

Strix 11 : 47-57 (1992)

## 伊豆諸島三宅島におけるアカコッコ *Turdus celanops* の環境選好とイタチ放獣の影響

高木昌興<sup>1</sup>・樋口広芳<sup>2</sup>

### はじめに

三宅島では1970年頃からドブネズミ *Rattus norvegicus*, クマネズミ *R. rattus* などによる農林業上の被害が増え, ネズミの天敵であるイタチ *Mustela sibirica* の放獣が検討されたが, 島固有の生物を減少させる危険性もあり, 慎重な対応がもとめられた. そこで, まず試験的な放獣が認められ, 1976年から1977年にかけて雄個体だけ20頭が放たれた(樋口 1981).

イタチはネズミ類だけでなく鳥類も捕食するため, 東京都はイタチ放獣が野生鳥類に与える影響を1978年から1980年にかけて調査した(樋口 1981). その結果, 鳥しょでのイタチの放獣は野生鳥類に重大な影響をおよぼす可能性が高く, 以後行なうべきではないという結論にいたり, 代わりに殺鼠剤の使用強化など行政の適切な対応が必要とされた. それにもかかわらず, 雌を含むイタチ10数頭が1982年頃, 非合法的に放獣され, その後イタチが急増することになった(Moyer et al. 1985, 長谷川 1986). この影響はネズミ以外の小型脊椎動物類にもおよんでおり, 例えばオカダトカゲ *Eumeces okadae* は, 1983年以前には1時間あたり200頭近く目撃されたのに対し, 1984年以降急激に減少をはじめ, 1985年には1時間あたり30頭(長谷川 1986), 1990-1991年には2年間でわずか1頭が目撃されただけである(高木・樋口, 未発表).

国の天然記念物アカコッコ *Turdus celanops* は, ヒタキ科ツグミ亜科の1種で, 伊豆諸島および南西諸島北部のトカラ列島にだけ分布している(Kawaji et al. 1989, 森岡 1990). 伊豆諸島では利島, 新島, 式根島, 神津島, 三宅島, 御蔵島, 八丈島, 青ヶ島で繁殖しており, 三宅島は其中でも代表的な生息地となっている(樋口 1973). したがって, アカコッコもオカダトカゲと同じようにイタチの影響をうけている可能性が高いが, その生態や個体数変動に関する具体的な研究はほとんどなされていない. そこで, 本研究では, 三宅島におけるアカコッコの個体数変動や生息環境の選好性を明らかにするとともに, イタチ放獣の影響を分析した.

### 調査地および調査方法

三宅島は北緯34°5', 東経139°31', 東京から南に約180kmの太平洋上に位置する東西

1992年11月5日受理

1. 北海道大学大学院環境科学研究科, 〒060 北海道札幌市北区北10条西5丁目
2. 日本野鳥の会研究センター, 〒150 東京都渋谷区東2-24-5

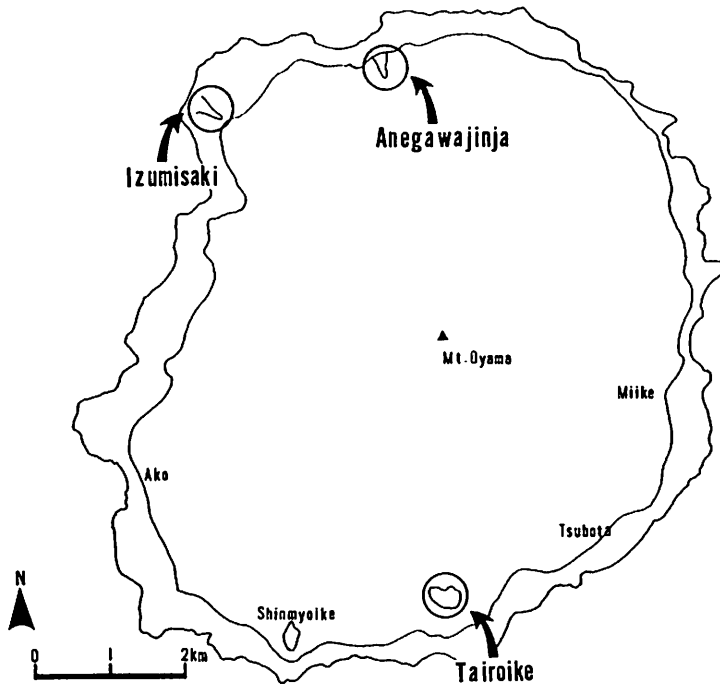


図1. 3調査区の位置

Fig. 1. Location of three census areas on Miyake Island of the Izu Islands.

7.2km, 南北7.4km, 周囲35.9km, 面積約5,500ha, 最大標高815mの成層火山島である(図1)。気候は黒潮の影響を受け年間を通じて温暖で, 月平均気温9.3℃(2月)~26.2℃(8月), 年平均気温17.4℃, 年間降水量3,575mmである(東京都三宅支庁 1983-84 気象記録より)。

原植生はスタジイ *Shiia sieboldii* やタブ *Machilus thunbergii* の優占する照葉樹林であるが, 入植以来開墾が進み, 現在では畑の地力回復のために植栽されたオオバヤシャブシ *Alnus sieboldiana* が優占する夏緑樹林や林業用に植林されたスギ・ヒノキの人工林もあちこちに分布している(東京都現存植生図 1976)。調査は伊豆岬, 姉川神社, 太路池の3か所の調査区に調査路を設定して行なった(図1)。これらの調査路に沿って畑や草地などの開放地のしめる割合は, 伊豆岬で35%, 姉川神社で43%, 太路池で24%であり, ほかは林におおわれている。

海岸沿いの緩斜面上に位置する伊豆岬調査区の林は, 風衝をうけやすい海側で樹高約5m, 陸側で樹高約15mの夏緑広葉樹二次林で, 高木層はオオバヤシャブシ, ハチジョウグワ *Morus australis* var. *hachijoensis*, ハチジョウイボタ *Ligustrum obtusifolium* var. *pacificum*, タブなどが優占し, 低木層はアズマネザサ *Pleioblastus chino* に密におおわれている。また, 林縁にはカジイチゴ *Rubus trifidus*, ガクアジサイ *Hydrangea macrophylla* などが生え, 畑のへりにはヒサカキ *Eurya japonica*, ハチジョウイボタな

どが植栽されている。西端の海岸草原に面した道路わきはハチジョウススキ *Miscanthus sinensis* var. *condensatus* におおわれている。

地形の起伏が激しく、最大-最低標高差が約50mある姉川神社調査区の林も、ほとんどが樹高5~18mの夏緑広葉樹二次林で、高木層はオオバヤシャブシ、ハチジョウグワ、ハチジョウイボタが優占し、林内はアズマネザサにおおわれ、ガクアジサイも混じる。ただし、ところどころにスギ・ヒノキの植林地や茶畑もある。畑のへりにはヒサカキ、ハチジョウイボタなどが植栽されている。

太路池は、すり鉢状の火口にできた池で、その南側には急な傾斜地が接し、北側には平坦な火口原が広がっている。太路池調査区内の林は一部オオバヤシャブシの夏緑広葉樹二次林となっているが、調査区全域の約70%は樹高10~30mの照葉樹林である。高木層はスダジイとタブ、低木層はツバキ *Camellia japonica*、キブシ *Stachyurus praecox*、オオムラサキシキブ *Callicarpa japonica* var. *luxurians*、ガクアジサイ、タマアジサイ *Hydrangea involucrata*、クサギ *Clerodendron trichotomum* などからなるが、夏緑広葉樹二次林に比べると、低木の密度は疎である。調査区内のところどころに土砂崩れによる崩壊地もあり、斜面は芝生やコンクリートでおおわれている。また、1983年に起こった三宅島阿古地区の噴火の降灰によって、樹冠部の開けたギャップ地も林内でしばしば見かけられる。

調査は以下のとおり行なった。

#### 1. 生息数の季節変動と環境選好性

生息数の季節変動は伊豆岬、姉川神社、太路池の3か所において、調査路沿いに幅50m(道路の左右25m)、長さそれぞれ1.35km、1.38km、1.6kmの带状調査区を設け、道路を時速約1.5kmで歩きながら、さえずり地点や争い地点を記録するなわばり記図法(黒田1982)により調査した。

環境選好性は伊豆岬調査区と太路池調査区において、带状調査区にそって設定した約50m×50mの区画ごとの植生の特性とアカコッコの観察地点の多さとを対応させることによって解析した。植生の特性は区画の最大樹高、高木層と低木層の植被率で、アカコッコの観察地点の多さは、なわばり記図によって得られた区画ごとの観察個体数である。

各調査区における調査は、1991年の3月から7月にかけて、伊豆岬調査区で計7日、太路池調査区で計7日、姉川神社調査区で計5日実施した。また、いずれの調査日も、東京の日の出時刻を調査開始時刻とし、調査路の周回を2回から5回くり返したので、総調査回数は伊豆岬調査区で18回、太路池調査区で22回、姉川神社調査区で6回であった。

#### 2. イタチ放獣前後の個体数密度の比較

1983年10月の噴火の影響が少なく、アカコッコの生息環境の人為的改変が少ない伊豆岬調査区で、1990年、1991年のいずれも5月、なわばり記図法を用いて生息個体数を調査し、樋口(1974, 1981, 1984)の結果と比較した。今回の調査では調査路の左右25m以内の個体数を記録したのに対し、樋口(1974, 1981, 1984)は左右50mまでを調査したが、実際にはほとんどすべての個体が左右25m以内で記録されているので、比較は妥当である。

さらに、1991年、伊豆岬調査区および周辺でアカコッコの巣、25巣を発見し、その経過を追跡調査して卵やヒナの消失原因を推定した。

## 調査結果および考察

## 1. 観察個体数と環境選好性

3月から7月の調査期間中の総観察個体数は、伊豆岬調査区で244個体、太路池調査区で437個体、姉川神社調査区で57個体であった。これを調査1回・1kmあたりの個体数で調査区ごとに比較すると、太路池 ( $12.3 \pm 4.37$  SD) は伊豆岬 ( $10.0 \pm 4.60$  SD), 姉川神社 ( $8.0 \pm 2.91$  SD) よりも有意に多く観察された (伊豆岬との比較で Mann-Whitney  $U = 78$ ,  $z = -2.392$ ,  $P < 0.05$ , 両側検定, 姉川とて  $U = 3$ ,  $z = -1.984$ ,  $P < 0.05$ , 両側検定). 伊豆岬調査区と姉川神社調査区の間には有意な差は認められなかった ( $U = 12$ ,  $z = -0.492$ ,  $P > 0.05$ , 両側検定). すなわち、照葉樹林の調査地である太路池にはほかの夏緑樹林の調査地である伊豆岬や姉川神社よりもアカコッコが多く生息していることになる。

図2には、調査回数の多かった太路池調査区 ( $n = 22$ ) と伊豆岬調査区 ( $n = 18$ ) について、調査1回・1kmあたりの観察個体数の季節変動を示した。いずれの調査区でも観察個体数は4月に最大となるが、これはこの季節が繁殖期前期にあたり、行動圏が定まら

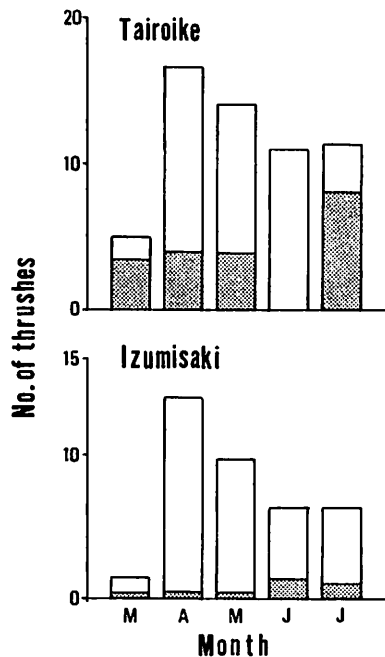


図2. 太路池調査区(上)および伊豆岬調査区(下)における調査1回・1kmあたりの観察個体数の季節変動。太路池調査区については、路上で採食中の個体の数を影模様で示す。M:3月, A:4月, M:5月, J:6月, J:7月。

Fig. 2. Seasonal fluctuation in the number of thrushes observed per 1km at Tairo-ike and Izu-misaki census areas. Shaded bars represent the number of thrushes foraging on the census belts.

ず、さかんに移動する個体が数多く観察されたためと思われる。5月、6月には観察個体数は減少していき、7月は6月とほとんど変わらなかった。また、太路池調査区では、路上で採食中に観察される個体の割合が3月(68.7%)と7月(72.2%)に多く、林内の鱗翅目幼虫が増える4月(15.5%)から6月(28.8%)にかけて減少した。伊豆岬調査区では、4月(3%)と5月(4%)に少なく、3月(25%)、6月(18%)、7月(12%)は多くなった。これらは、食物の変化もアカコッコの行動圏や観察個体数に大きな影響をおよぼすことを示している。

環境選好性を分析した結果、太路池調査区(区画数 $n=32$ )の区画ごとの観察総数は2個体から26個体と大きな差があり(図3), 1区画の平均観察個体数 $\pm$ 標準偏差は $11.2 \pm 5.3$ 個体であった。伊豆岬調査区(区画数 $n=27$ )でも区画ごとの観察総数は0個体から21個体と大きな差があり(図3), 1区画ごとの平均観察個体数 $\pm$ 標準偏差は $9.3 \pm 5.5$ 個体であった。そこで、1区画の平均観察個体数と比較して、差の大きかった区画はアカコッコが選好、または忌避していると考え、それらの区画の環境特性について解析した。太路池では、T22で26個体、T26で23個体と多く観察された。高木層の植被率はT22で45%、T26で37.5%であり、平均観察個体数よりも観察個体数が少なかったほかの区画にも同様の植被率を示す区画があった。しかし、これらの区画の北側には平坦で樹冠部の連続した林が隣接していたことが特徴的であった。これに対し、T15は4個体が観察されただけで少なく、この区画は高木層の植被率が15%と低く、低木層の植被率は100%であった。T29は3個体、T30は2個体が観察されただけであった。これらの区画は急傾斜地を含んでいた。

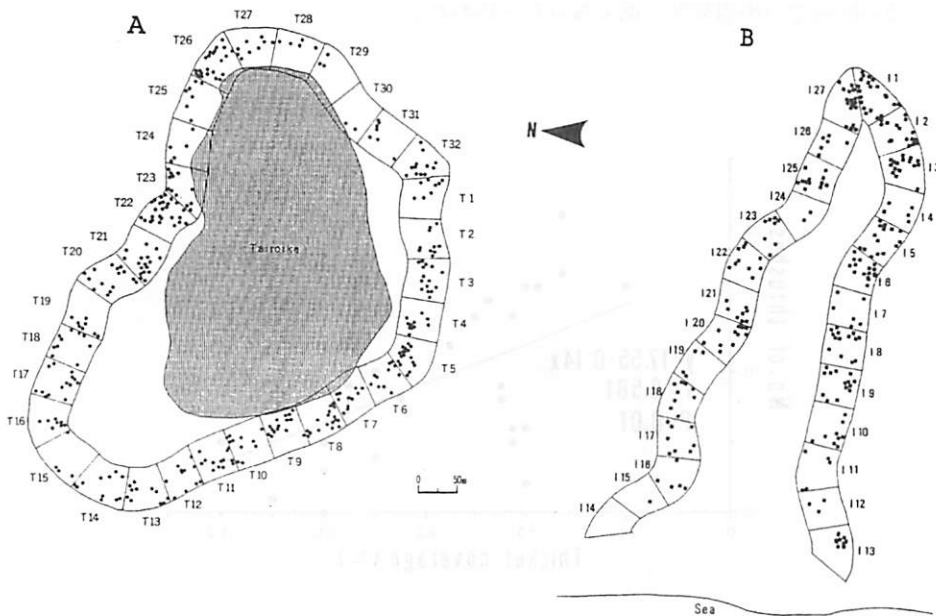


図3. 太路池調査区(A)と伊豆岬調査区(B)の区画番号とアカコッコの観察地点。

Fig. 3. Observation points in the 50×50m blocks of Tairo-ike and Izu-misaki census areas.

伊豆岬調査区 (n=27) では、I 1で21個体、I 27で17個体が観察された。これらの区画は、伊豆岬調査区内のほかの区画に比べ、タブなど常緑広葉樹の高木層が発達していて、低木層の植被率は約30%で低かった。これらの区画の植生は太路池の植生に類似していた。高木が存在しないI 12, I 14, I 15は観察個体数がそれぞれ3個体、0個体、1個体であった。高木層がない区画 (n=4) では、平均個体数±標準偏差が3.5±4.51であったのに対し、高木層がある区画 (n=23) では10.3±5.05であり、この差は統計的に有意であった (Mann-whitney  $U = 15.5$ ,  $z = -2.466$ ,  $P < 0.05$ , 両側検定)。これらの結果は、アカコッコが、高木層が発達し林床の開けた森林を好むことを示唆している。

そこで、植生の構造と生息数との関係を量的に把握するために、区画ごとの総観察個体数および路上採食個体数と高木層の樹高、高木層の植被率、低木層の植被率との相関分析を行なった。太路池調査区では総観察個体数および路上採食個体数のそれぞれと高木層の樹高、高木層の植被率、低木層の植被率のいずれの関係にも有意な相関は認められなかった ( $P > 0.05$ , 両側検定)。伊豆岬調査区では総観察個体数および路上採食個体数のそれぞれと高木層の樹高、高木層の植被率、路上採食個体数と低木層の植被率の関係には有意な相関は認められなかったが ( $P > 0.05$ , 両側検定)、総観察個体数と低木層の植被率には有意な負の相関が認められた ( $r = 0.561$ ,  $P < 0.01$ ; 図4)。この関係は低木層の植被率をx、総観察個体数をyとすると、

$$y = -0.14x + 17.55$$

という回帰式で表すことができる。この式は、低木層の植被率が高くなるにつれてアカコッコの生息数が低くなることを意味している。この調査区の林床にはアズマネザサが密生しており、これがアカコッコの採食活動を妨げている可能性が高く、そのため低木層の植被率の高い区画での出現頻度が低くなったと思われる。

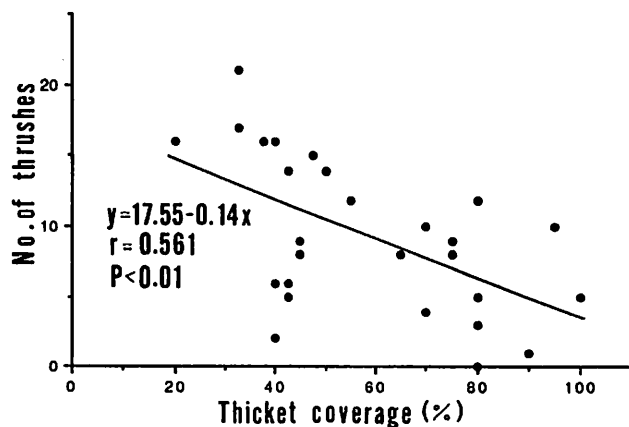


図4. 伊豆岬調査区における観察個体数と低木層の植被率との関係 (50m×50m区画数 n=27)。

Fig. 4. The relationship between number of thrushes observed and thicket coverage in the 50×50m blocks of Izu-misaki census area.

## 2. イタチ放獣がアカコッコの個体数におよぼす影響

1973年から1991年にかけて、いずれも5月に伊豆岬調査区で行なわれたアカコッコの個体数調査の結果を図5 Aに示す。樋口(1974, 1981, 1984)によると、第1回イタチ放獣(1976-77)以前の1973年に行われた調査では1 kmあたり23.4個体が観察され、1978年は24.4個体、1979年は33.4個体、1980年は28.8個体が記録された。すなわち、第1回放獣の影響は認められない。しかし、1982年の第2回イタチ放獣後、個体数は急激に減少し、1990年(2回調査)と1991年(2回調査)では、それぞれ1回平均6.7個体、11.1個体が観察されただけであった。一方、イタチの個体数は雌イタチを含む1982年の第2回目の放獣

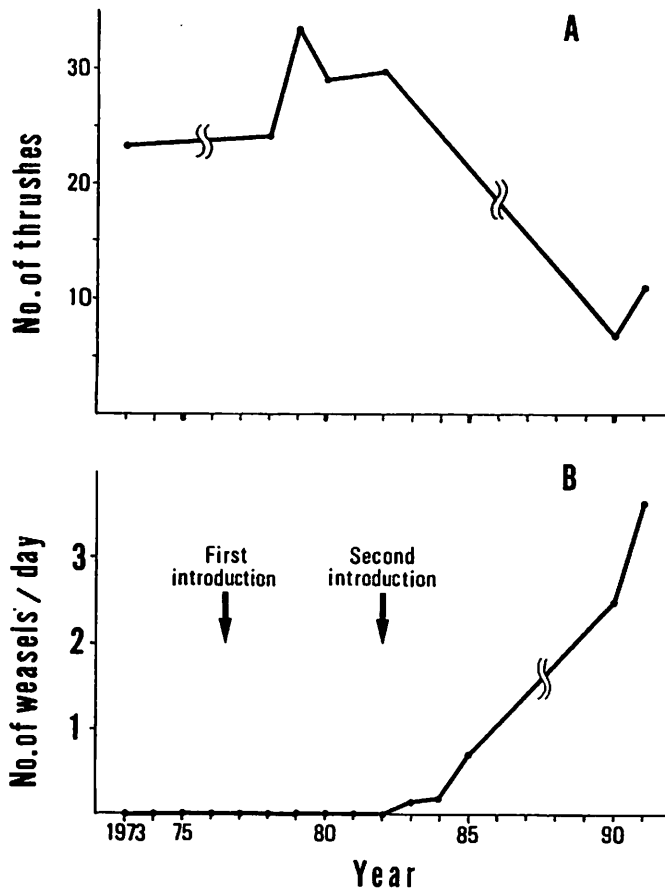


図5. アカコッコ (A) とイタチ (B) の個体数の年変動。アカコッコは伊豆岬調査区での調査結果 (5月1回・1 kmあたり)、イタチは、1日あたりに目撃した個体数。下図で矢印はイタチ移入の時期を示している。イタチの個体数年変動の図は Moyer et al. (1986) より作図。

Fig. 5. Annual population fluctuations of Izu Islands Thrushes (A) and weasels (B). In lower figure, two arrows indicate the years of artificial introduction of weasels. Lower figure was made after Moyer et al. (1986).

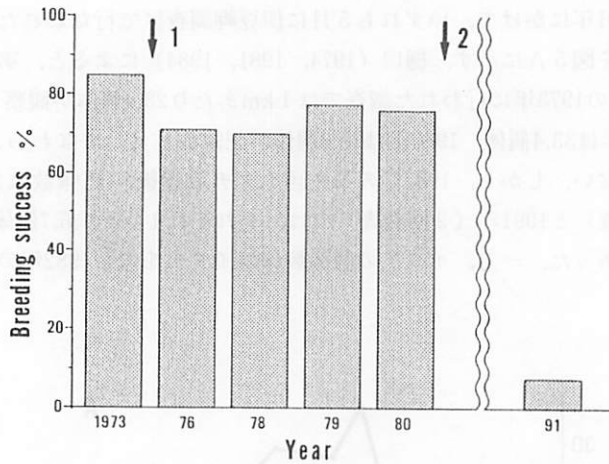


図6. 三宅島におけるイタチ放獣前と放獣後のアカコッコの繁殖成功率. 図中の矢印1は第1回目の放獣時期(1976/77年), 矢印2は第2回目の放獣時期(1982年)を指す. 繁殖成功率は, (総巣立ちヒナ数/総産卵数)×100.

Fig. 6. Reproductive success of the Izu Islands Thrush before and after introduction of weasels on Miyake Island. Arrow 1 indicates first introduction of weasels (1976/77) and Arrow 2 second introduction (1982). Reproductive success is (total number of fledglings / total no. of eggs) × 100.

後, 急増した(図5B). すなわち, 第2回目のイタチの放獣がアカコッコ個体群に重大な影響をおよぼしたことを示唆している.

アカコッコの巣内の卵およびヒナを追跡調査した結果も, イタチ個体数の増加が, アカコッコ個体群に個体数減少の影響を与えていることを示唆している. 1990年と1991年に発見した25巣(82卵)のうち, 8巣で卵が消失し, 14巣でヒナが消失した. このうち, 卵の消失した2巣とヒナの消失した3巣では巣とその周辺が荒され, 巣内に卵の破片や血痕などが認められた. また, 営巣木の一部にイタチのものと思われる爪痕が観察された. これらの状況証拠から, これらの消失はイタチによるものと判断できた. この期間に巣立ちしたのは3巣(6卵)で巣立ち率は7.3%となり, イタチ放獣前である1973年の85%(樋口・小池 1977)や第1回放獣後の1978~1980年の71~78%(樋口 1981)と比較すると極端に低下していた(図6).

イタチによる鳥類の巣内のヒナの捕食は, コゲラ *Dendrocopos kizuki* で1990年8月と1991年6月に2例観察した. アカコッコは, 木の分枝した場所に巣上部が開放した碗形の巣をつくるため, 樹洞営巣のコゲラよりも卵やヒナがイタチによる捕食を受けやすいことが予想される(Martin & Li 1992 参照).

#### 謝 辞

本研究は, 東京都の指定鳥獣保護調査の一環として行なったものである.



東京農業大学農学部林学科造林学研究室の右田一雄教授には、本研究を進める上で数多くの有意義な助言をいただいた。東京農工大学の上條隆志氏には、植生調査に全面的な御協力をいただき、北海道大学大学院環境科学研究科の東正剛博士には、本論文をまとめるにあたって懇切丁寧なご指導をいただいた。さらに、日本野鳥の会研究センターの金井裕氏、藤田剛氏と植田睦之氏、三宅島在住の津村一氏などには文献調査、現地調査などにさいし大変お世話になった。これらの方々には深謝の意を表す。

## 要 約

伊豆諸島の三宅島では、農業害獣であるネズミ類の駆除を目的として、1976-77年と1982年の2回にわたってイタチが放獣され、天然記念物であるアカコッコ個体群への悪影響が懸念されてきた。本研究の目的は、アカコッコの環境選好性とイタチ放獣がアカコッコ個体群に与えた影響を明らかにすることであった。調査は、アカコッコの生息状況調査、植生調査を照葉樹林が優先する太路池周辺、夏緑広葉樹二次林が優占する伊豆岬および姉川神社の計3か所で、1990年5月および1991年3月から7月にかけて行なった。主要な結果は以下のとおりである。

- 1) 1991年の調査での1 kmあたりの平均観察個体数は太路池で12.3個体、伊豆岬で10.0個体、姉川神社で8.0個体で、太路池調査区で有意に多かった。
- 2) 照葉樹林、夏緑広葉樹二次林いずれにおいても観察個体数は4月に最多であったが、これはこの季節が繁殖期前期にあたり、行動圏の定まらない移動個体が数多く観察されたためと思われる。繁殖期に入り行動圏が限定されると、観察個体数もほぼ一定になった。
- 3) 太路池調査区では、路上で採食中に観察される個体が3月と7月に多く、林内の鱗翅目幼虫が増える4月から5月にかけて少なかった。このことは食物の変化もアカコッコの行動圏や観察個体数に大きな影響をおよぼすことを示唆している。
- 4) 照葉樹林、夏緑広葉樹二次林いずれにおいても、高木層が発達し林床植生のまばらな林の部分で観察個体数が多かった。林床をアズマネザサでおおわれた伊豆岬調査区では、観察個体数と低木層の植被率とのあいだに有意な負の相関が認められた。
- 5) 雄だけを放獣した第1回イタチ放獣はアカコッコ個体群へ重大な影響をおよぼさなかったが、雌を含めた第2回放獣はアカコッコの個体数や繁殖成功率を激減させた。

## 引用文献

- 長谷川雅美. 1986. 三宅島へのイタチの放獣 その功罪. 採集と飼育 46: 444-447.
- 樋口広芳. 1973. 伊豆諸島の鳥類 (I) 繁殖陸鳥の分布と生息環境. 鳥 22: 14-24.
- 樋口広芳. 1974. 特定鳥類調査 三宅島. 環境庁, 東京.
- 樋口広芳・小池重人. 1977. 三宅島におけるイタチ放獣後の繁殖成功率. 野生生物保護 (1977): 81-88.
- 樋口広芳. 1981. 鳥類生息調査報告書——島しょにおけるイタチ放獣が野生鳥類に与える影響——. 東京都労働経済局, 東京.
- 樋口広芳. 1984. 鳥類生態調査. 火山島の自然環境変遷と、その人為との相互作用に関するシステム科学研究: 76-84. 文部省特定研究報告書, 東京.
- Kawaji, N., Higuchi, H. & Hori, H. 1989. A new breeding record of the Izu Island Thrush *Turdus calaenopus* from the Tokara Island, southwest Japan. Bull. B.O.C 109 (2): 93

- 95.

黒田長久. 1982. 鳥類生態学. 出版科学総合研究所, 東京.

Martin, T.E. & Li, P. 1992. Life history traits of open vs. cavity-nesting birds. *Ecology* 73 : 579 - 592.

森岡弘之. 1990. トカラ列島の繁殖鳥類とその起源. 国立科学博物館専報 23 : 151 - 166.

Moyer, J. T., Higuchi, H., Kozue, K. & Hasegawa, M. 1985. Threat to terrestrial and marine environments and biota in a Japanese national park. *Environmental Conservation* 12 : 293 - 301.

Habitat preference of the Izu Islands Thrush *Turdus celanops* and the effect of weasel introduction on the population of the thrush on Miyake Island.

Masaaki Takagi<sup>1</sup> and Hiroyoshi Higuchi<sup>2</sup>

In 1990 and 1991, a legally protected bird species *Turdus celanops* was studied on Miyake Island, where weasels *Mustela sibirica* were artificially introduced in 1976-77 and 1982 to control the population of agriculturally harmful rats. The study's purposes were to show the habitat preference of the thrush and the effect of weasel introduction on the population of the thrush. Three study areas, Tairo-ike, Izu-misaki and Anegawa-jinja were chosen. Tairo-ike was in laurel forests dominated by trees of *Shiia sieboldii* and *Machilus thunbergii*. Izu-misaki and Anegawa-jinja were in summer-green forests nearly monopolized by *Alnus sieboldiana*.

Main results were as follows:

1. Mean number (per km) of thrushes observed was 12.3 at Tairo-ike, 10.0 at Izu-misaki, and 8.0 at Anegawa-jinja in 1991. The density of thrushes was significantly higher at Tairo-ike than other sites.
2. The thrushes were most frequently observed in April, the pre-territorial season, suggesting that the frequent drift of birds remarkably enhanced the chance of their discovery. The number of thrushes observed was constant after they occupied their territories.
3. In laurel forests, the number of thrushes foraging on the ground was the largest in the seasons when their main food, lepidopteran larvae, were scarce in the canopy of trees. It is likely that the number of thrushes and their territory were influenced by the change of foods.
4. The thrushes preferred the forests in which tree layer was well-developed while shrub-herb layer was sparse. Similarly, they often avoided the summer-green forests densely floored by the bamboos *Pleioblastus chino*.
5. The 1976-77 introduction of only male weasels did not markedly decrease the population of thrushes. However, the population of weasels has rapidly grown since the 1982 introduction containing females and the thrushes have been depopulated concurrently.

1. Department of Ecosystem Conservation, Graduate school of Environmental Sciences, Hokkaido University. Sapporo 060
2. Research Center, Wild Bird Society of Japan. Higashi 2-24-5, Shibuya-ku, Tokyo 150