

# 人類進化モデル研究センターの役割と将来計画

人類進化モデル研究センター（以下、「センター」と略すことがある）は平成11年4月1日に旧サル類飼育保健管理施設を改組して発足した。その目指すところは、人類進化の良いモデルとなる「自然に近い社会・生態環境で生活し、遺伝的素因は把握され疾病要因は人為的に統御された」、新しい研究用サル類（新世代ザル）の育成、供給である。これにより、4部門1施設と協力して、ヒト化の理解すなわち生物学人間観を考究し、さらには人類進化の方向性を研究する。以下の4つの領域の研究で研究がすすめられている。

## 1) 新世代モデル系コロニーの創出育成研究（創出育成領域）

次世代の研究用サル類を作り出すのに必要な業務を統括するとともに、主に繁殖・育種の研究を担当する。ヒトの体と心の健やかな発達のシミュレーション系として、新しい価値を持ったサル類のコロニーを開発する。

## 2) 健康統御機構の解明（健康統御領域）

サル類をモデル系として、霊長類の心身の健康を統御する機構の研究を行う。心身の疾病、ヒトとサル類の共通感染症、サル類に特有の疾病の研究を行い、遺伝子診断技術の開発を推進する。さらに、特にウイルスに起因する疾病を研究しSPFサル(特定病原体フリーのサル)を開発する。

## 3) 動物福祉研究と実験倫理の確立（生命倫理領域）

動物福祉の研究を推進し、実験倫理を確立する。サル類を対象に心身の福祉の生物学的な基礎を研究し、被験体の健康に配慮した適切な実験手続の開発、環境エンリッチメント等の動物福祉、実験倫理の具体策を開発研究する。

## 4) 行動形成機構の解明（行動形成領域）

行動発達ならびに性格形成の生物学的基礎研究を行う。生態環境・社会構造・親子関係・疾病要因・遺伝的素因などが個体の行動や性格の形成にどのように関わるかを究明する。

これらの研究の一部は下で述べる。センターが現在抱えている最大の問題はスペースである。上記の目標を達成するには現敷地はあまりにも手狭であり、官林キャンパス外に新たな研究施設を設置することが必要不可欠である。これについては「リサーチ・リソース・ステーション(RRS)計画」として後で触れる。

## 自家繁殖体制の確立

1969年に現在のセンターの前身であるサル類保険飼育管理施設が創設され、自家繁殖体制を確立するために、特に実験利用が多いと想定されたニホンザルとアカゲザルを中心に野生由来個体の導入が行われた。これらを繁殖母群として実験用サル類の生産が進められた。以下に述べるように1980年代の初めに自家繁殖体制がほぼ確立した。

## 生産数、利用数

1974年以降、出生頭数が50頭に増加し、1981年に100頭に達してほぼ自家繁殖体制が確立した。現在は120頭程度の安定した生産が行われている。一方、所外から導入される頭数は、1980年代以前は毎年100頭程度であったが、その後漸減し90年代以降はほぼ皆無である。1981

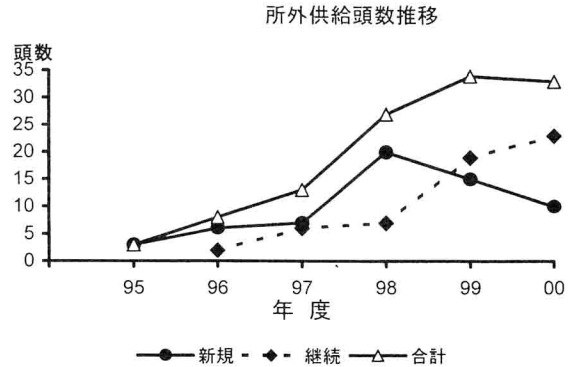
年を境に出生頭数が導入頭数を上回るようになった。

殺処分を伴う実験利用頭数は、90頭前後で推移しており、当初は導入個体を中心に、80年以降は生産個体を中心に利用されている。自家繁殖体制がまだ整わなかった70年代後半には50頭程度に減少し、出産頭数が増加した80年代後半から90年代前半には100から130頭が利用された。

自然死や病気などによる死亡率は、1969年当初27.6%と高率であったが、次第に低下し、1980年以降はほぼ5%という低率で安定しており、サル施設／センターの健康管理体制が充実していることを示している。

## 所外利用（供給）実績

1995年から所内では遂行できない共同研究に限り、実験用にサルを所外に供給（貸与）する体制が整備された。当初は3頭という少数であったが、98年以降毎年新たに10頭から20頭程度の供給が行われている。所外供給は、単年度で供給された個体を実験利用後殺処分するのを原則としていたが、実験の都合で複数年度にわたって利用する継続使用が増加するようになり、これを含めた所外供給の頭数は2000年には33頭であった。これまでの供給総頭数は、教官の転出に伴うものも加えると、114頭に達している。図を参照されたい。



## 動物福祉、実験倫理

ヒト以外の動物に対し福祉的配慮を持つことは、世界的な趨勢となって来ている。特に、霊長類の場合、アメリカで1986年に出された「動物福祉法補足条項」により心理学的幸福（psychological well-being）が強く求められるようになってきた。これにより、動物の飼育・研究上の取り扱いや健康管理はもとより、従来の飼育環境の見直しが不可欠となってきた。具体的な方策として、衛生状態やケージサイズに加え、単独飼育ではなく他個体と同居させたり、操作対象や3次元構築物などを導入するといった、社会的環境や物理的環境の富裕化（environmental enrichment）が考えられている。それらの具体的な取り組みの一部については下で述べる。

動物福祉、実験倫理は研究と相反する面がある。実験が実施でき、しかもサルが心身ともに健康に生きていける条件を見出すことが重要である。

## 研究材料としてのサルの特殊性

研究対象として霊長類を見た場合、ラット・マウスを始めとする多くの実験動物とは次の3点について大きな隔りがあると考えられる。

1) 寿命の長い動物である。

マカクで30年、チンパンジーでは50年の寿命を持ち、一研究者の研究寿命よりも長い。

2) 本質的に野生動物である。

飼育環境下に現在あるものは全て、野生由来の祖先からせいぜい数世代しか経ていない。いわゆる実験動物として遺伝的背景を統御することは、世代交代に要する時間が非常に長く、かつ産子数がほとんどの場合1個体である霊長類では現実的ではない。また、微生物統御に関し

でもほとんどなされていない状態にある。

3) 複雑な行動・認知特性を持った動物である。

他個体との社会的関係や対象物への操作など、さまざまな行動・認知特性において他の動物に比べ複雑性が高い。こうした傾向は原猿、マカク、類人猿の順に強くなり、特に大型類人猿においてはその基本特性はヒトのそれに極めて近い。

このように、霊長類は研究対象として十分に手が加えられてきた動物ではなく、またその扱いにおいても明らかにしていくべき課題が山積している。したがって、ヒトの理解を深めるために不可欠な対象動物である霊長類それ自体の飼育・繁殖を動物福祉という観点も踏まえ、より確かなものにするという作業自体が現時点では重要な研究となる。それによる霊長類の理解が、ヒトの理解において重要な資料になることは明らかである。

## ガイドライン

霊長類研究所には、飼育下のサル類の飼育・使用基準を定めた「サル類の飼育管理および使用に関する指針（飼育サル用；1986年策定）」と、野生サルの研究利用における基準を規定した「野生霊長類を研究するときおよび野生由来霊長類を導入して研究するときのガイドライン（野生サル用；1989年策定）」の二つのガイドラインがある。これらにより、所員がサルを使って行う全ての研究には、倫理的、法的、生態的および衛生的な自主規制の網がかけられており、適切な研究を推進するうえでの重要な基盤となっている。ふたつのガイドラインは英訳版も作成されていて、霊長類研究所で研究を行う外国人研究者にも守ってもらう他、研究所の研究に対する姿勢を広く内外に説明するのにも役だっている。

### 飼育サル用

#### 1) 基本方針

サルの外部からの導入には自然保護を考慮する事、飼育・使用には動物福祉、実験倫理を重視した配慮を行うこと、飼育・管理・使用に携わる職員は必要な訓練と健康診断を受けること、サル飼育と使用に関する調整・監視の役割をサル委員会が担当すること、サル供給と飼育管理はサル類保健飼育管理施設（現・人類進化モデル研究センター）が当たることなどが規定されている。その他、病原体や毒物を用いる実験には、サル委員会のほかにバイオハザード委員会、安全委員会が審査に当たること、繰り返して大手術を行うことやサルの身体の拘束について、制限を設けている。

#### 2) 飼育条件

ケージの備えなければならない条件およびサルの体重別の最低ケージサイズ、補助運動具などについて規定。他に飼料・水の給与、ケージ室環境、個体簿管理や廃棄物処理に関しても定める。

#### 3) 獣医学的管理

作業時の着装、サル導入時の検疫、疾患の予防・治療、麻酔、手術と術後管理、安楽死、死体処理について規定。

#### 4) 動物施設の設計と設備

飼育設備とその他の区域との分離、飼育施設の構成と配置、建物の構造・設備などについて

規定。

## 5) 特殊実験

有害物質を用いた実験を行うときの汚染防止、サル健康状態に悪影響を及ぼすと考えられる全ての実験の事前審査制などについて規定。

## 野生サル用

### 1) 研究対象の選択と全般的状況への配慮

霊長類を研究対象とすることおよび対象種の選択に必然性があること、動物に与える苦痛や改変をなるべく避けることなどを規定。

### 2) 法の順守と社会的責任

動物の使用や入手に当たって、国内法および国際法を守ること、有害鳥獣駆除個体の研究利用に際してはその捕獲の合法性、合理性を確認することなどを規定。

### 3) 捕獲および標本の収集

捕獲や輸送に当たってサルの安全保持に十分留意すること、生体からの材料採取や標識および個体追跡ならびに捕獲個体の解放に際して払うべき注意点、標本の入手や保管に関する注意、安楽死法、調査者の健康についての配慮などを規定。

### 4) 公衆への啓蒙・宣伝

社会の中に研究についての理解を深めてもらうことの重要性を記載。

### 5) 自主運営の方法

このガイドラインを有効に実施するため、野生の霊長類の捕獲調査は事前に野外研究委員会の許可を得ること、生きたサルを所外から導入するときは、捕獲の合法性を証明する書類等をサル委員会に提出すること、死体導入時も生きたサルに準じた手続きを資料委員会に対して行うことなどを規定。

## サル委員会

霊長類研究所では、動物福祉や実験倫理を徹底するために、所内でのサルの飼育および利用に関し調整ならび監視を行う「サルの飼育と使用に関する委員会（サル委員会）」を設置している。この委員会は実験系研究者1名、非実験系研究者1名、獣医師1名、人類進化モデル研究センター教官1名を含む数名の協議員により構成されていて、毎年研究所協議員会で選出される。サル委員会は定期的に会合が持たれ、以下の事項が審議される。また、必要に応じ飼育施設や実験施設の査察を行い、動物福祉ならびに実験倫理の徹底をはかっている。

### 1) 研究、実験計画の倫理的妥当性と実施許可の判断

### 2) サルの繁殖および購入、導入計画の調整

### 3) 研究者へのサルの配分や使用計画の調停

### 4) 研究・教育用のサルの適切な飼育と使用の監視

すなわち、サル類の研究に関する一切が審議される。様々な面から検討して倫理的妥当性を欠くと判断されればその研究は実施できない。また、たとえば「痛みの研究」のように慎重に実施すべきテーマに関しては、多くの条件のもとに実施が許可された。センターの飼育に問題があれば、サル委員会が改善を勧告し、センターはそれに従わなければならない。所内での

サルの使用頭数はできる限り抑えるよう努力しており、特に安楽死を必要とする研究計画の場合にはできる限り多くの研究者が利用できるよう調整する多重利用制度が取られている。所外の研究者に対しても、共同利用研究による所外供給としてサルが供給され、研究支援と同時サルの使用と利用に関する啓蒙活動が進められている。

また、平成14年度からはサルの飼育や研究における取扱いに関する講習・実習をより徹底させ、飼育・研究への責任感を高めるために、技能認定制が導入されることになっている。これにより、ライセンスを取得していない研究者はすべて、所内でサルに直接関与する研究を行うことができなくなる。

## 飼育環境の整備

現在、霊長類研究所で使用しているケージサイズは、アメリカのNIH基準（1996年版）に準拠した規格を採用している。また、以下のような環境エンリッチメントを、放飼場やケージ室で実施している。

### 1) 放飼場内へのジャングルジムの建設

サルは樹上性の動物であるので、3次元空間の利用を可能にするものとしてジャングルジムを導入している。

### 2) 放飼場内への植樹

放飼場への季節変化、日陰や逃げ場、食物やその他操作対象として樹木を導入している。

### 3) 放飼場内への小川の建設

放飼場へ変化を与え、また水遊びを可能にするため循環ポンプを利用した小川を導入している。マカクでは特に、夏期の気温の高い日には水浴びを積極的に行うことが観察されている。

### 4) 給餌回数の増加

野生動物の日内行動の多くは採食に費やされており、採食は栄養面ばかりではなく行動面としても重要要素である。

### 5) 個別ケージへの「齧り棒」の導入

ケージ内での「手持ちぶさた」を解消する目的で、海外でも使用されている「齧り棒」を導入している。

### 6) 大型ケージの試作

研究への支障がなく、かつサルにとっても「快適性」の高いケージを開発するため、大型ケージの試作を進めている。

### 7) 個別ケージ飼育個体の社会的環境の改善

隣接する個別ケージの間仕切り板を工夫し、相互の身体的な接触を可能にする飼育法を検討している。

## リサーチ・リソース・ステーション（RRS;仮称）計画

### RRSの必要理由

霊長類学研究の目的であるヒト化の理解すなわち生物学的人間観の考究には、その実証モデルおよび比較対象であるサル類の生物学研究が不可欠である。このための研究用サル類の質的・量的な開発と整備は、研究の成否を直接左右する極めて重要な要素である。この重責に応える

べく、霊長類研究所においては1999年度にそれまでの附属サル類保健飼育管理施設を改組して附属人類進化モデル研究センターが設置された。しかしながら、現キャンパスは自家繁殖体制を支える放飼場等の配置ですでに手狭であり、進化モデルセンターが企図する理想的な研究用サル類の開発研究を推進する場が無い。

現官林キャンパスの総敷地は約3.3haであり、研究棟、人類進化モデル研究センター棟、類人猿行動実験研究棟および共同研究員宿泊施設の他、約800頭のサル類の放飼場などの主な飼育関係施設として、第一放飼実験場 (2,100m<sup>2</sup>)、第二放飼実験場 (1,352m<sup>2</sup>)、繁殖コロニー (2,673m<sup>2</sup>) である。その他、育成舎 (528m<sup>2</sup>)、グループケージ (403m<sup>2</sup>)、検疫舎 (180m<sup>2</sup>) およびサル類の尿尿等を処理する汚水処理槽からなっている。官林キャンパスは周辺の宅地化が進行し、近隣の住民から臭い等苦情もあり、理解を得るための環境への配慮も必要になってきている。

このようなことから、新たな研究の展開と環境への対処には、郊外に約30ha程度の土地の取得を計画したい。この施設は、人類進化の良きモデルとなる新しい研究用サル類を創出育成する場であり、貴重な研究資源を生み出す場である。そうした観点で、この施設は「リサーチ・リソース・ステーション (RRS)」と名づけられる。

全ての飼育サルにその行動特性や心身の発達、運動機能を保証する環境を与え、さらにBウイルスなど危険な病原体を保有しないSPFコロニーを育成して健康なサルを必要な頭数だけ確保することは、霊長類学研究の進展に欠かせない要件である。これは、全国共同利用研究所としての霊長類研究所の社会的責任を果たしていくためにも必須の条件である。この目的を達成するために、所外に新施設RRSを建設することを計画している。

## RRSの業務・研究

RRSは人類進化モデル研究センターの付属の施設として、研究所の、共同利用研究を含むあらゆる研究教育活動を、研究材料 (サル類) の面から支える施設であり、従来のサル類の概念を脱した新しい価値を持つサル類を創出育成、供給することを第一目的とする。また、RRSは社会的なまとまりを持ったサル群を多数保有するので、社会・行動面の実験モデル群として、研究所教官はもちろん、共同利用研究員や大学院生などの実習、実験に有効に利用することが可能である。同様に遺伝、生理、形態、成長発達および老化などの研究課題の素材として、貴重な存在になる。

同時に、いわゆる先進工業国の中で唯一野生サルが生息している日本の特性を守り、固有の自然資産であるサルと共生できる社会を実現することも重要な課題である (この点に関しては、実験研究との関係で最近問題が発生している。後で項を改めて述べる)。そのためには、野生群による農作物食害、野猿公園における頭数増加およびそれに伴う周辺環境の破壊など、最近のサルを取り巻く社会的問題を検証し、解決策を探る実践的研究を推進することが不可欠である。このため、RRSにおいては、上記各研究課題に加え、霊長類研究所附属ニホンザル野外観察施設および他の研究機関とも共同して、以下のような研究を計画する。

- 1) サルの採食による植物種への影響
- 2) サルの生息に伴う林地内物質循環の変化
- 3) サルの飼育密度と植物相の関係
- 4) サル高密度飼育下の樹木保全対策の開発
- 5) サル群内での農作物食害行動の発生と伝搬の機序

- 6) サルによる農作物食害の防除
- 7) サルによる農作物食害における捕獲の効果
- 8) 飼育サル群の繁殖制限

なお、研究支援業務として、飼育管理、診断治療、臨床検査、サル類の行動トレーニング、生体材料採取、環境エンリッチメント、情報データ・ネットワークサービス、サル類供給管理などの業務を、技官を中心として遂行する。

## RRSと官林キャンパスとの関係

人類進化モデル研究センターは、既存の他の4研究部門1施設と相互に協力して、新しい価値をもった研究用サル類の創出研究を行い、過去のヒト化の道筋を明らかにし、将来の人類進化の方向性を研究する。したがって、施設運営の観点、他の部門、施設との共同研究の観点からも官林キャンパスから遠くないことが好ましい。RRSは広い敷地を必要とし、また、近隣に臭気、騒音などの被害を与えない配慮から、郊外に設置せざるを得ない。全面移転案も検討されたが、以下の理由で不適であると判断した。

- 1) キャンパスは交通の便がよく、職員をはじめ、大学院生、共同利用研究員、外国人研究員ら所員の勤務、往来に適している。
- 2) 類人猿実験研究棟など最近に建築された建物があるほか、MRIなどの大型研究機器も最近設置されており、早急な移転は困難である。
- 3) 近隣住民との関係などで問題となっているのは悪臭、騒音など飼育に関連する事項である。
- 4) 隣接する財団法人モンキーセンターとの研究交流に不便が生じる。

なお、官林キャンパスに残される放飼場は、個別ケージのサルを一時的に飼育する場所、行動観察などの研究用に利用する。

## RRSの基本構成計画

RRSでは新しい価値をもった研究用サル類の創出育成とその基礎的研究を行う。このためにまず、そのような新しいサル類の飼育のための広い敷地が必要である。従来の実験動物としてのサルは、今日の動物福祉の視点から見て、極めて不十分な飼育がなされてきた。RRSにおいては、現在の霊長類研究所でのサル保有頭数20種約800頭、繁殖数約120頭を最終的にはほぼ2倍の規模（保有頭数1600頭、繁殖数約250頭）にすることを計画している。このうち、約350頭は、日常的に実験に使用するため、官林キャンパスに残す。従って、RRSで保有するのは、差し引き1250頭となる。繁殖数約250頭のうちおよそ半数を超える頭数を共同利用研究の一環として所外（国公私立大学や国立の研究機関）に供給できるだろう。そのために必要な面積の根拠を以下に挙げる。

## 必要面積検討要素

a. 行動面：サル本来の特性を維持し、また環境エンリッチメントを充実させる方策として、野生で見られるサル類特有の行動メニュー（採食、休息、遊び、グルーミング、移動、睡眠、性行動、哺育行動、追いかけて逃避など）を飼育下においても保証することは重要な要素であるが、これらのメニューのうちの「移動」は、自由遊動群においては相当（数キロメートル）の距離となる。野生での移動距離をそのまま飼育面積に投影することは野生状態と殆ど変わらないことになり、そもそも飼育する意味を失う。野生サル群の遊動は、テリトリーの維持や食物

探索、ねぐら場所の決定を目的とすることが多く、テリトリーや食物、ねぐらが保証される飼育下では、長距離の移動は必須のものではない。放飼場の飼育群では、朝や夕方に相当数の個体が数十分の間、小走りに移動する習性が残ることがあるが、それは放飼場内をぐるぐる周回することで代償される。従って、行動メニューの中の「長距離移動」は、類似行動でのカバーで代替させることとし、ここではそれ以外の各種行動を保証することを目指す。

人類進化モデル研究センターにおけるこれまでの30年にわたる飼育経験によると、4～5頭を収容する20m<sup>2</sup>程度（頭数密度：4～5 m<sup>2</sup>/頭）のグループケージにおいても、採食、休息、遊び、グルーミング、移動、睡眠、性行動、哺育行動などは十分に発現する。このような小さなグループケージにおいて問題となるのは、逃避距離の確保である。サル類は複数飼育すると必ず順位が形成される。優位個体に追われた劣位個体は、走って逃げることにより相手の攻撃衝動を低減させ、被咬を免れるが、数メートル四方の面積では十分な逃避距離が取れず、捕まって咬まれることになり、咬傷事故が絶えない。またサルを群で飼育する場合、追いかけて逃走場面では、第三者個体による付和雷同的な追従攻撃が極めてしばしば起こり、これを避けるには、頭数密度と、飼育面積の広さの両方がカギとなる。これまでの飼育経験から、総面積500 m<sup>2</sup>で、12.5 m<sup>2</sup>/頭の密度では闘争の絶えなかったアカゲザルのコロニーにおいて、50 m<sup>2</sup>/頭にしたときには殆ど闘争場面が消失した。このことから、行動面の要素からは少なくとも50 m<sup>2</sup>/頭の密度が必要ということができるとは、この場合も総面積が一定以上のスケール（少なくとも500 m<sup>2</sup>以上）でなければならないし、群の性・年齢構成も考慮する必要がある。

**b. 植生保全面：**飼育環境エンリッチメントのため、またサルの健康状態を良好に保つためならびに自然環境保全の観点から、飼育形態の中心となる放飼場内の樹木や草はできる限り保存することが必要である。ニホンザル、アカゲザルなどのマカク類は、木の葉・芽や草を好んで食べるため、植生現存量と飼育サル頭数の比が問題になる。人類進化モデル研究センターの経験では、十分に繁茂した2100 m<sup>2</sup>の雑木林でも、40頭のニホンザルを飼育（密度：52.5 m<sup>2</sup>/頭）したところ、約2年で大部分の樹木が枯れ、3年で全て死滅した。また、日本モンキーセンターでは、約4000 m<sup>2</sup>の放飼場に80頭のニホンザルを飼育（密度50 m<sup>2</sup>/頭）したところ、1年で全ての樹木が枯死した。これらのことから、樹木の保全には少なくとも飼育密度をこの2倍（100 m<sup>2</sup>/頭）程度にしなければならないと推測される。なお、体格、行動特性、食性の上から、小型広鼻猿類（マーモセット、タマリン）はマカクの5分の1頭、類人猿（チンパンジー、テナガザル）はマカクの10頭分に相当するものとして計算する。草本については、500 m<sup>2</sup>に40頭（密度12.5 m<sup>2</sup>/頭）では保存できなかったが、同じ面積で10頭（密度50 m<sup>2</sup>/頭）にしたなら数種類の草が残った。草本は樹木より再生能力が高く、この密度でもサルの食圧や踏圧に耐えることを示している。樹木は、直接の食圧や枝の折損以外に、根が中型以上の動物の踏圧に弱いこともよく知られている。従って、永続的に保存するには、上記の経験的数値よりさらに余裕を持った管理が必要で、RRSにおいては樹木保存に必要な密度を下回る飼育密度のコロニーを更に一年ごとあるいは二年ごとに交代させる“輪牧”を行う。これによって、サルの食圧や踏圧を受けた植生の回復期間を設け、より確実な環境の保全を図る。この方法は、アメリカのテキサスウェストのニホンザルコロニーで実施され、効果を上げている実例がある。このように、サル飼育コロニーの必要面積の査定においては、サル行動面の条件より植生保全のための制約の方が大きい。従って、コロニー面積の小計は、マカク換算で1250頭×100 m<sup>2</sup>×2（輪牧のため、2倍必要）で約250,000 m<sup>2</sup>（25ヘクタール）となる。放飼場の他、幾つかの建物や浄化槽、



調整池ならびに道路用地や緩衝緑地を考えると、これに加えてコロニー面積の20%(5ha)程度は確保しなければならない。総計は約30haになる。

## 付属設備

RRSは「新世代ザル」飼育施設と管理棟、検疫棟、創出育成の基礎研究を行う研究棟、および調整池、浄化槽などの付属設備から構成される。各施設の概要は以下のようになる。

## 飼育施設

複数の大型放飼場および調整池等を設ける計画である。飼育施設では、上記1)～4)の飼育条件を満たし、より自然に近い状態での飼育が出来る。また各放飼場における排泄物などの自然浄化とともに、被食と均衡した樹木の生長が期待できる。各放飼場の広さと飼育するサル類は下表のとおりで、総計面積は約25haとなる。これに、放飼場管理に必要な浄化設備である沈殿池や調整池、また各放飼場間間隔(各飼育群間の行動上の影響を低減するために必要)およびキャンパスと隣接地域(悪臭や騒音低減のため)との緩衝地帯が余裕を持って設置される事が必要である。放飼場での立体的空間利用を促進し、飼育下サルの生活が、より自然状態をシミュレートできるものに近づける。そのため、植生をできる限り維持することが不可欠である。これまでの経験から、約2000平方メートルの面積でも、50頭の集団(ニホンザルなど)では、2年で草や樹木が消失してしまう事が分かっており、植生を維持するには少なくとも現在の5倍の敷地が必要である。いくつかの放飼場では、複数の異なる種、群の混合飼育を試みる。これにより、種間、群間関係の研究や、雑種形成に関する実験的研究が可能になる。複数種が同一放飼場で棲み分けるためにも、樹木の保全や立体構造物の設置は不可欠である。混合飼育は、各々の群れが互いに常に緊張状態にある不自然な状態に陥る可能性があるため、構成元の群の飼育面積の和より大きい必要がある。このためできる限り広い飼育面積を必要とする。小型放飼場は、環境エンリッチメント、植生保全、猿害防除、繁殖制御、病原体の感染伝播等の各プロジェクトに必要な実験機器の設置等による長期的実験操作が可能な場とする。ここではまた、将来作出されるであろう近交系や、ヤクシマザル、ブタオザル、カニクイザル、ボンネットザル、タイワンザル、マントヒビ、ミドリザル等の系統維持を行う。実験用個体の生産は、これまでのニホンザル、アカゲザル6群がその主体となるが、いずれもSPF(特定病原体フリー)化を図る。その他、各放飼場には、保温装置を備えたシェルターを複数設置する。また、いずれの放飼場も、観察室や捕獲して個体別の情報を収集するための作業スペース、一時的にサルを待避させるバックヤードなどの必要なスペースが付帯されるものとする。

## 各放飼場の広さと飼育するサル類（試案）

グループ	頭数	面積(m <sup>2</sup> )	計(m <sup>2</sup> )
a 原猿類放飼場 (ワオキツネザル)	20頭	2,000×2	4,000
b 広鼻猿類放飼場 (キャプチン、リスザル、ヨザル)	20頭×3種=60頭	6,000×2	12,000
c 小型広鼻猿類放飼場 (マーモセット、タマリン)	20頭×2種=40頭	4000×1/5×2	1,600
d SPFマカク放飼場 (ニホンザル、アカゲザル)	150頭×2種=300頭	30,000×2	60,000
e 小型類人猿放飼場 (テナガザル)	6頭×2種=12頭	1,200×10×2	24,000
f 大型類人猿放飼場 (チンパンジー)	20頭	2,000×10×2	40,000
g 小型放飼場 (オナガザル)	50頭×10種=500頭	50,000×2	100,000
h マカクグループケージ群	各種300頭	1,800×5	9,000
小計			250,600

## その他必要な施設（試案）

「新世代ザル」の創出育成および環境保全のための研究・管理棟、検疫・隔離棟など建物の他、浄化槽、調整池などの付属施設が必要である。研究の主要な部分は官林キャンパスの人類進化モデル研究センターで行うため、RRSでは植生保全、サル類の人工授精、疾病研究など現地で行う必要があるものを中心とする。

施設等	面積 (m <sup>2</sup> )
i 研究・管理棟	500
j 飼育・実験棟	500
k 検疫・隔離棟	500
l 標本資料棟	500
m 汚水浄化槽	500
n 沈殿池、調整池	20,000
o 道路・緩衝緑地	27,500
小計	50,000 m <sup>2</sup>

（文責：松林清明、京都大学霊長類研究所人類進化モデル研究センター）