

(続紙 1)

京都大学	博士（農学）	氏名	吉川 徹朗
論文題目	Interactions between fleshy-fruited plants and avian fruit-consumers with different feeding strategies and ecological functions （液果型植物と、異なる採食戦略・生態的機能をもつ果実食鳥との相互作用）		
（論文内容の要旨）			
森林生態系において、果実食鳥は、液果型植物の種子散布者として重要であり、果実食鳥と液果型植物の相利共生関係は、植物個体群の維持や拡大において重要な役割を果たしている。果実食鳥の果実採食戦略にはいくつかの異なったタイプが存在し、その生態的機能も大きく異なる。そのため、果実を利用する鳥類は種子散布者ばかりでなく、植物繁殖に負の影響を与える種子捕食者としても機能する。このような果実を利用する鳥類における機能的多様性、特に植物の繁殖に対して負の効果を持ちうる果実食鳥の生態的機能の重要性に関しては、これまで見過ごされてきた。 本論文では、鳥類と液果植物との相互作用を、果実食鳥類の機能的多様性という視点を組み入れてみることで、相利関係・敵対関係の双方を含むかたちで総合的に明らかにすることを目的とした。具体的には、(1)地域レベルにおける鳥-果実間の相互作用ネットワークの構造と鳥類の機能的多様性との関連、および、(2)植物個体群レベルにおいて多様な鳥類が液果植物の繁殖に及ぼす影響、の2点の解明を目的とした。 第2章と第3章では、まず、地域レベルにおける鳥類—液果間の相互作用ネットワークと鳥類の機能的多様性との関連を解析した。 第2章では、果実の採食方法により日本産果実食鳥を4つの採食タイプ（のみこみ型、すり潰し型、つぶし型、つつき型）に分類し、各タイプを代表する14種の鳥類を対象として日本全国スケールで採食果実の網羅的文献調査を行うことで、果実食鳥と液果型植物の相互関係を解析した。その結果、鳥類と液果との拡散した相互作用パターンを確認するとともに、鳥類の採食タイプにより利用果実の多様性が異なることを示唆する結果が得られた。 第3章では、第2章で得られた結果を発展させ、神奈川県においてボランティアモニタリングによって得られた多様な鳥類の果実利用に関する膨大な観測データを活用することにより、4採食タイプ23種の鳥類の利用果実の多様性を比較解析した。その結果、鳥種間で採食幅には大きな変異が存在し、その一部は採食タイプによって特徴付けられることが明らかとなった。とくに種子食鳥である「つぶし型」は狭い採食幅を持つ傾向がある事、種子散布者である「のみこみ型」のなかには採食幅に大きな変異がある事などを見いだした。 第4章では、「つぶし型」の種子食鳥イカル<i>Eophona personata</i>に着目し、植物個体群スケールにおいて、ニレ科エノキ属の2樹種、すなわち、コバノチョウセンエノキ<i>Celtis biondii</i>とエノキ<i>Celtis sinensis</i>に対するイカルの種子捕食とその影響を3年間にわたりフィールドで調査した。その結果、イカルは2樹種のうちコバノチョウセンエノ			

キに対して強い選好性を示し、コバノチョウセンエノキでは種子捕食により果実食鳥による種子散布が大きく制限されていることが明らかになった。樹種間でのイカルの選好性の違いは、種子栄養分ではなく種子硬度と深く関連しているという知見を得た。また、イカル個体数の年変動に伴い捕食強度に大きな年変動が見いだされた。このことは種子食鳥の渡りに伴う個体数変動が、植物の繁殖成功を左右する重要な要因であることを示唆している。

第5章では、以上の結果をまとめることにより、相利関係・敵対関係の双方を含めた果実食鳥と液果型植物における相互作用の全体像を議論した。果実食鳥の多くは種子散布者として働いており、幅広い樹種を利用することで、森林生態系において生態的機能を発揮している。その一方で種子捕食者の一部は狭い採食幅をもち、特定の樹種を集中的に利用しており、長期間にわたって生態系の中で共存してきた在来種であっても、植物の繁殖過程に大きな負の影響を与えうることが明らかになった。

本研究の解析結果は、種子食鳥の移動・行動パターン、ハビタットの構造、果実食鳥の機能的多様性が、果実食鳥類と液果型植物の相互作用や植物個体群の更新を理解する上で不可欠な要素であることを示している。

注)論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

森林生態系における生物多様性を維持するメカニズムとして、動植物間相互作用の重要性が広く認識されている。とくに鳥類による種子散布に関しては、植物個体群の維持や拡大における意義が知られており、動植物間における相利共生関係の典型例として研究が盛んに行われてきた。しかし、果実利用鳥類は多様な種を含み、種子散布者だけでなく、種子捕食者として機能しているものもあり、後者の鳥類は植物の繁殖過程に負の影響をあたえるものである。このような鳥類の機能的多様性は、植物と鳥類の相互作用の生態的・進化的意義を考える上で不可欠な要因であるが、見過ごされているのが現状である。

本論文は、鳥類-果実間の相互作用を、果実利用鳥類の機能的多様性という新たな視点を組み入れることにより、相利関係・敵対関係の双方の観点から総合的に捉え、解析している。また、地域スケールおよび植物個体群スケールという、2つの異なる空間スケールから、鳥類の機能的多様性の影響を明らかにしたことも評価できる。本論文の評価すべき点は以下のとおりである。

1. 鳥類と液果植物間の相互作用ネットワーク構造における、鳥類の機能的多様性の意義を鳥類の液果に対する採食幅に着目して明らかにした。本解析においては、多数の文献を網羅的に調査することによって、鳥類の採食タイプによって利用果実の多様性が異なるという結果をえているが、解析過程において集積された、鳥類の採食果実のデータは、森林生態系における動植物間相互作用の基礎資料としても貴重である。

2. ボランティアモニタリングにより蓄積されていた、鳥類の摂食行動に関する膨大な野外観察データを活用することにより、鳥類23種の利用果実幅を精緻に評価し、その採食幅を決める要因について解明した。解析の結果、鳥種間で採食幅に大きな変異が見られること、また、その変異の一部は採食タイプによって特徴付けられることを明らかにした。この結果は果実食鳥と液果樹種との相互作用ネットワーク全体とその生態的帰結を捉える上で重要な知見である。

3. 植物個体群における種子捕食者および種子散布者としての鳥類の影響を評価した。種子食鳥イカルによる散布前種子捕食が、ニレ科エノキ属の2樹種であるコバノチョウセンエノキとエノキにおける繁殖過程に異なった影響を与えることを明らかにした。長期間にわたって生態系の中で共存してきた在来鳥類と植物間においても、鳥類の種子食が植物個体群の更新過程に負の影響をあたえることを近縁樹種における種間比較で明示したことは、生物間相互作用の研究上、きわめて意義深い成果といえる。

以上のように本論文は、膨大なモニタリングデータや、詳細な種間比較解析に基づいて、鳥類と液果樹種における相互関係を、相利関係と敵対関係の双方を含めて解析したものであり、植物繁殖学、森林生産学、森林生態学の発展に寄与するところが多い。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成23年1月25日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

注)Webでの即日公開を希望しない場合は、以下に公開可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降