

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

研究報告

パリヤン野生動物保護区およびワナガマ演習林と 周辺の各種植栽方式における 鳥類の構成と多様性に関する調査

第4年度調査報告

Gadjah Mada大学
Subeno, Sandy Nurvianto, Djuwantoko

三井住友海上火災保険株式会社および
Gadjah Mada大学森林学部
共同プロジェクト

パリヤン野生動物保護区およびワナガマ演習林と 周辺の各種植栽方式における 鳥類の構成と多様性に関する調査 第4年度調査報告

要旨

パリヤン野生動物保護区（PWS）では、土地再生の鳥類群集への影響に関する調査が3年間行われてきた。PWSの再生の行われた地域と行われていない地域との間では、鳥類多様性の変動パターンに差異がある。再生の行われた地域では、4期の観察期間を通じ、鳥類多様性測定値は増加傾向にある。一方、再生の行われていない地域では、測定値に変動が生じている。こうした差異は、植栽プロジェクトの設立と維持という再生プロジェクトに起因する植生状況の差異によるものであると考えられる。本調査の目的は、パリヤン野生動物保護区およびワナガマ演習林とその周辺地域で、各種植栽方法における3種類の季節環境における鳥類の構成、密度、多様性を示すことである。屋外データ収集にはポイントカウント法が用いられた。その結果、農地（Ag）、混合地（MC）、パリヤン野生動物保護区（PWS）、チークのコミュニティ林（TCF）、およびワナガマ演習林（WEF）では、鳥類多様性の測定値に差異があり、多様性指数はWEFが最も高く、TCF、MC、PWS、Agと続くことがわかった。全ての地域で、鳥類多様性は、観察期間中季節変化に応じて変動した。より多種類の樹木が利用される植栽方式ほど、鳥類多様性に対して肯定的な影響を与えている。

序論

急速な環境変化と世界全体に及ぶ社会経済的影響力は、生態系の機能とその変遷に影響を与え、かつては互いにまったく別々のもののようにみえた生態系に、幅広く同じような影響を与えている。歴史的、生態系的形態は異なっても、全ての土地は人的介入による何らかの変化を受けている。外来種の導入、急速な土地転換、生息環境悪化、及び土地細分化は、在来種の多様性と生態系の機能に直接影響を与えることから、熱帯地域の科学者や資源管理者の憂慮を増大させている現象である。

カルストの生態系には類似した人的、生態的歴史があり、経済社会的関連も増している。生態系の機能と分裂の問題は、これら社会の中で共通のテーマとなっている。これらの生態系内部での生物多様性の機能と、人間活動を原因とする生態系機能に対する変動についての知識は、カルスト生態系の生物共同体の存続にとって非常に重要である。

パリヤン野生動物保護区（PWS）は保護区の一つで、ジャワ島でも人口密度の高い地域に位置する。ジャワ島の歴史を見ると、集中的な人的関与があり、人口はインドネシアばかりか世界の中でも高い。この島のほぼ全域が人的利害に基づいて集中的に

管理され、その結果、土地の細分化、生物種の多様性の低下を招いた。その中にはPWSも含まれ、1999年には違法伐採や人的侵害などの被害を受けている。PWSには植栽が行われず、野生生物の生息地としての機能も、生態系への貢献という役割も失われていた。

PWSを復元するためのさまざまな試みが行われてきた。2004年以来PWSで行われている土地再生は、生態系の変化を推進する重要な要素と見られている。これにより、以前は植栽のなかった未耕作地が複雑な生態系へと移行する、という大きな変化をもたらした。この地域の植生構造や構成の変化は、他の生態系の要素にも影響を与えた。PWSで既に変化が起きているかどうかを調べるためには、生態系の変化を捕らえることのできる、わかりやすく、感応度の高い代表的パラメーターが必要である。

PWSで、生物種の多様性の度合いを生態系変化の指標として使うのは妥当と思われる。選択した生態系要素の種数だけではなく、その発生量も測定することができるためである。土地の再生は、確実に植生種の数と発生量を増やし、さらにその結果、野生生物の発生量にも影響する。鳥類を対象とする生態系多様性の測定は、測定手段、環境変化への感度、および理解の容易さの面で利点がある。鳥類の典型的な性質である高移動性から、鳥類の出現は環境変化を敏感に示唆するものであることは広く認められている。さらに、人々は、鳥類の種の多様性と環境の質の高さとの間に強い関連があることを理解してきた。

多様性の度合いは、生態系の健全性の指標とみなされることが多い。生物保全の観点からすると、種の豊富な群集は種の少ない群集よりも優れている、という考え方には根拠がある。「優れた」という言葉には依然として論議の余地はあるが、長期的に見ると、種の豊富な群集は、種の乏しい群集よりもより存続しやすいことは一般に認められている。以上より、生物的多様性は、生態系の長期的変化の適切な指標である。

PWSでは、土地再生の鳥類群集への影響に関する調査が3年間行なわれてきた。PWSでは、再生の行われた地域と行われていない地域との間で、鳥類多様性の変動パターンに差異がある。再生の行われた地域では、4期の観察期間中、鳥類多様性測定値は増加傾向にある。一方、再生の行われていない地域では、測定結果に変動が生じている。こうした差異は、植林事業の開始と維持という再生プロジェクトを原因とする植生状況の差異によるものと見られている。

3年間の調査の結果、土地再生に利用されている植栽方式について新たな問題が生じている。即ち、PWSの土地再生に利用されている植栽方式は、生物多様性の維持にとって最善の選択だろうか？この問題に対する回答は、PWS管理者が保護地域内の生物多様性維持の将来の管理方針を決めるために役立つ、非常に貴重なものである。適正な植栽方式は、野生生物の多様性に大きな影響を与えることが予想される。本調査は、カルスト生態系の数種の植栽方式において、即ち、アレイクロッピング、チークのコミュニティ林、農地、混合地、混合林であり、3種類の季節環境における鳥類の構成、密度、および多様性を示すために行われている。

方法

調査地域

この調査は、生態系の健全性に対する植栽方式の影響を調べる目的で、数種の植栽方式における鳥類多様性指標の差異を明らかにするために設定された。観測はすべてインドネシア、ジョグジャカルタの中心街から50 kmほど南のジョグジャカルタのサウスマウンテン県で行われた。調査地域は、パリヤン野生動物保護区（PWS）とワナガマ演習林（WEF）内部、およびその周囲に位置している（図1）。

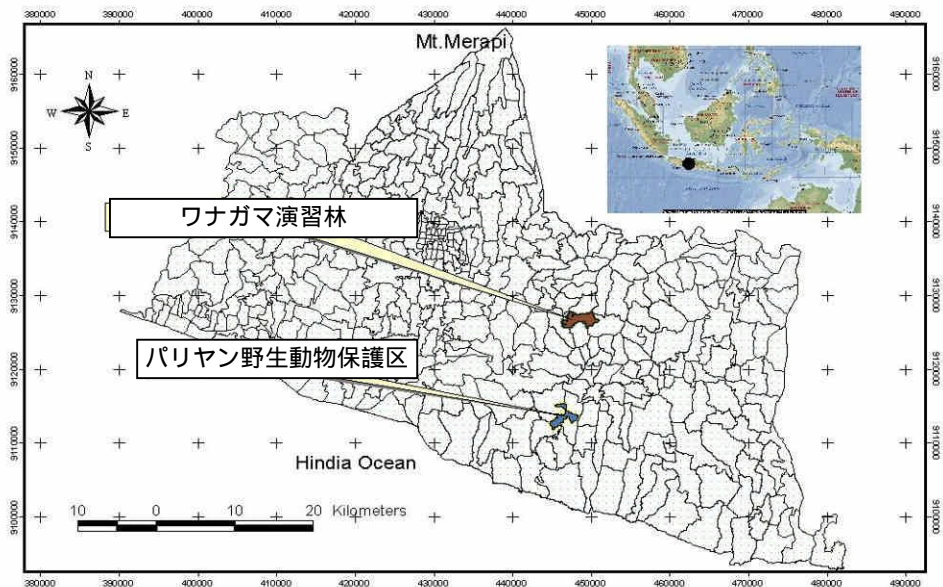


図1. 調査地域地図。研究は2つの別の場所で行われる。ワナガマ演習林は成熟遷移段階を、パリヤン野生動物保護区は遷移の初期段階を表す。

PWS及びその周辺地域は、40度の傾斜地をもつ海拔100～300メートルの丘陵地である。当地域は Shcemitd と Ferguson の気候分類では C 型に分類され、Q 値で42.9%である（BBLHジョグジャカルタ、1997）。PWSでは植栽種が6地域の森林区画に分散して植えられ、土地再生が進行中である（図2）。これらの地域には、2004年にチークを中心に樹木種が数種類植えられた。この植林地はGN-RHL/GERHANプロジェクトによって設立されている。2006年初めには、日本の三井住友海上火災保険株式会社の土地再生プロジェクトの支援で、PWSにさまざまな植栽種が植えられた。このプロジェクトは現在まで継続している。

農地（Ag）には、主にキャッサバ、ピーナッツ、ダイズ、トウモロコシ、コメ、数種の野菜などの農作物が、ココヤシの木、ジャックフルーツの木が、その他の木材採

取用ではない樹木とともに植えられている。チークのコミュニティ林（TCF）には、主に平均樹齢が10年から20年のチークが植えられている。混合地（MC）には、農作物と主にチークが混合して植えられている。

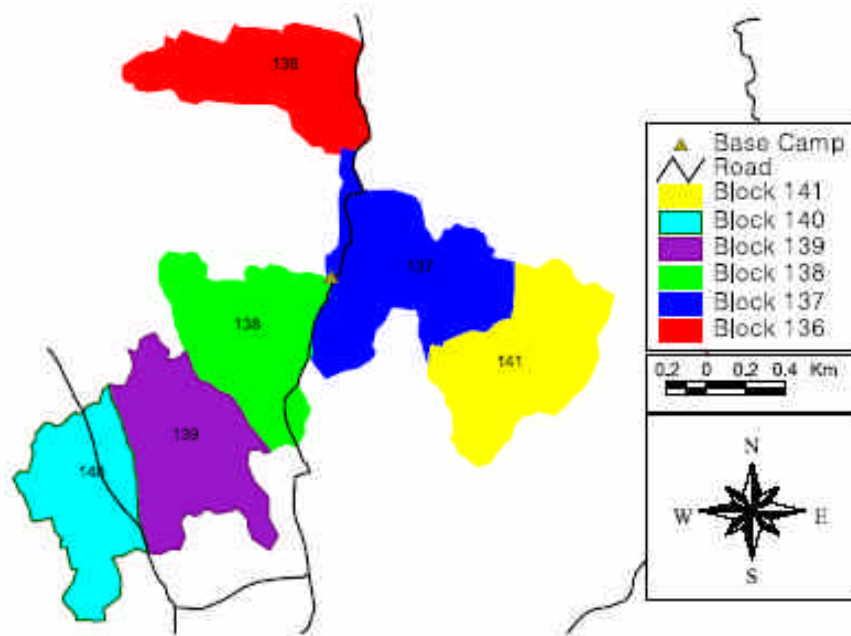


図2. パリヤン野生動物保護区の地図

WEFでは樹木林の構成や成熟度は多様で、海拔180～300メートル、40度の傾斜地をもつ丘陵地である。この地域は、Shcemidt と Ferguson の気候分類では D 型に分類され、Q値で81%である。種々の樹木におおわれ、成熟林に分類される地域である。

データ収集と分析

屋外データ収集には、ポイントカウント法を用いた。効率性がその大きな利点である。全ての地域に、無作為に数箇所の観察ポイントを設定した。

Santos (2000) と Bibbyら (1992) に従い、事前に設定した半径の円内で、視力と聴力で検知した全ての鳥類を記録した。この方法において、以下のような前提を定めた。即ち、1) 鳥は観察者に近づかず、また逃げない、2) 鳥は観察者により100% 検知可能である、3) 鳥はカウント時間の間あまり移動しない、4) 鳥はお互いに独立して行動する、5) 上記前提条件からの逸脱は、生息地や調査計画の要素と相互に影響し合わない、6) 距離の推定は正確である、7) 鳥は完全に、正確に特定される。すべての調査地域で、ポイントは互いに約200 m以上接近してはいけない。これ以上少しでも近い場合、個々の鳥は2カ所以上のポイントで重複してカウントされる可能性がある。このため標本の大きさが誤って拡大し、結果の正確性も失われる。ポイントは午前6：00～9：00時の間と午後3：00～6：00時の間に設定された。観察時間は10分間で (Fuller と

Langslow, 1984)、観察開始はポイントに到着してから鳥類が落ち着く2分後とした。ポイントはすべて半径50 mで、その位置はセンターからGPSで記録された。観察者から鳥までの距離を推定するために、距離計を使用した。円の外で検知した鳥は記録しなかった。

鳥類観察は3期間行われた。第1期は2008年6月、第2期は2008年9月、第3期は2009年1月である。このような観察期間は、季節的気候状況による植栽の差異を把握するために選定されたものである。

種の豊富さと Shannon-Wiener 多様性指数を推定するために、データ分析を行った。各観察地域、観察期間の指数が比較された。種の豊富さは、全地域において、検知された種の数として単純計算された。Krebs (1999) に従い、Shannon-Wiener による多様性指数は以下のように算出した。

Shannon-Wiener 指数

$$H = - \sum_{I=1}^s (p_i)(\ln p_i)$$

H = Shannon-Wiener 多様性指数

s = 種の数

$p_i = n_i/N$

n_i は i 番目の種の個体数、N は全地区の総個体数

結果と考察

地域間の比較

5 地域の多様性指数の値を求めて、両方の変数の比較分析を行った。各地域の全観察標本のデータ集積をデータ処理分析し、その後他の地域の標本と比較した。

1. 鳥類の種の数

2008年6月に Ag、MC、PWS、TCF および WEF の屋外調査で検知された鳥類の種数は、WEF で 30 種と最も多く、続いて PWS と TCF の 24 種、MC での 20 種、Ag での 18 種であった。続いて、2008年9月、2009年1月に PWS と WEF 双方で鳥類発生量の観察が続いた 2008年9月には、WEF の鳥類種数は最高の 42 となり、TCF の 25、PWS の 24、Ag の 22、MC の 20 と続いた。2009年1月には、WEF が依然として 43 という最高の鳥類種が観察され、続いて TCF の 32、PWS の 29、MC の 26、Ag の 25 と続いた。これらの結果は、観察期間中の季節的な種数の変動があることを示している。

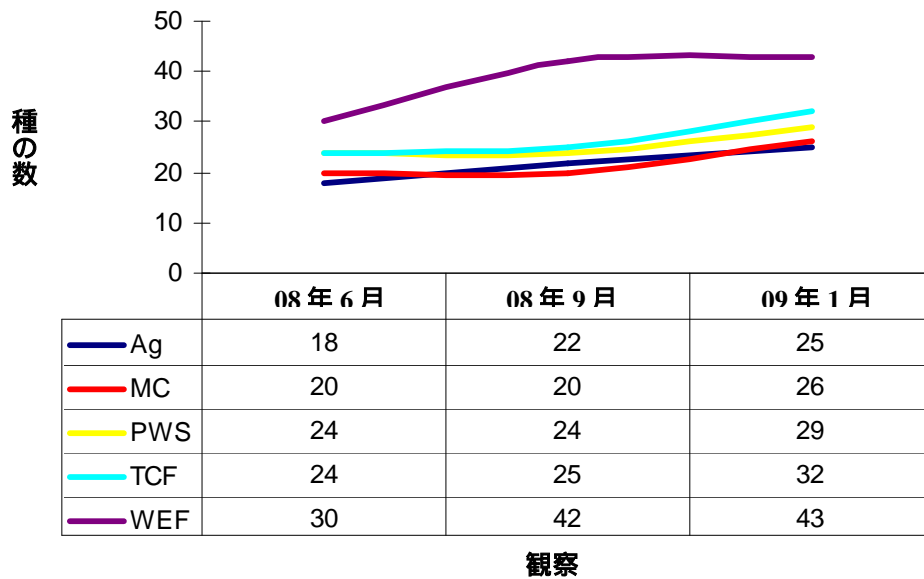


図 3. Ag、MC、PWS、TCF および WEF における
 さまざまな観察期間に観察された鳥類種数のグラフ

種の変動は、多様な資源の変化が影響して起きた。この調査において、多様な資源とは、さまざまな種の発生量と多様性、とりわけ植栽を意味している (Begon ら、1990)。鳥類種の減少は気候周期の影響であると予想され、それは周辺を含めた調査地域の農作傾向や農地植生の発展にも影響を与えるものである。鳥類の構成、発生量、および行動は季節によって異なることが知られている (Wilson 1970、1971 ; Travis 1977 ; Conner 1980、191 ; Rice ら、1980 ; Hutto 1981 ; Lawke 1982 ; Morrison ら、1985)。

PWS で再生プロジェクトの枠組に沿って行われた植林は、長期的な鳥類の種の動向に積極的な貢献をもたらすと期待されてきた。このプロジェクトは、実際に高度に複雑な群集構造を作り上げた。複合的植林は地域構造を特徴づけ、農作パターンに基づく農作物構成を変化させ、鳥類が入手できる資源を変化させるという影響をもたらした。その一方で、カルストの生態系、特に落葉樹木が優勢な地域では、水が制限要因となる。落葉樹木種の落葉は、結果的に、鳥類種の発生に影響を与え、鳥類が生態系に依存している植栽構造を減少させる。これは、種の数の変動が農耕周期だけではなく、その地域の植栽構成の生態系的特徴にも影響されるものであることを意味している。

鳥類種の密度も、全ての調査地域で季節的変動傾向を示している。屋外調査の結果、全ての調査地域において、3 期間の観察期間中に鳥類密度の変動が見られた。WEF は、全ての観察期間で最も高い鳥類種密度を示し、PWS、CTF、Ag、MC と続く。調査期間が進むにつれて、他地域では鳥類種の密度が減る一方、PWS では増加する、という

興味深い現象がみられた。これは、土地再生の際に植えた樹木に年間を通じて果実を生産するものがあり、PWSの環境収容力が増大したことで、資源の少ない時期にPWSが鳥類種の避難所になったためではないかと推測される。果実の産出は昆虫や果実食性鳥類を引き寄せ、昆虫は食虫鳥類を引き寄せるのである。

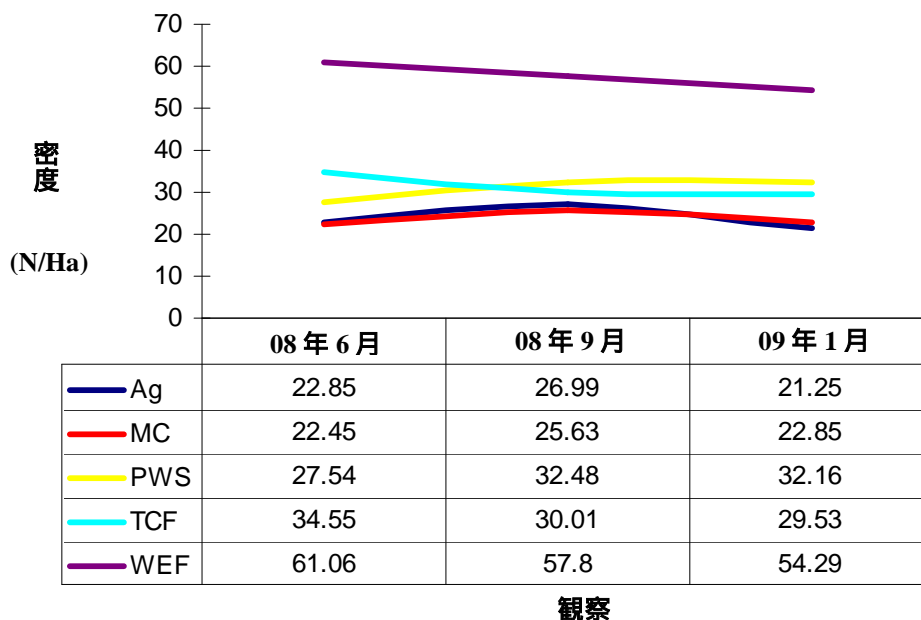


図4. Ag、MC、PWS、TCF、WEFにおいて異なる観察期間中に観察された鳥類種密度のグラフ

鳥類の多様性指数

生態系の健全性を測るもう一つの指標は、鳥類の多様性である。この指標は、種の数だけではなく、その発生量も考慮しているという理由で、単なる種の数よりも優れている。この指標は、環境の質を評価するために広く使われる方法である。Shannon-Wiener 指数は、調査地域全体の生態系の質を反映する鳥類の多様性を測定することから、この調査に適用された。Shannon-Wiener 指数は、ある群集の不均一性を究明する方法として、Krebs (1999) により実際に推奨された。理論的には、Shannon-Wiener 指数はその数値が $\log(N/(N-S))$ と $\log(S)$ の間にあり、この場合、Nは個々に観察された鳥の数であり、Sは発生する鳥の種を表わす (Krebs, 1999)。数値は1.5～3.5の間であり、4や5より大きくなることは実質的にほとんどない (Magurran, 1998)。しかし、この指数は種の多様性に大きく影響を受け、観察される標本数に対して敏感に反応する。Shannon-Wiener の指標は、一般に希少種に適用するのが望ましい (Krebs, 1999)。

Shannon-Wiener 生物多様性指標は、それぞれの地域で、季節の変動に従って変化していることが分かった。MCとPWS以外の地域では全て、観察期間を通じて増加傾向にあり、2009年1月に最大値を見せた。その一方、PWSとMCでの生物多様性指標の最

低値は2008年9月で、その後上昇して最大値は2009年1月であった（図5）。全観察期間において、WEF は他の4地域より高い指標値を示し、2008年6月、9月、2009年1月に、それぞれ2.92、3.11、3.3であった。指標値は次いで、TCF で2.66、2.73、3.00、MC で2.36、2.31、2.87、さらにPWS で2.48、2.35、2.7と続いた。生物多様性指標が最も低いのはAgで、2.12、2.44、2.65であった。指数値のパターンは種の数のパターンと類似しているが、それは種の豊富さに大きく影響を受けているためである。

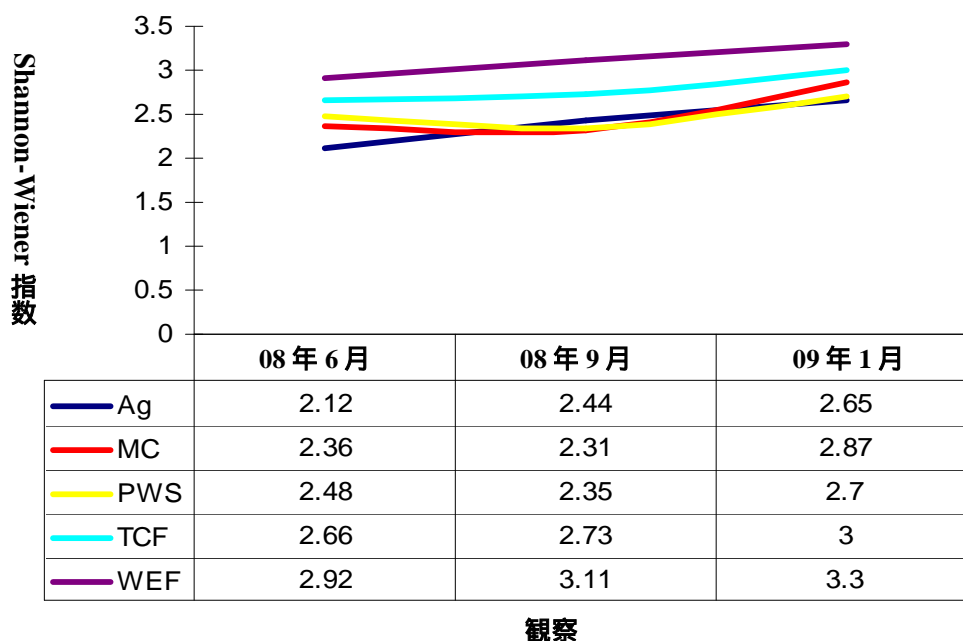


図5. さまざまな観察期間におけるAg、MC、PWS、TCF、WEFの鳥類多様性指標

結果として、ある地域に樹木の個体数が増え樹木種の数も増えて、鳥類種も増えると、より高い生物学的価値が測定されることがわかった。農業の季節パターンは生物多様性指数値の増加に影響を及ぼしているが、調査地域における樹木の個体数や種数の方が、その地域の鳥類多様性により大きな影響を与えている。

鳥類の種の構成

鳥類は、食餌の種類により、食虫性（昆虫食）、果実食性（果実食）、果汁食性（果汁食）、および肉食性（肉食）に分類される。鳥類の分類は、実質的に屋外調査に関連するものではなく、科学文献に従ったものである（MacKinnonら、1992）。これらは、近隣地域の食物の入手可能性に大きな影響を受ける屋外食餌調査のために作成されたものだが、その一方、科学文献データは、さまざまな地域での長期的調査を通じ手確立されたものである。

a. 農地 (Ag)

農地では食虫性鳥類が優勢で、穀食性、果実食性、肉食性、果汁食性と続く。2008年6月から2008年9月の間に全てのグループは減少傾向を見せたが、食虫性鳥類は例外で、同期間に増加傾向を示した。穀食性鳥類は2008年9月から2009年1月に大幅な増加傾向を見せたが、農地の植栽の入手可能性は、この地域の農業の季節パターンに大きく影響されることから、こうした変動は同観察期間の食餌入手可能性に影響されると考えられる。

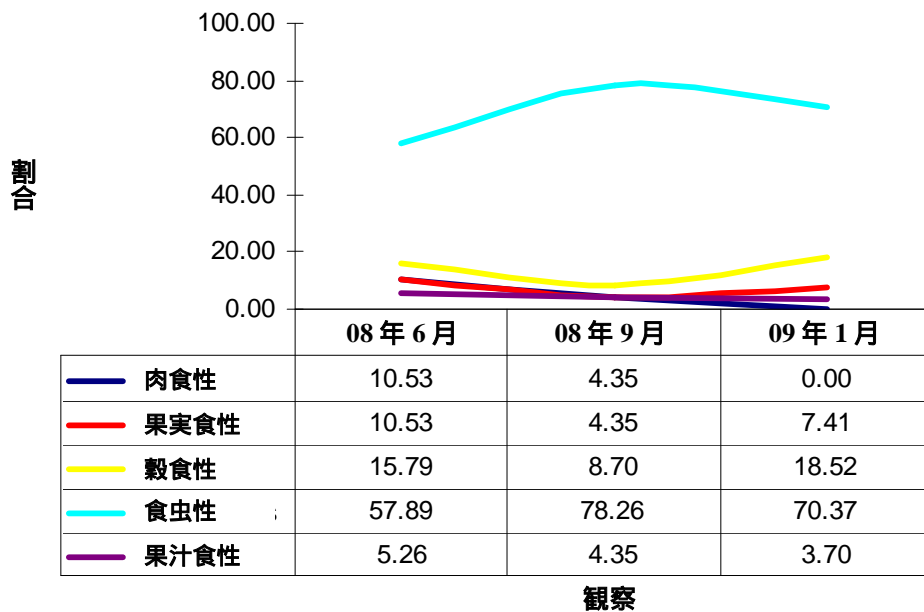


図6. 農地におけるさまざまな観察期間での食餌分類による鳥類個体群の割合

b. 混合地 (MC)

混合農地では食虫性鳥類が優勢であり、穀食性、果実食性、肉食性、果汁食性と続く。季節変動には、全てのグループが異なる反応をみせた。観察期間中、食虫性鳥類は増加傾向を示した。一方、穀食性と肉食性鳥類は、2008年6月、2008年9月、2009年1月の観察期間中に減少傾向を示した。肉食性鳥類は2008年9月に最大の割合に達したが、果実食性鳥類は同時期に最低の割合を示した。

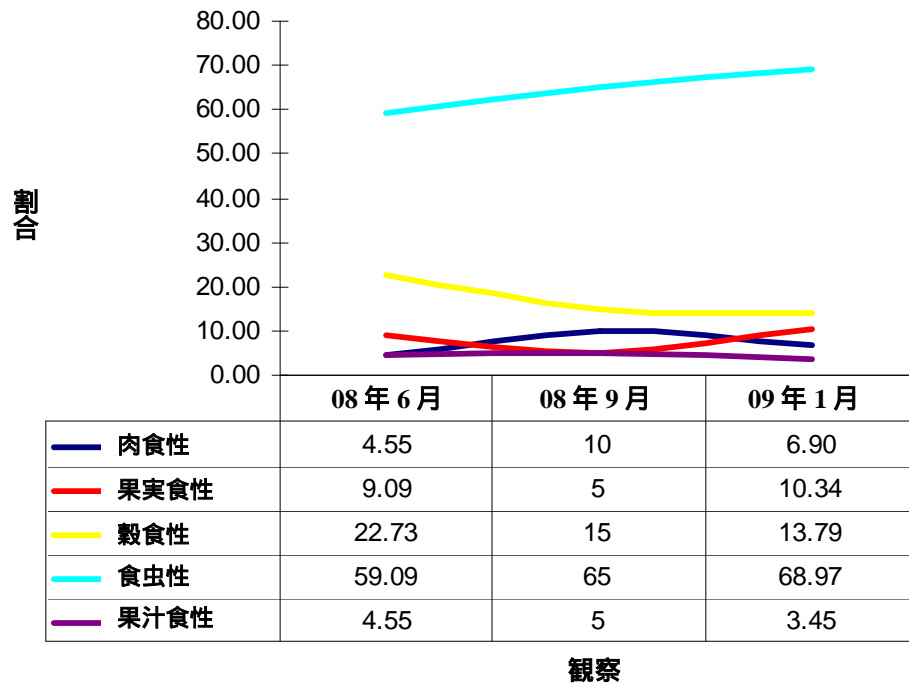


図7. 混合地におけるさまざまな観察期間での食餌分類による鳥類個体群の割合

c. パリヤン野生動物保護区 (PWS)

パリヤン野生動物保護区では食虫性鳥類が特に優勢で、穀食性、果実食性、肉食性、果汁食性鳥類と続く。混合地と同様、PWSでは、全てのグループが季節変動に対し異なった反応を示した。食虫性鳥類は、観察期間中に増加傾向を見せた。その一方、穀食性鳥類は正反対の傾向を示した。肉食性、及び果汁食性鳥類は2008年9月に最大の割合を示したが、同じ時期に果実食性鳥類は最低の割合を見せた。

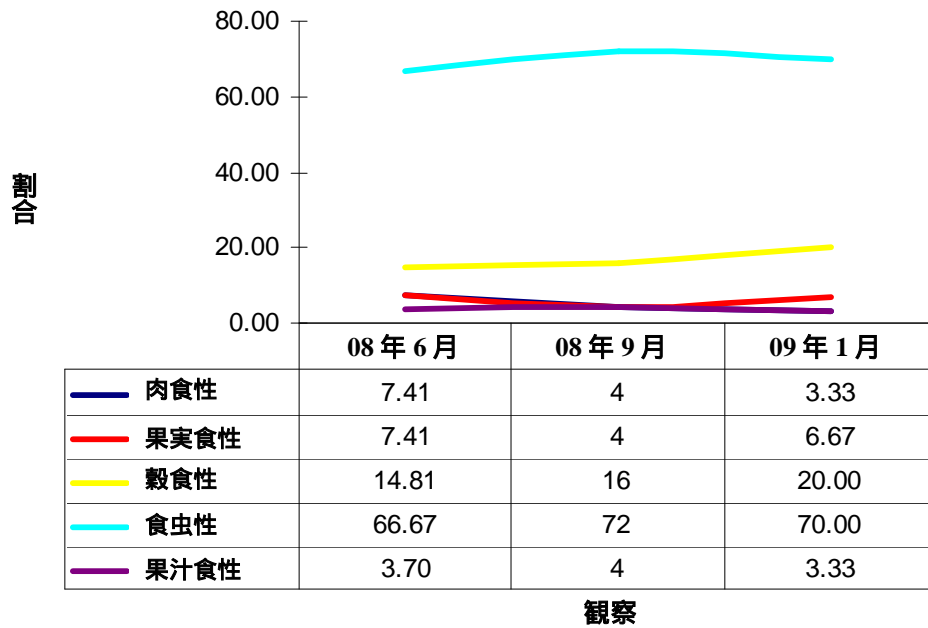


図8. PWSにおけるさまざまな観察期間での食餌分類による鳥類個体群の割合

d. チークのコミュニティ林 (TCF)

チークのコミュニティ林では食虫性鳥類が優勢で、穀食性、肉食性、果実食性、果汁食性鳥類と続く。全グループが季節変動に対して異なった反応を示し、食虫性、果汁食性鳥類は2008年9月が最大で、穀食性、果実食性鳥類は観察期間が進むに従い上昇傾向を、一方肉食性鳥類は減少傾向を見せた。

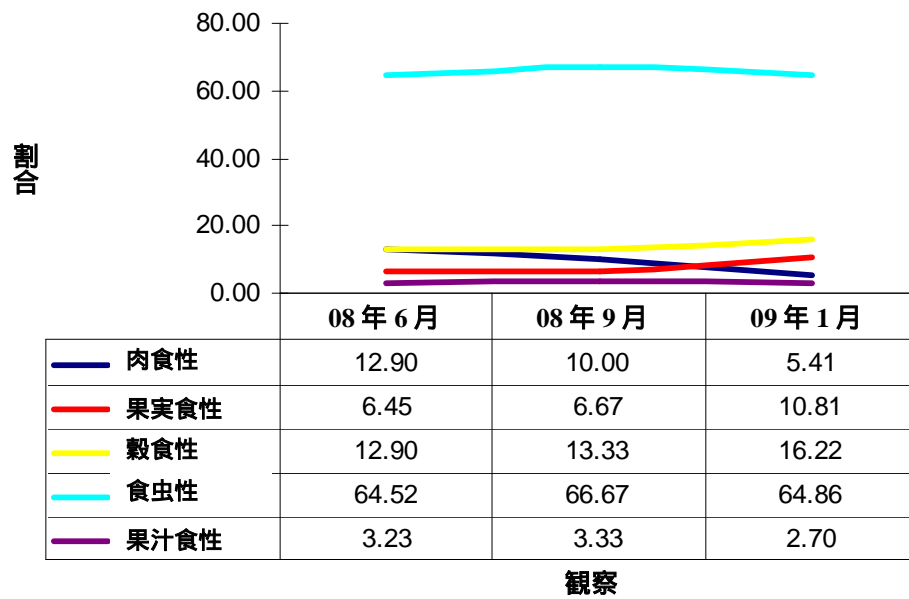


図9. TCFにおける、様々な観察期間での食餌分類による鳥類個体群の割合

e. ワナガマ演習林 (WEF)

ワナガマ演習林の鳥類は食虫性が優勢で、穀食性、肉食性、果実食性、果汁食性鳥類と続く。全グループが季節変動に対して異なった対応を示し、果汁食性、肉食性、穀食性鳥類は減少傾向を、果実食性鳥類が増加傾向を見せ、食虫性鳥類は2008年9月を最大値として上下動を示した。

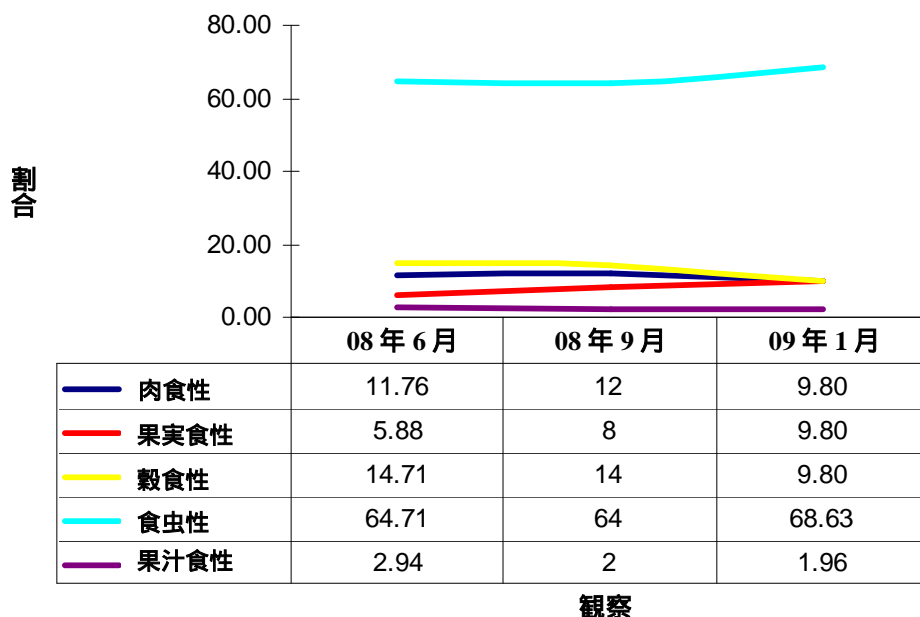


図10. WEFにおける、様々な観察期間での食餌分類による鳥類個体群の割合

全地域の観察データは、4期の観察期間中継続して類似の優勢パターンを示した。最も多く確認されたのは食虫性鳥類であり、果実食性、肉食性、穀食性、果汁食性鳥類と続く。このように構成が安定していることから、鳥類種の多様性の拡大は、食餌による鳥類分類の構成を変化させるものではないと結論づけられる。昆虫を主体とする食物の入手可能性は、年間を通じて安定していると見られ、食虫性鳥類に十分な食物を提供し、それらを優勢鳥類としているが、一方農耕パターンは季節的周期に従い変化する。鳥類の個体群および分類の多様性のデータは、生態系の健全性指標としての役割をもつ。食虫性鳥類は、優勢個体群としての役割があるばかりでなく、直接の昆虫捕食者でもあるためである。昆虫は全地域に生息するが、分解者として生態系遷移の初期段階の土壌改善プロセスに重要な役割を果たしており、キーストーン種に分類されている。

一方、全地域の鳥類個体群は、基本的食餌による分類以外に、渡りと非渡り（留鳥）にも分類される。この分類の特徴は、鳥類が移動性動物であることから非常に重

要であり、このため渡り鳥の存在は群集の構成と個体群の規模に大きな影響を与える。地域内に定住する種もいれば、雨期あるいは乾期に一時的に生息する種もいる。全ての地域において、渡り鳥と留鳥の構成パターンの変化に類似性が見られた。

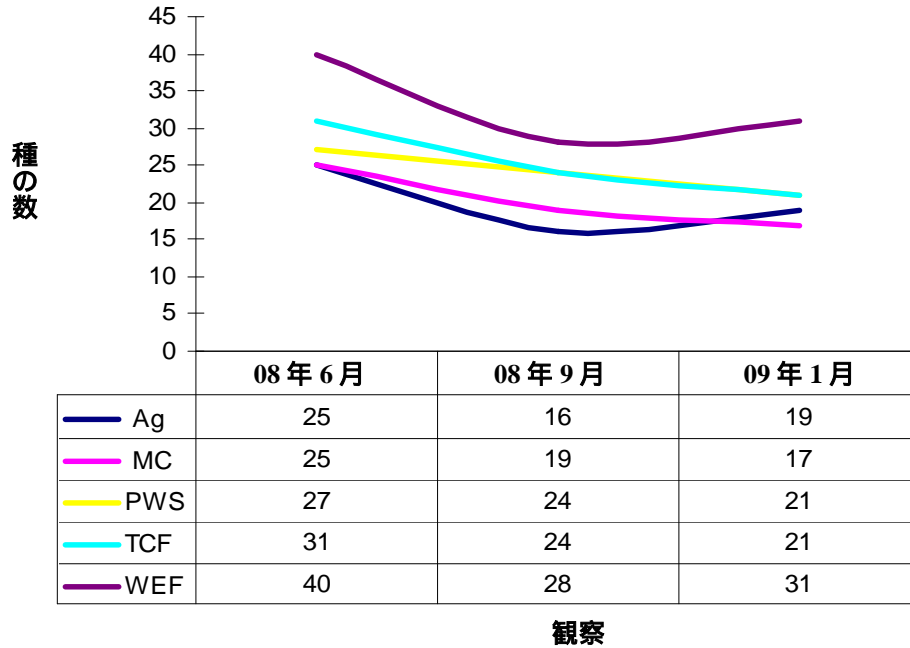


図11. さまざまな観察期間における全地域の個体群に占める留鳥の割合

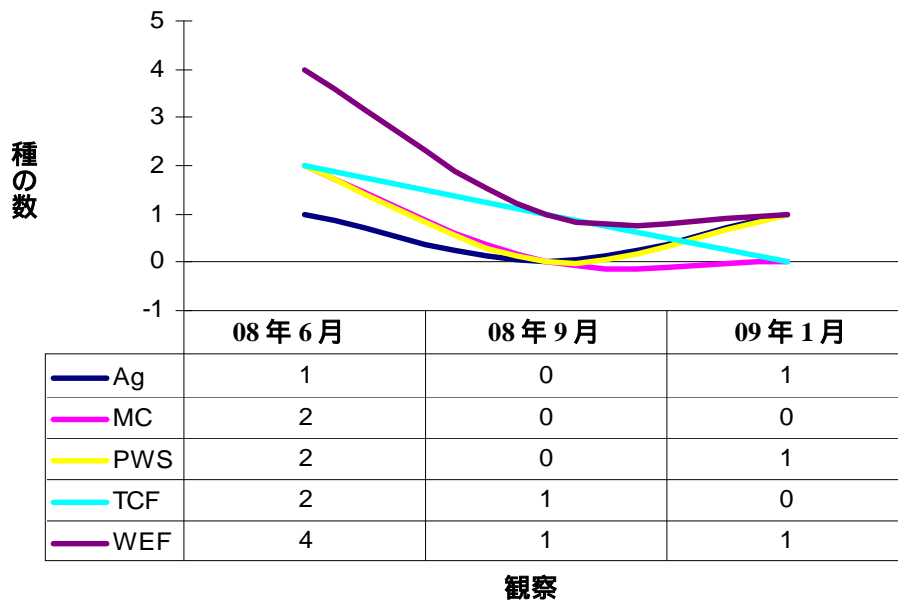


図12. さまざまな観察期間における全地域の個体群に占める渡り鳥の割合

結論

1. 農地 (Ag)、混合地 (MC)、パリヤン野生動物保護区 (PWS)、チークのコミュニティ林 (TCF)、およびワナガマ演習林 (WEF) において測定された鳥類多様性には差異があり、その中で多様性指数の最も高いのは WEF で、TCF、MC、PWS、Ag と続く。
2. 全地域で、観察期間中の鳥類多様性は季節変動に対応して変動している。このことは、鳥類多様性の変動は、PWS や WEF 周辺の季節的農耕ばかりではなく、全地域の植栽状況に影響されるものであることを示している。
3. より多くの樹木種が利用される植栽方式ほど、鳥類多様性に対して肯定的な影響を与える。自然の植栽構造や構成に近い植栽方式は、生態系の健全性、特に鳥類種の生物多様性の保全を支え、肯定的結果をもたらすことが結論づけられる。

謝辞

本調査は、日本の三井住友海上火災保険株式会社と Gadjah Mada 大学森林学部との共同プロジェクトから主要な資金援助を受けている。

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

参考文献

- Adams, L.W., and L.E. Dove. 1089. *Wildlife Reserves and Corridors in The Urban Environment*. National Institute for Urban Wildlife. Columbia.Maryland. 91 pp.
- Anderson, S.H., and H.H. Shugart, Jr. 1974. *Habitat Selection of Breeding Birds in East Tennesse Deciduous Forest*. Ecology 55: 828-837.
- Adams, L.W. 1994. *Urban Wildlife Habitat: A Landscape Perspective*. University of Minesota Press. USA.
- Begon, M., Harper, J.L. and Townsend, C.R., 1990. Ecology: Individuals, populations and communities. 2nd ed. Blackwell Scientific Publication.
- Bibby.C.D., N.D. Burgess, and D.A. Hill. 1992. *Birds Cencus Techniques*. Academic Press. London.
- Burns, J., K.Stenberg, and W.W. Shaw. 1996. *Critical and Sensitive Wildlife Habitats in Tucson, Arizona*; Page 144-150 in K. Stenberg and W.W. Shaw, eds. Wildlife conservation and New Residential Developments. School of Renewable Natural Resources. University of Arizona Tucson.
- Byers, S.M., R.A.Mongomery, and G.V.burger. 1987. *An Assessment of Wildlife and Wildlife habitat in Kane County, Illinois*. Page 238 in L.W. Adams and D.L.Leedy, eds. Integrating man and Nature in Metropolitan Environment. National Institute for Urban Wildlife. Columbia Maryland.donnely, R. and J.M. landscape Context to Urban Bird Conservation Tim.
- Conner,R.N. 1980. *Foraging Habitat of Woodpeckers in Southwestern Virginia*. J.Field Ornith. 51:119-127.
- _____, 1981. *Seasonal Changes in Woodpeckers Foraging Patterns*. Auk 98:562-570
- Donnelly, R. and Marzluff, J.M, 2004. *Importance of Reserve Size and Landscape Context to Urban Bird conservation.....?*
- Fuller. R.J. and D.R. Lang slow. 1984. *Estimating of Birds by Point Counts: How Long Should Last?* Bird Study, 31: 195-202.
- Gavareski, C.A. 1976. *Relation of Park Size and Vegetation to Urban Bird Population in Seattle, Washington*. The Condor 28: 375-382.
- Hilden, O. 1965. *Habitat Selection in Birds*. Ann. Zoology Finnic 2: 53-75.h
- Hutto, R.L, 1981. *Temporal Patterns of Foraging Activity in Some Wood Warblers in Relation to The Availability of Insect Prey*. Behav. Sociobiol. 9:195-198
- James, F.C. 1971. *Ordinations of habitat Relationships Among Breeding Birds*. Wilson Bull. 83: 215-236.
- Judd, M.K. 2005. *Calling Wildlife*. Bureau of Wildlife Management, Wisconsin Department of natural Resources.

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

- Krebs, C.J., 1999. *Ecological Methodology*. 2nd ed. Benjamin/Cummings. Canada.
- Lawke. E.E. *A Comparison of Foraging Behaviour Among Permanent, Summer, and Winter Resident Bird Group*. Condor 84:84-90
- Leedy, A.L., R.M. Maestro, and T.M. Franklin. 1978. *Planning For Wildlife in Cities and Sub-Urbans*. Rep. No. FWS/ OBS-77/66. U.S. Fish and Wildlife Service. Washington. D.C.
- Mac Arthur, R.W. and J.W. Mac Arthur. 1961. *On Birds Species Diversity*. Ecology. 42: 594-598.
- MacKinnon, J., Phillips, K., and Van Balen, B., 1992. *Burung-burung di Sumatera, Jawa , Bali dan Kalimantan*. LIPi/BirdLife –Indonesia programme.
- Musyafa, 2006. *Kelimpahan dan Keragaman Serangga di Suaka Margasatwa*. Papper for Nasional Seminar: Urban Area Conservation in Indonesia. Faculty of Forestry, Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Magurran, A.E.,1998. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press. New Jersey. USA.
- Rice, J., B.W. Anderson, and R.D. Ohmart. 1980. *Seasonal Habitat Selection by Birds in Lower Colorado River Valley*. Ecology 61: 1402-1411
- Rotenberry, J.T. 1980a. *Temporal Variation in Habitat Structure and Shrub-Steppe Bird Dynamic*. Oecologia. 47: 1-9.
- _____.1980b. *Structure, Patchiness, and Avian Communities in North American Steppe Vegetation A Multivariate Analysis*. Ecological. 61: 1228-1250.
- Santos, C.P. 2000. *Succession of Breeding Bird Communities After The Abandonment of Agricultural Fields in South-East Portugal*. Ardeola 47(2): 171-181
- Travis, J. 1977. *Seasonal Foraging in a Downy Woodpecker Population*. Condor 79:371-375
- Wiens, J.A. 1969. *An Approach to The Study of Ecological Relationships Among Grassland Birds*. Ornithology. Monography. 8: 1-93.
- Wilson, M.F, 1970. *Foraging Behaviour of Some Winter Birds of Deciduous Wood*. Condor 72:169-174
- _____. 1971. *A note on Foraging Overlap in Winter Birds of Deciduous Wood*. Condor 73:480-481
- _____.1974.*Avian Community Organization and Habitat Structure*. Ecology. 55: 1017-1029.

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

付属資料：パリヤン野生動物保護区の鳥類の写真



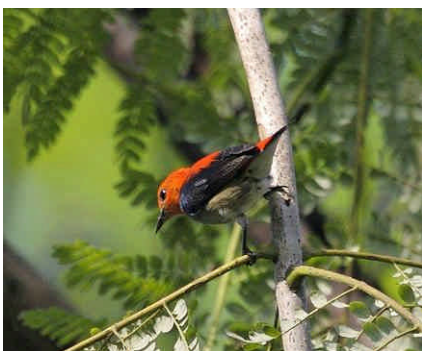
タカサゴモズ
(*Lanius schach*)



コシグロキンバラ
(*Lonchura leucogastroides*)



オオバンケン
(*Centropus sinensis*)



ショウジョウハナドリ
(*Dicaeum trochileum*)



コウハシショウビン
(*Todirhamphus chloris*)

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net



オナガサイハウチョウ
(*Orthotomus sutorius*)



コシジロヒヨドリ
(*Pycnonotus aurigaster*)



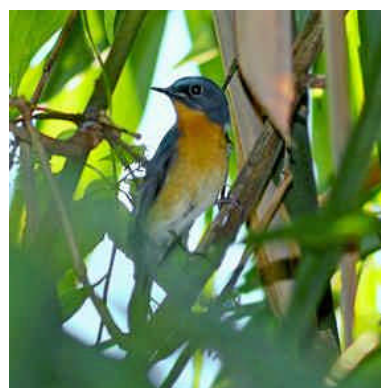
ハイバラメジロ
(*Zosterops palpebrosus*)



ヤマハウチワドリ
(*Prinia polychroa*)

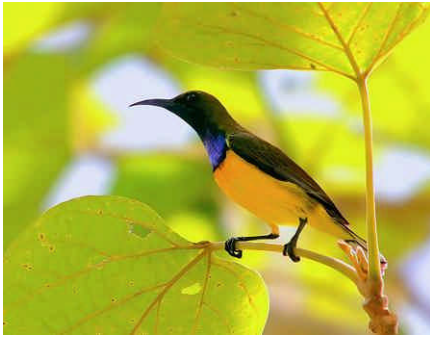


コモンアカゲラ
(*Dendrocopus macei*)



ミヤマヒメアオヒタキ
(*Cyornis banyumas*)

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net



キバラタイヨウチョウ
(*Nectarinia jugularis*)



ヒメカッコウ
(*Cuculus merulinus*)



スنداガラス
(*Corvus enca*)

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

付属資料2 2008年6月調査時における鳥類一覧

番号	学名	科	英語名	個体数				
				MC	TCF	PWS	Ag	WEF
1	<i>Spilornis cheela</i>	Accipitridae タカ科	Crested Serpent-eagle カンムリワシ	0	2	0	0	3
2	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Alcedinidae カワセミ科	Javan Kingfisher ジャワショウビン	0	1	2	1	14
3	<i>Todirhampus chloris</i>	Alcedinidae カワセミ科	Collared Kingfisher ナンヨウショウビン	7	6	4	1	33
4	<i>Apus nipalensis</i>	Apodidae アマツバメ科	House Swift ヒメアマツバメ	1	14	2	0	1
5	<i>Collocalia esculenta</i>	Apodidae アマツバメ科	Glossy Swiftlet シロハラアナツバメ	9	9	12	6	47
6	<i>Collocalia maxima</i>	Apodidae アマツバメ科	Black-nest Swiftlet オオアナツバメ	0	11	7	0	15
7	<i>Arthamus leucorhynchus</i>	Artamidae モリツバメ科	White-breasted Wood-swallow モリツバメ	4	0	12	0	1
8	<i>Pericrocotus flammeus</i>	Campephagidae サンショウクイ科	Scarlet minivet ヒイロサンショウクイ	0	22	13	30	25
9	<i>Aegithinia tiphia</i>	Chloropseidae コノハドリ科	Common Iora ヒメコノハドリ	2	4	11	0	32
10	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae ハト科	Spotted-Dove カノコバト	14	23	32	37	8
11	<i>Corvus enca</i>	Corvidae カラス科	Slender-billed Crow スダガラス	4	0	16	0	0
12	<i>Centropus sinensis</i>	Cuculidae カッコウ科	Greater Coucal オオバンケン	0	0	2	0	0
13	<i>Dicaeum trochileum</i>	Dicaeidae ハナドリ科	Scarlet-headed Flowerpecker ショウジョウハナドリ	27	14	6	7	71
14	<i>Dicrurus macrocerus</i>	Dicruridae オウチュウ科	Black drongo オウチュウ	0	4	0	0	62
15	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae ツバメ科	Barn Swallow ツバメ	0	0	0	1	7

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

16	<i>Lanius schach</i>	Laniidae モズ科	Long-tailed shrike タカサゴモズ	42	15	20	27	19
17	<i>Turnix suscitator</i>	Megapodiidae ツカツクリ科	Barred Buttonquail ミフウズラ	12	3	1	6	2
18	<i>Hypothymis azurea</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Black-naped Monarch クロエリヒタキ	0	0	0	0	21
19	<i>Rhipidura javanica</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Pied Fantail ムナオビオウギヒタキ	0	0	0	0	9
20	<i>Nectarinia jugularis</i>	Nectariniidae タイヨウチョウ科	Olive-backed sunbird キバラタイヨウチョウ	24	52	42	24	95
21	<i>Oriolus chinensis</i>	Oriolidae コウライウグイス科	Black-naped Oriole コウライウグイス	0	0	0	0	12
22	<i>Parus major</i>	Paridae シジュウカラ科	Great Tit シジュウカラ	2	28	1	4	15
23	<i>Gallus gallus</i>	Phasianidae キジ科	Red Junglefowl セキショクヤケイ	1	0	0	0	2
24	<i>Dendrocopos macei</i>	Picidae キツツキ科	Fulvous-breasted woodpecker コモンアカゲラ	10	0	2	8	0
25	<i>Dinopium javense</i>	Picidae キツツキ科	Common Goldenback ズアカミユビゲラ	0	2	2	0	6
26	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Passeridae スズメ科	Javan Munia コシグロキンバラ	11	16	11	0	54
27	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae ヒヨドリ科	Sooty-headed Bulbul コシジロヒヨドリ	83	97	106	107	76
28	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae ヒヨドリ科	Yellow-vented Bulbul メグロヒヨドリ	0	7	0	2	0
29	<i>Tringa hypoleucos</i>	Scolopacidae シギ科	Common Sandpiper イソシギ	0	0	0	0	23
30	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Sylviidae ウグイス科	Ashy Tailorbird アカガオサイホウチョウ	21	55	28	16	45
31	<i>Locustella certhiola</i>	Sylviidae ウグイス科	Black-browed Reed-warbler コヨシキリ	2	7	5	0	7
32	<i>Orthotomus sutorius</i>	Sylviidae ウグイス科	Common Tailorbird オナガサイホウチョウ	0	27	7	4	19

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

33	<i>Prinia polychroa</i>	Sylviidae ウグイス科	Brown Prinia ヤマハウチワドリ	0	10	0	2	0
34	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Zosteropidae メジロ科	Oriental White-eye ハイバラメジロ	2	5	2	0	55
	合計			278	434	346	283	779

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

付属資料3 2008年9月調査時における鳥類一覧

番号	学名	科	英語名	個体数				
				MC	TCF	PWS	Ag	WEF
1	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae ハヤブサ科	Peregrine Falcon ハヤブサ	1	0	0	0	0
2	<i>Zoothera citrina</i>	Turdidae ツグミ科	Orange-headed Thrush オレンジジツグミ	0	0	0	0	4
3	<i>Gallus varius</i>	Phasianidae キジ科	Red Junglefowl アオエリヤケイ	0	1	0	0	0
4	<i>Gallus gallus</i>	Phasianidae キジ科	Red Junglefowl セキショクヤケイ	0	0	6	0	0
5	<i>Lanius schach</i>	Laniidae モズ科	Long-tailed shrike タカサゴモズ	61	35	47	33	16
6	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Passeridae スズメ科	Javan Munia コシグロキンバラ	10	13	2	0	44
7	<i>Centropus bengalensis</i>	Cuculidae カッコウ科	Lesser Coucal バンケン	0	1	0	0	3
8	<i>Centropus sinensis</i>	Cuculidae カッコウ科	Greater Coucal オオバンケン	0	0	0	0	2
9	<i>Nectarinia jugularis</i>	Nectariniidae タイヨウチョウ科	Olive-backed sunbird キバラタイヨウチョウ	41	16	26	22	100
10	<i>Dicaeum trochileum</i>	Dicaeidae ハナドリ科	Scarlet-headed Flowerpecker ショウジョウハナドリ	12	14	10	5	61
11	<i>Meiglyptes tristis</i>	Picidae キツツキ科	Buff-rumped Woodpecker ヒメカレハゲラ	0	0	0	0	1
12	<i>Dendropus mollucensis</i>	Picidae キツツキ科	Sunda Woodpecker マレーコゲラ	0	7	4	2	0
13	<i>Dendrocopos macei</i>	Picidae キツツキ科	Fulvous-breasted woodpecker コモンアカゲラ	0	0	0	1	0
14	<i>Halcyon pileata</i>	Alcedinidae カワセミ科	Black-capped Kingfisher ヤマショウビン	3	1	0	0	3
15	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Alcedinidae カワセミ科	Javan Kingfisher ジャワショウビン	0	2	0	0	14

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

16	<i>Todirhampus chloris</i>	Alcedinidae カワセミ科	Collared Kingfisher ナンヨウショウビン	17	8	13	10	26
17	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Sylviidae ウグイス科	Ashy Tailorbird アカガオサイホウチョウ	7	27	11	20	57
18	<i>Orthotomus sutorius</i>	Sylviidae ウグイス科	Common Tailorbird オナガサイホウチョウ	10	48	23	12	5
19	<i>Aegithinia tiphia</i>	Chloropseidae コノハドリ科	Common Iora ヒメコノハドリ	0	2	3	7	38
20	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae ヒヨドリ科	Sooty-headed Bulbul コシジロヒヨドリ	81	69	145	94	85
21	<i>Spilornis cheela</i>	Accipiteridae タカ科	Crested Serpent-eagle カンムリワシ	0	0	0	0	2
22	<i>Parus major</i>	Paridae シジュウカラ科	Great Tit シジュウカラ	1	9	5	0	35
23	<i>Turnix suscitator</i>	Megapodiidae ツカツクリ科	Barred Buttonquail ミフウズラ	0	0	0	0	1
24	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Zosteropidae メジロ科	Oriental White-eye ハイバラメジロ	0	0	0	4	8
25	<i>Zosterops pflavus</i>	Zosteropidae メジロ科	Javan White-eye ジャワメジロ	0	1	0	2	15
26	<i>Apus nipalensis</i>	Apodidae アマツバメ科	House Swift ヒメアマツバメ	0	0	0	4	0
27	<i>Locustella certhiola</i>	Sylviidae ウグイス科	Black-browed Reed-warbler コヨシキリ	0	2	3	2	7
28	<i>Hypothymis azurea</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Black-naped Monarch クロエリヒタキ	0	0	0	0	24
29	<i>Arthamus lecorhynchus</i>	Artamidae モリツバメ科	White-breasted Wood-swallow モリツバメ	0	0	3	2	7
30	<i>Oriolus chinensis</i>	Oriolidae コウライウグイス科	Black-naped Oriole コウライウグイス	0	0	0	0	10
31	<i>Rhipidura javanica</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Pied Fantail ムナオビオウギヒタキ	0	0	1	0	11
32	<i>Pycnonotus goavier</i>	Pycnonotidae ヒヨドリ科	Yellow-vented Bulbul メグロヒヨドリ	0	0	0	0	8

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

33	<i>Dinopium javanense</i>	Picidae キツキ科	Common Golden Back ズアカミユビゲラ	3	6	6	1	0
34	<i>Prinia familiaris</i>	Sylviidae ウグイス科	Bar-winged Prinia フタスジハウチワドリ	0	0	1	0	8
35	<i>Prinia inornata</i>	Sylviidae ウグイス科	Plain Prinia アジアマミハウチワドリ	1	6	1	3	12
36	<i>Prinia polychroa</i>	Sylviidae ウグイス科	Brown Prinia ヤマハウチワドリ	8	6	3	0	22
37	<i>Treron vernans</i>	Columbidae ハト科	Pink-necked Green-Pigeon コアオバト	0	0	0	0	1
38	<i>Pericrocotus flammeus</i>	Camphelopagidae サンショウクイ科	Scarlet minivet ヒイロサンショウクイ	22	28	13	18	21
39	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Camphelopagidae サンショウクイ科	Small Minivet コサンショウクイ	0	7	18	26	16
40	<i>Muscicapa dauurica</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Asian Brown Flycatcher コサメビタキ	0	0	0	0	2
41	<i>Cyornis banyumas</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Hill Blue-flycatcher ミヤマヒメアオヒタキ	0	0	0	0	1
42	<i>Dicrurus macrocerus</i>	Dicruridae オウチュウ科	Black drongo オウチュウ	0	0	0	0	6
43	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae ハト科	Spotted-Dove カノコバト	18	28	42	22	17
44	<i>Porzana cinerea</i>	Rallidae クイナ科	White-browed Crake マミジロクイナ	0	0	0	0	2
45	<i>Tringa hypoleucos</i>	Scolopacidae シギ科	Common Sandpiper イソシギ	0	0	0	0	1
46	<i>Collocalia esculenta</i>	Apodidae アマツバメ科	Glossy Swiftlet シロハラアナツバメ	22	12	19	45	28
47	<i>Collocalia maxima</i>	Apodidae アマツバメ科	Black-nest Swiftlet オオアナツバメ	1	21	3	4	6
48	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae カッコウ科	Plaintive Cuckoo ヒメカッコウ	0	0	0	0	3
	合計			319	370	408	339	733

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

付属資料4 2009年1月調査時における鳥類一覧

番号	学名	科	英語名	個体数				
				MC	TCF	PWS	Ag	WEF
1	<i>Gallus varius</i>	Phasianidae キジ科	Green Jungle Fowl アオエリヤケイ	6	1	0	0	0
2	<i>Gallus gallus</i>	Phasianidae キジ科	Red Jungle Fowl セキショクヤケイ	0	0	0	0	6
3	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae ハヤブサ科	Peregrine Falcon ハヤブサ	0	1	2	0	0
4	<i>Lanius schach</i>	Laniidae モズ科	Long-tailed shrike タカサゴモズ	28	24	44	26	12
5	<i>Lonchura maj</i>	Passeridae スズメ科	White-headed Munia ヘキチョウ	0	3	0	0	0
6	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Passeridae スズメ科	Javan Munia コシグロキンバラ	0	38	27	8	28
7	<i>Centropus sinensis</i>	Cuculidae カッコウ科	Greater Coucal オオバンケン	2	3	7	3	11
8	<i>Centropus bengalensis</i>	Cuculidae カッコウ科	Lesser coucal バンケン	0	1	4	0	6
9	<i>Anthreptes malacensis</i>	Nectariniidae タイヨウチョウ科	Plain-throated Sunbird チャノドコバシタイヨウチョウ	0	0	0	3	0
10	<i>Nectarinia jugularis</i>	Nectariniidae タイヨウチョウ科	Olive-backed sunbird キバラタイヨウチョウ	25	20	28	31	71
11	<i>Dicaeum trochileum</i>	Dicaeidae ハナドリ科	Scarlet-headed Flowerpecker ショウジョウハナドリ	6	12	8	5	32
12	<i>Dendrocopos macei (ulam)</i>	Picidae キツツキ科	Fulvous-breasted woodpecker コモンアカゲラ	1	0	8	0	0
13	<i>Dendrocopos muloccensis</i>	Picidae キツツキ科	Sunda Woodpecker マレーコゲラ	0	0	1	1	0
14	<i>Halcyon pileata</i>	Alcedinidae カワセミ科	Black-capped Kingfisher ヤマショウビン	0	0	0	0	1
15	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Alcedinidae カワセミ科	Javan Kingfisher ジャワショウビン	14	0	2	0	23

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

16	<i>Todirhampus chloris</i>	Alcedinidae カワセミ科	Collared Kingfisher ナンヨウショウビン	2	0	4	0	32
17	<i>Orthotomus sutorius</i>	Sylviidae ウグイス科	Common Tailorbird オナガサイホウチョウ	10	19	19	4	37
18	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Sylviidae ウグイス科	Ashy Tailorbird アカガオサイホウチョウ	5	27	9	3	32
19	<i>Aegithinia tiphia</i>	Chloropseidae コノハドリ科	Common Iora ヒメコノハドリ	2	12	13	1	32
20	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae ヒヨドリ科	Sooty-headed Bulbul コシジロヒヨドリ	38	55	121	43	48
21	<i>Streptopelia bitorquata</i>	Columbidae ハト科	Island Collared-Dove オオベニバト	0	0	6	0	0
22	<i>Macropygia emiliana</i>	Columbidae ハト科	Red Cuckoo Dove インドネシアオナガバト	0	1	0	0	0
23	<i>Spilornis cheela</i>	Accipiteridae タカ科	Crested Serpent-eagle カンムリワシ	0	0	0	0	8
24	<i>Corvus enca</i>	Corvidae カラス科	Slender-billed Crow スندگانラス	7	2	0	0	3
25	<i>Parus major</i>	Paridae シジュウカラ科	Great Tit シジュウカラ	0	24	2	0	36
26	<i>Turnix suscitator</i>	Megapodiidae ツカツクリ科	Barred Buttonquail ミフウズラ	18	9	11	16	6
27	<i>Pericrocotus miniatus</i>	Campepidae サンショウクイ科	Sunda Minivet スندگانサンショウクイ	0	0	4	0	0
28	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Zosteropidae メジロ科	Oriental White-eye ハイバラメジロ	0	0	0	2	1
29	<i>Apus nipalensis</i>	Apodidae アマツバメ科	House Swift ヒメアマツバメ	11	14	2	7	2
30	<i>Locustella certhiola</i>	Sylviidae ウグイス科	Black-browed Reed-warbler コヨシキリ	0	7	1	0	1
31	<i>Hypothymis azurea</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Black-naped Monarch クロエリヒタキ	0	0	0	0	32
32	<i>Oriolus chinensis</i>	Oriolidae コウライウグイス科	Black-naped Oriole コウライウグイス	0	0	0	0	11

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

33	<i>Arthamus leucorhynchus</i>	Artamidae モリツバメ科	White-breasted Wood-swallow モリツバメ	0	0	0	2	2
34	<i>Rhipidura javanica</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Pied Fantail ムナオビオウギビタキ	0	0	0	0	7
35	<i>Merops leschenaulti</i>	Meropidae ハチクイ科	Chestnut-headed Bee-eater チャガシラハチクイ	0	0	0	0	31
36	<i>Delichon dasypus</i>	Hirundinidae ツバメ科	Asian House-martin イワツバメ	4	0	0	38	21
37	<i>Hirudo rustica</i>	Hirundinidae ツバメ科	Barn Swallow ツバメ	5	0	0	0	2
38	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae ヒヨドリ科	Yellow-vented Tailorbird メグロヒヨドリ	0	1	0	0	4
39	<i>Prinia polychroa</i>	Sylviidae ウグイス科	Brown Prinia ヤマハウチワドリ	3	13	0	3	29
40	<i>Prinia familiaris</i>	Sylviidae ウグイス科	Bar-winged Prinia フタスジハウチワドリ	3	2	0	2	4
41	<i>Prinia inornata</i>	Sylviidae ウグイス科	Plain Prinia マミハウチワドリ	2	12	0	4	14
42	<i>Alcedo atthis</i>	Alcedinidae カワセミ科	Common-Kingfisher カワセミ	0	1	0	0	6
43	<i>Dinopium javense</i>	Picidae キツツキ科	Common Goldenback ズアカミュビゲラ	0	0	3	0	0
44	<i>Pericrocotus flammeus</i>	Campephagidae サンショウクイ科	Scarlet minivet ヒイロサンショウクイ	17	35	11	0	35
45	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Campephagidae サンショウクイ科	Small minivet コサンショウクイ	0	4	10	12	14
46	<i>Cyornis banyumas</i>	Muscicapidae ヒタキ科	Hill Blue-flycatcher ミヤマヒメアオヒタキ	0	0	0	0	6
47	<i>Dicrurus macrocerus</i>	Dicruridae オウチュウ科	Black drongo オウチュウ	7	4	0	0	5
48	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae ハト科	Spotted-Dove カノコバト	23	15	21	5	10
49	<i>Eudynamis scolopacea</i>	Cuculidae カッコウ科	Asian koel オニカッコウ	0	0	0	0	1

本資料の文章の引用または転載を行なう場合には、下記までご連絡下さい。
 三井住友海上火災保険株式会社 総務部 地球環境・社会貢献室
 TEL : 03-3297-4004 FAX : 03-3297-6879 E-mail : kankyokoken@ms-ins.net

50	<i>Cypciurus balasiensis</i>	Apodidae アマツバメ科	Asian Palm-swift アジアヤシアマツバメ	0	0	0	4	0
51	<i>Collocalia esculenta</i>	Apodidae アマツバメ科	Glossy Swiftlet シロハラアナツバメ	2	16	4	45	4
52	<i>Collocalia maxima</i>	Apodidae アマツバメ科	Black-nest Swiftlet オオアナツバメ	8	15	16	16	1
53	<i>Cacomantis merulinus</i>	Cuculidae カッコウ科	Plantive Cuckoo ヒメカッコウ	27	6	16	4	14
54	<i>Cacomantis pulchralis</i>	Cuculidae カッコウ科	Rusty-breasted チャムネヒメカッコウ	0	2	0	0	1
	合計			276	399	404	288	682