餌環境、人為給餌への依存度などを解析した。

解析の結果、放鳥個体は盆地の東側をよく利用していることや、人為給餌により採食を行うと自力で餌を取る時間が減少することがわかった。さらに、採餌環境の変化をみると、冬になると水路で採餌を行う割合が増えており、季節によって採餌のパターンが変化していることも示唆された。また、採餌生物の記録から、コウノトリはドジョウやヘビ、カエルなどに加えイナゴなどの昆虫も食べており、肉食かつ昆虫食であることがわかった。さらにはネズミを食べている様子も観察された。また、2002 年からは「コウノトリ育む農法」として、水管理、農薬の使用、水田の構造などを生き物が生息しやすいように整備する取り組みも行われている。この取り組みの結果、調査結果の解析からは放鳥個体は有機稲作田の近くで採餌している時間が長いという結果が得られた。

放鳥個体のモニタリングは現在も続けており、野外で巣立ちした個体についても、識別のためにケージで捕獲して、足環を装着するとともに、体重測定、血液採取、マイクロチップの埋め込みなどを行っている。足環による個体識別が可能なことにより、鳥類で時折見られるつがい外交尾も詳細に記録できた。再導入個体の繁殖も順調で、個体数は着実に増加しており、今後は個体群の分散などについても研究を進めていきたいと考えている。

(文責：京都大学野生動物研究センター 安井早紀)

Conservation of the Yangtze Cetaceans and likely Extinction of Baiji 揚子江における鯨類の保全とヨウスコウカワイルカの絶滅

Ding Wang

Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Science

中国科学院水生生物研究所

揚子江は中国の母なる河と呼ばれ、世界で3番目に生物多様性の高い河川である。揚子江にはバイジーと呼ばれるヨウスコウカワイルカとヨウスコウスナメリの2種の鯨類が生息している。

バイジーは揚子江に固有の淡水性の鯨類であり、その個体群は80年代初頭には約400頭が生息していると推定されていた。しかしこの数十年の間にその数は激減し、2006年の揚子江淡水性イルカの調査結果から実質的に絶滅したと考えられる。この絶滅の背景には、中国の揚子江を中心とした工業発展が影響を及ぼしていると考えられる。

一方バイジーと同所的に生息するヨウスコウスナメリは、スナメリ属で唯一の淡水性の亜種であり、揚子江とその周辺の大きな湖(ポーヤン湖等)にのみ生息する。その個体数は揚子江本流において1991年の3600頭から2006年の1100頭へと著しく減少している。この要因として、漁業や商業船の往来、汚染などが考えられている。

これらの状況を懸念し、1986年揚子江の鯨類保全計画が、武漢のIHB(Institute of Hydrobiology・水生生物研究所)で開催された「カワイルカの生物学と保全に関する第一回国際ワークショップ」で提起された。この淡水性イルカを対象とした初のワークショップでは、1) 本来の生息域での保全；2) 生息域以外での保全；3) 飼育下繁殖 が提唱された。このワークショップは、一般社会から広く関心を集め、揚子江の鯨類の保全に関する特別国際ワークショップがいくつも開催され、2004年には再び武漢にてワークショップが行われた。2006年の保全活動には30名以上の専門家が参加した。活動の1例として、日本の水産工学研究所の赤松氏と共に受動的音響調査を行っている。また、スナメリの水中行動を観察する為に、イルカの体にデータロガーを取り付ける試みも行っている。これまでに7箇所の保護区で調査を行い、2008年にはポーヤン湖に生息する10頭の雌のうち7頭が妊娠していることがわかった。1992年、中国科学院アカデミー水生生物研究所に新たにイルカ水族館が設立された。1980年に保護されたバイジーの「キキ」はこの施設で23年間飼育された。1996年からはスナメリを飼育し始め、2005年には初めて飼育下繁殖・出産に成功、妊娠中には超音波診断などにより胎児の研究も行われた。

現在、揚子江の開発が鯨類にとって最も脅威となっている。この保全と開発の対立関係を解決することは非常に難しい。これまでは保全か開発の選択が迫られた場合、開発が優先されてしまうことが多かった。しかしながら、我々人間は、バイジーが人間活動によって絶滅に追いやられた最初の鯨類であることを認識し、ここから何かを学ぶべきではないだろうか。

揚子江の鯨類保全には、今後、政府・専門家・保護区のネットワークを強化していくことが必要である。経済発展は今後も続くだろう、しかし保護活動は今後もそんなに簡単ではない。バイジーの絶滅から教訓を学び、一般市民への啓蒙活動、気候変動の影響緩和を考えていくべき時である。

(文責：京都大学野生動物研究センター 吉田弥生)



Research for wildlife conservation in Germany

ドイツにおける野生動物保護に関する研究

Arne Ludwig

Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research

ライプニッツ野生動物研究所

ドイツ初の連邦研究機関であるライプニッツ野生動物研究所(IZW)は、生態学的、経済的、文化的に重要な生物種に焦点をあて、大学や動物園・水族館と協力し、ラボとフィールドを結ぶ長期的な研究を行っている。その例として、ヨーロッパバイソンとバルチックチョウザメの研究を挙げる。

ヨーロッパバイソンは、紀元前にはヨーロッパに広く生息していた。しかし、11世紀頃から数を減らし、1919年に野生下の個体は絶滅してしまった。そこで、ヨーロッパバイソンの野生個体数の回復を目指した組織が設立し、1920年代にポーランド・ベラルーシ国境にまたがるビアウォヴィエジャの森にリリースされた。頭数は順調に回復し、現在では4035頭（飼育下1395頭、野生下2640頭）が、ベラルーシ群とポーランド群に分化するに到った。しかし、過度の近親交配により近交係数が高まり、遺伝的多様性および適応度、繁殖率の減少と病気の発症率の増加を招いている。近交弱勢によって引き起こされ、現在最も危惧されている病気が亀頭包皮炎である。オスの外部生殖器官におこる慢性壊死性炎症のひとつで、発症すると繁殖不能となる。1990年から2000年の10年間で殺処分されたうち47%が感染しており、現在でも年間5~10%のオスが殺処分されている。感染個体は、 β -defensinの対立遺伝子が不完全であることから、オスの感染の有無をラボで検査することができる。IZWが検査を行い、動物園が導入個体を繁殖・選抜し、大学が生息地の調査やリリース後の行動管理を行うことで、それぞれがヨーロッパバイソンの頭数回復に貢献している。

高級食材のキャビアで知られるチョウザメは、河川保護のための象徴種であるが、1950年代までにドイツのバルチックチョウザメは絶滅した。そこで、1994年に他個体群からの再導入による野生復帰計画が始まった。まず、導入する河川について、大学が国内の候補を調査し、オーデル川（the Oder River）に決定した。導入個体群については、IZWが遺伝子解析を用いて調査した。生息河川ごとに特有のハプロタイプを持つことを突き止め、遺伝的構成から、バルチックチョウザメに最も近いカナダの個体群を導入種と決定した。個体群統計学より、カナダの個体群が遺伝的に多様であることを示した上で捕獲し、水族館で人工繁殖した。そして2008年に約1万匹のチョウザメをリリースした。

これらは、研究機関と大学、動物園・水族館がどのように象徴種の導入や保護活動について協力していくべきかを示している。今後さらに、野生動物保護活動についての教育を一般市民に広く行っていくべきである。

（文責：京都大学野生動物研究センター 岸尚代）



Studies and conservation activities of wild bonobos at Wamba
in the Luo Scientific Reserve, Democratic Republic of the Congo
コンゴ民主共和国・ルオー学術保護区ワンバにおけるボノボの研究と保全

Gen'ichi Idani,
Wildlife Research Center of Kyoto University
伊谷 原一
京都大学野生動物研究センター

ボノボは、コンゴ盆地熱帯多雨林の深奥部にのみ生息する希少種である。20 世紀（1929 年）になってから発見・記載されたため、「最後の類人猿」とも呼ばれる。発見後、コンゴ動乱の影響や生息地へのアプローチが困難だったことから研究が進まず、本格的な調査が始まったのは 1973 年のことである。その後も、たび重なる暴動や内戦により調査は中断を余儀なくされており、いまだ謎の多い動物である。

ボノボは、チンパンジーと同様に父系の社会構造を持つ。しかし、チンパンジーがオス優位の父権であるのに対し、ボノボはメスが集団の中核をなす母権の社会をもつ。これは経産メスの集合性・積極性の高さと、“マザコン”とも言えるほど母親と息子の絆の深いことが影響している。そしてこのことが、チンパンジーに見られる子殺しがボノボでは皆無であり、社会性比（1 つの集団のオトナのオスとメスの比）がチンパンジーでは 1:2~3 であるのに対して、ボノボでは 1:1 であることとも関係している。

ボノボ社会の大きな特徴はその性行動にある。チンパンジーはお辞儀、キス、抱擁など多彩な挨拶行動を発達させているが、ボノボにはそうした行動が観られない。しかし、彼らは生殖器の接触を伴う社会交渉を高頻度に行い、これが挨拶行動の役割を果たしていると考えられる。たとえば、オス同士で頻繁に行われる“マウンティング”や“尻つけ（ボノボに特異的）”は、優劣に関係なく争いの後の仲直りに用いられる。一方、メスには 2 頭が対面で抱き合い、互いの性を左右にこすり合わせる“性器こすり”と呼ばれるボノボに特異的な行動が観られ、これは緊張や興奮を鎮める機能を持っている。また、雌雄間の交尾には後背位だけでなく対面位や立位、座位など多彩な交尾姿勢が認められ、オスの射精が伴わない交尾、非発情のメスや未成熟個体が参加する交尾などもあり、これらの交尾には挨拶的な要素が多分に含まれている。言い換えれば、ボノボの社会では性行動が個体間の慰撫・宥和、緊張の緩和、個体関係の強化といった社会関係を調整する役割を果たしており、これは「生殖と性の分離」という人間以外の動物では初めて認められる現象である。

一般に、霊長類の集団間関係は非常に敵対的であるが、ボノボのそれは平和的である。2 つの集団が遭遇した際、メスたちは積極的に相手集団の中に入っていく、異集団個体間で多彩な社会交渉が繰り広げられる。それらの交渉は同じ集団内で観られるものと何ら変わることはなく、まるで 1 つの集団のようにさえ見られる。しかし集団が分かれる時には、各個体は自分の本来の所属集団に戻って遊動するという帰属意識も合わせ持っている。今西錦司（1961）は人間の家族として成立しうる条件として、近親交配の回避、外婚性、雌雄間の分業、近隣関係の形成という 4 条件を提示したが、ボノボはヒト以外の霊長類でこれら 4 条件を見事にクリアしている唯一の種なのである。

人間社会を考察する上で、貴重なヒントを与えてくれるボノボであるが、農耕地の開墾や森林伐採、密猟、さらには戦争などの影響でその個体数は激減している。私たちはボノボやその生息環境の保全を推進すると共に、あらゆる生物が共存できる地球を次世代に引き継いでいかなければならない。

（文責：京都大学野生動物研究センター 石黒雄大）



Updating orangutan and wildlife research-conservation in Sumatra, Indonesia

インドネシア、スマトラ島におけるオランウータンと 野生動物に関する研究および保全の現状

Sri Suci Utami Atmoko

Faculty of Biology Universitas Nasional, FORINA (Indonesian Orangutan Forum)

国立インドネシア大学生物学科、インドネシア・オランウータン・フォーラム

オランウータンは現在、スマトラ島に生息するスマトラ・オランウータンとボルネオ島に生息するボルネオ・オランウータンの2種に分類されており、どちらもワシントン条約の付属書Iに掲載されている。最近、チューリッヒ大学を中心とする研究グループによって、ボルネオ・オランウータンはごく最近(65万年前)に4つのグループに分岐したことや、スマトラ・オランウータンはトバ湖の北と南では種レベルで違うこと、さらに北部の個体群は3つのグループに分けられることが明らかになった。

インドネシア政府は2009年に「インドネシア オランウータン保護戦略と行動計画 2007~2017年」を発表し、「スマトラ島とボルネオ島の持続可能な個体群とその生息地を保全する」「2015年までにリハビリテーション及び再導入事業で飼育されている全ての個体(1300頭以上)を生息地にリリースする」などの目標を掲げている。

スマトラ島のグヌン・ルーサー国立公園のケタンベでは、オランウータンの長期調査が1971年から行なわれており、オランウータンの生活史(推定50歳のメスが顕在)などが明らかになりつつある。ケタンベでは、1972年に保護事業によってリリースされた2頭のメスとその子ども達は、もともとケタンベに住んでいた野生のメス達に比べて、死亡率が高く、寿命が短かった。このことから、野生個体がいる場所に、新たな個体をリリースするのは避けるべきだと言える。

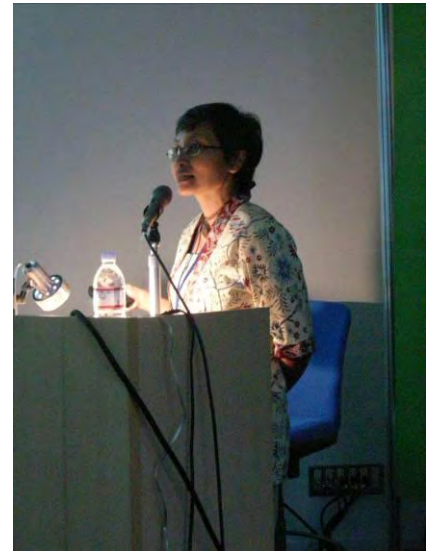
私達は2009-10年にスマトラ島でオランウータンの分布調査を行い、北アチェ州内陸部の森林の大半では、ごくわずかに全くオランウータンが生息していないことや、今までオランウータンが生息していないと考えられていたトバ湖西部で、新たな個体群がいることを発見した。

違法にペットとして飼われたり、売られていたりして、押収されたオランウータンの子どもの数は、アチェの内戦終結後に急増した。2002年に始まったブキット・ティガプル・オランウータン再導入事業では、2010年7月までに127頭を保護区にリリースした。追跡調査した個体のうち77%が生存し、35%は再導入に成功、40%は適応過程にあり、25%は再導入に失敗した。このプロジェクトでは、野生生物保護部隊を創設し、野生動物による農業被害や違法伐採のモニタリングなど、野生動物と人の軋轢を緩和する為の活動を行っている。

2010年7月15-16日にバリ島でオランウータン保護に関する国際ワークショップが開催された。国内外の利害関係者(科学者、保護活動家、政府組織、民間企業、地元住民など)が集い、「企業(農業、林業、鉱業)は原則としてオランウータンの生息地を開発しない」「企業はオランウータンの保護を支援する為にFORINAと試験的な事業(プランテーション内のオランウータンの生息調査など)を行う」などが総括として提示された。

スマトラ島には、オランウータン以外にもスマトラゾウ、スマトラサイなど多くの大型哺乳類が生息しており、いずれも絶滅の危機に瀕している。特にトラに関しては、人間がトラを密猟するだけでなく、トラが人を襲う事例もあとをたたず、トラと人の軋轢が大きな問題になっている。

(文責：京都大学野生動物研究センター 久世濃子)



Research, advocacy and conservation efforts on behalf of chimpanzees: How American zoos are strengthening their commitment to the species

チンパンジーのための研究、擁護、保全に関する取り組み —アメリカの動物園がいかに彼らへの関与を強めてきたか

Stephen R. Ross

Lester Fisher Center for the Study & Conservation of Apes, Lincoln Park Zoo
Chimpanzee Species Survival Plan (SSP), Project ChimpCARE

リンカーンパーク動物園レスターフィッシャー類人猿研究保全センター、
チンパンジー種保存計画(SSP)、ChimpCARE プロジェクト

アメリカでは 100 年以上に渡ってチンパンジーが飼育されてきた。現在、AZA（アメリカ動物園水族館協会）の認可を受けた動物園では約 270 頭のチンパンジーが飼育されている。動物園のチンパンジーが担う役割として保全、教育に関する情報を来園者に提供することが挙げられるが、そのためには展示、福祉の観点から獣舎を改善していくことが必要である。具体的には彼らの野生下での本来の行動を基に飼育、管理を行うことが重要だと考えられており空間利用、認知的なエンリッチメント、群れ構成などの観点から様々な工夫がなされている。また AZA の 1 部門としてチンパンジー種保存計画(SSP)があり、動物園全体における遺伝的、統計的に健全な個体群の維持が行われている。SSP では毎年会議を開いて、チンパンジー本来の複雑な社会構成をもつ群れの形成を目的に繁殖や個体の移動を決定している。

近年、動物園における研究が基礎研究、応用研究ともに急速に増加している。リンカーンパーク動物園でもタッチスクリーンを用いた認知研究や道具使用、その他様々な行動に関する基礎研究が行われている。さらに動物園による資金提供や研究者の派遣という形でアフリカの野生生息地での保全プロジェクトにも取り組んでいる。現在、リンカーンパーク動物園では、野生での病気の脅威からチンパンジーを守るゴンベ生態系健康計画と、チンパンジーとゴリラの長期的な保全を目的とした Goulougo Triangle 類人猿プロジェクトが行われている。

現在、アメリカ国内のチンパンジーの大半は動物園ではなく個人にペットやパフォーマーとして飼育されている。つまり多くのチンパンジーが低水準の環境で飼育されており、彼らを適切な獣舎をもつ AZA 認可動物園やサンクチュアリに移す必要がある。このような取り組みが CHIMPcare プロジェクトによって行われているが、チンパンジーの飼育にかかるコストが非常に高いこと、個人所有のチンパンジーの他の群れへの導入が困難なことなど問題点は多い。

今後、動物園を中心とした研究、飼育、擁護、保全の取り組みが発展し飼育、野生のチンパンジー双方に良い効果をもたらすことが期待される。

（文責：京都大学野生動物研究センター 宝田一輝）



Physiological studies on captive dolphins with special reference to reproduction 水族館だからできるイルカの生理学研究－繁殖生理を中心に

Motoi Yoshioka

Faculty of Bioresources, Mie University

吉岡 基

三重大学大学院生物資源学研究科

水族館にとって、飼育している鯨類を繁殖させることは重要な課題である。繁殖は本来ならば自然に行われるのが望ましいが、1頭単独での飼育、あるいは一方の性の個体しか飼育されていない場合も多く、そのような場合、人工授精などの補助生殖技術 (Assisted Reproductive Technology) の応用が必要になる。鯨類では、香港でミナミバンドウイルカの人工授精に世界ではじめて成功して以後、現在までにバンドウイルカ、シャチ、カマイルカ、シロイルカで人工授精が成功している。

人工授精を行うにあたってはさまざまな繁殖生理学的知見の蓄積が必要になるが、まず大事なこ

とは、メスの性周期やオスの精子形成時期を把握することである。メスの性周期は、血液や尿中の性ホルモンの変化から推定でき、これに超音波画像診断を併用することによってその精度は高くなる。性周期は、これまでの研究で種によって違いがあることも明らかになってきた。また、妊娠中には黄体ホルモンが上昇すること、分娩時には黄体ホルモンとともに直腸温が急低下することもわかっており、これらの変化により、出産日を予測することができるようにもなっている。オスでは、雄性ホルモン値の季節変化を調べることによって精子形成時期を把握できるが、種によってこの季節性が大きく異なることがあるので注意が必要である。イルカの精液採取は、近年は用手法によって行われ、動物を訓練することにより、良好な性状をもつ新鮮精液が得られるようになった。精液の性状にも種によって明瞭な季節変化が認められている。また、採取した精液は、希釈して凍結保存することも複数の鯨類で可能となり、X精子とY精子を分離して凍結保存している例もある。

以上のような基礎的知見の収集と関連技術の開発により、日本でも鴨川シーワールド (千葉県) において、バンドウイルカ 3 例の受胎例と 2 例の出産例が報告されている。また、日本で飼育されているカマイルカから得た精子をアメリカに凍結した状態で輸送し、人工授精に成功した事例もある。これは、繁殖のために動物を移動させる必要のない安全な方法のひとつである。今後のこの分野における課題としては、飼育イルカの精子バンクの整備、卵子の保存技術の開発などが挙げられよう。

繁殖生理学と並んで今後、飼育鯨類に関する生理学的研究で発展が望まれる分野に「時間生物学」がある。鯨類の体内時計、体内リズムはどのようなしくみになっているのか、血液性状やホルモン濃度などのさまざまな生理値は 1 日のなかでどのような周期性を示すのか、また周期性を示したらそれはなぜなのか。そして、季節繁殖を行う種では、どのような環境要因の変化が引き金になって繁殖期がはじまるのかといった疑問の解決がこの研究分野が扱ういくつかの課題である。こうした疑問に答えることは、単に鯨類の基礎生理学の理解を深めるばかりではなく、飼育下の鯨類を健康な状態におき (これには飼育環境の改善が必要な場合もある)、より効率的に繁殖させることにもつながるはずである。

(文責：京都大学野生動物研究センター 坂井寛子)



Reproduction and conservation initiative of sea turtles at Port of Nagoya Public Aquarium 名古屋港水族館におけるウミガメ類の繁殖および保全

Tomomi Saito
Port of Nagoya Public Aquarium
斉藤 知己
名古屋港水族館

名古屋港水族館では開館以来、日本の海岸で恒常的に産卵が確認されるウミガメ3種を飼育し、その繁殖と保全に取り組んできた。現在、アカウミガメ7頭、アオウミガメ4頭、タイマイ9頭を回遊水槽と人工砂浜のある施設で混合飼育している。水槽と人工砂浜は連結しており産卵期にはウミガメが自由に砂浜にあがって産卵することが可能である。これまでにアカウミガメとタイマイの飼育下繁殖に成功した。

アカウミガメ(ワシントン条約付属書I掲載)は日本の太平洋沿岸を主な産卵地とすることが分かっているが、産卵の様子を直接観察することが難しい。水族館ではウミガメが人工砂浜を通過した際に反応するセンサーや暗視カメラを設置することで交尾、産卵、ふ化の様子を観察することが可能になった。その結果、産卵時には直径20cm、深さ50cmの穴を掘り20分ほどで産卵することがわかった。また産卵後には産卵場所を隠す目的で足跡を消すカモフラージュ行動が観察された。名古屋港水族館では1995年～2010年までの16年間に14,000以上の産卵がありそのうち8,400以上がふ化した。ふ化率は60.1%であった。現在はこのような情報や繁殖の機会そのものも教育普及活動、展示、研究へ活用している。インターネット上でウミガメの交尾や産卵のライブ映像を配信したり、館内では飼育員による解説をまじえながら「産卵観察会」、「卵の掘り出し観察会」、「ふ卵、ふ化、這い出し展示」を行っている。また野外でも「子ガメの放流会」、「繁殖卵の野生復帰」などを実施している。また、研究では2003年以降毎年約20頭のウミガメを放流し、衛星を用いて子ガメの日本沿岸からの回遊経路を解明する調査を行っている。

タイマイ(ワシントン条約付属書I掲載)は名古屋港水族館では1998年～2010年までの13年間に1,900以上の産卵がありそのうち約300がふ化した。ふ化率は15.1%で、前述のアカウミガメの値と比べて非常に低い繁殖成功率であり、これを改善することが今後の課題として残された。繁殖個体13個体を2010年夏に親の基産地であるシンガポールに放流した。現地の個体数回復と幼期の回遊経路の解明が主な目的であったが、この繁殖タイマイの里帰り放流は現地の新聞等でも大々的に報道され、教育普及の面からも非常に効果的な取り組みとなった。このような保全を意識した国際的な取り組みは今後も続けていく予定である。



(文責：京都大学野生動物研究センター 宝田一輝)

Research on dolphin cognition in aquarium in Japan 日本におけるイルカ類の認知研究について

Tsukasa Murayama

School of Marine Science and Technology, Tokai University

村山 司

東海大学海洋学部

イルカ類が知的な動物であることを初めて提唱したのは、紀元前の哲学者アリストテレスである。しかし、それ以降はイルカ類にとって不遇の時代が続き、その知性が認められ、科学的な研究が始まったのはごく最近になってからである。1960-1970年代に、J.C. リリィによってイルカの知的特性や半球睡眠、音声による社会行動が明らかにされ、1980年代には、バンドウイルカがヒトの言語を理解できることを L.M.ハーマンが立証している。

イルカ類の認知研究を積極的に行う諸外国に比べ、日本ではこれまでイルカの知能に関してはほとんど研究が行われてこなかった。伝統的に捕鯨を行ってきた日本では、イルカの認知よりもその生態学的な面に関心が集まり、野生下での研究が進められたためである。

国内には数多くのイルカ類が飼育されており、高い技術でさまざまなトレーニングが行われている。演者はイルカ類の高度な知性に興味を持ち、その潜在能力を実験的手法により明らかにしたいと考え、水族館と共同で飼育下の個体を用いて認知研究を始めた。認知研究は数ヶ月から数年の歳月を要するため、水族館側の多大な理解と協力が必須である。これまで共同研究を行ってきた水族館は約10館にのぼり、対象種はバンドウイルカ、シャチ、ペルーガ、ジュゴンなど多岐にわたる。基本的な研究方法は、彼らを直接観察したのち、トレーニングに用いられるような技術によってオペラント条件付けを行った。その際には、実験者がヒントを与えないよう、公平な実験装置や視線を隠すゴーグルを用いる必要があった。これまで脳波測定や視覚、鏡像自己認知力などさまざまな研究を行ってきたが、近年では、ペルーガを対象として言語理解について実験的解析を行っている。

言語の習得とは、言葉と物を対応させられることである。つまり、1. 物を見て、それに対応する発音がわかり、2. 物の名前を記号（文字）で理解し、3. 発音から名前の記号（文字）を思い浮かべることができる、の3ステップが必要である。ステップ1のトレーニングとして、①鳴き分け：物に対応した鳴音、②聞き分け：音（鳴音）に対応した物の選択、③模倣：自分で自分の命名物を示唆、を実施し、最後に④これらすべてを混合して試行を行った結果、物の名前を音で理解（命名）することができた。次に、ステップ2として4種類の物とそれぞれに対応する文字とを条件付けることに成功した。そうして対象個体のナックは、試行を重ねることによって音から文字を推測できるようになり、言葉を習得した世界初のペルーガとなった。今後、より試行を重ね習得語数を増やすことで、ヒトとイルカ類が話すことができる日が来るであろう。

（文責：京都大学野生動物研究センター 岸尚代）



Gorilla males and their hearts: The management of gorillas in North American Zoos

ゴリラのオスたちと心臓：北米の動物園におけるゴリラの管理

Tara S. Stoinski

Zoo Atlanta, The Dian Fossey Gorilla Fund International,
Chair, Ape Taxon Advisory Group (Ape TAG) of the Association of Zoos and Aquariums (AZA)
アトランタ動物園、ダイアン・フォッシー国際ゴリラ基金
アメリカ動物園水族館協会 (AZA)、類人猿諮問グループ (Ape TAG)・議長

アトランタ動物園では4種類全ての類人猿を飼育しており、特にゴリラとオランウータンの飼育と管理に注力してきた。中でもトレーニングに積極的に取り組んでおり、無麻酔での心音聴診や採血、血圧測定などが可能となっている。AZAにおいても類人猿に関して指導的立場にあり、Ape TAGの議長やオランウータン SSPの調整者を務めている。また、AZA外においても、IUCN 霊長類専門グループ大型類人猿部門や学術雑誌の編集委員の一員として活動している。本講演ではAZAにおける取り組みのうち、ゴリラの群れ管理と心臓疾患への対処、および大型類人猿の保全にかんする活動が紹介された。



現在、AZAの加盟施設のうち52施設において総計350個体（オス165個体・メス185個体）のゴリラが飼育されている。遺伝的多様性において良好な状態にあり、現在の遺伝的多様性の90%を今後200年にわたり維持可能である。オス1個体とメス3個体の単雄複雌群を基本的な飼育形態としているため、およそ3分の2のオス個体がメス個体と同居できない。AZAにおけるゴリラ群の重要な問題として、こうしたオス個体の管理に取り組んでいる。現在、全オス個体の40%にあたる65個体が26のオス群で飼育されている。こうしたオス群の適切な管理のため、人工哺育を最小限にすること、7歳以下の若い個体をオス群に導入すること、専門家との連携を緊密にすることが不可欠である。

心臓疾患は飼育下のゴリラの死因の40%を占める重要な問題である。その原因としては肥満が挙げられ、他に遺伝や栄養、ストレスの影響が疑われている。その診断と治療を目的として大型類人猿ヘルス・プロジェクトが1990年代に開始された。これまでに163例の超音波検査のデータを収集している。原因特定を目指すとともに、今後は他の大型類人猿種に対象を拡大することを計画している。

これまで幾つかの動物園が独自に類人猿の保全活動をおこなってきたが、活動期間の短さや資金の不足などの問題を抱えていた。このような動物園ごとの保全活動を取りまとめ、長期間および多額の支援を可能にすることを目的として、Ape TAG 保全イニシアチブを開始した。各動物園は提供する資金に応じて3段階で参加する。3年ごとに保全活動計画を公募し、採択された活動に対して集めた資金を分配する。初めての公募が本年の夏に締切られ、8つの計画に対して総額\$400,000を援助することとなった。将来的に援助の総額を\$600,000まで増額することを目指している。資金提供に協力した全ての動物園は、写真や保全地域の現状などを含む活動報告書を年に2度、財務報告書を年に1度受け取ることができる。こうしたApe TAG 保全イニシアチブの働きにより、個々の動物園の資金提供がわずかであったとしても、全体として実効性のある保全活動をおこなうことが可能となっている。

(文責：京都大学霊長類研究所 小倉匡俊)

Possibility and advantages of studying wild animals in zoos and aquariums: Examples from Japan

動物園・水族館における野生動物研究の可能性と利点：日本での事例

Shiro Kohshima¹, Yusuke Sekiguchi², Kazutoshi Arai³, Hiromi Kobayashi⁴
Wildlife Research Center of Kyoto University¹, Chiba University of Commerce²,
Kamogawa Sea World³, Kyushu University⁴

幸島 司郎¹、関口 雄祐²、荒井 一利³、小林 洋美⁴

京都大学野生動物研究センター¹、千葉商科大学²、鴨川シーワールド³、九州大学⁴

近年の研究技術の発達により、従来は困難だった自然生息地における野生動物の生態や行動の詳細な研究が可能になったため、もう動物園や水族館の飼育個体の研究は重要でないと考える研究者も多い。しかし、飼育個体を研究しないとわからないことはまだまだ多い。我々はこれまで、様々な動物の研究を動物園・水族館で行ってきた。例えば、イルカ・クジラ類がどのように眠っているかを明らかにするために、水族館でハンドウイルカを観察し、その活動が最も低下する時間帯の行動を分析した。その結果、この時間帯の行動は、プールの底で停止する「着底休息」、水面で停止する「浮上休息」、プールの深い部分をゆっくり大回りで泳ぎ続ける「遊泳休息」の3種類に分類できることがわかった。これらの行動中には少なくとも一方の目が閉じられているため、眠っている可能性が高い。また、休息遊泳時には、約10分ごとに閉じる眼を交代することから、左右の脳半球を交互に休ませる半球睡眠が行われていることが示唆された。さらに、遊泳休息中には水中では目を閉じているが、呼吸浮上の瞬間には目を開けることが多いことが明らかになった。つまり、半球睡眠中にも呼吸浮上のたびに瞬間的に覚醒度をあげていることがわかり、イルカ・クジラ類の睡眠が、これまで考えられてきた以上に陸上哺乳類と大きく異なることが明らかになった。また、ヒトの目の形態は他の霊長類とどう異なっているのか、なぜ異なっているのかを理解するために、動物園で、できる限り多くの霊長類の目の形態を分析・比較した。その結果、着色していない露出強膜（白目）を持つのはヒトだけであり、ヒトの目は、霊長類としては異例に露出強膜の割合が高く、とびぬけて横長であることがわかった。これらの特徴と、体サイズや生活空間、顔と目の色彩の関係を分析した結果、大型の種ほど白目の割合が大きく、眼球を動かして視野を変更する能力が高いこと、横長の目は、上下より水平方向に視野変更することが多い地上生活への適応であることが示唆された。また、ヒト以外の霊長類が、視線が判別しにくい視線隠蔽型の色彩パターンであったのに対して、ヒトのみが顔の中の目の位置と目の虹彩の位置がどちらも判別しやすい視線強調型の色彩パターンであることが明らかになった。つまり、ヒトの目の特異な形態は、体サイズが大きく地上性であることへの適応だけでなく、視線によるコミュニケーションへの適応であることが示唆された。このような、動物園・水族館だからこそ可能な研究が今後ますます重要になるだろう。



Killifish and Satochi/Satoyama:
Challenges of the zoo preserving imminent biological diversity
メダカと里地里山：身近な生物多様性を守る動物園の試み

Masahiro Sato
Nagoya Higashiyama Zoo
佐藤 正祐
名古屋市東山動植物園

動物園に求められている役割は、大きく分けて「レクリエーション」「教育」「自然保護」「調査と研究」の4つである。「自然保護」の分野で寄与している部分は、具体的には「種の保存」などである。「調査と研究」は主に、繁殖に役立てるため、または動物園を訪れた人への情報提供のために行われている。名古屋市東山動植物園でも、開園以来様々な動物を飼育し、新たな企画に取り組んできた。たとえば、多様な生態系を保持している里地里山の重要性やその役割を、来園者により身近に感じてもらうための取り組みとして、1989年に「世界のメダカ館」を設立した。



メダカはインド、東南アジア、中国、また青森を北限として日本に生息している。日本に生息するニホンメダカ (*Oryzias latipes*) は、遺伝的に北日本集団と南日本集団に大別される。この起源はおそらく日本列島が形成された 100 万年前だと推測される。メダカは日本最小の淡水魚であり、目が大きく背中が平らであるという身体的特徴を有する。背中が平らなのは、浅瀬に生息しているためと考えられる。また、側線が無く、目の周りにある感覚器官がその代わりを担っている。雌雄判別は尻鰭で行うのが通常である。泥の多い場所を好むため背中茶色であり、腹は透明に近い白色をしているが、体表面にある色素胞中の色素顆粒を凝縮・拡散することによって体色を調節することが可能である。繁殖期は春から秋にかけてであるが、日照時間と水温に左右される。オスが尻鰭にある棘でメスの体側を刺激することによって、メスは産卵する。産卵は繁殖期間中ほぼ毎日行われるという特徴がある。これは、浅瀬が不安定な環境であるためだと考えられる。生息環境としては、隠れ場所や卵を産みつけるための場所となる水草が豊富な環境を好む。そのため、かつては水田など日本の各地で見ることができたが、水田の減少や改変、水質の悪化、カダヤシなどの外来種の影響でその数は減少し、ついには 1999 年に絶滅危惧種に指定されるまでになった。

「世界のメダカ館」は、このようなメダカの生態や減少の理由を知ることを通じて、里地里山が失われている現状、生態系を保持することの重要性を知ってもらうため、動物園外の様々な地域にも出張し、活動している。

「メダカ」を知っている人は多いが、それを取り巻く環境や絶滅危惧種であるという現状を知る人はそれほど多くはない。「世界のメダカ館」がその情報の発信源となり、一人でも多くの人に生物多様性の必要性について考えるきっかけを提供できればと考えている。

(文責：京都大学野生動物研究センター 坂井寛子)

Advancing bonobo conservation: Contributions by American zoos.

ボノボ保全の進展 ～アメリカの動物園の貢献～

Gay Edwards Reinartz, PhD

Conservation Coordinator, Zoological Society of Milwaukee
Species Coordinator, Bonobo Species Survival Plan (Bonobo SSP)

Director, Bonobo & Congo Biodiversity Initiative

ミルウォーキー動物園協会 保全コーディネーター

ボノボ・種の存続計画(ボノボ SSP) 種別調整者、ボノボ&コンゴ生物多様性戦略室室長

大型霊長類の飼育下個体群は、その種の野生個体群の保全のための資源として利用されるべきものである。この考え方は IUCN(2002 年)でも採択されている。アメリカの動物園は、飼育個体群の長期存続、一般市民の意識の向上、研究や教育の機会の提供、野生個体群保全への貢献を目標としたコンソーシアム(種の存続計画、SSP)を形成し活動している。ボノボは他のアフリカ類人猿に比べ、世界的に動物園での飼育個体数が非常に少ない。アメリカでのボノボに関する種の存続計画(ボノボ SSP)は 1988 年に開始され、2000 年にはヨーロッパにおける絶滅危惧種計画(EEP)と共同でのボノボの保存計画が開始された。



ボノボ SSP と EEP による共同計画では、(1)個体群の長期存続のための管理（遺伝的多様性の維持と個体群動態の安定化）、(2)社会的環境の向上（自然状態に近い社会の実現）、(3)野生個体群保全への貢献を最終目標として活動している。(1)死亡数の最小化、自然繁殖の増加を目指して努力を続けた結果、飼育下個体群は成長を遂げている。また、現在の遺伝的多様性は野生個体群の 92%と比較的高い。しかし、交配計画によっては将来の遺伝的多様性が失われる可能性があるため、近親交配を避けた繁殖グループの形成が喫緊の最優先課題である。(2)社会的環境の向上のために、自然状態に近づけた空間・社会的環境を整えた。特に育児については、母親による育児が不可能な場合でも、人の介入を避けボノボ他個体による育児を促進させてきた。また、ハズバンダリートレーニングやヒト専門医の導入によって健康管理の向上にも努めた。(3)SSP は、「ボノボ&コンゴ生物多様性戦略室(BCBI)」を創設し、コンゴ民主主義共和国・サロンガ国立公園において、ボノボの調査を支援し続けている。BCBI では、国立公園内のボノボの探索、ボノボの分布に影響を及ぼす生態学的・人的要因の研究、ボノボ個体群の保護を行っている。ボノボの存続にとって最も脅威となっている密猟をなくすために、密猟をせずとも生活できる社会作りも支援している。また、現地の人々の手で必要な調査や対策ができるようにするためのトレーニングも行っている。ボノボの生息地における保全には、さまざまな課題が山積しており、国際的な支援の重要性が示された。

質疑応答では、密猟者と政府・軍関係者のつながりのために、野生動物やボノボの密猟の根絶の難しさを指摘する意見が出たが、さまざまな立場の人々に密猟の禁止を訴えかけ理解を広めることの重要性を示した。

(文責：京都大学野生動物研究センター 佐々木友紀子)

Genetic study of wild animals in Japanese zoos and aquariums

日本の動物園・水族館における野生動物遺伝子研究

Miho Inoue-Murayama, Azusa Hayano, Hideaki Abe, Saki Yasui

Wildlife Research Center of Kyoto University

井上-村山 美穂、早野 あづさ、阿部 秀明、安井 早紀

京都大学野生動物研究センター

野生動物研究センターは 2008 年 4 月に保全、繁殖、飼育の基礎研究を行う機関として設立された。当研究室では、国内の多くの飼育施設やフィールドとの連携により、様々な種において遺伝子研究を行っている。具体的には、DNA を用いて、性判別や種・亜種の判別、多様性の評価、親子判定、性格・繁殖関連遺伝子の個体情報を調べており、これらの研究から得られた成果を保全や繁殖に応用することを目的としている。

DNA を抽出するためのサンプルは、血液や組織だけでなく、非侵襲的なサンプルである糞や羽根、口内細胞なども用いている。抽出した DNA は、DNA Zoo として種、性別、血縁、遺伝子型などの個体情報とともに保存している。現在、約 18,000 個体がデータベースに登録されており、このうち鳥類 47 種、哺乳類 25 種の約 800 個体が動物園由来の試料である。

当研究室で行っている研究の 1 つに、鳥類の性判別がある。鳥類は種によっては外形から雌雄の区別が付きにくいものがあり、そのような種については、*CHD1* 遺伝子の長さを調べることで判別している。これまでに飼育施設からの依頼を受け、200 個体以上の性判別を行い、繁殖や移動に活用している。また、マイクロサテライトマーカーを用いたキリンの亜種判別も行っている。国内の飼育個体には亜種不明や雑種の個体があり、これまでの解析により亜種不明の個体は全てアミメキリンである可能性が高いことが明らかになってきている。さらに名古屋港水族館との共同研究では、ミトコンドリア DNA の配列を調べることで、タイマイの飼育個体の産地の推定を行った。結果から、現在の飼育個体は、八重山諸島近海に生息する個体群と遺伝的に近縁であることがわかった。恩賜上野動物園のニホンザルの個体群では、マイクロサテライト解析により血縁度を調べることで、飼育下繁殖の個体群と野生由来の個体群の遺伝的多様性の比較や、野生由来の個体群の母子関係の推定を行い、母子である可能性が高いペアも数組見つかった。さらに、飼育下繁殖個体群の父子判定の結果からは、群れ内で高順位のオスだけでなく、低順位のオスも子どもを残していることも明らかになった。この結果は、野生個体群での先行研究の結果と一致している。他にも様々な動物で、神経伝達関連遺伝子などの機能遺伝子の多型を調べ、個体ごとの性格との関連を調べている。そのうちの 1 つとして、ゾウでは、飼育担当者の方々へのアンケートによる性格評定と遺伝子解析を行っている。その結果、アフリカゾウにおいて、ヒトやイヌなどで攻撃性との関連が報告されているアンドロゲン受容体遺伝子と支配性との関連が見つかった。

今後は、さらなる DNA Zoo の整備やフィールドで採取した試料の解析体制の充実を目指し、これらの多様な研究から得られた個体情報を飼育下での繁殖、飼育環境の改善、ストレスの予防などに活用していきたいと考えている。

(文責：京都大学野生動物研究センター 安井早紀)



Research and conservation of Australian mammals

オーストラリアの哺乳類の研究と保全

Fred B. Bercovitch

Center for International Collaboration and Advanced Studies in primatology,

Primate Research Institute, Kyoto University

霊長類研究所国際共同先端研究センター、京都大学

6500 万年前に他の大陸から分かれて以来、オーストラリア大陸では有袋類という特殊な動物が進化してきた。しかし現在、それらのうちの多くが絶滅の危機にさらされている。動物を保全し、再導入を行うには、金銭面のサポートや人々の興味、さらには飼育下繁殖個体や繁殖や行動に関する知識が不可欠であり、そのために動物園では教育と研究のプログラムを推進することが必要である。今回はオーストラリアの哺乳類の保全に関して行われている研究を紹介する。

森林火災や干ばつなどで生息地が奪われているコアラについては、飼育下でメスの糞中のプロゲステロンを調べる研究が行われている。また、オスのコアラには広い遊動域を持つ定住型と移動型が存在し、これら 2 つのタイプの繁殖成功について調べた研究では、どちらのタイプでも残す子孫の数に差はないということが明らかになっている。コアラの近縁種であるウォンバットは 3 種存在し、そのうちキタケバナウォンバットは絶滅危惧種に指定されており、1960 年代には 1 個体群のみしか確認されていない。この希少種のモデルとして、姉妹種であるミナミケバナウォンバットの繁殖などについて飼育下で研究が行われている。現在キタケバナウォンバットの保護区では、2 個体群が確認されており、さらに個体数を増やすことを目標に保全活動が行われている。砂漠で生活するミミナガバンディクートは、導入種などにより大幅に個体数を減少させている。この種についても飼育下で繁殖等の研究が行われており、さらに南オーストラリアでは飼育下繁殖個体の再導入計画も進められている。ヒメフクロネコやオオフクロネコも、害獣用の毒や、毒をもつ導入種のオオヒキガエルを食べることが原因で個体数を減らしている。オオフクロネコについては、DNA による父子判定を行った研究から、オスの 77% は子孫を残していないことや、同腹子でも父親が同じとは限らないということも明らかになった。タスマニア島にしか生息しないタスマニアデビルも絶滅危惧種である。この種は、デビル顔面腫瘍性疾患 (DFT) という感染性のガンによって、2006 年までの 10 年間で個体数を 60% も減少させている。この病気の原因は未だ不明だが、グループで生活をしていることや噛みつきあいのけんかを行うことが感染拡大の原因だと考えられている。また、遺伝的多様性が他の種に比べても低いことから、免疫面において遺伝的に弱いタイプが残っていた可能性も示唆されている。

以上のような絶滅危惧種の保全を行うには、飼育下と野生下の両方で研究を進め、生理生態学、保全医学、集団遺伝学、進化生物学の 4 つの領域を組み合わせることが必要である。そして、保全管理計画を進める上では、生息地の破壊や気候の変動を抑えるとともに、種ごとの繁殖戦略、食物以外の遊動域に影響を与える要因、侵入生物の存在、その種の社会的ネットワークについても考慮しなければならない。

(文責：京都大学野生動物研究センター 安井早紀)



Recommendations of the international symposium

“Biodiversity, Zoos and Aquariums”

The international symposium “Biodiversity, Zoos and Aquariums: The message from animals” was convened at Nagoya, Japan from September 19 to 20, 2010. It identified the following recommendations based on keynote presentations, poster papers and working group deliberations

Zoos and aquariums are important places of learning, where a wide spectrum of people are given the opportunity to receive messages from the animals. The know-how from these facilities has also contributed to the conservation of biodiversity by assisting the reproduction of endangered wild animals in captivity, as well as the process of re-introducing them into their natural habitats. On the other hand, zoological researchers from universities and other institutions have accumulated a large experience and knowledge base of animal behavior, ecology and natural habitats necessary for successful conservation efforts to maintain biodiversity. In the past, however, the communication and cooperation efforts between these two spheres have not been sufficient, especially in Japan. Hereafter, zoos, aquariums and universities should strengthen their communication and cooperation to conserve the earth’s biodiversity by setting the following targets.

Natural Environment Education: To provide the public with a chance to feel the wonder of living organisms and understand the importance of biodiversity, exhibits should be constructed with priority placed on the **preservation of the animal’s natural surroundings and behavior**. Development of educational programs for various generations and levels of understanding is necessary to satisfy the various needs of visitors who wish to view, learn and understand aspects of the animals.

Research: In addition to the research of the wild animals in their natural habitats, researches that are difficult to carry out in the natural habitats, such as the precise and intensive analysis of behavior, reproductive physiology, genetics, and studies on cognition and development, should be promoted in zoos and aquariums.

Conservation: Collaboration efforts should be renewed for the artificial reproduction of endangered animals in captivity and reintroduction into their natural habitats following IUCN guidelines. Conservation activities in the natural habitats by the staff of zoos and aquariums in collaboration with researchers and volunteers should be promoted.

Animal welfare: Improvements should be made in the captive conditions and handling and feeding techniques of wild animals to improve their quality of life and ensure their health, longevity and successful reproduction in captivity.

To achieve the above-mentioned goals, the following activities should be encouraged.

Zoo and aquarium staff should participate in internships, researches and conservation activities located in the natural habitats of animals in their care: This will improve the understanding of animal habitats and zoo keeping techniques, and could develop into long-term cooperative research in the natural habitats by zoo and aquarium staff and university researchers.

Undergraduate and graduate students should participate in internships, researches and natural environment learning opportunities in zoos and aquariums: The exchange and cooperation between students and the staff of zoos and aquariums will promote further researches and understanding of zoo and aquarium systems.

Training and education for the staff of zoos and aquariums in universities and graduate schools: It will improve education, research and conservation activities in zoos and aquariums. Preparation of education system of universities to accept staff of zoos and aquariums as students is needed. Zoos and aquariums should also prepare the system to support and promote the study and training of staff in the university.

Periodic workshops by researchers and staff of zoos and aquariums: it will improve communication and cooperation between them.

Promotion of citizen participation: Systems for training and organizing volunteers who hope to contribute to education, research and conservation in zoos, aquariums and natural habitats, are needed.

国際シンポジウム「生物多様性と動物園・水族館」：提言

第15回京都大学国際シンポジウム「生物多様性と動物園・水族館：生き物からのメッセージ」は、2010年9月19-20日に名古屋で開催され、招待講演、ポスター発表および会議での議論に基づいて、以下の提言を行うこととした。

動物園・水族館は、生き物からのメッセージを受け止め、人々に広く伝えることができる貴重な場所であり、その飼育技術を生かした野生動物の人工繁殖や自然生息地への再導入などによって、生物多様性の保全にも貢献してきた。一方、**大学などの研究者**は、様々な手法と観点から野生動物を研究し、自然生息地での生態や行動など、生物多様性の保全や教育に必要な知識や経験を蓄積してきた。しかし、特に日本では、これまで両者の交流や協力は必ずしも十分ではなかった。今後、両者は、野生動物の絶滅を回避し、生物多様性の保全に貢献するために、以下のような目的に向かって、さらに交流と協力を進めるべきである。

環境教育：生き物の不思議や生物多様性のすばらしさを感じてもらうために、**本来の姿や行動に近い生き生きとした動物の展示**に努める。人々の、生き物に対する「見たい・知りたい・わかりたい」という要望を様々な形で満たす展示や幅広い年齢層や理解レベルに対応した教育プログラムを実施する。

研究：野生動物の生息域での研究の他、動物園・水族館の飼育個体を対象に、**自然生息地では困難な、詳しい行動観察や繁殖生理、認知、発達、遺伝などの研究**を推進する。

保全：野生動物の保護および希少生物の飼育下繁殖と、野生復帰のための協力と連携をさらに進める。また自然生息地での更なる保全活動や、それらの活動への市民参加を推進する。

動物福祉：飼育環境・飼育技術の改善につとめ、飼育動物の生活の質を向上させることによって、その本来の姿や行動を引き出し、**飼育下での健康と長寿、繁殖**を可能にする。

以上の目的を達成するために、両者は協力して以下のような活動を奨励すべきである。

動物園・水族館職員の自然生息地での研修、研究、保全活動への参加：動物園・水族館における環境教育や飼育技術の向上に貢献するためには、自ら飼育している動物の自然生息地を体験、理解するための研修が必要である。また将来的には、研究者のみでは継続が困難な場合が多い自然生息地での長期研究・保全活動を、動物園・水族館職員と研究者の協力によって行うことにもつながる。

大学生・大学院生の動物園・水族館での研修、研究、環境教育への参加：動物園・水族館の活動に興味を持つ学生が動物園・水族館をフィールドとして活用し、両者が交流し協力することで、動物園・水族館の環境教育や研究活動をより積極的に推進できる。

動物園・水族館職員の大学・大学院での研修、研究：動物園・水族館での教育、研究、保全活動の向上に貢献できる。このために、大学の受け入れ体制や、動物園・水族館の送り出し体制（支援体制）の整備が必要である。

動物園・水族館職員と研究者が共同して行う研究会や意見交換会の定期的開催：

動物園・水族館職員と研究者の交流と協力を強化するためには、両者が研究会や意見交換会を定期的に行うことが重要である。

市民参加の推進：動物園・水族館や自然生息地での教育、研究、保全活動に「参加したい、貢献したい」というボランティアを養成し、その協力を得るための仕組みと努力が必要である。

第 15 回 京都大学国際シンポジウムに関するアンケート調査結果

平成 22 年 9 月 30 日

集計 京都大学 WRC

1. アンケート実施

当日(9/20) 配布数 240 件

集計総数 103 件

回収率 43%

2. アンケート詳細

1) 目的・方法

シンポジウム参加者情報の概要を知る事、およびシンポジウム参加を通して生物多様性に関する一般・研究者・飼育関係者等幅広い人々の意識を知り、今後の取り組みへ活かす事を目的として、アンケート項目を設定し受付時に参加者にアンケートを配布、会後に自由回収を行った。

2) アンケート項目

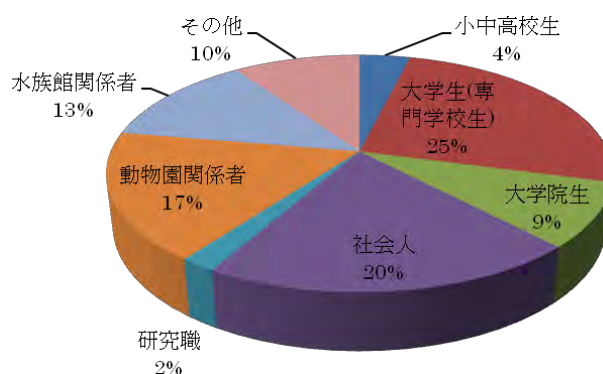
- 1, ご職業をお聞かせください (小中高・大学・大学院・社会人・研究職・動物園関係・水族館関係・その他)
- 2, どのエリアからいらっしゃいましたか (北海道・東北・関東甲信越・北陸・東海・近畿・四国・九州)
- 3, このシンポジウムを何でお知りになりましたか (京大 HP・チラシ・動物園や水族館の紹介・知人の紹介・その他)
- 4, 特に面白かった発表はなんですか
- 5, 「生物多様性」についてのご意見をお聞かせください
- 6, 参加されて、研究機関・動物園・水族館に対するイメージは変わりましたか (はい・いいえ・どちらでもない)
- 7, このようなシンポジウムにまた参加したいと思いますか (はい・いいえ)
- 8, もし、またこのようなシンポジウムがあったら、どのようなイベントがあればよいと思いますか
- 9, 会場の施設に関して
 - 9-1, 同時通訳機器は使いやすかったですか
 - 9-2, 会場の施設・サービスなどご要望がございましたら、お聞かせください
- 10, ご意見・ご感想などがあればご自由にお書きください

3. 集計結果

集計は、選択項目があるもののみグラフ化します。

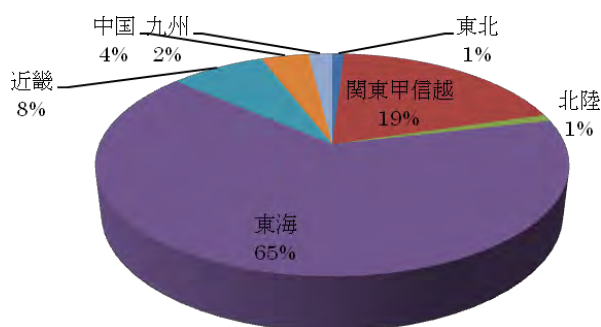
- 1, ご職業をお聞かせください (小中高・大学・大学院・社会人・研究職・動物園関係・水族館関係・その他)

| | |
|------------|-----|
| 小中高校生 | 4 |
| 大学生(専門学校生) | 26 |
| 大学院生 | 9 |
| 社会人 | 21 |
| 研究職 | 2 |
| 動物園関係者 | 18 |
| 水族館関係者 | 13 |
| その他 | 10 |
| 合計件数 | 103 |



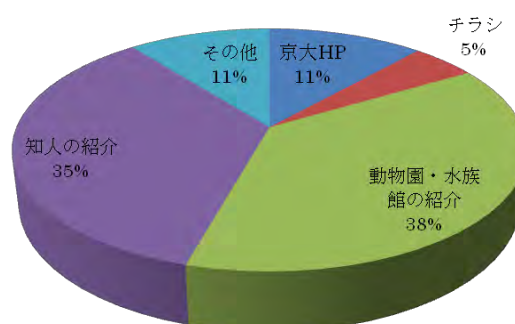
2、どのエリアからいらっしゃいましたか (北海道・東北・関東甲信越・北陸・東海・近畿・四国・九州)

| | |
|-------|-----|
| 東北 | 1 |
| 関東甲信越 | 20 |
| 北陸 | 1 |
| 東海 | 67 |
| 近畿 | 8 |
| 中国 | 4 |
| 九州 | 2 |
| 合計件数 | 103 |



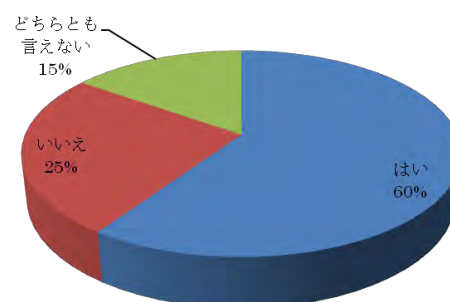
3、このシンポジウムを何でお知りになりましたか (京大 HP・チラシ・動物園や水族館の紹介・知人の紹介・その他)

| | |
|------------|-----|
| 京大 HP | 12 |
| チラシ | 5 |
| 動物園・水族館の紹介 | 39 |
| 知人の紹介 | 36 |
| その他 | 11 |
| 合計件数 | 103 |



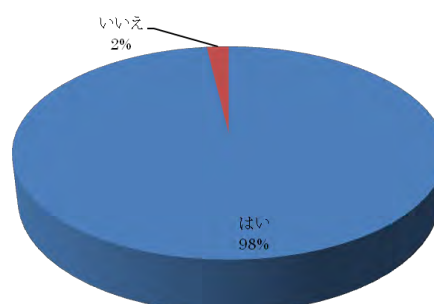
6、参加されて、研究機関・動物園・水族館に対するイメージは変わりましたか (はい・いいえ・どちらでもない)

| | |
|-----------|----|
| はい | 47 |
| いいえ | 20 |
| どちらとも言えない | 12 |
| 合計件数 | 79 |



7、このようなシンポジウムにまた参加したいと思いますか (はい・いいえ)

| | |
|------|-----|
| はい | 100 |
| いいえ | 2 |
| 合計件数 | 102 |



4, 抜粋コメント

5, 「生物多様性」についてのあなたのご意見をお聞かせください

- ・生物資源の観点からの先進国と発展途上国の駆け引きや、経済性の問題など人々の意見も多様化しているが、地球の自然環境の現状認識は一致を見ることが出来ると思うので、まずは世間一般に意識を高めてゆく、cop10 の活動等は重要であると思う。
- ・どこにでもあるが、気づきにくい、しかしなくてはならないもの。
- ・今すぐ一般の人々を巻き込まねば、地球を救うことは出来ない。その為の中心的存在が研究機関と動物園・水族館とのネットワークと PR 活動だと思っています。
- ・言葉の定着はだいぶ進んできた感がありますが、一般にはまだまだ「稀少種の保全」のイメージが強いのでは。
- ・cop10 も間近であるが、一般に認識はあまりされていない。「で？ どういう意味なの？」と質問を受ける。一般の参加なくして、保全はありえないので広報をもっと分かりやすくしてください。
- ・cop10 が近いというのもあり、「生物多様性」という言葉だけが一人歩きしている気がします。生物多様性はどれだけの種がいるのか、だけでは測れないと思います。一般の人がもっと理解できるように、生物多様性を守るとはどういう事かを伝えられる機会がもっと必要だと思います。

6, 参加されて、研究機関・動物園・水族館に対するイメージは変わりましたか

回答 はい

- ・ネットワークが少しずつでも進んでいるとの印象を持ちました。それぞれ独立独歩のように思っていました。
- ・研究という面に対する意識が強くなりました。こう言う面についての一般の人への発信がさらに必要だと感じました。

8, もし、またこのようなシンポジウムがあったら、どのようなイベントがあればよいと思いますか

- ・調査対象生物や調査風景の写真展
- ・博物館を混ぜた企画
- ・ワークショップ
- ・パネルディスカッション
- ・大学生・院生が小中高生に対して、パネル説明や体験学習を行うプログラムを組む
- ・実際に個体を前にしての話があれば良いと思います。より理解が深まると思います
- ・フィールド観察会

10, ご意見・ご感想などがあればご自由にお書きください

- ・このようなシンポジウムに参加したのは初めてだったので、ポスターもそうですが、皆さんの発表を各々興味深く拝聴しました。
- ・概論から具体例まで聞け、大変面白いシンポジウムでした。各機関、研究者の方の未来に向けた情熱を感じました。
- ・研究者と動物園水族館をつなぐ、素晴らしい企画だったと思います。霊長類と海獣類の発表が多かった。今回参加のなかった動物園水族館や、このような題材を扱っていない大学・分野にも、知って欲しい内容だったと感じました。
- ・ポスターセッションの時間が、もう少し長ければよかったと思います。
- ・大変興味深く聞かせていただきました。このような一般参加可のシンポジウムはとてもありがたく思います。
- ・もう一步発展して、「動物園・水族館」に分かれてのシンポジウムがあっても面白いと思います。ただ、2つの話が聞けることにもとても意味があると思います。
- ・研究や提言を今後どのように市民や行政に伝えていくか、実際に実行するにはどうすればよいかを考えられたら、と思います。

主催：京都大学

共催：名古屋港水族館、名古屋市東山動植物園

企画・実施：

京都大学野生動物研究センター

京都大学霊長類研究所

京都大学大学院理学研究科

京都大学国際交流推進機構

名古屋港水族館

名古屋市東山動植物園

後援：京都大学教育研究振興財団

中日新聞社

(社) 日本動物園水族館協会

日本生態学会

日本動物行動学会

日本霊長類学会

日本動物分類学会

シンポジウム実施委員会：

幸島司郎（京都大学野生動物研究センター）

伊谷原一（京都大学野生動物研究センター）

井上-村山美穂（京都大学野生動物研究センター）

松沢哲郎（京都大学霊長類研究所）

フレッド・ベルコビッチ（京都大学霊長類研究所）

友永雅己（京都大学霊長類研究所）

山極寿一（京都大学理学研究科）

祖一誠（名古屋港水族館）

小林弘志（名古屋市東山動植物園）

事務局：

幸島司郎（京都大学野生動物研究センター）

森阪匡通（東京大学大気海洋研究所）

吉田弥生（京都大学野生動物研究センター）

佐々木友紀子（京都大学野生動物研究センター）

植田彩容子（東京工業大学）

COP10パートナーシップ事業

第15回京都大学国際シンポジウム

生物多様性と動物園・水族館「生き物からのメッセージ」事務局

平成22年10月X日

京都大学 野生動物研究センター

〒606-8317 京都府京都市左京区田中関田町2-24 3F

Tel: 075-771-4364, Fax: 075-771-4394

E-mail: biozooaqua@wrc.kyoto-u.ac.jp

URL: <http://www.wrc.kyoto-u.ac.jp/biozooaqua.html>

本書の一部または全部を無断で複写・複製することを禁じます。