

氏 名	茶 谷 薫
学位(専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	論 理 博 第 1363 号
学位授与の日付	平 成 11 年 5 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Development of Locomotion in Japanese Macaques. (ニホンザルにおけるロコモーション発達)

論文調査委員 (主 査) 教 授 石 田 英 實 教 授 西 田 利 貞 教 授 米 井 脩 治

論 文 内 容 の 要 旨

申請論文は、野外観察に基づくニホンザルのロコモーションとその発達の分析である。この研究に対する申請者の視点は、ロコモーションが動物の適応放散の基盤であり、加えてロコモーション発達が種の生存戦略の重要な要素をなすという点に基づいている。観察の対象としたニホンザルは、和歌山県白浜町椿の野猿公園で餌付けされているニホンザル野外群である。0才から推定年齢15才までのニホンザル35頭について正確な個体識別を行った上で、個体追跡法によって標的個体の連続的観察を行い、ロコモーションタイプの年齢変化を横断的、そして定量的に分析している。定量化については、各ロコモーションタイプによって移動したそれぞれの距離を全移動距離の百分率として基準化している。

申請論文は3部から構成される。第1の論文では、先ず、これまでに用いられてきた霊長類のロコモーションタイプの分類に改良を加えた上で、地上と樹上におけるニホンザルのロコモーションタイプの使用割合について年齢変化を量的に分析している。その結果、明らかにしたことは、利用するロコモーションタイプや支持基体での使用割合は年齢群ごとに異なり、その割合は非線型的に年齢変化すること、成長と正の相関を示すタイプは地上でも樹上でも四足歩行型であり、その他のタイプのほとんどは成長に負の相関関係を示すこと、とくに0才から1才にかけての変化が地上でも樹上でも顕著であり、6, 7才から9, 10才にかけては地上と樹上で変化のパターンが異なっていることなどである。さらに、こうした年齢変化や変化のパターンの差が筋・骨格系と運動制御系の個体発達と密接に関連することを示した。

第2の論文では、ニホンザル成体のロコモーション様式を詳しく分析し、その結果を同じマカク属であるカニクイザルのものと定量的に比較している。先ず、ニホンザルはこれまで考えられてきたように、ロコモーションからは典型的な四足歩行・走行型の霊長類に分類されることと、ニホンザルが成体型のロコモーション様式を取るようになる時期については地上運動では8才か、それよりも早い時期、樹上運動では10才程度であることを明確にした。次いで、Cant (1988) によるカニクイザルのロコモーションタイプのデータを再計算し、それと申請者によるニホンザルのデータとを比較し、両種ともに四足歩行・走行型の霊長類ではあるが、ニホンザルはカニクイザルに比べ樹上運動への適応において劣ることを明らかにした。さらに、ニホンザルとカニクイザルについて体重と跳躍の関係を検討し、体重は樹上での跳躍運動に大きな影響を与えるという従来的一般論に対して、体重は跳躍運動の使用割合に影響を与えるのではなく、跳躍距離に影響するというより詳しい分析結果を示した。

第3の論文では、懸垂を伴う身体の運動、すなわち「ぶら下がり」のロコモーションに注目し、「ぶら下がりを伴う型」という新たなカテゴリーを導入して年齢変化を分析している。その結果、このロコモーションタイプの使用割合は0才で非常に高く、0才から1才にかけて急激に減少し、その後も成長にともない減少することを見出し、成体でこの種の運動をほとんど行わないニホンザルにとっても、その発達過程においては「ぶら下がり」運動が極めて重要な役割を演じていることを指摘している。また、この新しいカテゴリーは、他の霊長類のポジショナル・ビヘイビア研究に対しても新たな展開の手がかりになると提言している。

論文審査の結果の要旨

ロコモーションは動物の生存上極めて重要な要素である。とくに霊長類は複雑な支持基体から成る樹上空間に適応放散したことから、そのロコモーション様式や運動器官の形態は他の哺乳類群に比べ一段と多様なものとなっている。また、ヒトの特徴である二足歩行の起源に関する基礎的情報を提供する点でも、霊長類のロコモーション研究の意義は極めて大きい。従来この分野は主として形態学からアプローチされており、野外観察に基づく研究はまだ緒についたばかりと云っても過言ではない。さらに、数少ない野外観察も成体を対象としたものが大部分を占めるのが現状である。また、霊長類は他の哺乳類に比べ成長速度が緩慢なため、幼年の個体は成体に比べより大きな淘汰圧を受けることが予想される。そこで、ロコモーションの個体発達と成長パターンとの関係の分析が、霊長類の適応を探る上で重要な意味をもつ。しかしながらここでも正確な個体識別に基づいたロコモーション発達の定量的な分析はまだなされていない。したがって、野外研究に基づく申請論文は、今後に大きな発展が期待される分野の萌芽的、かつ先導的な研究として位置付けられる。

申請論文は3部からなり、野外餌付け群におけるニホンザルのロコモーションの発達を多様な観点から分析している。第1の論文では、改良した霊長類のロコモーションタイプの分類を基盤として、地上と樹上におけるニホンザルのロコモーションタイプの使用割合について年齢変化を分析し、0才から1才にかけてロコモーション様式が顕著に変化すること、加えて6、7才から9、10才にかけては地上と樹上で変化のパターンが異なっていることなどを初めて明らかにした。また、その変化が筋・骨格系や運動制御系の個体発達の様相と密接に関連することを示した点も高く評価できる。第2の論文では、ニホンザル成体のロコモーション様式を詳しく分析し、同じマカク属であるカニクイザルについての先行研究と比較した。その結果、ニホンザルはカニクイザルに比べ樹上運動への適応において劣ることを明らかにした。マカク属は霊長類の中でも最も分布域が広く、多様な環境に適応したグループであり、ロコモーション様式の点からその多様性を示した意義は大きい。さらに、体重と跳躍の関係について分析し、体重は跳躍頻度に関係するのではなく、跳躍距離に関係するという興味深い結論を導いている。第3の論文では、懸垂を含む身体の移動運動、すなわち「ぶら下がり」という運動に注目してロコモーションタイプの年齢変化を詳細に分析した。従来の研究では、この種のロコモーションに関しては、「ぶら下がった状態が持続するロコモーション型」のみが分析されてきた。したがって、四足歩行・走行運動に適応した霊長類ではぶら下がった状態が持続するロコモーションタイプの使用頻度が小さく、ぶら下がり運動が果たす役割は小さいものと考えられていた。しかし、申請論文では、一統きのロコモーションの中で少なくとも一部にぶら下がり運動が使用される「ぶら下がりを伴う型」というカテゴリーを導入し、「ぶら下がり」運動に焦点を当ててニホンザルのロコモーション発達を分析した結果、ニホンザルでは個体発達においてこの運動が非常に重要な役割を演じていることを明らかにした。この新たな知見や、他の霊長類における同様な分析の必要性を提言したことなど霊長類のロコモーション研究にとって極めて貴重な成果といえる。

以上のように、申請論文は野生ニホンザルのロコモーションに関する初めての定量的なデータを示したばかりでなく、成長に伴うロコモーション様式の変化についても詳細な分析を行っており、種間比較も含めて霊長類のロコモーション研究への貢献は非常に大きい。よって、本論文は理学博士の学位論文としての価値があるものと認められる。

また、平成11年3月23日、主論文及び参考論文の内容とそれに関連した研究分野について口頭試問し、加えて専攻学術に関する諮問も行った結果、合格と認めた。