

## 論文の内容の要約

氏名	小山 公成
学位の種類	博士（農学）
学府又は研究科・専攻	連合農学研究科 生物生産科学専攻
指導を受けた大学	茨城大学
学位論文名	環境エンリッチメントが実験動物に与える影響

## 【論文の内容の要約】

動物実験の遂行にあたっては、実験動物のウェルビーイングの向上が必要とされ 3Rs (Reduction、Replacement、Refinement) の遵守が求められている。3Rs 中の Refinement の向上として、動物の飼育環境を富化する環境エンリッチメントの利用は有効な手段の一つになっている。実験動物の中でもとくにサル類は社会性の高い動物であり、閉鎖された飼育環境においては行動異常を呈する個体が多く認められる。そのため、サル類の飼育においては環境エンリッチメントとしての社会的飼育（ペア飼育、群飼育）の適用が有効とされるが、その適用が動物の心理、行動、生理および実験系に与える影響は明らかにされていない。また、個別の試験データの取得などの試験計画上の制限などから社会的飼育の適用はなかなか進んでいないのが現状である。

本研究は、環境エンリッチメントとしての社会的飼育が、生物医学研究において多用されるカニクイザルの行動および生理学的影響を調べることを目的として、第2章（試験Ⅰ）において社会的飼育の影響の評価指標を調べた。その後、第3章（試験Ⅱ）において、明らかにされた評価指標を用いてカニクイザルにおける社会的飼育の影響を調べた。また、試験計画上の制限をクリアする適用方法として、1日7時間の社会的飼育および社会的飼育の代替としての親和性トレーニングの付与効果を検討した。最後に第4章において環境エンリッチメントとしての社会的飼育の有用性、実験動物および試験データに及ぼす影響を総合的に考察した。

第2章（試験Ⅰ）において、カンボジア産の未性成熟のカニクイザル 20 匹（雌雄各 10 匹）を用いて、檢疫・馴化飼育（単飼育）、ペア飼育（1日7時間）および単飼育の順にそれぞれ 8 週間飼育した。それぞれの飼育形態での行動観察、体重増加率、血液・尿中の生化学的パラメータおよび糞便細菌叢解析を行った。その結果、ペア飼育は常同行動を減少させ、体重増加率を改善することが示された。さらに飼育形態の変化に伴い変動する生化学的パラメータおよび糞便中細菌叢を明らかにした。これらの結果から、環境エンリッチメントの生体への影響評価に有用な指標を明らかにした。

第3章(試験Ⅱ)では、試験Ⅰで得られた評価指標を用いて、カニクイザルへの社会的飼育(ペア飼育)の影響を調べた。試験Ⅰで供した同個体の動物を用いて、単飼育、ペア飼育(1日7時間)および単飼育+親和性トレーニング(1日3回レーズンを直接手渡しすることでヒトとの親和性を向上させるトレーニング)の順にそれぞれ8週間飼育した。この結果を基に、1日7時間の社会的飼育のエンリッチメントとしての効果を検証するとともに、単飼育下での親和性トレーニング付与の効果を検討した。

単飼育からペア飼育への移行により常同行動が減少し、体重増加率が増加した。同様に評価指標の中で生化学的パラメータのいくつかはペア飼育への移行で変動し、さらにその変動は常同行動の発現と連動していた。これらの結果から、1日7時間のペア飼育はカニクイザルのストレスを低減、ウェルビーイングの向上に有効であることを明らかにした。一方で親和性トレーニングの付与は明らかな効果を見出すことができなかった。

第4章において、第2章および3章の結果を基に、環境エンリッチメントとしての社会的飼育(ペア飼育)の行動および生理学的影響を考察した。その結果、未性成熟のカニクイザルにおける社会的飼育は常同行動を減少させ、環境エンリッチメントとして有効なことが確認された。また単飼育によるストレスに起因すると考えられる体重増加率の減少、生化学的パラメータ濃度の変化を改善することが示された。これらの結果から、1日7時間のペア飼育は社会的飼育の適用方法として有用であることを見出した。またいくつかの生化学的パラメータは環境エンリッチメントの影響評価に有用なことを明らかにした。

また、報告の少ないカニクイザルの糞便細菌叢について、門および属レベルの細菌叢の構成、飼育形態の変化に伴う個別の細菌の変動を明らかにした。

以上の知見は、実験用途に用いられるサルスのウェルビーイングを向上する手段・方法およびその評価指標を明らかにしたものであり、今後の応用が期待される。