

IV.大型プロジェクト

1. 日本医療研究開発機構：エイズ対策実用化研究事業「HIV感染症の根治療法創出のための基礎・応用研究」

HIV-1 感染症は、優れた HIV 阻害薬が開発されるに至り、AIDS を発症することなく日常生活を送ることが可能な慢性疾患となってきた。しかしなお、最先端の医療技術をもってしても生体内に潜伏している HIV を除去することは不可能である。ART（抗 HIV 薬による治療）を中断すると HIV リバウンドが生じるため、終生の ART が必要である。また、HIV 感染者は治療の長期化に伴う様々な非感染性合併症（循環器疾患、脂質異常、神経認知障害、癌など）の発症リスクが高いことに加え、精神的・社会的リスクも非常に大きい。従って、HIV 根治という大きな命題を克服するべく、次世代抗 HIV 療法の開発に向けた新たな取り組みが求められている。今のところ、造血幹細胞移植、治療ワクチン、shock and kill 療法、広域中和抗体およびこれらにゲノム編集技術を組み合わせた根治療法が有望視されている。しかし実際の臨床試験実施には、多くの克服すべき難題が山積している。まず、こうした臨床試験では HIV キャリア—適切な ART を受けている限り、多くの場合臨床的には非感染者と全く遜色ない健常者—を被験者として、ART に加えて異なる薬剤やその用量・投与頻度などの実施条件の最適化や有効性比較評価を行う必要がある。従って、試験薬剤の安全性のみならず、薬剤投与による HIV への影響も考慮に入れたリスク評価が求められる。さらにやっかいなことに、ART により血漿中ウイルス RNA 量が検出限界以下となった HIV キャリアを被験者として上述の臨床試験での有効性を評価するには、体内に潜伏している HIV（HIV リザーバー）について正確に定量評価する必要がある。しかし、HIV キャリアを全身くまなく精査し、どの臓器・組織の、どの部位の、どのような細胞に、どれだけのリザーバーがどのような状態でどの程度の量が存在するのか、明らかにすることは難しい。従って、HIV 感染症根治を目指した研究推進には、次世代抗 HIV 根治療法の開発と平行して、HIV リザーバーに関する詳細情報とそれに基づく HIV リザーバーサイズ評価の指標となる（HIV キャリアへの悪影響を最小限に抑えた状態で生検可能な）定量系の確立が不可欠である。

そこで私達は、独自に開発した新規 HIV 感染霊長類モデルの活用という切り口で上述の問題を克服することにより、HIV 感染症の根治療法創出に向けた実証試験への展開を目指している。これまでの研究において確立した長期潜伏 HIV 感染霊長類モデルでは、① ART 未治療にも関わらず長期にわたり血漿中ウイルス RNA が検出限界以下に制御され、② その HIV 制御は細胞性免疫及び液性免疫の協調的作用により維持されていること、また、③ リンパ節の濾胞性ヘルパー T 細胞が HIV リザーバーとして機能し、免疫抑制等により人為的な HIV 再活性化が可能であることが明らかとなった（Seki et al., 論文投稿準備中）。以上の特性を踏まえ、HIV 根治のための評価試験実施に立ちだかっている多くの難題を克服していきたい。現在までに、iPS 技術及びゲノム編集技術を活用した造血幹細胞移植および shock and kill 療法について in vitro による基礎的評価をほぼ終え、来年度には前臨床試験へと進めていく計画である。

（文責：明里宏文）

2. 基幹経費事業「ヒトの進化」

本事業は、機能強化プロジェクト分「人間の進化」から基幹経費化されて、事業をさらに強化し、推進するものである。内容は、ヒトの進化を明らかにする目的で、ヒト科 3 種（人間・チンパンジー・ボノボ）の心の比較およびマカク類のなかでも競合型社会をもつニホンザルなどと宥和型社会をもつベニガオザルなどの社会・生態の比較を焦点とした霊長類研究を総合的に推進する。ヒト科 3 種の比較認知実験としては、全米動物園連盟の協力のもと、北米から平成 25 年度にボノボ 4 個体を輸入したのに引き続き、平成 28 年度にも 2 個体を新たに導入して合計 6 個体になり、これらを使ってチンパンジーとの比較研究を続けている。この事業に伴って、霊長類研究所のチンパンジー研究施設と熊本サンクチュアリのチンパンジー・ボノボ研究施設を整備して、認知科学研究を実施した。これと平行して野外の個体群を対象にして、チンパンジー（ギニア共和国、ウガンダ共和国）とボノボ（コンゴ民主共和国）の長期研究を継続している。その他、アジアの霊長類研究を継続実施して、オランウータンやテナガザル、マカク類などの保全や人間との軋轢緩和のための国際連携体制を構築した。こうした事業に、教員（2 名）、外国人研究員（2 名）、外国に常駐する研究員（2 名）、外国語に堪能な職員（2 名）を配置して、英語による研究教育を充実させた。こうした研究の基盤を支える研究資源として、霊長類研究所が保有する 12 種約 1200 個体の飼育下サル類の健康管理に万全を期する飼育・管理体制を確立している。

（文責：湯本貴和）

3. 霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院 (PWS)

プログラム・コーディネーター：松沢哲郎（高等研究院・特別教授）

平成 25 年 10 月 1 日に採択され発足した当プログラムは、日本の他の大学に類例のない、フィールドワークを基礎とするプログラムである。学内の研究者に加えて、環境省職員、外交官、地域行政、法曹、国際 NGO、博物館関係者などからなるプログラム分担者をそろえ、3 つのキャリアパスを明確に意識した体制を構築した。

採択当初から L3 編入制度を導入していることにより、平成 30 年度は 5 学年 34 名の履修生となり、4 名の修了生を輩出した。欧米などからの外国人履修生は 13 名 (38%) にのぼり、前年度に引き続き、申請当初の目標を達成した。

1) プログラムの実施・運営：

必修の 8 実習「インターラボ」「幸島実習」「屋久島実習」「ゲノム実習」「比較認知科学実習/動物福祉実習」「笹ヶ峰実習」「動物園・博物館実習」「自主フィールドワーク実習」のカリキュラムを実施した。また座学として、英語が公用語の「アシュラ・セミナー」を 12 回、公用語を定めない「ブダ・セミナー」を 9 回実施した。これらの実習・セミナーは、基本的な公用語は英語である。特に実習は年に 2 回ずつ実施することで、履修生の所属研究科講義の受講や自主的なフィールドワークの妨げとならないよう配慮した。また、実習実施拠点の整備とその維持にも力を注いだ。具体的には、チンパンジーとボノボを擁する熊本サンクチュアリ、幸島の野生ニホンザル施設、屋久島の野生のサルとシカの調査施設、公益財団法人日本モンキーセンターなどである。国外では、アフリカ、中南米、インド・東南アジアという 3 つの熱帯林を中心とした野生動物のホットスポットが挙げられる。履修生は、L1 からすぐに、これらの海外拠点で 2~6 ヶ月の中長期にわたって自主企画のフィールドワークをおこなった。

- インターラボ：京都市動物園・生態学研究センター・原子炉実験所・瀬戸臨海実験所・霊長類研究所・日本モンキーセンターを回り、生物科学専攻における広範囲な研究領域の概略を学ぶ。

- 幸島実習：日本の霊長類学の発祥の地である宮崎県幸島において、天然記念物である幸島の野生ニホンザルを観察して、糞の採集から食物となった植物を同定するなど、各自が工夫したテーマで研究をおこない、野外研究の基礎を学ぶ。

- 屋久島実習：世界遺産の島・屋久島で、海外の学生との研究交流も兼ねて、タンザニア、インド、マレーシア、ブラジルの大学院生とともに英語を公用語としたフィールドワークをおこなう。採取した試料は、続いて行われるゲノム実習で使用される。

- ゲノム実習：屋久島で採取した試料を使って、様々な実験と解析をおこなう（初心者コース/次世代シーケンサーを駆使した高度なコース）。屋久島実習に引き続き参加する海外の大学院生を交えて、実習は英語を公用語として進められる。フィールドでのサンプリングと、それに続くゲノム分析を通して経験することで、フィールドワークもラボワークもおこなえる研究者を養成する。得られた成果をもとに、最終日に国際シンポジウムでポスター発表（英語）を実施する。

- 比較認知科学実習：霊長類研究所で、チンパンジーの認知機能の実験研究の現場に参加して、チンパンジーという「進化の隣人」を深く知るとともに、そうした日々の体験を通して「研究」という営為を理解する。研究する側の日常と、研究される側の日常の姿を見せたい。またこれに加えて、霊長類とは異なる環境に適応してきた有蹄類であるウマについても、その行動観察などの実習をおこなう。

- 動物福祉実習：野生動物研究センター・熊本サンクチュアリにて、飼育下の動物の動物福祉について、講義と実習によって学ぶ。

動物福祉の向上を図る実践的取組としての環境エンリッチメント、採食エンリッチメント、認知的エンリッチメント、およびこれらの実践と評価するために必要な行動観察や比較認知科学研究の手法について、実習によって習得する。

- 動物園・博物館実習：日本モンキーセンターにおいて、PWS 教員・キュレーター・飼育技術員・獣医師を講師としたレクチャーを受け、現場で飼育実習を行い、教育普及活動にも参加する。PWS の 3 つの出口のうちの一つである「博士学芸員」の仕事について学ぶとともに、霊長類及びワイルドライフサイエンスの環境教育の実践に触れる。

- 笹ヶ峰実習（無雪期・積雪期）：京都大学笹ヶ峰ヒュッテ（新潟県妙高市：標高 1300m の高原）において、生物観察や火打山（標高 2462m）登山や夜間のビバーク体験（戸外での緊急露營）を通して、フィールドワークの基礎となるサバイバル技術を学ぶ。

- 自主フィールドワーク実習：自主企画の海外研修を行うことで、履修生の自発的なプランニング能力の向上を図り、出口となる保全の専門家やキュレーター、アウトリーチ活動の実践者の育成につなげる。

2) 連携体制の維持・強化：

履修生を広く深く支援する教育研究体制を構築した。プログラムの意思決定は、学内分担者の全員からなる月例の協議員会で、その中枢としてヘッドクォーター（HQ）制度をとった。コーディネーターを含む 8 名の HQ がいて、諸事の運営を審議する。特定教員 7 名をはじめ、語学に堪能な事務職員を各拠点に配置し、協力して履修生をサポートした。プログラムの方針・運営状況・カリキュラム・成果・履修生の動向などについて、対内外の情報・広報は、すべて一元的に HP (<http://www.wildlife-science.org/>) に集約して共有した。年 2 回開催（平成 30 年度は 9 月 22-24 日と 3 月 1-3 日）の The International Symposium on Primatology and Wildlife Science で、履修生や外国人協力者（IC）も含めた 100 名超のプログラム関係者が一堂に会することで、プログラムの方向性や進捗状況を確認し、連携強化を図った。なお、9 月実施シンポジウムは平成 30 年度秋入学履修生の、3 月実施シンポジウムは平成 31 年度春入学の履修生の入試をそれぞれ兼ねており、前年度を上回る数の応募者があった。加えて、

日本学術会議・基礎生物学委員会・統合生物学委員会合同ワイルドライフサイエンス分科会にてプログラム・コーディネーターが委員長を務めることで、長期的かつ学際的な評価・支援基盤を固めた。さらにプログラムの「実践の場」として、16の動物園・水族館・博物館と連携協定を結んでいるが、特に公益財団法人日本モンキーセンター（以下JMC）や京都市動物園では、履修生によるアウトリーチ活動も活発化している。特に、JMC発行の季刊誌「モンキー」の刊行については、本プログラムが全面的に協力し、プログラムの活動PRの媒体となっている。国内ワイルドライフサイエンスとの連携も継続しており、特に屋久島は毎年2回実習で訪れるなかで「屋久島学ソサエティ（<http://yakushimagakusociety.hateblo.jp/>）」を中核とした地域住民との協働が緊密である。

3) キャリアパスを見据えた履修生の自主性の涵養と支援：

必修の「自主フィールドワーク実習」では、履修生が自主企画の海外研修をおこなうことで、自発的なプランニング能力の向上を図り、出口となる保全の専門家やキュレーターや、アウトリーチ活動の実践者の育成につなげている。個人的なフィールドワークに限らず、大学院生のイニシアチブによる自主企画の取組も奨励し、運営・実践能力の涵養を図った。具体的には、「Conserv'Session 環境保全映画の上映会と講演会（月次開催）」や「丸の内キッズジャンボリー出展（8/13-15）」等である。さらに、プログラム担当者の堀江正彦（前駐マレーシア大使・地球環境問題担当大使）らの協力を得て、IUCN（国際自然保護連合）インターン、UNESCO-MAB（ユネスコ人間と生物圏計画）インターン、環境省インターンを実施した。環境省や日本科学未来館との交流人事を継続し、本学で学位取得した外国人教員を採用して、ロールモデルとなる若手教員が履修生の指導にあたった。

4) 優秀な履修生の継続的な獲得と支援：

L3 編入制度、春秋の国際入試をおこない、秋入学者へのカリキュラム対応を整備して、優秀な留学生を獲得した。H30年度の履修生の4割が、JSPS特別研究員（DC1/DC2）/国費留学生である。HPの内容を充実させて、HPを見ればプログラムのすべてがわかるようにした。学部生や高校生を対象としたプログラム担当者による実習を継続し、優秀な自大学出身者の獲得に努めた。熟慮のうえで奨励金の給付はおこなっていないが、その代わりに、「いつでも・どこでも・なんでも」を合言葉として、履修生のフィールドワーク旅費（航空券代や日当宿泊費）を全面的に支援した。

（文責：湯本貴和）

4. 日本学術振興会研究拠点形成事業 A. 先端拠点形成事業「心の起源を探る比較認知科学研究の国際連携拠点形成（略称CCSN）」

事業名「心の起源を探る比較認知科学研究の国際連携拠点形成」。略称「CCSN」。日本側の拠点機関は京都大学霊長類研究所、日本側コーディネーターは高等研究院（霊長類研究所兼任）の松沢哲郎で、ドイツ（マックスプランク進化人類学研究所）・イギリス（セントアンドリュース大学）・アメリカ（カリフォルニア工科大学）の3国が相手国となっている。本研究交流計画は、①人間にとって最も近縁なパン属2種（チンパンジーとボノボ）を主な研究対象に、②野外研究と実験研究を組み合わせ、③日独米英の先進4か国による国際連携拠点を構築することで、人間の認知機能の特徴を明らかにすることを目的としている。事業期間は平成26年度から平成30年度の5年間である。国際的な共同研究、セミナー開催、研究者交流をおこなうことで、各国のもつ研究資源を活かして比較認知科学研究の国際連携拠点を形成する。最終年度となる平成30年度には、飼育下の大型類人猿等を対象とした比較認知科学研究、および野生の大型類人猿等を対象とした比較認知科学研究を国際共同研究として推進して成果をまとめるとともに、事業終了後も継続可能な体制の構築を目指した。セミナーは、平成30年9月と平成31年1月に日本で開催した。とくに1月に愛知県犬山市の日本モンキーセンターでおこなった最終総括セミナーでは、国際共同研究の成果を一般の人を含む参加者に向けて発表するよい機会となった。また、平成28年度から開始した、ギニア・ボソウの野外実験場における野生チンパンジーの長期行動記録映像をデジタルアーカイブ化する作業について、イギリスのオックスフォード大学と連携して推進した。ビデオのデジタル化は完了し、国際共同研究で活用可能な資料として提供するための準備を進めている。平成30年度には本経費で、のべ16名が605日の国際交流と、のべ27名が34日間の国内交流をおこなった。

（文責：林美里、松沢哲郎）

5. 科学技術試験研究委託事業：革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト（Brain/MINDS）

霊長類研究所は情報学研究科と協力して、「マーモセットの高次脳機能マップの作成とその基盤となる神経回路の解明及び参画研究者に対する支援」という課題名で、中核拠点の参画機関として研究を推進した（参画機関業務主任：中村克樹、分担研究者：高田昌彦、石井信、大羽成征）。本事業は、平成26年度より文部科学省が始めたもので、霊長類（マーモセット）の高次脳機能を担う神経回路の全容をニューロンレベルで解明することにより、ヒトの精神・神経疾患の克服や情報処理技術の高度化に貢献することを目的としたものである。平成26年度に採択され、12月より研究活動をスタートした。平成27年度より日本医療研究開発機構（AMED）の管轄となった。霊長類研究所では平成30年度も引き続き、多シナプス性神経回路の解析・疾患モデルマーモセットの作出・認知課題等の開発などを推進した。また、福島県立医科大学・北海道大学・東京医科歯科大学・東京大学・

理化学研究所・名古屋大学などとの共同研究も推進した。広くマーモセットの飼育・管理の情報や技術提供も行った。

(文責：中村克樹)