

氏名	たけもとひろゆき 竹元博幸
学位(専攻分野)	博士(理学)
学位記番号	理博第2543号
学位授与の日付	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	理学研究科生物科学専攻
学位論文題目	Feeding Ecology of Chimpanzees in Bossou, Guinea : Coping with the Seasonal Fluctuation of Food Supply and Micrometeorology in the Tropical Forest. (ギニア共和国ボソウ地域のチンパンジーの採食生態：熱帯林における食物供給量と微気象の季節変化への対応)
論文調査委員	(主査) 教授 上原重男 教授 森 明雄 助教授 大澤秀行

論 文 内 容 の 要 旨

チンパンジーは最も大型の果実食哺乳類の一種である。そのためタンパク質などの各種栄養素に対する要求量が多いのに対し、植物の摂食阻害物質には容易に対処できない単純な消化管を持つという矛盾が生ずる。また熱帯林は気候が常に温暖・好適ではなく、食物が年間を通じて豊富なわけでもない。熱帯林の食物量や気象の季節変化にチンパンジーがどのように対応しているか、西アフリカ、ボソウ地域で彼らの採食行動を調べた。

多くの霊長類では、摂取エネルギーの低下を補償するため、主要な食物が減少すると採食努力を増加させる傾向がみとめられる。ところがボソウのチンパンジーは、果実の豊富な時期には高エネルギー出費・高エネルギー摂取、果実の少ない時には低エネルギー出費・低エネルギー摂取の戦略をとっていた。常に摂取エネルギー最大化の採食戦略をとっているわけではなく、むしろ多種の食物摂取のバランスをほぼ一定に保っていた。果実不足の季節にはあまり動かずにエネルギー出費を抑え、果実が多い季節にエネルギー摂取を増やすためによく移動して多く採食することが、年間のエネルギー収支をプラスにしていると考えられた。ではなぜ果実欠乏期にも大量に存在する葉を採食し、摂食エネルギーの低下を補償しないのか。この問題を調べるために、採食葉の選択性を植物化学成分から考察した。チンパンジーはタンパク質含量の高い葉に選択性を示した。しかしタンニン含量が高くミネラル成分の少ない葉は、タンパク質含量にかかわらず採食されていなかった。ボソウの果実欠乏期は若葉の量も少ない。二次代謝成分の多い成熟葉や樹皮を大量に採食できないことが、果実欠乏期に摂取エネルギー最大化の行動をとらない一つの理由だろう。また、ボソウの果実欠乏期は雨季に生ずる。気温の低下がチンパンジーの行動に与える影響を調べたところ、森林内微気象の季節変化が樹上あるいは地上を利用する行動の時間配分に影響していた。気温の低い雨季には相対的に気温が高く湿度の低い樹冠部を利用し、気温の高い乾季に涼しくて湿気のある地上部で休息することで、体温調節による代謝のコストを低減していると考えられた。外気温の低下も、果実欠乏期のチンパンジーの活動を低下させる要因の一つだろう。

先行研究によると、ボソウの食物欠乏期には道具使用による採食行動が重要な意味を持つ。エネルギー収支と活動性の関係を示したモデルを使って総合的に検討したところ、道具使用に加えて、本研究で明らかにされた植物化学成分にもとづく選択的な採食、および森林内微気象の垂直構造を利用した半地上性行動を考慮すると、月毎に評価されたエネルギー収支はよく説明できるという結果が得られた。道具使用、食物選択、体温調節のコストが、熱帯林環境の季節変化に対処するボソウのチンパンジーの採食戦略を理解する鍵になると考えられた。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

野生チンパンジーでは行動学的研究に興味が集まってきたため、意外なことにエネルギー・バジェットを調べた例はほとんどない。申請者は、大型哺乳類の一般則がチンパンジーでどの程度成り立つのかという新しい視点から研究を行った。西

アフリカ、ギニア、ボツワナ地域の熱帯林で、個体追跡により採食行動などの時間配分を調べ、食量や気象観測の資料と対照しつつ、環境の季節変化に彼らがどのように対処しているのかを調査した。

活動時間配分と採食品目からエネルギー・バジェットを試算したところ、彼らの採食戦略は果実の豊富な時期の高エネルギー出費・高エネルギー摂取と、果実欠乏期の低エネルギー出費・低エネルギー摂取によって特徴づけられることが明らかになった。ボツワナではエネルギー摂取最大化を常に実行するのではなく、むしろ多種の食物摂取のバランスをほぼ一定に保っていた。果実不足の季節にはエネルギー出費を抑える一方、果実が多くなるとよく移動して沢山採食し、年間のエネルギー収支をプラスにしていると考えられた。

葉は果実の欠乏期にも多量に存在するのにもかかわらず、ボツワナでは摂取エネルギーの低下を補う食物にはなっていない。チンパンジーの採食葉の選択性を植物化学成分から検討したところ、一般的な傾向と同じく、彼らもタンパク質含量の高い葉に対する選択性を示した。しかしタンニン含量が高くミネラル成分の少ない葉は、タンパク質含量の多寡にかかわらず採食されていなかった。ボツワナでは果実欠乏期には若葉も少ない。しかしそれを補うために、二次代謝成分の多い成熟葉や樹皮を大量に採食するという選択が、果実食者としての彼らの単純消化管ではできないことが、果実欠乏期の低エネルギー出費・低エネルギー摂取の背景にあるという指摘は重要である。

ボツワナのチンパンジーの地上一樹上利用の時間配分は、食物（果実）の垂直方向の分布よりも、森林内の微気象の季節変化でうまく説明できた。果実欠乏期は雨季にあたるが、気温の低い雨季には相対的に高温・低湿の樹冠部を利用し、気温の高い乾季に低温・高湿の地上部で休息することで、体温調節による代謝コストを低減していると推測された。外気温の低下も果実欠乏期のチンパンジーの活動を低下させるという示唆は評価できる。

多くの霊長類では、摂取エネルギーの低下を補うために、食物の欠乏期には採食努力を増加させる傾向があるが、ボツワナのチンパンジーの採食戦略はそれとは異なっていた。先行研究で指摘された道具使用と、ここで示された食物選択や体温調節のコストが、熱帯林の季節変化に対処するボツワナのチンパンジーの採食戦略を理解する鍵になるというのが総合的な考察である。チンパンジーの採食生態学的研究では、開けた環境や行動域の狭い、観察の比較的容易な対象が選ばれることが多かった。資料を収集するのが困難な状況下で個体レベルの採食行動を調査し、生息環境の季節変化との関連でエネルギー・バジェットなどの諸特徴を明らかにした本研究は、ボツワナだけではなく、チンパンジーの採食戦略全般への理解にも貢献するだろう。

以上により、本論文は博士（理学）の学位を授与する価値があると認定した。なお論文内容とそれに関連した口頭試問をおこなった結果、合格と認めた。