サルのエンリッチメント

基本的な知識

https://grants.nih.gov/grants/olaw/macaques.pdf
https://grants.nih.gov/grants/olaw/Enrichment_for_Nonhuman_Primates.pdf

飼育施設

マカクザルは島環境、(通風設備がある)コーンでできた倉、屋内外ランなど様々な方法でうまく飼育されてきた。

- 檻の作りやサイズに関わらずその地域の生息動物による揺らしや噛みにも耐えられる程頑丈でなければならない。恐怖を感じると上方に逃げる傾向を考慮し止まり木や棚、立体を拡大した構築物の設置をすると良い。
- 一般に高年齢の猿は動かない止まり木や棚を好む一方、若齢の猿は真っ先にブランコを使用する。ブランコのチェーンの巻き付けの恐れを考慮しブランコは短く、もしくは首に巻き付かないポリ塩化ビニルのような柔軟性のあるチューブで構成されるべきである。
- 同様にロープも噛み砕き口に入れ腸閉塞になり得る。よってほとんどの場合、綿、サイザルアサ、ジュート製のロープは避けるべきである。
- 一般に猿は保温の確保なしで寒さや湿気にさらしてはならない。雪山に住む日本猿は自然の中の温泉に浸かることで何とか保温を保っている。しかしながら多くの飼育下のマカクザルは尾の一部を失い、手は凍傷にかかっている。この問題はヒーターの補足やシェルターの提供で減少もしくは回避できる。猛暑や湿度の高い期間、檻での他の猿から追われる行為などで身体的ストレスを経験し体温が以上に高くなり得る。
- 比較的暖かい地域での外檻の中のマカクザルには泳いだり涼んだりできる浅く壊れにくいプールの提供が理想である。プールは溺れないよう浅く、又噛み砕きからの悪化に耐える作りであること。プールは定期的に掃除し清潔な水を提供すること。

A horse water trough, shown here, serves as a swimming pool for young macaques (photo courtesy of K. Bayne).

Flexible PVC tubing can be installed in the primary enclosure to simulate branches for swinging (photo courte of K. Bayne).

エンリッチメント　生活の豊かさ

A variety of toys used with macaques (photo courtesy of K. Bayne and S. Dexter).

The damage inflicted on toys after usage by macaques. Small remnants can pose a choke hazard to the animals (photo courtesy of K. Bayne and S. Dexter).

マカクザルは好奇心に富み知能が高い動物である。探求や探検できる環境を与えることはマカクザルにとって豊かな生活となる。

- 檻の中に玩具を入れると良い。マカクザルは色覚をもっているため玩具(manipulandaとしても知られている)は様々な色、形、感触、また噛んでも頑丈な犬用の玩具が良い。
- 飲み込んで喉に詰まらせる程ダメージされた玩具は檻から取り除くこと。
- 同じ玩具を定期的に交互に繰り返し与えることで玩具への興味を持続できる。

Food treats may be dispensed from puzzle balls (photo courtesy of K. Bayne and S. Dexter).

マカクザルの探検心を満たす1番簡単な方法は自由に食べ物を探させることである。霊長類は起きている時間の70%を食べ物の探索に関する事に時間を費やす。捕獲されたマカクザルにも同じ状況を与えることは異常行動の回避につながる。

- 多数の市販のこじ開けたり押したりして餌を取り出す屋内用玩具もある。
- 指の大きさの穴の空いた入れ物から餌を取り出す玩具やパズル版上で餌を迷路を通し操りながら餌を穴に入れ取り出すといった玩具もある。
- 食べ物を探索する行動を促すため餌を檻の彼方此方に隠すのも良い。
- 餌は小さく砕くか予め砕いたものを購入し人工芝の上や人工のフリースの餌食ボードの上に置く。小さいサイズの餌は手の器用さを必要とし餌を探し食べるのに長い時間がかけられる。
- 豊かな飼育のひとつのおやつは栄養のある食事を拒否するほどは与えず太り過ぎないようにする。
- 市販のおやつは栄養もあり様々な味がある。

Wedging food treats inside a Kong® toy is another way to extend the animal's time spent in "foraging" (photo courtesy of W. Brandon).

This animal forages for food "crumbles" in an artificial shearling foraging/grooming board (photo courtesy of K. Bayne).

年齢の考慮

マカクザルは長寿として知られ中には捕獲された猿でも30年以上生きるという報告がされている。この寿命はかなりの期間のコミットメントと共に生涯にわたり実質的に動物の変化しつつあるニーズが伴う。他の霊長類同様、環境作りは年齢を考慮すべきである。例えば高齢の猿は関節炎を患い止まり木へのジャンプやブランコに乗る能力は制限される。さもなければ檻内を道案内しなければならない。また高齢の猿は視力能力も減りさらに檻内で動き回ったり他の猿や人間との交流も制限される。

逆に若齢の猿はとても活動的で好奇心旺盛である。
身体的安全を妥協せずこれらの特徴を考慮した上で檻の作りを考慮すべきである。
若齢の猿は特に他の猿との交流がないことに繊細であるため可能な限り同じ種の猿と一緒にさせる。

個々の収容

一匹のみの収容は避けるべきである。もし個々の猿が別々に収容されるならばお互いが見れ、聞け嗅ぐことができるようにする。もし可能ならば他の動物からの視線を逃れられるよう配慮も必要である（隠れられる場所を用意する、後ろ側に回れるようにする等）。もし交流が持てない環境であれば代わりに玩具や餌探しなどで生活を豊かにするべきである。

狭い檻でのエンリッチメントのアイデア

http://www.nc3rs.org.uk/macaques/
※実験動物施設をベースとしているため一部アニマルライツセンターで改変

住居

良い住宅デザインは、十分なスペースと複雑さを提供し、マカクザルが日常の適切な割合で社会的および非社会的行動を正常な範囲で行うことを可能にします(1)。大規模で豊かな檻の社会住宅はスペースと費用を節約することにつながります。

- 個別にエンリッチメント装置を作り分配するために費やす時間を短縮する
- 食品が一度に檻内のグループに撒かれる可能性があるため、餌用のお椀や掃除機の詰まりに費やす時間が短縮される
- 有機廃棄物は自然に分解されたり、洗われたり掃き出されたりすることがある
- 社会的集団の行動を観察することにより、頻繁かつ迅速な健康状態の確認ができる
- 健康な動物は訓練が容易であり、畜産、研究および他の科学的手順のための訓練および取り扱いにおいてより協力的である
- 健康な動物は、獣医の介入を少なくし、獣医師の手数料および投薬のコスト削減につながる
- DIY社会化住宅システムは、従来の無機質なケージシステムに比べてはるかに安く、スペース効率が良い

住宅設計では、職員が畜産、動物の取扱い、科学的手続きを安全かつ最小の混乱で実行できるようにする必要もあります。

屋外舎

閉鎖的な屋外の住宅（屋外檻）は、1階層または複数階層にすることができ、通常木材、鉄鋼、強力なメッシュで構成されています。上記2階建ての住宅には、2つの階の間に木製のスラット床があり、利用可能な面積を広げ、追加の視覚障壁を作り出します。フェンスと屋根は、内部の垂直、水平、斜めの構造/止まり木、及び登るための構造を提供します。支配的な猿が独占するのを防ぐために、2階層の

間に複数のアクセスポイント（「ポップホール」）を用意します。また幼い猿や高齢の猿がそれらを利用するのをサポートするためのはしご、ステップ、プラットフォームも用意します。
詳細：Waitt et al. 2008.https://www.brown.edu/Research/Primate/lpn47-4.html#honess

ベストプラクティスの要素

- 隣接するグループへの視覚的および聴覚的アクセスを備えた中規模から大規模で安定した社会的集団における住宅は、あらゆる種類の自然行動の実行を可能にする。
- 垂直、水平、斜めの角度での視覚障壁と登るための構造は、複数の選択肢、複雑さ、体力のいる運動の機会、支配的な動物からの回避、逃げるまたは隠れる空間を提供する。
- 複数のアクセスポイントにより、すべての動物が餌場、水場、休憩エリアなどのリソースにアクセスできること。
- エンリッチメント装置の製作と配給に要する人員やかける時間が少なくて済む。群飼育動物のための適切なエンリッチメントは、安価で迅速かつ容易に提供できる。
- 散らばった食糧は探索行動や餌食行動を促す。
- メッシュ壁とすのこ状の床により1階部分にも自然の太陽光と新鮮な空気が届く。
- 陰影の領域で極端な気象を避けることにより、体温調節を可能にする。マカクは、日中のかなりの割合を日差しで過ごし、日陰で休む。（LAREF 2007; Lynch & Baker 2000http://www.brown.edu/Research/Primate/lpn39-1.html#room）

考慮すべき点

- マカクがメッシュを掴んで揺らしたり、跳ねたり、繋ぎ合わせようとするので、内部の基材や環境エンリッチメントと同様に外側の装具は、丈夫な素材で整備されている必要がある。
- メッシュは丈夫で長期維持できるものでなければならないせん。鋭利な角は砂ヤスリで磨き、緩んだネジや壊れたワイヤーはすぐに固定すること。
- 可能な限り木材などの柔らかい天然素材を使用すること。金属ケージは騒がしく、動物やスタッフ双方にストレスを引き起こす可能性がある。
- スタッフは、餌用の敷料や床に落ちた有機性廃棄物を追加たり除去したりする必要がある。
- コンクリートの床は動物の関節には硬すぎる。
- 簡単に目詰まりしやすい排水システムは避けること。

その他懸念されることへの対処

- 大きな檻ではいくつの個体識別がより困難になるかもしれないが、人馴れさせることでこの問題を解決することができる
- マカクザルはよく構成された習慣に積極的に反応します。檻の中の特定の場所に移動するようにという明確な信号があれば、捕獲やハンドリングはより簡単に実行できるため、動物を習慣的かつ効果的に管理できます。
- 定められた時間帯に行われる食餌やケアがあるとそれを予測して過剰に待ったり苛立つなどのストレス反応がある。タイミングや回数、方法など柔軟性をもたせることで防止できます。

導入の基本

- 同時に豊富なエンリッチメントを提供する（Schapiro＆Bloomsmith 1995）。
- エンリッチメントアイテムを供給するためのリストを整理して、アイテムを回転させ、動物を飽きさせないようにする。
- エンリッチメントカレンダーなどを作って管理する
- エンリッチメントアイテムの数と種類、動物の数、動物のニーズ、アイテムへの関心を考慮する：
    - 構造濃縮物は2週間ごとに交替する
    - ダンボール箱などの破壊可能なアイテムは、2日ごとに取り除く
    - 食物によるエンリッチメントアイテムは毎日交換する

注意

エンリッチメントプログラムを組み込む前に、エンリッチメントアイテムの潜在的な危険性を慎重に検討し、評価する必要があります。以下の考慮すべき安全上の注意、間違ったエンリッチメントにもご注意ください！

- 窒息危険
- 絞首の危険
- 病気の感染
- 凶器として使用できる部品
- 動物の気質、年齢、性別、過去の経験
- 恐怖などの有害な心理的影響

Shape of Enrichmentのウェブサイトには、潜在的に危険なエンリッチメントアイテムに関する情報「Safety Database　http://www.enrichment.org/Safety.php　（マカクザルについてあまり情報がない）」があります。
危険性がないことを確認し、必要に応じて迅速に介入できるようにするために、常に新しいアイテムを導入した場合は動物を注意深く観察しましょう。

構造的エンリッチメント

構造的エンリッチメントは、サルのために檻内の3D複雑さと使用可能なスペースを増やし、登る、飛び跳ねる、休むなどのサルの典型的な行動を可能にするために重要です。適切な構造物には、はしご、バレル、タイヤ、スイング、ハンモック、プラットフォーム、棚、丸太および枝が含まれます。そのような構造物は、猿が上に飛び乗るので、しっかりと取り付ける必要があります。いくつかの研究では、成熟したマカクザルは移動可能なものより固定された構造を好む傾向がみられることを示唆している（Bryant et al. 1988; Kopecky & Reinhardt 1991; Lehman & Lessnau 1992; Dexter & Bayne 1994; Reinhardt & Reinhardt 2008）。可能であれば金属やプラスチックより柔らかい木材などの材料であることが望ましいでしょう。

吊り下げパイプの製法例1

材料

- 消防ホース1本
- カラビナ1つ（登山道具）
- PVCパイプ1
- 金属の吊り下げフック/リング

構成

- 配管に大きな穴を開けて、消防ホースを通す
- 使用される消防ホースの長さによって、構造物がどのくらい低くなるかが決まる
- 構造物は、木製の床の下側に吊るすこともできる
- プラスチックボールもパイプの端から吊り下げることができる

吊り下げパイプの製法例2

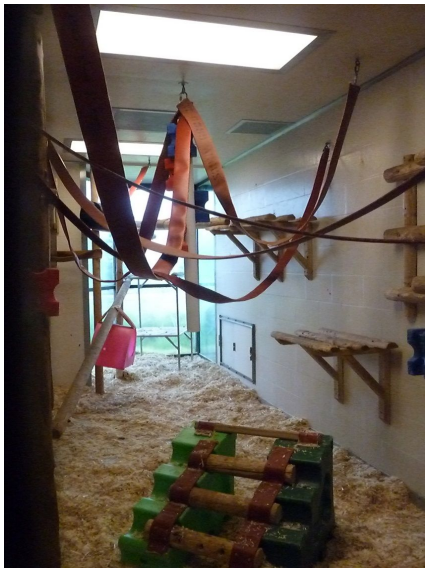
材料

- PVCパイプ1
- カラビナ1
- 消火ホース1
- ボルト/ネジ
- 小さなプラスチックのブロック

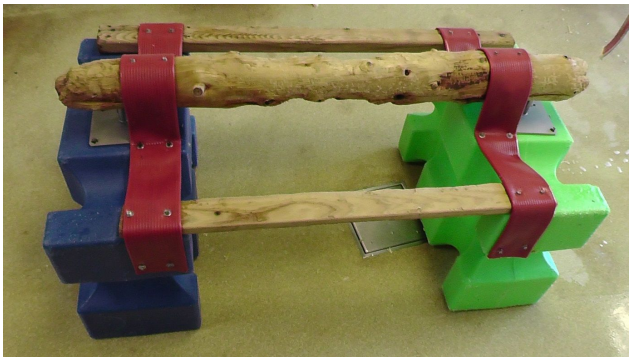
製法

- 安定性のためにPVCパイプの長さに沿っていくつかのプラスチックブロックを2点で取り付ける
- プラスチックブロックに穴を開けると、洗浄中に水分が抜ける
- PVCパイプはリングで吊り下げることができ、リングを消火ホースに取り付けて檻や天井に吊り下げる
- プラスチックブロックは、木製のポールや壁などの基板に取り付けて、登るための足がかりを作ることもできる

消防ホースのブランコ



ジャンプまたはクライミング



笹などを天井から吊るす

サスペンション・タイヤをつなげて吊るす

<u>マカクザルの感覚を刺激</u>

視覚

マカクザルは非常に視覚的な動物で、人間に似た色覚を持っています。
マカクザルの視覚体験を豊かにするには、
住宅内に様々な色を使う
他のマカクザルとの視覚的接触（例えば、鏡、窓、壁を檻の代わりに使用するなど）
動画、テレビ、静的画像、または他のサルまたはケアスタッフのライブ動画を表示するテレビなど
壁に描かれた絵や絵画
スライドのプレゼンテーション
ケージの内側または外側のミラー

聴覚

マカクザルは優れた低周波聴覚を持っており、40 kHzまでの音を聞くことができます。人間は約20kHzまでしか聞こえません。音は飼育下の動物を刺激し、日常の騒音を超えて環境を豊かにする素晴らしい方法です。

- 音楽
- 自然の音、例えば脅かされない動物、水、風など
- 施設内の他のグループの声

音楽やその他の音を鳴らすことで、人間以外の霊長類が予期しない音や大きな音に反応して騒音に適応し、驚いたときの過剰反応を軽減するのに役立ちます。しかし、マイナスの影響がある音もあるため動物の応答を慎重に監視することが重要です。いくつかの音は、動物の聴力範囲（高

すぎる、または低すぎる）への干渉や、音の音量がマカクザルが他のグループとの聴覚的接触を維持することを困難にするため、嫌悪感を覚えるかもしれません。

嗅覚
霊長類の嗅覚能力は科学で大きく見過ごされており、エンリッチメントプログラムにはほとんど含まれていません。しかし、臭いの供給は、なければ観察されなかった猿からの行動を誘発することができます。檻の周りにランダムな間隔で少量ずつ臭いの物質を点着していくと、臭いを調査する行動を引き出すことがあります。嗅覚強化刺激には、

- 他のマカクザルの匂い（例えば、他の群れの巣の材料や環境エンリッチメントで使ったもの）
- 香水
- オイル
- スパイスとハーブ

触覚
触覚は、檻内にさまざまな素材が提供されることをで刺激することができます。

- 木材（破れがないことを確認してください）とスティック
- 滑らかなプラスチック
- 布
- 自然な敷料（ウッドウール、ストロー、干し草、紙くず、おがくずなど）
- ダンボール箱
- 犬のおもちゃ
- KONG（おもちゃ→写真のもの）（大サイズ）
- マラカスとシェイカー
- 雑誌、電話帳、紙
- 子供用プールやDIY用の池や大きなたらいに水を張る

給餌によるエンリッチメント

マカクはエサがお皿に盛られていても自ら食糧を探したり採取し行為を本質的に行い、それに魅力を感じることを示しています（Markowitz 1979; Anderson & Chamove 1984; O’Connor & Reinhardt 1994; Reinhardt 1994; Evans et al. 1989）。霊長類は、肉体的に健康であっても、満たされていると見なされるべきではありません。摂食に伴う複雑な行動および認知を無視し、食物を予測可能なスケジュールで、いつも同じ食事として提供したり、1つの場所（例えば、お皿の上）で食べやすい状態で提供したりすることは、動物福祉に悪影響を及ぼし得ます。適切な栄養は不可欠ですが、食事の内容や給餌方法を多様にすることで飼育下のマカクザルの生活は豊かになります（Jennings & Prescott 2009）。

食物を回収するのに必要な時間と労力を増やす餌摂取の機会を作りましょう。これは、自然の餌食行動、ならびに認知プロセスを刺激し、報酬メカニズムとして働くのに役立つ。
以下の例があります。

- 木毛やおがくずなどの敷料の中か、床の上または紙袋内に、食品を飛散させる
- 良質な飼料ミックス（ヒマワリの種、カボチャの種、松の穀粒、フレークトウモロコシ、ローカストビーン、バナナチップス、ドライアプリコット、レーズン、米穀など）
- 容器の中に食品を入れる。取り外しが容易なもの（例えば木製品）で栓をするか、はがしたりねじをはずしたりしなければならない蓋をする
- パズルフィーダーを活用し、操作を必要とし、食物の回収のための精巧な運動技能を発揮させる

- 檻内に食べ物をの吊りさげる。これは、より多くの課題に挑戦し、プロセスへの予測不可能な動きをもたらす
- 1日中何回も摂食機会を設ける
- 毎日食事の種類を変える（ある程度ローテーションさせても良いので毎日変える等）
- 操作や加工が必要な食べ物（剥いたり一部分しか食べられないなど）を提供したり、食品を小さく切断するなど
- おもちゃや檻の外側や構造物や吊り下がっているおもちゃなど表面に、粘着性のある食品（例えば、蜂蜜、リンゴシロップ）を塗る。テニスボールを、シロップまたは希釈フルーツジュースで浸したり、その後穴を開けて飼料ミックスに入れることができる
- 生きている昆虫を食べる。昆虫は一般的に捕獲されたサルに与えられるが、サルはそれを捕まえるためにもっと頑張らなければならない。豊富な栄養源でもある
- フルーツジュースや豆乳などの液体を塊で凍結する。空洞がありコップ状になっているおもちゃは、食品（例えば、ピーナッツ、果物、ヒマワリの種）で満たして冷凍する

Cynomolgus macaque foraging in straw substrate

Manipulating and eating whole sweetcorn

Rhesus macaque with whole pumpkin

Diving for submerged food (Image: James Anderson)

Mealworms, peanuts and cereals for scatter feeding

Foraging puzzle made from a plastic container

Cardboard glove box stuffed with hay and treats

Packet of forage wrapped in paper

Cardboard box filled with hay and forage packet

低カロリーな良質な穀物やごま、タネなどの混合物は、穏やかな餌摂取行動を促進するために有用である。
1匹につき10g（約35カロリー）を1日に1〜2回床の基材に散布することができる。

例：

- 麻種子
- ライス
- ごま
- スプリットピース
- ヒマワリまたはカボチャの種子
- オートミール
- マローファットエンドウ
- 赤レンガ
- ふすまフレーク
- マスタードシード
- サフラワー種子
- ミレー
- 小麦
- 大麦
- 乾燥ココナッツ

- 亜麻仁
- キャロウェイ種子
- コリアンダー
- 長粒米
- コーンフレーク
- ポップコーン
- ヒマワリの種
- そば
- 豆
- ダンピース
- メープルエンドウ
- フランスのトウモロコシ
- イエローピース
- 乾燥エンドウ豆
- キャベツの種
- 赤豆
- 白豆
- 果物や野菜などは枝や葉っぱなどがくっついたまま丸ごとあげる

マカクザルの福祉が不足している際に示す行動

制限された行動
- 環境を十分活用できない
- 採食行動や移動の停止
- 新しい物体への好奇心が殆どない
- ほとんどまたは全く発声しない

異常な余剰時間
- 休みなく動く・または多動（旋回し続けるなど）
- 活動の低下
- 応答しない
- 過剰な摂食（過食症）
- 心因性過剰摂水

不適切な社会行動
- 同胞への攻撃
- 同胞に対する過度の恐怖や回避
- 毛づくろいによる脱毛症や毛髪の脱毛症
- 仲間への失態
- 幼児の攻撃や無視
- 人間のハンドラに対する侵略や回避行動の増加

他の異常パターン
- 常同行動（同じ姿勢を取り続ける・旋回し続ける・体を揺らし続ける等）
- 自傷行為（毛を抜く・刺す・目をつく等）
- 尿を飲む
- 食糞
- 歯ぎしり

恐怖と苦痛の傾向

- 後ろやケージの上部に退避する
- 警告の発声
- 防御的な脅迫と攻撃
- ハンドリングに対する身体的な抵抗
- 失禁
- 脱糞

マカクザルのケア

WildWelfare

捕獲野生動物用の囲いのデザインは、清掃が容易であり、個々の動物への医療行為が可能であることが必須条件である。人間に慣れている度合いに関わらず干渉は最小限にとどめ、種における適切な交流を促進することが望ましい。このことを念頭に置きながら、対象の動物種の特性に十分に配慮してエンリッチメントを施したデザインが常に不可欠となる。新規の囲いでは必ず縦横の動きが可能なであることが重要である。

社会的なグループ分け

マカクザルのグループ分けでは、雌の序列構造を取り入れたもので、かつアログルーミング（仲間の毛づくろい）などの行動が可能なものでなければならない。すべてのグループ分けにおいて常時観察を行い、不要な敵対行動をチェックすること。必要に応じて移動させることができるように、一時収容場所を設けたり、囲いを複数設けたりする配慮をすること。どの囲いにおいても、下位のマカクザルが小休止できる場所を設ける必要があるため、複数の巣箱を設置することが必須となる。いずれのマカクザルも長時間1匹のままでとどめてはならない。

行動

マカクザルはほとんどの時間、食糧探しをしたり、他のサルと交流したり、休む場所を探したりして過ごす。昼行性であり、食糧探しと休息は地上でも木の上でも行う。

マカクザルには登る場所が必要である。また、地上よりも上に設置された休息用の台または止まり木（またはその両方）、穴／隠れ場所または巣、種特有の社会的交流、夜間の屋外へのアクセス、生息環境内における自然植生（それを使って身を隠したり、いじったり、寝床を作ったりする）、屋内エリアにおけるソフトな生息環境、垂直空間、営巣用の資材（藁、木片、腐葉土、ウール等）を必要とする。

囲いの最低限のサイズ

屋外

- 表面積 500m^2（最低50m^2）
- 高さ 8m

屋内／一時収容エリア

- 面積 3x3m^2
- 高さ 2.5m

アクセス

清掃およびエンリッチメント実施のために、屋内エリアへのアクセスを確保すること。屋内エリアがない場合、一時収容場所（a holding enclosure）はメインの囲いと連結した状態とし、マカクザルを一時収容のために移動できるようにすること。

給餌・栄養

- 清潔な冷水は必ず毎日与えなければならない。大きなプール、ボウル、または水のボトルを使用可能。

- 餌は必ず自然な餌探し行動を促進するような方法で与えなければならない
- 囲い内に餌を分散したり、パズル給餌器（後述）を使用する
- 与える餌は変化を持たせて飽きさせないようにすること。雑食性のマカクザルの食事には、果物、ベリー類、種子、葉物、花、草、ハーブ、低木、農作物、昆虫、卵、鳥、齧歯動物などが含まれる。
- 市販飼料をベースとして与えながら、新鮮な果物や野菜で補完することができる。エンリッチメントのために、アップルソース、ピーナッツバター、ヒマワリの種、蜂蜜、昆虫など、追加でごちそうを与えることが可能。

囲い内の常設的設備

- よじ登り用の各種器具を設けること。囲い全体に複数の枝を用い、縦横の移動を可能にすること。
- 休息用の台をさまざまな高さで複数個設置すること
- 囲い内で少なくとも1か所は、ママカクザルが人の目から身を隠すことができるエリアを設けること。障壁や大きな巣箱を使用することが可能。
- 細いタイヤ、パズル給餌器、ロープなどの柔らかい物体を毎日提供すること
- ぶらさげたタイヤやロープも常設すること。タイヤやハンモックを素材として使用して、ブランコや吊り下げ台を作る。枝やロープはできれば定期的に変更し、ルートやアクセス、囲い内の設定を変更する。
- 最低3匹は収容できる巣箱を少なくとも1つは設置すること。巣箱には敷料を設置し、定期的にアクセスをして清掃すること。

地面の仕様

- 地面は自然な生息環境（草や土）となっていて、餌探しのためのエリアが含まれていること。屋内エリアでは木片や稲わらを設置すること。

写真左：複数の台、ソフトな地面、自由に操ることができる移動可能な物体を設置

写真右：自然の枝、高い位置に設置した台、ソフトな地面

以下の写真では、タイヤを使用して複数の枝を連結し、取り付けたときに全体として動きがあるような構造を作り、自然の木／植生の動きを再現する方法を示している。タイヤの位置は定期的に変更して、変化を持たせることができる。

環境のエンリッチメント

環境を最大限にエンリッチするには、次の項目すべてを考慮する。社会的接触、感覚的刺激（視覚、嗅覚、聴覚）、囲い、栄養（種類、頻度、栄養素、身体的なエンリッチメント、目新しい物）、および装備品（ロープ、はしご、トンネル、着色したおもちゃ）。

屋外	**屋内**
枝	枝
葉または草の地面	稲わら、乾いた葉、および木片を敷いた床
木々や低木	木の幹
ブランコ	ブランコ
台	タイヤ
ハンモック	木製の巣箱
岩	ヤシの実の殻
池／流水	鏡（割れないもの）
	はしご
	プラスチックのパイプ
	幼児用のおもちゃ
	犬用のおもちゃ

エンリッチメント・カレンダーを使用すると適切なエンリッチメントの実行に大いに役立ち、エンリッチメントを常設のものと可変のものの2種類に分けることができる。エンリッチメントは常にその動物種に適し、実際的で、個別に適用可能なものでなければならない。カレンダーの使用によって、エンリッチメントの使用や効果を追跡し評価することができるとともに、従事している他のスタッフに情報を伝えることが可能になる。

エンリッチメントの例（＊マーク付きのものは必須）

＊パズル給餌器：穴から手を入れて中にある小さな果物や種子を取り出せるようになっている竹筒（手が抜けないようなことがないようにする）。吊り下げて、定期的に移動することが可能。

パズル給餌器として他に安全なものがあれば使用してよい。再使用できて、壊れないものが理想的だが、絶対ではない。コング（Kong）のおもちゃ、ダンボール箱、ヘシアン（分厚く粗い麻布）の袋、ダンボール製の筒等。

＊餌探し用の箱：葉や落ち葉を詰めて、中にナッツや種子、昆虫を隠す。箱は木で作ることができる。そのまま置くか、ロープで吊るす。

ダンボールにナッツや種子を蜂蜜で貼り付ける：食べ終わったらダンボールは通常取り除く必要がある。ダンボールも食べてしまうので。

カボチャ：大きい方がよい。または他の安全な果物を使用する。丸ごと与えれば、食べたり壊したりするのにより時間がかかる。中に何かを隠したり埋め込んだりすることができる。

アイスブロック：マカクザルはアイスキャンディーを与えると好んで遊んだり、ぶらさがったり、食べたりする。果物、種子、果物ジュース、ピーナッツバター、バナナ、蜂蜜等、さまざまな種類のアイスキャンディーを作ることができる。ぶら下げたり、コング（Kong）や小さな容器で作った小さめのアイスキャンディーを使用できる。喧嘩が発生しないように、十分な量を与えること。（当文書最後のアイスブロックのインストラクションについての補足を参照のこと。）

＊ハンギング・ブラウズ（吊り下げ式の植物）：自然の木々や枝葉がないなかで、これを使用することによって食事を補完でき、エンリッチメントにも役立つ。適切な植物を利用し、設置する場所を毎回変えて、変化を持たせる。

使用方法によって基本設備ともエンリッチメントの道具としても機能する、追加可能なその他のもの：木製の小さい台、ホース、織物素材のハンモック、吊り下げた木製のはしご、吊り下げたプラスチック製のバケツ、カウベル（牛用の鈴）

その他の参考文献

- 当団体のウェブサイトに掲載している、低コストおよび無コストのアイデア（wildwelfare.org/enrichment-animal-welfare/）
- Shape of Enrichmentのウェブサイト（www.enrichment.org/index.php）。エンリッチメントについての情報源が複数掲載されている。Shape of Enrichmentはエンリッチメントのスペシャリストであり、動物園のエンリッチメントに関するワークショップや研修において当団体のパートナー。

アイスブロックの作り方

道具

- エンリッチメント用の食品を入れて凍らせる容器：
  - バケツ
  - 異なる大きさのボウル
  - コング（Kong）
  - プラスチックカップ（使い捨て用）
- 鎖／ロープ（吊り下げ用のみ）
- 凍らせる特定の食品

食品はマカクザルの食事に通常含まれるものや特別なごちそう的なものを用いる。ごちそう的な食品とは、日常の健康的な食事として与えられるものとは異なるもので、糖分や脂肪分が高いことが多いので、エンリッチメントの一環としてのみ与えるものとする。

方法

1. 冷凍用の容器を選ぶ
   - マカクザルの餌—コング（Kong）、プラスチック製の小さな容器
2. アイスブロックに入れる食べ物を選ぶ。通常の食品またはごちそう的な食べ物でもよい。
   - マカクザル—種子、ナッツ、果物、ピーナッツバター、フルーツジュース、蜂蜜
3. マカクザルにとって適当な大きさに食品をカットし、水と混ぜる。
   - 動物の体重や食品を消費する時間を考慮して、水と食品の割合を決める。
4. 吊り下げる場合は、鎖またはロープの端を混合物に挿入する。少なくとも容器の半分まで入っているようにすること。
5. 一晩凍らせる。冷凍庫から出して、（5－10分放置するなどした後）容器を取り外す。
6. 適切な場所に吊り下げる。または隠して、マカクザルの餌探し行動を促す。