

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

平成22年8月20日

財団法人京都大学教育研究振興財団  
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 理学研究科

職 名・学 年 博士課程2年

氏 名 浅原 正和

|           |                                                                        |                   |          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 事業区分      | 平成22年度・中期派遣助成                                                          |                   |          |
| 研究課題名     | 食肉類における食性適応に伴う臼歯形態の平行進化                                                |                   |          |
| 受入機関      | アメリカ自然史博物館・国立自然史博物館(米国)                                                |                   |          |
| 渡航期間      | 平成22年5月11日 ~ 平成22年7月20日                                                |                   |          |
| 成果の概要     | タイトルは「成果の概要/報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 無 有( ) |                   |          |
| 会計報告      | 交付を受けた助成金額                                                             | 550,000円          |          |
|           | 使用した助成金額                                                               | 550,000円          |          |
|           | 返納すべき助成金額                                                              | 0円                |          |
|           | 助成金の使途内訳<br>(使用旅費の内容)                                                  | 日本・米国間 航空運賃および諸費用 | 127,240円 |
|           |                                                                        | 鉄道運賃(市内交通含む)      | 41,398円  |
| 宿泊費       |                                                                        | 381,362円          |          |
| 不足分は私費を利用 |                                                                        |                   |          |
|           |                                                                        |                   |          |
|           |                                                                        |                   |          |

京都大学理学研究科 博士課程 2 回 浅原正和

平成 22 年 5 月から 7 月にかけて、貴財団の援助を受け、食肉類の食性適応に伴う臼歯形態の進化を研究するため、標本調査を米国において行った。食肉類は肉食性の種から雑食、果実食、昆虫食、草食まで、多様な食性に適応放散している哺乳類であり、食性適応にともなう形態進化のパターンを研究するのに適した分類群である。本調査では、食肉目のほぼ全種について標本調査を行うとともに、食肉目の特性をも理解すべく、絶滅した姉妹群である肉歯目のほか、現生哺乳類のすべての目においてピックアップした種の形態を調査した。とくに、食肉目と同様に、多様な食性に適応放散している有袋類のフクロネコ形大目、齧歯目、翼手目で重点的な調査を行うとともに、食性適応以外の要因の影響を理解すべく、水棲適応や地中生活への適応のパターンを調査するため、食虫類や単孔目においても力を入れて標本調査を行った。

自然史学の伝統のある米国の博物館には、わが国では得られない種類の標本が数多く収蔵されている。今回調査を行ったアメリカ自然史博物館（ニューヨーク）や、国立自然史博物館（ワシントン DC）は、標本の質・量ともに優れており、多数の種を用いた比較研究を行うには最適の環境であった。それらの博物館では研究者の数の多さや、研究補助スタッフの充実ぶりに驚きながらも、彼らの助力を受け、標本調査を完遂することができた。

日程としては、5/11 から 7/11 までニューヨークに滞在し、アメリカ自然史博物館で調査を行った。ここでは哺乳類のセクションで現生哺乳類の標本を調査したほか、7/7 から 7/9 まで古生物のセクションを訪問し、化石哺乳類についても調査を行った。また 7/12 から 7/20 までワシントン DC に滞在し、国立自然史博物館で標本調査を行った。標本調査では、ノギスによる計測、写真撮影と画像データ上での計測、三次元測定器での座標データの取得などを併用した。

本研究は、昨年行った、日本国内における標本調査で得られた結果（浅原ほか，2010 で概観）を土台としており、系統間での形態比較を行うことにより、食性適応にともなう起きた形態進化の歴史を明らかにするとともに、進化のパターンを理解することを第一の目的としている。得られたデータは現在解析中であるが、以下に現在までに得られている結果を報告する。

食肉目のさまざまな系統で、肉食性の種では、下顎第 1 大臼歯（M1）の切り裂きに関わる部位が拡大する一方、すりつぶしに関わる部位が縮小するのに対し、雑食性の種や昆虫食性、果実食性の種では逆の傾向がみられた。これは肉食には肉を切り裂く行為が重要であり、そのほかの食性には、様々な食物をす

りつぶす機能が重要となると考えられた。このとき、それと同時に、M1, M2, M3の大きさの比率が変化し、肉食性の種ではM1が大きく、雑食性の種ではM1, M2, M3の大きさが同一に近づく。M2, M3はすりつぶしの機能をもつことから、この二つの形質の進化は協調的に働き、肉食性の種では切り裂きに関わる部位が大きくなる一方、雑食性の種ではすりつぶしに関わる部位が大きくなっている。つまり、M1形態と、M1, M2, M3の比率は共変動し、肉食性に有用なユニットと、そのほかの食性に有用なユニットが正反対・加速度的に拡大・縮小するという、進化的可塑性に長けた形態の変異性を示した。このような形態進化はイタチ科、イヌ科、ジャコウネコ科のほか、マダガスカルの食肉目など、いくつもの系統で平行進化しているようであった。しかし、近縁な種では食性に応じた変化がみられつつも、変異の幅は科などの大きな系統間でみられる変異と比べて必ずしも大きくはなく、系統的制約も強く働いていることが明らかになった。

現在、解析は一部しか進んでいないが、以上のようなM1の形態と、M1, M2, M3の比率の共変動は食肉目に特有のものである可能性がある。後者についてはマウスの発生実験からサイズの決定機構が提唱されており (Kavanagh et al., 2007)、個体変異の共変動を含めて解析を進めることで、食肉目において食性の多様性を生み出した基盤の一端が明らかになることが期待される。

以上、本調査で取得したデータの解析はまだ途上であるが、結果がまとまり次第、学術雑誌に発表する。

また、今回の派遣では、標本調査以外にも、博物館の研究者との交流ができ、今後の協力関係の構築など、多くの無形の成果を得ることができた。博物館のシステムも面白く、コーヒータイムが設定されていて、その際に多様な研究者が交流し、ディスカッションできるような環境が作られていることなど、現地に行って学ぶべきものは多かった。今後、得られたものを還元できたらと考える。改めて、このような機会を与えてくれた貴財団に深く感謝する。