

ジェフロイクモザルを対象とした採食エンリッチメント

大依 美樹・齊藤 奨真・旗見 美穂・梶浦 文夫

倉敷芸術科学大学生命科学部

(2019年10月1日 受理)

はじめに

最近の多くの動物園では、動物福祉の目的や入園者に本来の動物の姿を見てもらう目的のために、環境エンリッチメント (Environmental Enrichment) に取り組んでいる。環境エンリッチメントとは、Geoff Hosey 等によれば、「動物の福祉と健康のために、飼育環境に変化を与えること」と説明されている²⁾。環境エンリッチメントは、主に (1) 採食エンリッチメント^{5) 6)}、(2) 空間エンリッチメント⁹⁾、(3) 感覚エンリッチメント、(4) 社会的エンリッチメント、(5) 認知的エンリッチメントの5つに分類されている^{1) 7) 8)}。

著者らの研究室では、岡山市の池田動物園³⁾で飼育されているチンパンジー3頭に対して、2013年に「人工アリ塚の設置による採食・認知エンリッチメント」、2014年に「4種類の材質のハンモックの設置による空間エンリッチメント」、2015年に「パズルフィーダの製作、設置による採食・認知エンリッチメント」、2017年に「難易度を変更できるパズルフィーダの開発・設置による採食・認知エンリッチメント」を行ってきた⁴⁾。

本研究ではそれらの実践の成果を踏まえ、難易度を変更できるパズルフィーダを用いたジェフロイクモザルの採食・認知エンリッチメントに取り組んだ。前年度チンパンジー用に開発した難易度を変更できるパズルフィーダをジェフロイクモザル用に改良し、枝などの道具を使って餌を取り出す方式から指で直接餌を取り出すことができる方式にした。その結果、池田動物園で飼育されているジェフロイクモザル7個体のうち6個体がパズルフィーダに興味を持ち使用した。7個体に対して1台のパズルフィーダしか設置していなかったため十分ではなかったが、著者らが開発したパズルフィーダがジェフロイクモザルに対しても使用できること、チンパンジーのように枝などの道具は使用しないが、ジェフロイクモザルも指を使ってかなり高度な行動ができることが分かった。

以下では、ジェフロイクモザル用パズルフィーダ、方法、結果と考察について述べる。

1. ジェフロイクモザル用パズルフィーダ

パズルフィーダとは、パズルの要素を加えた給餌器である。図1に本研究で使用するパズルフィーダを示す。このパズルフィーダは、前年度チンパンジー用に開発したものである。棚を3段まで装着でき、棚の枚数と棚に取り付ける障害物で難易度を調節できる。背面の亚克力板だ

けは接着せず、4本のボルトとナットで固定している。背面の亚克力板を外すと、内部の3段の棚板を交換できる。下段の棚の左端まで餌を移動すると左下の取出口から餌が転がり出てくる。パズルフィーダの前面には多くの穴（直径10mm）が開けられていて、そこから枝や指を差し入れて中にある餌を左右に移動する。図2にパズルフィーダ設置後の様子を示す。

図3の右側の断面図に示すように、チンパンジーの指は穴よりも太いので枝を使って餌を移動する。これに対してジェフロイクモザルは指が細く長いので、ある程度指で直接餌を移動することができるが、奥の方までは届かないので、図3の左側の断面図のように亚克力板で斜面を作って餌が手前にくるようにしている。



図1 パズルフィーダ



図2 パズルフィーダ設置後の様子

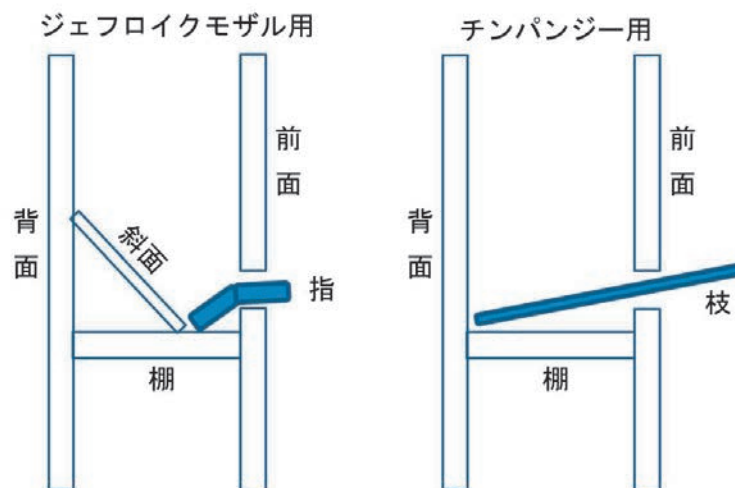


図3 パズルフィーダの断面図

2. 方法

(1) 観察・記録日時

・設置前

2018年10月15日 10:24～16:00 天気：曇り 気温：22℃/13℃

17日 09:16～16:00 天気：晴れ 気温：21℃/14℃

・設置後

2018年10月18日 10:01～16:00 天気：晴れ 気温：22℃/12℃

22日 09:22～16:00 天気：曇り 気温：22℃/10℃

24日 09:22～16:00 天気：晴れ 気温：22℃/12℃

30日 09:29～16:00 天気：晴れ 気温：18℃/9℃

(2) 場所

池田動物園（岡山県岡山市北区京山2丁目5）ジェフロイクモザル放飼場（図4参照）

(3) 動物種・記録頭数

池田動物園で飼育されているジェフロイクモザル7個体。

オスA（9歳）、オスB（年齢不詳）、オスC（年齢不詳）、メスA（年齢不詳）、メスB（22歳）、メスC（2歳）、メスD（1歳）を記録対象とした。年齢不詳と書かれている個体は全て成体である。

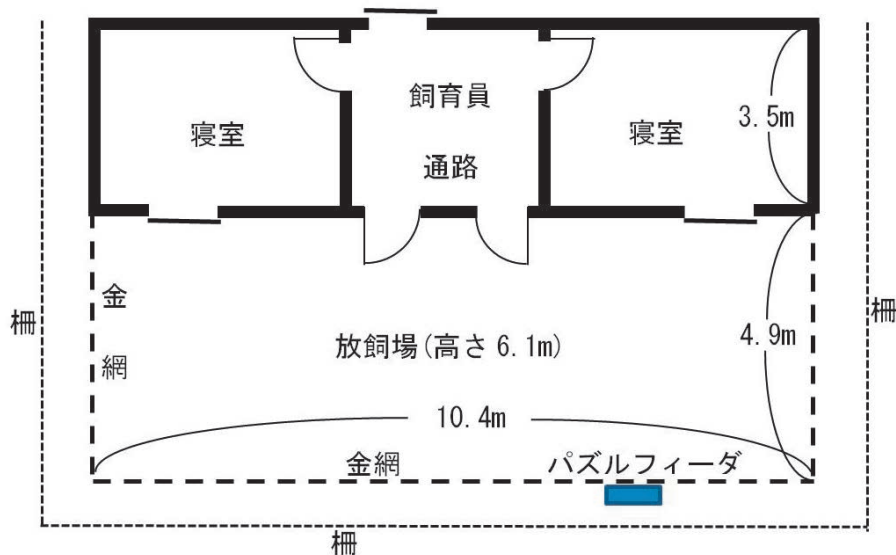


図4 ジェフロイクモザル舎

(4) 観察・記録方法

ジェフロイクモザルが寝室から出てから16時まで観察を行った。全個体を対象としたスキャン（走査）サンプリングを用いて、1分間隔の瞬間サンプリングで行動を記録した。行動は、採食（通常）、採食（パズルフィーダ）、休憩、移動、社会的行動、異常行動の6つのカテゴリーに分類し、1日の行動の割合を調べた。表1に記録の例を示す。

ここで、異常行動とは檻の中を行ったり来たり、首を左右に振り続けるといった同じ動作を反復して繰り返す、毛むしり、食糞などを指す。

図4にジェフロイクモザル舎の平面図を、図5に放飼場の写真を示す。この展示施設は、中国から貸与された金絲猴のために建設された舎であり、寝室、放飼場ともに十分なスペースがある。パズルフィーダは、放飼場前面の金網に取り付けた。

表1 行動記録の例（部分）

2018年10月22日 設置後2日目

	ツナミ	シャウト	BOSS	ヒナタ	リン	ハート	リル
9:33	食	食	食	食	食	食	食
9:34	社	社	食	食	パ	食	食
9:35	移	食	食	食	食	食	移

(5) 機材・材料

デジタルカメラ（CASIO EX-ZR300）、デジタルカメラ（SONY α NEX-3N）、三脚



図5 ジェフロイクモザル舎放飼場

3. 結果と考察

パズルフィーダ設置前に観察・記録を2日間実施、設置後に4日間実施した。6日間とも9時半頃から16時までの約6時間半の間1分ごとに記録しているため、1日の記録回数は約390回、2日間では約780回、4日間では約1560回である。実際の記録開始時刻は、前述のようにジェフロイクモザルが放飼場に出された時刻であるため、ちょうど9時30分ではなかった。放飼場へ出される時刻ではなく、毎回9時30分から記録開始する方法もあるが、放飼場に出てくるとすぐに用意されている餌を食べるので、採食の時間を正確に記録するために放飼場に出された時刻から記録するようにした。

図6左側に7個体の設置前2日分の6カテゴリーの行動の割合の平均を、また右側に7個体の設置後4日間の6カテゴリーの行動の割合の平均を示す。異常行動は、実際には設置前、設置後とも1～2回/390回程度であったためグラフでは0%となっている。観察された異常行動は、主に吐き戻しであった。

図6に示された設置前と設置後の変化を見ると、パズルフィーダを使った採食行動が0%から9%に増加し、それに代わって、休憩が2ポイント、社会的行動が6ポイント、移動が1ポイント減少している。最も影響を受けているのは社会的行動であることが分かる。

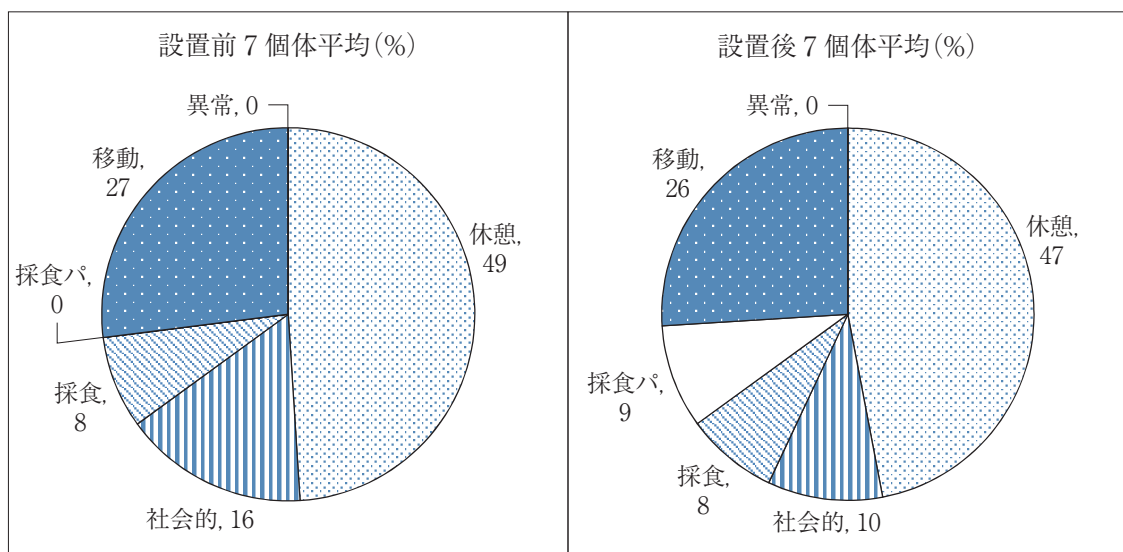


図6 パズルフィーダ設置前後の7個体平均の行動

7個体の行動を個別に見ると、7個体中6個体がパズルフィーダを使用した。使用しなかったのはオスAだった。オスAはこの群れのリーダーで、もし使用したかったならパズルフィーダを独占できる立場にあった。しかし、実際には使用することはなく、他の個体がパズルフィーダから取り出した餌を横取りすることが何度か見られた。

オスCはパズルフィーダに最初に興味を持った個体であった。しかし、指を使って餌を動かすことを学習する前に、パズルフィーダを揺らして餌を手に入れることに偶然成功したため、その

後も揺らすことを試みていた。しかし、揺らすだけで餌が出てくる確率は非常に低いので、その後段々とパズルフィーダを使用しなくなった。

他の5個体の中で、最も長い時間パズルフィーダを使用していたのはメスCであった。図7に、設置前2日間と設置後4日間におけるメスCの行動（6カテゴリー）の割合を示す。設置前後で割合が変化したのは、パズルフィーダを使用した採食行動が0%から32%へと増加し、その代わりに、休憩が15ポイント、社会的行動が16ポイント、通常の採食行動が2ポイント減少している。その一方で、移動の割合は1ポイント増加している。

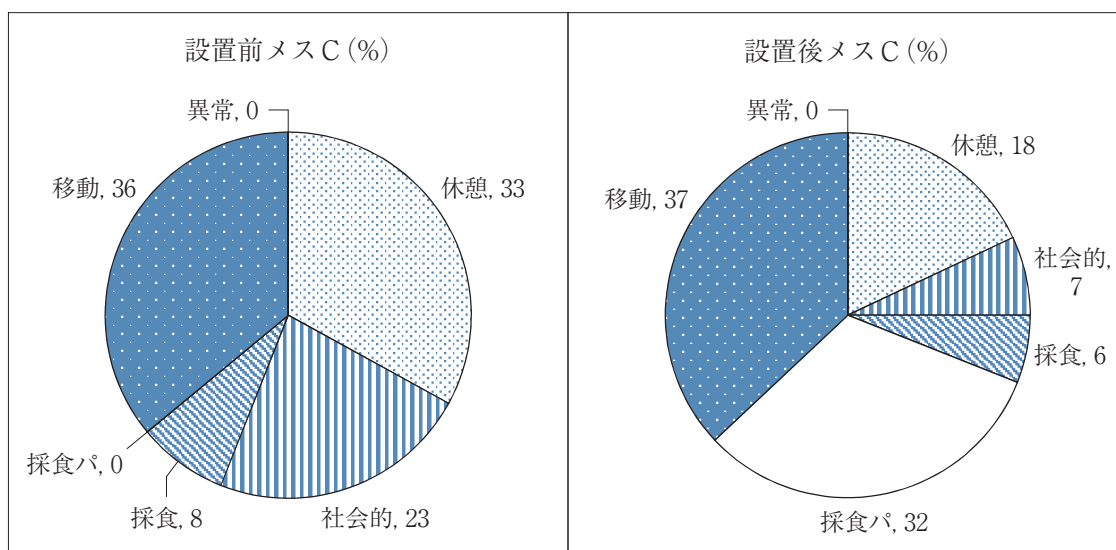


図7 パズルフィーダ設置前後のメスCの行動

最も長時間パズルフィーダを使用していたメスCの行動を観察すると、上手に指で餌を動かしてはいたが、上段の餌は左端に移動させ、中段に落ちた餌は右端に移動させ、下段に落ちた餌は左端に移動させるというルールを理解しているようには見えなかった。メスCにとっては、「指で餌を動かす→餌を得られる」との理解であり、「(餌を適切な方向に動かす→下の段に落とす)を繰り返す→餌を得られる」という複雑な理解は得られていないようである。

今回使用したパズルフィーダは、元々チンパンジー用に開発したものである。(1) ジェフロイクモザルの指が細くて長いという特徴と、(2) パズルフィーダの難易度を低く設定できるという特徴を生かして試験的に実施してみたに過ぎない。したがって、今回使用したパズルフィーダがジェフロイクモザルにとって最適なものであったかどうかは分からない。しかし、結果からほとんど(7個体中6個体)のジェフロイクモザルがこのようなパズルフィーダに興味を持って使用し、特に興味を持った個体は生活時間のうちの32%の時間を費やしたことが分かった。

今後は、難易度の異なる2種類のパズルフィーダを同時に設置して使用の頻度を調べることで、ジェフロイクモザルが求めているパズルフィーダの難易度やタイプを明らかにしていきたい。

文献

- 1) (社) 日本動物園水族館協会 (2011 年) 『新・飼育ハンドブック 動物園編 第 5 集 危機管理・感染症対策・トレーニング・環境エンリッチメント』(社) 日本動物園水族館協会
- 2) Geoff Hosey, Vicky Melfi, Sheila Pankhurst (2011) 『Zoo Animals』 OXFORD UNIVERCITY PRESS
- 3) 池田動物園ホームページ (<http://www.urban.ne.jp/home/ikedazoo/index.html>)
- 4) 甲斐愛梨, 近藤匡記, 花田一馬, 松並佑里, 米川いずみ, 梶浦文夫 (2017) 「チンパンジーを対象としたパズルフィーダを用いた採食エンリッチメントの効果」日本動物園水族館教育研究会大阪大会
- 5) 山梨裕美 (2016) 「講演 9 採食エンリッチメントのこれまでとこれから」日本飼育技術学会 第 25 回大会
- 6) 森村成樹 (2005) 「チンパンジーにおける持続的採食エンリッチメントの効果：採食の機会と採食時間の分析」日本家畜管理学会・応用動物行動学会合同 2005 年度春季研究発表会 第 41 巻 第 1 号 P.64 ~ 65
- 7) 市民 ZOO ネットワーク「エンリッチメント概論 動物とエンリッチメント」(<http://www.zoo-net.org/enrichment/outline/outline.html>)
- 8) The Shape of Enrichment 日本支部 (<http://www.enrichment-jp.org/>)
- 9) 片山めぐみ, 斉藤雅也, 吉田僚一 (2010) 「生体と観覧者の行動に基づく動物飼育展示施設のデザイン評価」日本建築学会計画系論文集 第 75 巻 第 651 号 P.1043 ~ 1052

A Food-based Enrichment to Geoffroy's Spider Monkeys

Miki OHYORI, Shoma SAITOH, Miho HATAMI, Fumio KAJIURA

*College of Life Science,
Kurashiki University of Science and the Arts,
2640 Nishinoura, Tsurajima-cho, Kurashiki-shi, Okayama 712-8505, Japan*
(Received October 1, 2019)

Recently most zoos have made a lot of efforts called “Environmental Enrichment” to captive animals for animal welfare. We can categorize environmental enrichment into 5 types. They are “Food-based enrichment”, “Physical enrichment”, “Sensory enrichment”, “Social enrichment” and “Cognitive enrichment.”

We have been working on a food-based and cognitive enrichment to captive chimpanzees in Ikeda zoo in Okayama for 4 years. We designed and created an artificial ant hill in the first year, and a puzzle feeder in 2nd, 3rd and 4th year. Especially in the 4th year, we designed and created a puzzle feeder which we can adjust the difficulty level.

This year, we adjusted this puzzle feeder to the easiest level and tried to apply it to geoffroy's spider monkeys instead of chimpanzees. Six out of seven geoffroy's spider monkeys used the puzzle feeder. Especially one out of them used the puzzle feeder for 2.08 hours a day. It was 32% of her time we observed and recorded.

This paper reports on the purpose, installation to the exhibit of geoffroy's spider monkeys, behavior changes of them and effectiveness of the puzzle feeder.