「新たな知の地平を拓く」
京都大学 附置研究所・センター
22 Research Institutes and Centers
Kyoto University

資　料

案内チラシ

平成21年4月4日付け
読売新聞記事（大阪本社発行）

「新たな知の地平を拓く」
京都大学 附置研究所・センター
22 Research Institutes and Centers
Kyoto University

京都大学 附置研究所・センターシンポジウム

京都からの提言

21世紀の日本を考える（第4回）

「学問のつながりのユニークさ：それがつくる明るい未来」

日 時：2009年3月14日（土）
場 所：名古屋 名鉄ホール
※名鉄百貨店本館1階西北門のエレベーターから10階へお上がりください。
主 催：京都大学 附置研究所・センター
後 援：読売新聞社・（財）京都大学教育研究振興財団

交通アクセス

■**名鉄線**（徒歩1分）
名鉄名古屋駅下車→西改札口出てすぐ左手
■**近鉄線**（徒歩3分）
近鉄名古屋駅下車→地下出口改札出て右へ
■**JR在来線・新幹線**（徒歩5～10分）
名古屋駅下車→広小路口（名鉄線）→改札出て左20M直進

プログラム

10:00～10:15
「開会挨拶」 **松本 紘**（京都大学総長）
藤井信孝（京都大学副学長）

10:15～11:00
田中雅一（人文科学研究所教授）
「セックスー語りたい？ 語れない？」

11:00～11:10 **休憩**

11:10～11:55
矢野浩之（生存圏研究所教授）
「植物で自動車を創る！—生物の力を借りる材料開発—」

11:55～12:40
幸島司郎（野生動物研究センター教授）
「野生動物に学ぶ—雪虫からイルカまで—」

12:40～14:10 **昼食休憩**

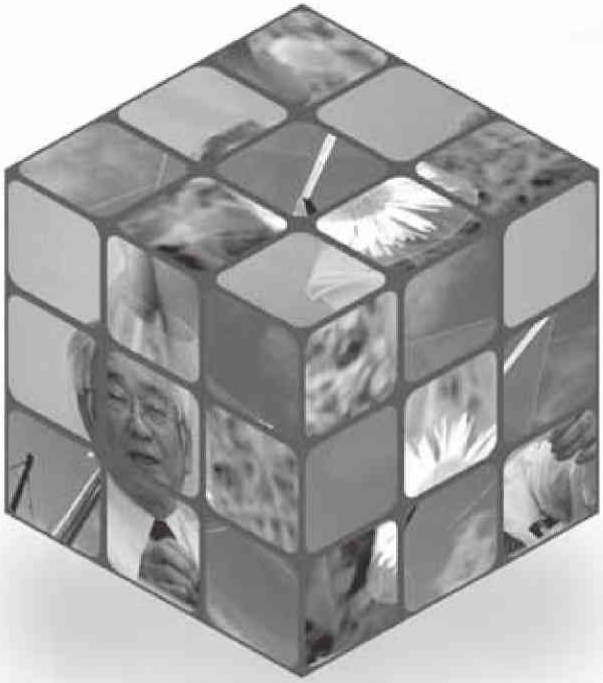
14:10～14:55
杉原 薫（東南アジア研究所教授）
「人類が生き延びてこられたのはなぜか
—グローバル・ヒストリーの新しい問い—」

14:55～15:40
益川敏英（京都大学名誉教授・元基礎物理学研究所長）
「素粒子論研究の想いで」

15:40～15:55 **休憩**

15:55～17:20
パネルディスカッション
「学問のつながりのユニークさ：それがつくる明るい未来」
コーディネーター：**代谷誠治**（原子炉実験所長）
ゲストパネリスト：**山脇幸一**（名古屋大学大学院理学研究科教授）
宇川 聡（読売新聞大阪本社 編集委員）
パネリスト：**田中雅一**
矢野浩之
幸島司郎
杉原 薫

17:20～17:25
「閉会挨拶」 **石原和弘**（防災研究所長）



参加お申込み

参加ご希望の方は、「お名前」「郵便番号」「住所」「年齢」を明記の上、下記宛にはがき、e-mailまたはFAXでお申込みください。※質問事項がある場合はご記入ください。
参加者には後日こちらから、はがきにて「入場券」をお送りいたします。
◇先着800名（入場無料）
◇申込み締め切り日：平成21年3月2日（月）必着（ただし締め切り日までに募集人数に達した場合はその時点で締切ます）
◇申込み先 〒606-8501 京都市左京区吉田下阿達町46 京都大学東南アジア研究所内 京都大学「京都からの提言」事務局
e-mail : kyoto0314@cseas.kyoto-u.ac.jp FAX:075-753-7350
※参加者の情報は、適切に保護し、本シンポジウムの開催・受付の目的以外には利用いたしません。
※やむを得ない事情によりプログラムが変更になる場合があります。

http://www.cseas.kyoto-u.ac.jp/sympo/

「新たな知の地平を拓く」
京都大学 附置研究所・センター
22 Research Institutes and Centers
Kyoto University

京都大学 附置研究所・センターシンポジウム

京都からの提言

21世紀の日本を考える（第4回）

「学問のつながりのユニークさ：それがつくる明るい未来」

「セックス－語りたい？　語れない？」

セックスは、すべての人間にとって無視できない重要な活動です。ひとりでするか、ふたりでするか、はたまた3人以上でするかに関係なく、ほとんどの人間はセックスとみなされる行為をしているはずです。しかし、それについて語るというのはきわめてむずかしい。なぜでしょうか。話し相手が恋人ではないからでしょうか。でも、恋人とさえそれについて語るのは難しいように思われます。そのような困難を乗りこえてセックスについて語ることの意義について考えてみたいと思います。

田中 雅一
人文科学研究所
教授

「植物で自動車を創る！ －生物の力を借りる材料開発－」

樹木は、小さな種に始まり、やがて地球上で最も巨大な生き物となります。その樹体を支えるのは、すべての植物細胞の基本物質で、鋼鉄の5倍の強度を持つ“セルロースナノファイバー”です。この無尽蔵の植物資源を使って、自動車のボディーや窓、ディスプレーパネルを創る研究について紹介します。自然に対する感性を大切にし、生き物とシンクロナイズ（共鳴）しながら、その力を借りて材料を作っていく、植物資源利用の先端科学です。

矢野 浩之
生存圏研究所
教授

「野生動物に学ぶ －雪虫からイルカまで－」

真冬の雪の上を歩き回る不思議な昆虫との出会いから始まった、私の氷河生態系研究は、その後、地球規模の環境変動研究など、様々な学際研究に発展しました。また、「どうしても野生動物の研究がしたい！」貴重な学生達との出会いから、「ヒトにはなぜ白目があるのか？」「イルカはどうやって眠るのか？」など、多くのユニークな研究がはじまりました。「自分の眼で見て、自分の頭で考える」研究の楽しさと大切さについてお話しします。

幸島 司郎
野生動物研究センター
教授

「人類が生き延びてこられたのはなぜか －グローバル・ヒストリーの新しい問い－」

これまでの近代史は、資本主義社会の成立や、日本・アジアの近代化を、科学革命、産業革命による生産性の劇的な向上と関係づけて説明してきました。と同時に、それは、森林を伐採し、石炭、石油などの化石資源を使って、地球環境を脅かしてきた過程でもあったのです。しかし、見方を変えれば、人類はさまざまな危機を乗り越えて、生存基盤を持続させてきたとも言えます。グローバル・ヒストリー研究はいま、そこに光を当てようとしています。

杉原　薫
東南アジア研究所
教授

「素粒子論研究の想いで」

素粒子論に関する私の研究を振り返って、名古屋大学の大学院で過ごした坂田昌一先生の研究室の様子や、小林誠さんと一緒に研究した京都大学の様子などを中心にお話をしたいと思います。また、私たちがその起源を明らかにしたCP対称性の破れが、我々の住む宇宙の性質を解明する上でどのような重要な働きをするのかについて議論したいと思います。

益川 敏英
京都大学名誉教授
元基礎物理学研究所長

プログラム

10:00～10:15
「開会挨拶」　松本　紘（京都大学総長）
藤井信孝（京都大学副学長）

10:15～11:00
田中雅一（人文科学研究所教授）
「セックス－語りたい？　語れない？」

11:00～11:10　休憩

11:10～11:55
矢野浩之（生存圏研究所教授）
「植物で自動車を創る！—生物の力を借りる材料開発—」

11:55～12:40
幸島司郎（野生動物研究センター教授）
「野生動物に学ぶ—雪虫からイルカまで—」

12:40～14:10　昼食休憩

14:10～14:55
杉原　薫（東南アジア研究所教授）
「人類が生き延びてこられたのはなぜか
－グローバル・ヒストリーの新しい問い－」

14:55～15:40
益川敏英（京都大学名誉教授・元基礎物理学研究所長）
「素粒子論研究の想いで」

15:40～15:55　休憩

15:55～17:20
パネルディスカッション
「学問のつながりのユニークさ：それがつくる明るい未来」
コーディネーター：代谷誠治（原子炉実験所長）
ゲストパネリスト：山脇幸一（名古屋大学大学院理学研究科教授）
宇川　聡（読売新聞大阪本社 編集委員）
パネリスト：田中雅一 矢野浩之 幸島司郎 杉原　薫

コーディネーター
代谷 誠治
原子炉実験所長

ゲストパネリスト
山脇 幸一
名古屋大学大学院
理学研究科教授

ゲストパネリスト
宇川　聡
読売新聞大阪本社
編集委員

17:20～17:25
「閉会挨拶」　石原和弘（防災研究所長）

京都大学 附置研究所・センター

- ■化学研究所
- ■人文科学研究所
- ■再生医科学研究所
- ■エネルギー理工学研究所
- ■生存圏研究所
- ■防災研究所
- ■基礎物理学研究所
- ■ウイルス研究所
- ■経済研究所
- ■数理解析研究所
- ■原子炉実験所
- ■霊長類研究所
- ■東南アジア研究所
- ■学術情報メディアセンター
- ■放射線生物研究センター
- ■生態学研究センター
- ■地域研究統合情報センター
- ■産官学連携センター
- ■フィールド科学教育研究センター
- ■こころの未来研究センター
- ■野生動物研究センター
- ■物質－細胞統合システム拠点

学問のつながりのユニークさ：それがつくる明るい未来

京都大学附置研究所・センター第4回シンポジウム

性科学 新たな研究領域を

セックス―語りたい？ 語れない？

田中雅一
人文科学研究所教授

明日（3月15日）は、愛知県小牧市にある田縣神社の豊年祭。この日、五穀豊穣と子宝を願い、宮大工が直径60センチ、長さ約2メートルのヒノキ材でできた大男根形という男性の性器をかたどった神体を作って奉納し、男性たちが担いで祈願する。

また、和歌山市の淡嶋神社では、女性が自分の下着を袋に入れ、生殖にかかわる病気の治療を祈って奉納するということもなされており、こうした祭りや祈りが実際に行われていることを考えると、現代日本で、性は本当にタブーなのかという考え方が生まれてくる。

性はプライベートなものだから、簡単に語れない。だが一方では、豊年祭は公にやっているとも言える。では、祭り自体、公然わいせつ罪じゃないのか。伝統だったら何でもいいのか。こうした問いかけに答えようとすると、単に恥ずかしいというだけでなく、セックスを語る言葉、私たちが自由に語れる言葉が、まだ生み出されていないことがわかってくる。

学問とは必ずしも、すでにできあがっているものではなく、自分で切り開いていく面もある。世の中はどんどん変化して新しい問題が現れ、10年前にはならなかったものでも学問になる。そういう意味では、セックスも非常に重要なテーマだ。

私の考えるアプローチでは、「性科学」というきちんとした医学の学問分野と、酒を飲んだ時などのわい談の中間あたりに、性の研究領域が生まれればいい。それが、どちらに対しても批判になればいいと思う。

私が今、魅力を感じる言葉は「誘惑」。これは非常に奇妙な動詞で、「私はあなたを誘惑する」と言えば、誘惑の対象であるあなたに私を好きになってほしい、あるいは近寄ってほしいと働きかけることだ。誘惑とは、積極的に働きかけながら、他者に従属した弱い立場に立つことでもある。

学問というものはまさに誘惑。大学は誘惑の場。この誘惑に、皆さんもぜひ乗ってもらいたい。

松本紘
京都大学長

色彩豊か「自由の学風」

京都大学には研究者個々人の自由な発想に基づく研究を大切にする「自由の学風」の伝統があります。中でも附置研究所やセンターが取り組んでいる研究は、時代に応じた課題を解決するものから基礎的な学問まで非常に幅が広い。ノーベル賞の対象とならないような学問領域でも、世界のトップを走っている研究者たちが大勢います。今日はその色彩の豊かさを感じていただければと思います。

講演

植物で自動車を創る！
―生物の力を借りる材料開発―

矢野浩之
生存圏研究所教授

鋼鉄より強い新素材

私たちの研究室では、生き物が作った繊維セルロースを使い新素材を開発している。髪の毛1本の周囲を東京の山手線とすると、10ナノ・メートル（ナノは10億分の1）の繊維は、山手線の中に立つ直径約1メートルの木の大きさ。それほど細く、しかも鋼鉄の5倍の強さがある。熱による変形はガラスの50分の1と小さい世界初の材料だ。曲げられる未来のディスプレーを実現できる。

最初に原料として注目したのはデザートのナタデココ。バクテリアが作る発酵食品の一種でセルロースと水が成分だ。このセルロースを薄いシート状にし、透明の樹脂をしみ込ませると突然、透明になる。しかも曲げられる。液晶などの次世代ディスプレーを担う有機ELを載せても光らせることができた。

実はナタデココのバクテリアより、もっと大量にセルロースのナノ繊維を産出している生物がある。それが植物だ。紙の原料、パルプに水を含ませてクラインダーというフードプロセッサーに1回かけるだけで、鋼鉄より強いナノ繊維が簡単に取り出せた。

この新素材で、自動車を作ると、軽量・高強度の車体が可能になる。燃費も20％良くなり、二酸化炭素排出量が減る。透明材料だから窓の素材としても良い。新素材は、編わら、サトウキビの搾りかすなど、農産廃棄物で十分に製造可能なことも確認した。

21世紀、石油はなくなると言われている。今後、生物が生み出したセルロースのナノ繊維が材料の中心になると考えている。生物が行った99・9％に人間の知恵を0・1％足して新素材を作る。すべての生き物を尊敬して、その力を借りるという考え方が大切だ。

研究とは、想像すること。やがて「妄想」となってふくらみ、それがはじけて新しい考え方に到達する。好きな人を追うように対象に興味を持つことだ。そうして研究は進めてゆくものだが、いつまでも片思い。だからやめられないのだ。

自分の方向見据えて

ゲストも交え、意見が交わされたパネルディスカッション（3月14日、名古屋市の名鉄ホールで）

＜講演＞
田中雅一・人文科学研究所教授
矢野浩之・生存圏研究所教授
幸島司郎・野生動物研究センター教授
杉原　薫・東南アジア研究所教授
益川敏英・名誉教授、元基礎物理学研究所長
＜パネル討論＞
コーディネーター
代谷誠治・原子炉実験所長
パネリスト
田中氏　矢野氏　幸島氏　杉原氏
ゲストパネリスト
山脇幸一・名古屋大理学研究科教授
宇川　聡・読売新聞大阪本社編集委員

京都大学にある22の附置研究所・センターが開く第4回シンポジウム「京都からの提言―21世紀の日本を考える」（読売新聞社など後援）が3月14日、名古屋市の名鉄ホールで開かれた。今回は「学問のつながりのユニークさ　それがつくる明るい未来」がテーマ。元基礎物理学研究所長で、ノーベル物理学賞を受賞した益川敏英・名誉教授の講演のほか、氷河の生態系や新素材の開発など、ユニークな研究成果が披露され、約600人が聞き入った。

パネル討論

代谷　今日のテーマは学問のつながり。まず京大と、ご当地の名古屋大をつなぐ山脇さんから。

山脇　私は京大出身で、益川さんと同じ基礎物理学研究所に7年間いた。1973年に発表された小林・益川理論は当時、世界の潮流から孤立していたが、その後、世界の流れが大きく変わった。流行に惑わされず、自分の研究の方向を見据えないといけない。

田中　「大学とは誘惑の場」と言った方、誘惑とは、まさにつながりを生み出すこと。フィールドも人と人、研究対象と別の対象、ほかの学問とのつながりを生む場だ。文化人類学という学問は非常に誘惑に満ちていて、誘惑に誘まれていろんな所へ行き、いろんな研究の素材を見つけている。

矢野　研究所やセンターはどっぷりと研究につかることができるので、分野が違ってもどこか雰囲気が似ている。研究にとって大切なのは、現象の発見ではなく、その価値を見つけること。「そんなことなら前から知っていました」ではだめだ。

幸島　一生懸命になれるのはすごく幸せなことだ。イルカの研究をしても、もうかるわけでも、職があるわけでもない。それでも「やりたい」という若い人がいるのはすばらしい。現代は大人も子どもも、何をしたらいいのか、どうすれば幸せになれるのか、わからない人が大多数になっている。

杉原　私は京大を出た後、東大、ロンドン大、大阪市立大、大阪大と移ったが、やはり京大は実にユニーク。ほとんど何も教えてくれなかった。学問とは自分で考えてつくっていくものだ、というメッセージだ。

京都からの提言　21世紀の日本を考える

たまたま気づいた突破口

素粒子論研究の想いで

益川敏英　名誉教授　基礎物理学研究所長

研究のまねごとを始めた時代について話したい。素粒子論は1905年のアインシュタインの研究から、戦後には（湯川秀樹博士が予言した）中間子が加速器で人工的に作り出される頃に研究が進んだ。ただ、それまでは世界は空間の3座標を反転しても同じ法則が成り立つ「P対称性」が保たれていると思われていた。

ところが56年、リー（中国人理論物理学者、57年ノーベル物理学賞受賞）らがこのP対称性が破れていると指摘、我々の世界は、左右対称だという思い込みを覆した。しかし、59年にはP対称性は破れているが、同時に粒子と反粒子も入れかえれば対称性は保たれるという「CP対称性」の論文が出た。素粒子論屋というのは対称性が大好きだから、「Pの代わりにCPがあったんだ」と、当時の人たちはホッとしたことだろう。

その5年後、フィッチ（米国人物理学者、80年ノーベル物理学賞受賞）らが、そのCP対称性も破れていることを発見する。この論文が、大学院生として新しい論文雑誌を紹介する「速報会」にデビューした時に入っていた。「何じゃこりゃ」と思い、頭にずっと残っていた。

論文を書くのがあまり好きではないので共通の興味を持った人がいると共同研究をして、その人に書いてもらう。そこで（ノーベル物理学賞共同受賞者の）小林誠君が名古屋大から京都大に移って来た時に、一緒にこの問題を取り上げようということになった。

当時、すでに（物質の原子核にある）陽子などはクォークという基本粒子でできているという理論ができていた。ただ、クォークは3種しか見つかっておらず、4種あればCP対称性の破れがうまく説明できると考え研究した。我々もゲージ理論のもとで4種で考えたが、うまくいかず、それなら6種となった。

たまたま今回、突破口に気づいたのは私だったが、歴史が繰り返すことができるならば、小林君が気づいていたかもわからない。

若い人の発想必要

山脇　基礎科学　遊びが大切

代谷誠治・原子炉実験所長

山脇幸一・名古屋大教授

宇川　とっぴなことを言い出す学生もいると思うが、指導の難しさやおもしろさについてお話きしたい。

矢野　グラインダーという装置を使って素材からナノ繊維を取り出す方法は、一人の学生が思いついた。僕は「絶対にできないし装置を買う金もない」と言ったが、彼はその装置をメーカーに借りて、やってみて、成功した。こうしたブレイクスルーの積み重ねによって今の研究がある。

杉原　変わった人の処遇をどうするかは、大学の本質にかかわる大問題だ。結ててしまったら大学でなくなるが、変人ばかりでも困る。英国では変わった人を積極的に受け入れ、徹底的にディベートをするが、日本では相手を批判しつつ、その意見を聞いて柔軟に吸収するという、二つの矛盾する資質のバランスを取れる人が伸びるようだ。単なる変人では駄目で、なかなか大変だなと思う。

山脇　変人といえば、益川さんほどの変人は、我々の仲間にもいない。そういう人を受け入れることが必要だ。基礎科学にはある程度遊びの部分がないと、いいアイデアは出ない。「5年間のプロジェクトでここまでやる」といった考え方はそぐわない。

泰島　とにかく見たい、行ってみたいという若いエネルギーはすごく大事。見たら知りたくなり、知ったら、もっと分かりたくなる。

代谷　企業と一緒に研究をしている矢野さんには、違った。

真剣な表情でパネルディスカッションを聞く来場者ら

矢野　企業は高い教育目標を設定し、限られた期限内で結果を求める。寄ても寄めてもその数字が頭の中にあり、追われてしまう。創造的で挑戦的な仕事には若い人の力がほしい。自分にはできない、超えられないところで、若い人の発想を求めている。

温帯から熱帯へ視野転換

講　演

人類が生き延びてこられたのはなぜか―グローバル・ヒストリーの新しい問い―

杉原　薫　東南アジア研究所教授

地球環境問題はいつ起こり、いまどういう状態にあるのか。これからどうなっていくのか。人間と環境の関係の歴史を、グローバリゼーションに翻弄されることなく、地域社会における生存の基盤を守ることに成功した事例に学ぶことで、とらえたい。

それには二つの大きなパラダイムシフト（枠組みの転換）が必要だ。

一つは地表からの視線でとらえてきた地域社会の環境を、「地球圏」「生命圏」「人間圏」からなる地球大の生存圏の中でとらえるということだ。

地球圏と生命圏と人間圏はそれぞれ深く関係し合っている。ところが、近代社会は土地からどれだけ多くの収穫物を得るか、生産の問題に関心を集中させてきた。人類のより根源的な目標は、生存基盤の確保だったはず。人口が増加し、人間の活動が多面的になるに伴い、生存圏全体の動きを理解し、災害や感染症、気候変動などによる環境の不確実性に対応できるようになることが重要だ。

もう一つは我々の視野を先進国のある温帯から、熱帯に大きく転換すべきだということだ。

地球圏でみれば、熱帯は太陽エネルギーの大部分を吸収して大気や海流などを通じて温帯などに一部を配分している。生命圏でも生命体の活動は熱帯で最も活発だ。人間圏についても世界人口の約半分が居住し、今後も増え続けるだろう。にもかかわらず、現在の技術や制度は大部分が温帯で作られたものだ。植民地支配の歴史もそのギャップを広げた。

熱帯では生活水準は上がらなかったが、大きな人口を抱えながら生存基盤を確保してきた。生態系が不安定な所で、どうやって人が生き延びてきたのか。その英知に学びつつ、地表から生存圏へ見方を変え、生産から生存へ、温帯から熱帯へ視野を拡大する必要がある。それによって、地球大の持続型生存基盤を構築しなければならない。

京都大学
附置研究所・センター
第4回シンポジウム

先駆者精神 継承し発展

野生動物に学ぶ―雪虫からイルカまで―

幸島司郎　野生動物研究センター教授

始まりは真冬の雪の上にいる昆虫の研究だった。大学生の時、スキーに行って転んでもがいていたら、雪の上を虫が歩いていた。なぜ歩けるのか、寒くはないのか、不思議に思った。

ヒマラヤの氷河では、目をこらすとたくさんの虫が歩いている。ヒョウガユスリカと名付けた。頭から腹まで生活のすべてを氷河の上だけで過ごすことがわかった最初の昆虫だった。

雌はまっすぐ同じ方向に歩き続ける。氷河はベルトコンベヤーのように上流から下流に氷が流れているので、その上にとどまるため、雌は歩いて上流に移動して卵を産むのだ。上流を知るために、太陽を目印にして歩きながら斜めの方向を測っていた。

ヒョウガユスリカは、シアノバクテリアという光合成生物がつくった泥のようなかたまりを食べていることは大きな発見で、氷河にも光合成生物の生産に支えられた生態系があることが初めてわかった。

氷河生態系の微生物は氷河を黒やピンクに染めて融解を加速することもある。水の深い部分の氷に保存されている微生物を調べれば、過去の環境がわかる。

自分の研究というのもやっぱり先駆者精神を継承し発展させていく。人の目はサルに比べて横長で、白目（露出強膜）の部分が多い。ほとんどのサルは白目の部分が黒く、顔の中のどこに目があるのかわからない視線隠ぺい型だが、人だけがコミュニケーション機能を持つ視線強調型だった。

「ずっと泳いでいていつ寝ているのかわからない」という学生がいたので、イルカの研究もした。ゆっくり泳ぎ続けながら右脳と左脳を交代で休める半休睡眠をしていることがわかった。実は昼間もしょっちゅう寝ていたのだ。

研究に共通するのは、誰もやっていないことをやろう、誰も見たことのないものを見ようという京大伝統のパイオニアワークだろう。野生動物研究センターではこの精神を引き継ぎ、発展させていく。