九州におけるソウシチョウ *Leiothrix lutea* の生息環境

江口和洋・増田智久

九州大学理学部生物学教室センター

A report on the habitats of Peking Robin *Leiothrix lutea* in Kyushu.

Kazuhiro EGUCHI and Tomohisa MASUDA

Department of Biology, Faculty Science, Kyushu University, Fukuoka 812, Japan

A study on the habitat selection of Peking Robin *Leiothrix lutea*, recently having invaded into Japan, and the composition of the forest living bird communities was carried out at Mt. Hikosan, Kirishima, Mt. Sefuri, Mt. Kurodake and Mt. Ichifusa, from 1991 to 1992. The abundance of the Peking Robin was high at Mt. Hikosan, Kirishima and Mt. Ichifusa, but low at Mt. Sefuri and Mt. Kurodake. The Peking Robin preferred the forests of *Tsuga* and *Abies* and deciduous broadleaved forests with dense undergrowth mainly consisting of the bamboo. The Peking Robin foraged, mainly by gleaning, in the foliage in the lower layer of the forests. The segregations of habitat and of foraging microhabitat occurred between the Peking Robin and other species (*Cettia diphone*, *Parus ater*, *P. montanus*, *P. major* and *P. varius*) showing a similar altitudinal distribution. No remarkable influences on the native bird communities were detected. The Peking Robin may have invaded into a vacant niche, a lower layer in the deciduous broadleaved forests, in Kyushu.

Key words: *Leiothrix lutea*, habitat selection, bird community, niche partitioning.

ソウシチョウ *Leiothrix lutea* は中国南部、ヒマラヤ、ミャンマー、インドシナ地域に分布し (LONG 1987, HOWARD & MOORE 1991), わが国には自然分布せず江戸時代以降飼い鳥として輸入されていたにすぎない。しかし、近年、九州全域、六甲山、丹沢、筑波山などでの繁殖が知られるようになった (加藤 1990, 坂梨 1987, 1988, 佐藤 1992, 1993, 山階鳥研標識研究室 1992)。特に、九州においては標高 1000 m 以上の主要な山系で生息が知られている; たとえば、福岡県では脊振山、英彦山 (江口 未発表), 大分県では祖母山系 (武石 私信), 九重山系 (財津 私信), 熊本県では阿蘇山、脊梁山地 (佐藤 1992, 1993), 白髪岳 (坂梨 1988), 市房山 (坂梨 1987), 鹿児島県および宮崎県では霧島山系 (江口 未発表)。しかし、ほとんどの地域では個体数センサスなど定量的な調査はなされておらず、生息状況についてはよくわかっていない。動物の新しい環境への侵入が土着の動物群集に大きな影響を与えることについては、多くの事例がある (ELTON 1958, DIAMOND & CASE 1986 など)。しかし、ソウシチョウは原産地での研究もほとんどなく、その生態については不明な点が多い。また、国内でどのような環境に生息し、土着の鳥類群集になんらかの影響を与えているかどうかについても研究はない。本研究では、九州におけるソウシチョウの生息環境を明らかにし、土着の群集のどのような種と競合する可能性があるかを検討する。

調査地及び調査方法

現在までに知られているソウシチョウの生息地のうち、英彦山(1200 m)、脊振山(1055 m)、黒岳(1587 m)、市房山(1722 m)、霧島(韓国岳: 1700 m)において、ソウシチョウの個体数センサス、鳥類相調査と主要種の採餌行動観察を行った。調査は英彦山では1991年7月30日～8月1日、霧島では1991年9月3日～5日、脊振山では1992年6月24日～25日、黒岳では1992年7月21日～24日、市房山では1992年8月19日～21日に行った。

センサスルート沿いの林相の概略は以下のとおりである。英彦山では、高住神社(800 m)から北岳を経て中岳山頂(1200 m)までのルート、英彦山神宮(700 m)から中岳山頂を経て南岳、鬼杉へのルート、および標高1000 m付近の遊歩道沿いにセンサスを行った。700 mから1000 m付近にかけては高木層にタブノキ、ヤブニッケイなどの照葉樹、場所によってはスギ、モミ、ツガが優占し、1000 m付近からはブナが優占する落葉広葉樹林となる(大内 1975)。霧島では林田温泉(700 m)から大浪池(1400 m)、および、えびの高原(1100 m)から大浪池を経て韓国岳(1700 m)への登山路沿いにセンサスを行った。調査範囲の下部1000 m付近まではイスノキ、ヤブニッケイを主体とする照葉樹林、1100 m付近までは、アカマツ-ミヤマキリシマ群集、モミ-シキミ群集、ないしはツガ-ハイノキ群集が分布し、1500 m付近まではブナの優占する落葉広葉樹林、それ以上では灌木林やササ、ススキのやぶになる(鈴木 1969)。脊振山では脊振山頂(1055 m)、金山(990 m)、三瀬峠、井原山(980 m)、野河内溪谷(400 m)のルート沿いにセンサスを行った。1000 m付近にわずかにブナ-スズタケ群集、その下部にアカシデ-イヌシデ群集、シイ・カシの萌芽林が分布する(尼川ら 1975)。黒岳では男池(840 m)から風穴(1200 m)を経て山頂(1587 m)へ到る西斜面ルートと白水温泉(720 m)から前岳から山頂へ到る東斜面ルート沿いにセンサスを行った。調査範囲は落葉広葉樹林であり、下方からオヒョウ-タイミンガサモドキ群集、ブナ-ツクシジャクナゲ群集、コミネカエデ-ナナカマド群集、ノリウツギ-ヤマカモジグサ群集と推移する(鈴木 1973)。市房山では祓川(590 m)から市房神社(910 m)を経て山頂(1722 m)へ到る登山路沿いにセンサスを行った。900 m付近までカン類を主とする照葉樹林、1400 m付近までモミツガ林、それ以上ではブナの優占する落葉広葉樹林が分布している(宮田ら 1989)。

登山路沿いに設定した片側25～50 mのライントランセクト内に出現する全ての種、出現時刻、個体数、出現場所の標高、林相、下生えの様子などを記録した。ただし、英彦山と霧島での調査ではソウシチョウの観察に主体をおいたので、ソウシチョウ以外の種の記録を一部省いた。そのため、出現個体数の種間比較などは他の3地域についてのみ行った。また、トランセクト沿いの林相と下生えが変化する毎に、その様子(被度、主要構成種)と標高とを記載した。林相については、常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、アカマツ林、モミツガ林、造林、灌木林(5 m以下)の6類型に分けた。下生えについては、ササ・スズタケ(以下、「ササ類」とそれ以外に分けた。また、被度50%を境に「濃い」「薄い」の2類型にわけた。主要な鳥類種については、採餌の高さ、部位、方法などを記録した。採餌部位は葉、小枝、太枝、幹、下生え、空中に分類した。方法については、摘み捕り(Glean)、

ホバリング (Hover), 空中採餌 (Hawk), ぶら下がり (Hang), つつき捕り (Probe), とびかかり (Snatch) の6類型にわけた。

結 果

ソウシチョウの生息密度は英彦山, 市房山, 霧島では高く, 脊振山, 黒岳では低かった。たとえば, 1時間当たりの出現件数(個体でも群れでも遭遇した場合を1回とする)は, 英彦山 3.07 回, 霧島 1.96 回, 市房山 2.68 回, 脊振山では 0.47 回, 黒岳では延べ 3771 分のセンサスの間, センサス範囲外で2度さえずりが記録されただけであった。また, 英彦山, 市房山, 霧島では群れでの遭遇が多く, 群れサイズも 20 個体を越える場合もあった。特に, 市房山では全 48 回の遭遇のうち, 単独個体が 19 回, ソウシチョウ単独の群が 7 回, 他種との混群が 22 回と, 群れでの遭遇, 中でも混群での遭遇が多かった。Fig. 1 に各調査地における主要種の出現標高を示す。ソウシチョウの出現は英彦山と脊振山を除いて 1000 m 以上に限られていた。英彦山と脊振山では 700 m 付近か山頂までに出現した。シジュウカラ, ヒガラ, コガラ, ヤマガラやウグイスはソウシチョウと, 分布する標高範囲が大きく重なっていた。

Fig. 2. に脊振山, 市房山, 黒岳について, 主要種の出現個体数を示した。各調査地とも, 植生毎ないしは標高範囲毎に区分して表している。脊振山ではソウシチョウは落葉広葉樹林に出現し, ウグイス, シジュウカラ, ヤマガラに次ぐ優占度を占めていた。市房山ではソウシチョウはモミツガ林と落葉広葉樹林に出現し, ヒガラとともに他種より抜きん出て優占度が高かった。黒岳ではソウシチョウはセンサス範囲外で2度さえずりが聞こえただけで, 低標高地域ではヒガラ, シジュウカラ, キビタキ, 高標高地域ではヒガラ, コマドリ, シジュウカラが優占していた。

Fig. 3 に主要種の各林相での出現比率を示す。ソウシチョウはどの地域でも落葉広葉樹林, アカマツ林, モミツガ林に多く出現した。他の種では, ヒガラやコガラがソウシチョウと似たような林相の選択傾向を示した。これに対して, 標高分布の重なるウグイスは造林地や灌木林に多く出現し, シジュウカラやヤマガラは照葉樹林での出現も多かった。黒岳はほとんどが落葉広葉樹林で, ソウシチョウの好む林相であると考えられるにもかかわらず, 全く出現しなかった。

ソウシチョウと遭遇した場合のほとんどは下生え(主にササ類)の中を潜行移動中個体であった。Table 1 にソウシチョウが出現した4調査地(英彦山, 霧島, 市房山, 脊振山)における, 主要種の下生えの繁茂程度への選択傾向を示した。ソウシチョウはどの調査地でも下生えの濃い地域に多く出現していた。英彦山, 霧島, 市房山ではソウシチョウと選択傾向が異なっていたのは, ヤマガラとヒヨドリで, 他のカラ類(ヒガラ, シジュウカラ, コガラ)やウグイスはソウシチョウと選択傾向に違いはなかった。一方, 脊振山ではどの種もソウシチョウと同様に下生えの濃い地域への出現傾向を示した。また, 黒岳ではセンサス範囲内にソウシチョウは出現しなかったが, 他の4地域での結果をまとめた数値と黒岳での他の種の選択傾向とを比較したところ, シジュウカラ, ヒガラ, ヤマガラ, ウグイス, ミソサザイはソウシチョウと選択傾向は異ならず, コマドリだけが下生えの薄い地域への選択傾向を示す点で他と異なっていた($P=0.003$, Fisher の正確確立検定)。次に, サ

Fig. 1. Altitudinal distribution of major species. Broken lines indicate altitudinal ranges studied. Closed circles indicate the occurrence outside a census zone. For abbreviations of species names; L. l = *Leiothrix lutea*, C. d = *Cettia diphone*, P. a = *Parus ater*, P. m = *Parus major*, P. v = *P. varius*, P. mon = *P. montanus*, Pi. k = *Picoides kizuki*, H. a = *Hypsipetes amaurotis*, F. n = *Ficedula narsissina*, E. c = *Emberiza cioides*, Z. j = *Zosterops japonica*, E. a = *Erithacus akahige*, T. t = *T. troglodytes*.

Fig. 2. Distributions of occurrence of major species. Data are separately shown for different altitudinal ranges or different forest types. For abbreviations of species names; A. c=*Aegithalos caudatus*, G. g=*Garrulus glandarius*, and see Fig. 1 for other species names.

サ類の繁茂程度への選択傾向をみると、ソウシチョウは脊振山を除くどの調査地でもササ類の濃い地域を好む傾向が見られた (Table 2: いずれも $P < 0.05$, カイ自乗検定)。脊振山ではどの種もソウシチョウと選択傾向は違っていなかった。他の3地域では傾向がいくぶん分かれたが、シジュウカラ、ヤマガラ、ヒヨドリはソウシチョウとの傾向の違いが大き

Fig. 3. Ratio of occurrence in different forest types. Figures above graphs are the number of observations. See Fig. 1 for abbreviations of species names. Dwarf = dwarf forest, EBF = ever-green broadleaved forest, Pine = woods, Tsuga = forest of *Tsuga* and *Abies*, DBF = deciduous broadleaved forest. Exp. = the ratio of length of each forest type along a census route.

Table 1. The relationships between the occurrence of each species and the degree of undergrowth.

Species ¹	L.I	P.a	P.m	P.mon	P.v	C.d	E.c	H.a	Undergrowth ²
Mt. Hikosan									
Dense	41	7	5	—	10	22	—	3	0.61
Sparse	12	3	6	—	13	6	—	7	0.39
Significance ³	—	ns	ns	—	**	ns	—	*	
Kirishima									
Dense	24	9	—	—	16	9	—	—	0.87
Sparse	1	2	—	—	8	1	—	—	0.13
Significance	—	ns	—	—	**	ns	—	—	
Mt. Ichifusa									
Dense	45	46	15	12	7	—	—	—	0.88
Sparse	4	3	4	2	5	—	—	—	0.12
Significance	—	ns	ns	ns	**	—	—	—	
Mt. Sefuri									
Dense	14	—	18	—	19	82	17	21	0.77
Sparse	0	—	5	—	4	10	1	3	0.23
Significance	—	—	ns	—	ns	ns	ns	ns	

¹: See Fig. 1 for the abbreviations of species name.

²: The ratio of length of dense sections and sparse sections along the census routes.

³: Tested between *Leiothrix lutea* and other species by Fisher's exact probability test.

*, $P < 0.05$, **, $P < 0.01$, ***, $P < 0.001$.

Table 2. The relationships between the occurrence of each species and the degree of coverage by the bamboo.

Species ¹	L.l	P.a	P.m	P.mon	P.v	C.d	E.c	H.a	Bamboo ²
Mt. Hikosan									
Dense	39	5	2	—	6	13	—	0	0.41
Sparse	17	5	9	—	17	15	—	10	0.59
Significance ³	—	ns	**	—	***	*	—	**	
Kirishima									
Dense	24	3	—	—	5	9	—	—	0.65
Sparse	1	8	—	—	19	1	—	—	0.35
Significance	—	*	—	—	***	ns	—	—	
Mt. Ichifusa									
Dense	45	40	12	12	3	—	—	—	0.64
Sparse	4	9	7	7	9	—	—	—	0.36
Significance	—	ns	*	ns	*	—	—	—	
Mt. Sefuri									
Dense	10	—	13	—	10	74	11	11	0.56
Sparse	4	—	10	—	13	18	7	13	0.44
Significance	—	—	ns	—	ns	ns	ns	ns	

¹: See Fig. 1 for the abbreviations of species name.²: The ratio of length of dense sections and sparse sections along the census routes.³: Tested between *Leiothrix lutea* and other species by Fisher's exact probability test.*: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

かった。また、黒岳のセンサスルート内には下生えにはササはほとんど生育していなかった。

Fig. 4 に主要種の採餌傾向を示した。観察できた例が少なかったので全調査地のデータをまとめた。ソウシチョウは4m以下の森林中下層部で主に採餌していた。例数は少ないがエナガも似たような採餌空間を示し、他のカラ類はより上層部、ウグイスより下層部を利用していた。採餌部位はほとんど樹木の葉の部分で、これはカラ類と類似し、下生え内で主に採餌するウグイスとは異なっていた。採餌方法は大部分がつまみ捕りで、他のと種と共通していた。異なっていた点は、カラ類のようにぶらさがり採餌をほとんどしないこと、エナガ、ウグイスのようにホバリングをしないことである。

論 議

ソウシチョウは各地で増加している。加藤(1990)は六甲山地域で2000~3000個体のレベルの生息数を推定している。本研究では生息数の推定は行わなかったが、脊振山、市房山、霧島、英彦山の4地域では優占度で上位4種以内の位置を占めていた。ソウシチョウがなぜ九州各地で定着増加しているのか、また、このような土着鳥類群集に影響を与えているかどうかを検討する。

ソウシチョウはモミツガ林やブナの優占する落葉広葉樹林に生息していた。なかでも下生えの濃い環境によく出現していた。一方、LONG(1987)によると、ソウシチョウは原産地では常緑広葉樹林の中下層部を主な活動範囲としている。ソウシチョウの生息場所選択の必要条件は高木層の種類ではなく、下生えが濃いことであると考えられる。一般に、よ

Fig. 4. Comparison of foraging height (*upper*), foraging location (*middle*) and foraging technique (*lower*) between major species. Data are combined for all study areas. Figures above graphs are the number of observations. See Fig. 1 and Fig. 2 for the abbreviations of species names. Gr/Und.=on ground or in undergrowth.

く発達した照葉樹林では下生えが薄い、落葉広葉樹林やモミツガ林では下生えは濃い。この2,3年の間に、400 m 以下の標高の低い地域でも、ソウシチョウの繁殖が見られるようになったが(福岡市油山, 熊本市金峰山など; 江口, 増田未発表), このような地域は常緑二次林で林内下層部や林縁部はネザサやヤダケなどのササ類が下生えやマント群落を構成している。このことは、ソウシチョウの生息には濃い下生えが必要であるという考えを支持している。また、ソウシチョウは下生えにササ類が繁茂している地域によく出現して

いた。このような環境はブナ林に典型的である。ソウシチョウが標高 1000 m から上部のブナを主体とした落葉広葉樹林に、主に出現していたのはこのためであろう。黒岳で生息数が非常に少なかったのは、この地域ではササ類がほとんど繁茂していなかったせいかもしれない。しかし、ササ類や灌木が繁茂していても、ウグイスが選好するような灌木林ややぶにはほとんど生息しない。ソウシチョウの採餌部位は下生え中や地表部ではなく、低木の葉や小枝部分であった。このことから、上部に高木層が発達していることが重要と考えられる。結論すると、ソウシチョウの選好する環境は、ササ類を含む下生えの濃い森林である。

佐藤(1992)は、九州のブナ林ではクロジ、コルリ、ヤブサメなどの低木層利用種が少ないことがソウシチョウの定着に結びついたのではないかと考えた。九州の落葉広葉樹林、モミツガ林、照葉樹林の鳥類群集には下層部利用グループが非常に少ない(黒田 1974, 由井 1976, 江口ら 1989)。黒岳の落葉広葉樹林では下層部利用種としてはコマドリが優占していたが、下生えの薄い地域を選好していた。このため、下生えの濃い環境を好むソウシチョウとは環境選択傾向を異にしている。優占種のうち、ソウシチョウと同様にやぶや下生え中を潜行するウグイスとは採餌空間や生息環境がいくぶん異なっていた。標高範囲を同じくするとヒガラ、コガラ、シジュウカラなどのカラ類とは、採餌方法や採餌部位は共通しているが、採餌の高さが異なっていた。これらのことから、九州のソウシチョウが占めている生息場所や微小生息場所にはもともと有力な競争種がいなかったものと考えられる。

実際にソウシチョウの生息数が増加して優占種となれば、他種への少なからぬ影響が危惧される。ソウシチョウの分布域には、ウグイス、ミソサザイに、ヒガラ、コガラ、シジュウカラ、ヤマガラなどのシジュウカラ科が生息していた。しかし、採餌方法や採餌部位が共通しているシジュウカラ類とは、しばしば混群を形成し、林内を採餌移動しつつも、採餌の高さを違えていた。他の種とも、採餌空間や植生を違えており、とくに資源を競合する可能性は低いと考えられる。黒田(1974)、由井(1976)らは、ソウシチョウ侵入以前に霧島の落葉広葉樹林、モミツガ林で鳥類群集の調査を行った。その結果を見ると、優占種はウグイスやシジュウカラ、ヒガラ、ヤマガラ、コガラなどのカラ類で、現在の状況と大きな違いはない。このことから、ソウシチョウはもともと競争種のいない環境に定着したため、ソウシチョウの侵入によって大きな影響を被った種はいないと考えられる。しかし、ソウシチョウに関する情報はまだ十分でなく、今後とも、各地での定量的なデータの収集が必要である。特に、まだソウシチョウの侵入のない地域での群集のモニタリングを続け、侵入が起きた場合はどのような群集の変化が起きるかを見定める必要がある。

ソウシチョウの生息状況について、坂梨仁彦、佐藤重穂、財津博文、武石全慈の各氏に情報を提供いただいた。厚くお礼を申し上げる。本研究の一部は文部省科学研究費重点研究(319)「地球共生系：生物の多種共存を促進する相互作用機構」の助成を受けた。

摘 要

1) 1991～1992 年にかけて、英彦山、霧島、脊振山、黒岳、市房山で、ソウシチョウの生息状況、

鳥類相, 主要種の採餌行動の調査を行った。

2) 英彦山, 霧島, 市房山では生息密度が高く, 優占種となっていたが, 脊振山, 黒岳では密度が低かった。

3) ソウシチョウはモミツガ林, 落葉広葉樹林の, 下生えにササ類の被度の高い環境によく出現した。

4) ソウシチョウは高さ4m以下の森林内下層部の, 葉や小枝部分でよく採餌していた。採餌方法は大部分, つまみ捕りであった。

5) 生息標高範囲が共通するウグイス, ヒガラ, シジュウカラ, コガラ, ヤマガラとは, 採餌空間や選択する林相を違えていた。

6) 九州の森林においては, 下層部利用種が少なく, ソウシチョウと競合する有力種がいなかったことが, ソウシチョウの定着増加をもたらしたと考えられる。

引用文献

- 尼川大録・若宮義次・安田喜一郎, 1975. 脊振山地・尼川大録(編)「福岡県植物誌」, 31-42, 福岡, 博用社。
- DIAMOND, J., and CASE, T. J., 1986. Overview: Introductions, extinctions, exterminations, and invasions. In Diamond, J. & Case, T. J. (eds). Community Ecology, 65-79. New York, Harper and Row.
- 江口和洋・武石全慈・永田尚志・逸見泰久・川路則友, 1989. 屋久島における森林棲鳥類の垂直分布. I. 繁殖期. 日生態会誌 39: 53-65.
- ELTON, C. 1958. The Ecology of Invasion by Animals and Plants. London, Methuen.
- HOWARD R. & MOORE, A., 1991. A Complete Checklist of Birds of the World (2nd ed.). London, Academic Press.
- 加藤昌宏, 1990. 2つの話題. 鳥学ニュース 35: 1-2.
- 黒田長久, 1974. 森林鳥類群集の比較法試案. 山階鳥研報 7: 268-292.
- LONG, Z. 1987. Leiothrix. In Cheng, T., Z. Long and B. Zheng (eds.) Fauna Sinica. AVES. Passeriformes. Muscicapidae. II. Timaliina. 154-162. Beijing, Science Press. (in Chinese)
- 宮田逸夫・今江正知・内野明徳・高宮正之, 1989. 市房山原生照葉樹林の植生構造. 熊本大学教養部紀要(自然科学編) 24: 67-88.
- 大内準, 1975. 英彦山. 尼川大録(編)「福岡県植物誌」, 60-68, 福岡, 博用社。
- 坂梨仁彦, 1987. 白髪岳自然環境保全地域及び周辺地域の鳥類相. 白髪岳自然環境保全地域調査報告書. 東京, 環境庁。
- 坂梨仁彦, 1988. 市房山の野鳥. 野鳥くまもと 32: 4-7.
- 佐藤重穂, 1992. 九州脊梁山地におけるソウシチョウの定着状況. (1991年度日本鳥学会大会講演要旨). 日鳥学誌 40: 143.
- 佐藤重穂, 1993. 九州中部のソウシチョウの生活史と季節移動. 1993年度日本鳥学会大会要旨, 104.
- 鈴木時夫, 1969. 霧島山の植物社会概観. 中島茂(編)「霧島山総合調査報告書」, 145-175, 宮崎, 宮崎県。
- 鈴木時夫, 1973. 「大分県の植生」, pp. 40, 大分, 大分県。
- 山階鳥研標識研究室, 1992. 平成3年度鳥類観測ステーション報告. 我孫子. 山階鳥類研究所。
- 由井正敏, 1976. 森林性鳥類の群集構造解析. I. 林相関類似性と類型化および種構成. 山階鳥研報 8: 223-248.

(1994年8月20日受理)