

## 三ツ峠山南東斜面における植生および鳥類相

### Vegetation Characteristics and Avifauna on the South-east Slope of Mt. Mitsutouge

坂田 有紀子 西 教生

SAKATA Yukiko, NISHI Norio

#### はじめに

三ツ峠山は古くは山岳信仰の場として、近年は富士山を眺望でき気軽に登れる低山として多くの登山客に親しまれてきた。また、自然科学分野における研究のフィールドとしても魅力的で、過去に優れた研究が数多くなされている。地形・地質学的な特徴や地史に関しては上杉 (1999)、中井 (2003) による詳細かつ体系的な解説書がある。生物相についても、植物相や鳥類相、小型哺乳類相、昆虫相、土壤動物相などについて数多くの研究がなされ、報告されている (中村 1940、中村 1953、篠原 1957、藤田ほか 1976、篠原 1977、中村・依田 1977、森江ほか 1977、森江・青柳 1979、添木 1993)。特に植物相と鳥類相に関しては古くから研究がなされ、北西側の河口湖登山道、北側の御坂口登山道、北東側の宝口登山道周辺について、植物相および鳥類相の記載がおこなわれてきた。しかし、南東側の富士急行線三ツ峠駅口登山道周辺の生物相に関しては、これまでにほとんど記載がなされていない。後述のように三ツ峠山はその地質構造を反映して北西側と南東側で地形が異なるため、北西斜面と南東斜面の間で微気象や土壤条件、植物相や動物相が異なる可能性がある。そのため、三ツ峠山の植物相および鳥類相の全容を把握し、その特徴を明らかにするためには、南東斜面の植物相と鳥類相を調査する必要がある。現在の植生および鳥類相を定量的に把握し、過去50～30年の間に三ツ峠山の植生と鳥類相がどのように変化したのかを明らかにすることは、地域の自然史を記録し後世に継承するという意味でも、また生物多様性の保全のためにも重要である。そこで本論文は、三ツ峠山南東斜面の植生および鳥類相を定量的に明らかにし、過去50～30年の間に山頂付近の植生と鳥類相がどのように変化したのかを明らかにすることを目的とする。

#### ・三ツ峠山南東斜面の植生

三ツ峠山は同標高の低山に比べ植物相が豊かで、三ツ峠山で発見・記載された植物種は25種におよぶ (篠原 1977)。三ツ峠山の植生に関する学術的な記録としては、篠原 (1957、1977) および森江ほか (1977)、山梨県植物誌編集委員会 (1982) にフロラに関する記述がある。篠原 (1957、1977) は三ツ峠山の植物の垂直分布と、三ツ峠山で発見・

記載された貴重な植物種について紹介しているが、垂直分布については三ツ峠山北東斜面の宝口登山道についてしか記載していない。また、森江ほか（1977）では都留市生物相調査報告として都留市の植生図と植生の概況について報告がなされているが、三ツ峠山については東斜面の植生図とごく簡単な記載のみである。山梨県植物誌編集委員会（1982）では、三ツ峠山頂周辺および北側の御坂口登山道沿いの植物相について詳しく述べられているが、本研究で調査対象とした南東斜面の三ツ峠駅口登山道周辺の植物相についてはごく簡単に紹介されているのみである。しかも、三ツ峠山の植生についてこれらの学術調査がおこなわれたのは今から50～30年前であり、この後現在までの間、学術的かつ定量的な調査はほとんどおこなわれていない。そこで本研究は、これまでにほとんど報告されていない南東側の三ツ峠駅口登山道周辺の植生を定量的に調査し、その実態を明らかにすることを目的とする。また山頂付近の過去の植生と現在の植生を比較し、その変化と要因について考察する。

### 調査地および方法

三ツ峠山は単独峰ではなく、開運山（標高1785m）、御巢鷹山（標高1770m）、木無山（標高1720m）の三つの頂を有する山塊を総称して三ツ峠山と呼んでいる。三ツ峠山の南東斜面は傾斜が40°に達するところもあり、急峻で土壌が薄く、岩が露出している場所が多い。一方、北西斜面は南東斜面とは対照的に傾斜が15°前後と緩やかで土壌が厚く堆積し、湿潤な森林を形成している。この地形の差異は三ツ峠山の形成過程と地質に起因して

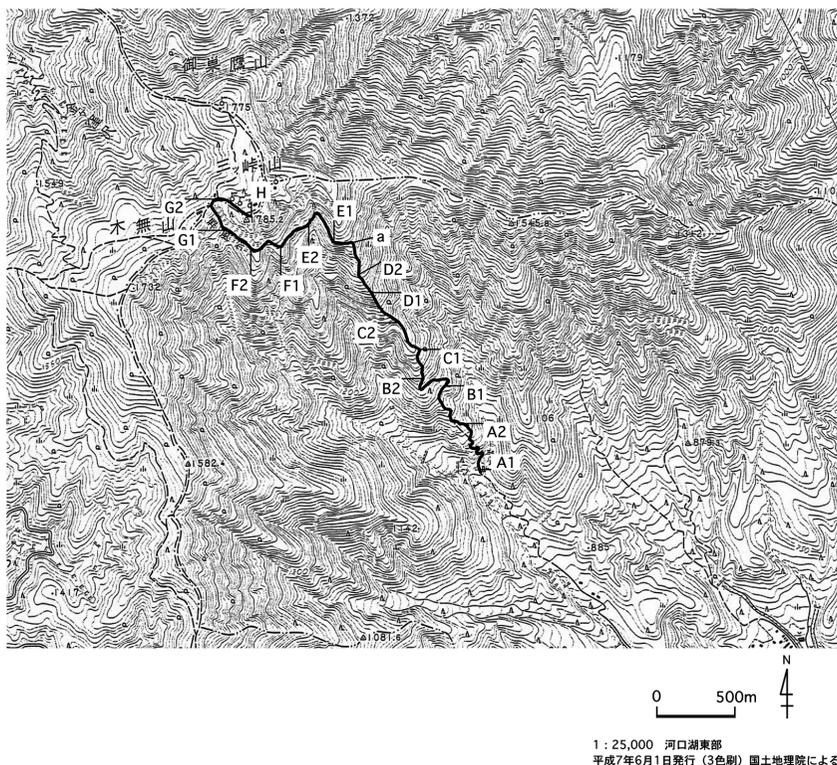


図1 三ツ峠山南東斜面における調査地点およびルート。

いる。三ツ峠山塊は断層運動によって迫り上げられた傾動地塊であり、そのため南東斜面すなわち西桂側は断層性の急崖となり、北西斜面の河口湖側は剥離した地層面が残る背面的のややゆるい斜面となっている（上杉 1999）。また三ツ峠山頂付近は、三ツ峠礫岩層という非常に硬い礫岩が浸食に耐え残って形成された堅牢残丘であり（上杉 1999）、山頂の急峻な崖とその崖に特有の植生を形成している。このように三ツ峠山はその地質を反映して北西斜面と南東斜面で地形が大きく異なり、それを反映して微気象や土壌、植生が異なることが予想される。

調査ルートは、山梨県南都留郡西桂町、三ツ峠駅口登山道の達磨石（標高950m）から開運山山頂（標高1785m）までの標高差835mの区間である。このルート上に、水平距離約250m毎に調査地点を15地点設け、各調査地点において25m四方の調査方形区を登山道を挟んで左右2カ所に設置した（図1）。ただし、登山道沿いの植生は林内のそれとは一般に異なるため、登山道から最低3m奥に入った場所で方形区を設置した。調査は十分に葉が展開したと思われる2009年6月9日および同年7月10日におこなった。

植生調査は、調査林分の林冠の高さ、階層構造の有無、高木層、亜高木層、低木層、林床のそれぞれの被度を測定し、植生タイプ、出現種を記録した。被度のランクは、「環境省モニタリングサイト1000」の植生調査法に準じた（<http://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>）。すなわち、ランク0：植生なし、ランク1：1-10%、ランク2：10-25%、ランク3：25-50%、ランク4：50-75%、ランク5：75%以上、とした。なお、今回の調査では、鳥類の垂直分布と植生の垂直分布との関係を明らかにすることを目的としたため、植生調査の対象は木本種のみとし、草本種は調査対象から外したことを記しておく。

三ツ峠山山頂付近の植生の変化を把握するため、国土地理院発行の空中写真（CCB-75-17-C7A-23、およびCCB-2007-1X-C02-0021）から、1975年と2007年の山頂周辺の植生および草原の面積を判読した。草原の面積は以下の手順で求めた。まずOHPフィルムに草原の輪郭をマジックで写し取り、その輪郭を方眼紙にコピーした。方眼紙にコピーした草原の輪郭をハサミで切り取り、その重量を測定した。あらかじめ方眼紙の重量から方眼紙の面積を求める標準曲線を作成しておき、その回帰式を用いて、方眼紙にコピーした草原の面積を求め、それに空中写真の縮尺を掛けて草原の面積を求めた。

## 結 果

各調査地点（15地点）の標高、植生タイプ、樹冠の高さ、階層別の被度、出現種（草本は除く）は付表1に示したが、データ量が膨大なため、ここでは植生の垂直分布の概要のみを述べる（表1）。

達磨石付近のA1地点（標高950m）では植林されたスギが高木層を形成し、低木層にはケヤキ、アブラチャン、コハウチワカエデ、キブシ、イヌガヤ、ヤマブキ、コクサギ、サンショウ、モミジイチゴ、ノイバラなどが多く見られた。

A2およびB1地点（標高1050-1150m）では、植林されたアカマツが高木層を形成し、亜高木層および低木層にミズナラ、アワブキ、シラキ、ダンコウバイ、イタヤカエデ、キブシ、クリ、アブラチャン、ケヤキ、マメザクラ、コゴメウツギ、サンショウなどが認められた。

標高1230mのB2地点から標高1450mのD1地点までは、登山道を挟んで西側斜面と東側斜面とで植生が大きく異なっていた。西側斜面ではアカマツの植林がC1地点（標高1290

表1 三つ峠駅口登山道沿いの植生の垂直分布。

標高	地点	植生タイプ	主な構成種	
			高木層	亜高木・低木層
1785	H (山頂)	低木疎林		イラモミ、ナナカマド、ヤシャブシ、ミズナラ、ジゾウカンバ、シライヤナギ、ホツツジ、サラサドウダン、トウゴクミツバツツジ、ヤマツツジ
1745	G2		イラモミ、ウラジロモミ	ジゾウカンバ、トウゴクミツバツツジ、サラサドウダン
1640	G1	落広低木林		ジゾウカンバ、ミズナラ、サラサドウダン、ミズナラ、ミヤマアオダモ、カナウツギ、オノエヤナギ
1660	F2	針広混交林		
1640	F1		イラモミ、ウラジロモミ、ツガ、ミズナラ、ジゾウカンバ、ブナ	
1600	E2			
1600	E1			
1520	D2			
1450	D1	アカマツが混じる落広林		アカマツ(大径木)、ミズナラ、イヌブナ、イタヤカエデ、サワシバ、ウラジロモミ、ツガ、カラマツ
1340	C2	カラマツ植林		
1290	C1		アカマツ、カラマツ	リョウブ、ミズナラ、イヌブナ、アオダモ、ナツツバキ、ヤマツツジ、トウゴクミツバツツジ、コバノガマズミ
1230	B2	落広林	アカマツ、ミズナラ、イヌブナ、ケヤキ、サワシバ	ミズナラ、リョウブ、イヌブナ、アワブキ、シラキ、ヤマボウシ、アブラチャン、ダンコウバイ、ヤマツツジ
1150	B1	アカマツ植林	アカマツ	ミズナラ、アワブキ、シラキ、アブラチャン、ダンコウバイ、ケヤキ、イタヤカエデ、サワシバ、ヤマツツジ、サンショウ、マメザクラ、キブシ、コゴメウツギ
1050	A2			ケヤキ、アブラチャン、コハウチワカエデ、キブシ、イヌガヤ、ヤマブキ、モミジイチゴ、コクサギ、ノイバラ、サンショウ
950	A1	スギ植林	スギ	

m)まで続いていたが、標高1300m付近から標高1450m (D1地点)まではアカマツの大径木(直径70cmクラス、高さ20m程度)を交えた落葉広葉樹林が分布していた。すなわち、標高が高くなるにつれて、アカマツ林の林齢が増し、アカマツの大径木が目立つようになる。それと同時にアカマツの個体数が少なくなり、高木層にミズナラやイヌブナ、ウラジロモミ、ツガ、イタヤカエデなどが混じるようになり、アカマツを交えた落葉広葉樹林へと移行していた。亜高木層および低木層には、ケヤキ、アワブキ、リョウブ、ヤマボウシ、ナツツバキ、イタヤカエデ、イヌブナ、ミズナラ、マルバアオダモなどが見られた。

一方、東側斜面ではB1地点(標高1150m)を過ぎたあたりからB2地点(標高1230m)付近までは、高木層にミズナラ、イヌブナ、ケヤキ、クリ、サワシバ、リョウブなど、亜高木層にリョウブ、アワブキ、サワシバ、ヤマボウシ、シラキ、アブラチャン、ダンコウバイなどを有する落葉広葉樹林が広がっていた。C1地点(標高1290m)からD1地点(標高1450m)の間は、斜面下部の沢に沿ってカラマツの植林がクサビ状に分布しており、その周辺に前述とほぼ同じ林相を持つ落葉広葉樹林が分布していた。

D2地点(標高1520m)からF2地点(標高1660m)までの区間は高木層にイラモミ、ウラジロモミ、モミ、ツガなどの常緑針葉樹が多く見られるようになり、ミズナラ、ブナ、ハウチワカエデ、アカマツなどが混生する針広混交林を形成していた。亜高木および低木層は、ハウチワカエデ、リョウブ、ナツツバキ、ムシカリ、サラサドウダン、ミヤマガマズミ、トウゴクミツバツツジ、ヤマツツジ、コアジサイなどから形成されていた。またF1地点付近からはジゾウカンバの大径木が見られるようになった。

屏風岩付近のG1地点(標高1640m)からは、高木層を欠くようになり、高さ10m程のジゾウカンバ、ミズナラ、ミヤマアオダモ、サラサドウダンなどが亜高木層を形成し、低木層にはトウゴクミツバツツジ、サラサドウダン、ヤマツツジ、フジイバラ、カナウツギ、ニシキウツギなどが見られた。

G2地点（標高1745m）では、イラモミ、ウラジロモミの高木（樹高10m以下）が存在するものの、被度はランク2と低く樹高も10m以下で、その下層にトウゴクミツバツツジ、サラサドウダン、ジゾウカンバ、オノエヤナギなどが亜高木～低木層を形成していた。

山頂付近のH地点では、完全に高木層を欠いており、亜高木としてイラモミ、ナナカマド、ヤシャブシ、ミズナラ、ハウチワカエデなどが散在するものの被度は3と低かった。一方、低木層はシライヤナギ、ジゾウカンバ、ミヤマザクラ、トウゴクミツバツツジ、ホツツジ、ヤマツツジ、サラサドウダン、ミヤマアオダモ、リョウブ、ヒロハツリバナ、ズミ、ツクバネウツギ、ムシカリなど、多様な種から構成され、被度もランク3～5と高かった。

以上、植生の垂直分布をまとめると、標高950m付近にはスギの植林が分布し、その上の標高970～1150mにはアカマツ植林が分布し、その上部から標高1500m付近まではアカマツ植林からアカマツ大径木の混じる落葉広葉樹林帯へと移行していた。また途中、カラマツの植林地が斜面と平行にクサビ状に分布していた。標高1500m付近からは、イラモミ、ウラジロモミ、ツガを有する針広混交林が分布し、屏風岩（標高1640m）から山頂（標高1785m）にかけては、ジゾウカンバが混じる落葉広葉樹林からツツジ類・ヤナギ類が優占する落葉低木林へと移行していた。

次に、空中写真の解析結果を述べる。1975年と2007年の空中写真を用いて、山頂付近の草地面積を解析したところ、1975年の草地面積は約12haであったが、2007年の面積は約3haであった。つまり過去30年間に草地面積が4分の1に減少したことがわかる。また、1975年の空中写真では、屏風岩上部の四季楽園（山小屋）から木無山まで連続して草原

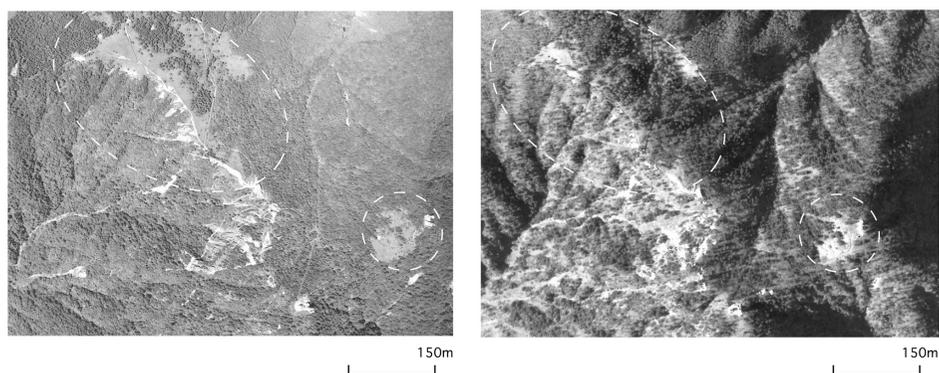


図2 三ツ峠山山頂付近の草地面積の変化（左が1975年、右が2007年）。国土地理院発行の空中写真を複写して用いた。1975年に草地であった場所を白の破線で囲んだ。図中左上が木無山周辺の草地。右下が御巢鷹山周辺の草地。2007年の写真では草地面積が縮小あるいは分断されていることがわかる。

が広がっていた（図2）。草原の周囲には疎林があるものの、その密度と面積はそれほど大きくはなかった。しかし、2007年の空中写真では、草地の面積は著しく減少し、かつて草原だった場所に疎林が形成されていた。1975年には木無山から四季楽園まで草原が連続して分布していたが、2007年には草原が疎林によって分断され小面積の草地が断続的に存在していることがわかった。

## 考 察

三ツ峠山の植生の垂直分布については古くから記載的な報告はあるが、本研究の調査コースは過去の文献中の調査コースとは異なるため、厳密な比較はできない。しかしながら植生帯の大まかな垂直分布という点においては、これまでに報告のあったものとほぼ同じであった。すなわち、標高1150m付近まではアカマツなどの植林地が広がり、その上部にミズナラ、ブナ、イヌブナを主とした落葉広葉樹林が分布する。さらにその上部ではイラモミ、ウラジロモミ、ツガ、コメツガを含む針広混交林へと移行し、頂上付近にはジゾウカンバ、イラモミ、ウラジロモミ、ツツジ類、ヤナギ類、ウツギ類からなる低木疎林が位置する。本研究の調査コースにおける植生の特徴としては、アカマツやジゾウカンバ、ツツジ類のような尾根や岩場に生息する種が比較的多く見られたことである。特に標高の高い場所の尾根沿いにアカマツの大径木（直径70cmクラス、高さ20m程度）がミズナラやブナに混じって林冠を構成していた。このアカマツ大径木が、アカマツ植林の高齢化によりミズナラ・ブナ林へと遷移が進行する中で残存したアカマツなのか、それとも自然分布によるのかはわからない。しかし、前述のように本調査コースの位置する三ツ峠山南東斜面は、傾斜が急で崖や岩場が多いため土壌が薄いと考えられる。アカマツはもともと尾根筋や岩場など土壌のやせた場所や乾燥地でも生育できる性質を持っているため（茂木ほか 2001）、アカマツの大径木が三ツ峠山南東斜面側に多く見られるのは地形を反映した植生なのかもしれない。

また、ツツジ類の垂直分布が種によって明瞭に異なる点も興味深い。本研究で認められたツツジ科の植物は、ヤマツツジ *Rhododendron obtusum* (Lindley) Planchon、トウゴクミツバツツジ *Rhododendron wadanum* Makino、サラサドウダン *Enkianthus campanulatus* (Miquel) Nicholson、ホツツジ *Tripetaleia paniculata* Sieb. の4種であるが、ヤマツツジは分布域が非常に広く、標高の高低に関係なく、ほとんど全ての調査地点で見られた。トウゴクミツバツツジはヤマツツジに比べると、標高1230m付近とやや標高の高い場所から出現し始め、山頂までのほぼ全ての調査地点で認められた。サラサドウダンもトウゴクミツバツツジと同様に比較的標高の高い地点でよく見られたが、トウゴクミツバツツジよりもやや標高の高い場所（1450m付近）から出現し、山頂まで見られた。それに対して、ホツツジは山頂部にしか出現しておらず、4種のツツジ類の中で最も分布域の狭い種であった。これらツツジ類の垂直分布域の種間差は大変興味深い。なぜホツツジが山頂部分にしか分布しないのか、逆にヤマツツジは標高の低い場所から高い場所まで広く分布できるのか、それぞれの種の分布標高の下限がどのようなメカニズムで決まっているのか、今後の研究によって解明されることが期待される。

他にも、三ツ峠山に特徴的な木本種としてイラモミ *Picea bicolor* (Maxim.) Mayr、ジゾウカンバ *Betula globispica* Shirai が挙げられる。イラモミは日本固有種で、本州中部から福島県にかけて分布し、ブナ帯から亜高山帯の下部にウラジロモミ、ミズナラなどと混生するが、個体数はそれほど多くない（中川 1994、茂木ほか 2001）。埼玉県では絶滅危惧 B 類に、長野県では準絶滅危惧種としてリストアップされている稀少種である（<http://www.rdbplants.jp/>）。三ツ峠山には標高1500～1785mの間でウラジロモミやツガ、ミズナラと混生し、比較的まとまった個体数が存在している（図3）。ジゾウカンバも関東・中部地方に分布する日本固有種であるが、秩父や日光、御坂山塊など分布が非常に限

られた稀少種であり (尼川・長田 1988、佐竹ほか 1989)、長野県、静岡県では絶滅危惧類に挙げられている (<http://www.rdbplants.jp/>)。三ツ峠山においては、山頂付近の岩場や崖地で稚樹および大径木が比較的良好に見られた。篠原 (1957)、森江ほか (1977) および山梨県植物誌編集委員会 (1982) などの過去の記録の中ではイラモミとジソウカンバの存在が記載されており、過去50年の間、少なくとも三ツ峠山ではイラモミとジソウカンバが継続して分布していることがわかる。しかしながら、両種の分布域がなぜ限られるのか、その環境依存性などの生態的特徴については不明な点が多く、両種が将来にわたり三ツ峠山に存続できるかどうかを判断するには、継続的な毎木調査をおこない個体群構造や個体群動態を明らかにすると同時に、両種の生長特性や繁殖特性などの環境依存性を明らかにする必要があるだろう。

次に山頂付近の植生の変遷について空中写真を解析した結果について述べる。空中写真を解析した結果、1975年と2007年の間に、草原の面積は12haから3haに減少していた。つまり過去30年の間に山頂付近の草地面積は4分の1に減少したことになる。なぜこのように草地が減少したのか、その一つの要因として、草地周辺の疎林面積の拡大が考えられる。1975年の空中写真および25年前の記述 (山梨県植物誌編集委員会 1982) によると、「木無山は、西三ツ峠の広々とした草原状の山頂で、富士を仰ぎ河口湖を見下ろす絶好のパノラマ台」であったことが伺える。また、三ツ峠山北西斜面は1950年頃はスキーができるほど開けていた (中村司氏 私信)、40~35年くらい前は山頂から御坂口の林道までスキーで下れた (中村皓氏 私信) というように、昔は山腹から山頂付近まで草原が広がっ

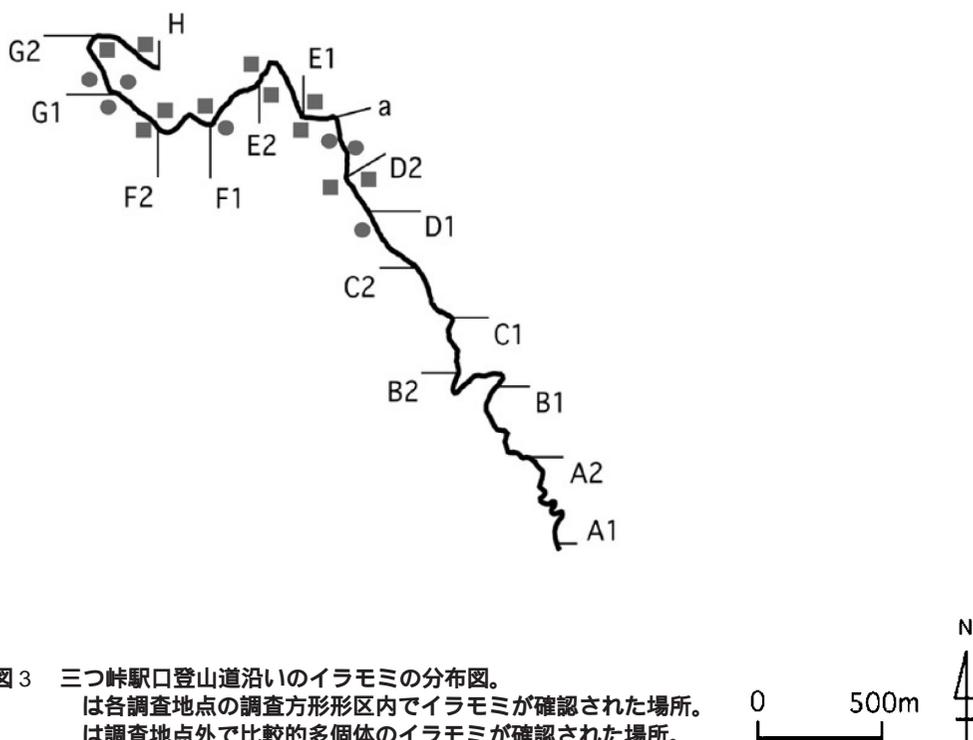


図3 三ツ峠駅口登山道沿いのイラモミの分布図。  
 は各調査地点の調査方形区内でイラモミが確認された場所。  
 は調査地点外で比較的多个体のイラモミが確認された場所。

ていたことが想像される。恐らく、50～30年前には傾斜の緩やかな河口湖・御坂側では山麓から山頂付近にかけて、薪炭や建材の供給のために木材の伐採・搬出が日常的におこなわれていたのではないかと推測できる。同時に植林も進められたことは、河口湖側斜面に植林地が多いことと、山梨県植物誌編集委員会（1982）にある「御坂側に植林されたカラマツが疎林となって登っている所もあり」という記述からも伺える。ところが、過去50年の間に国内の木材需要の減少や生活様式の変化によって山頂付近の樹木が伐採されなくなり、同時に植林された樹木が生長し、草原から疎林へと遷移が進んだため、草原の面積が減少したのではないかと推測できる。

### ・三ツ峠山南東斜面の鳥類

三ツ峠山の鳥類については、中村（1940）や中村（1953）、森江・青柳（1979）の報告があり、篠原（1977）と中村・依田（1977）にも鳥類目録や断片的な記載がある。しかし、中村（1940）や中村（1953）、中村・依田（1977）は北西側を調査しており、調査方法やルートが正確に記されていないところがある。篠原（1977）には調査方法や調査範囲は書かれておらず、森江・青柳（1979）は定量的に調査をしているものの北東斜面の報告であり、南東斜面の鳥類についてはこれまでに知られていない。前述のように、三ツ峠山は北西斜面と南西斜面では地形や土壌、植生が異なっていること、森江・青柳（1979）が指摘しているように北東斜面と西斜面では鳥類相に大きな違いがあることを考えると、これまでの報告だけでは三ツ峠山の鳥類相の全容を把握することができない。そこで今回は、南東斜面において鳥類の調査をおこない、後年のものと比較できるように定量的に記録することに努めた。また、上記5つの文献は約70～30年前のものであるため、鳥類相が変化している可能性がある。これらの文献にはルートが正確に記されていなかったり、今回の調査とはルートが異なっているが、どの報告も山頂まで調査をしているため、山頂付近の鳥類相については現代のものと比較できると考えられる。ここでは、三ツ峠山の南東斜面における鳥類、ならびに山頂付近の鳥類相の変化について報告する。

### 調査方法

調査は晴天または曇天の日に強風時を避けてラインセンサスでおこなった。時速1～2 kmで図1に示した延長3.5 kmのルート（A1が起点、Hが終点）を歩き、鳴き声および目視によって半径25 m以内（上空も含む）の範囲に出現した全ての鳥類の種名および個体数、行動および出現環境、植生および標高を記録した。範囲外に出現した鳥類は、範囲内で確認されなかった種のみ、範囲外として記録した。生息および繁殖確認のために落ちている羽や巣の発見にも努めた。また、調査終了後の山頂から登山道入り口までの帰路については範囲を定めず鳥類の発見に努め、調査時間中に確認されなかった種が出現した場合は記録し、時間外として扱った。調査期間は2008年10月から2009年8月までとしたが、2月はおこなわなかった。調査は2008年10月21日、11月22日、12月22日、2009年1月19日、3月18日、4月23日、5月19日、6月28日、7月20日、8月19日におこない、4～8月までを繁殖期とし、10～3月までを非繁殖期とした。繁殖期は調査の開始を午前7時とし、非繁殖

期は午前8時とした。繁殖期および非繁殖期とも開始から3時間程で調査を終了した。また、御巢鷹山については6月28日(ラインセンサス後)および7月10日、木無山については7月20日(ラインセンサス後)に草原および疎林においてカッコウ類やピンズイ *Anthus hodgsoni*、ノビタキ *Saxicola torquata* やホオジロ類などの生息確認の調査をおこなった。これらの調査には8倍の双眼鏡を用いた。山頂付近の鳥類相の比較のために、便宜的に中村(1940)および中村(1953)を「1940/53年調査」、篠原(1977)および中村・依田(1977)、森江・青柳(1979)を「1970年代調査」とし、記述から生息場所を特定できた種についてのみ扱った。今回の調査においては、山頂付近は山頂から半径100mの範囲とした。

## 結果

2008年10月から2009年8月までに、25科55種の鳥類が確認された(付表2)。調査期間に確認された全個体数あたりの優占種は、ヒガラ *Parus ater* が全体の16.7%を占め、次いでコガラ *P. montanus* (8.0%) ヤマガラ *P. varius* (7.6%)、エナガ *Aegithalos caudatus* (7.4%)、マヒワ *Carduelis spinus* (5.9%)、ホオジロ *Emberiza cioides* (5.3%)、ミソサザイ *Troglodytes troglodytes* (5.1%)、ヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis* (4.9%)、コゲラ *Dendrocopos kizuki* (4.7%)、イスカ *Loxia curvirostra* (4.2%) などであった。

繁殖期には合計34種が確認された。1回の調査あたりの平均確認種数は  $20.0 \pm 2.1$  種(±標準偏差)で、優占種はヒガラ(19.6%)、コガラ(8.3%)、エナガ(7.1%)、ヤマガラ(7.1%)、ホオジロ(7.1%) などであった。月毎の確認種類数に有意な違いはなかった( $\chi^2$ 検定,  $\chi^2 = 0.90$ ,  $df = 4$ ,  $P > 0.05$ )。非繁殖期には合計24種が確認された。1回の調査あたりの平均確認種数は  $13.6 \pm 2.4$  種で、優占種はマヒワ(13.5%)、ヒガラ(13.0%)、イスカ(9.7%)、ヤマガラ(8.2%)、エナガ(7.7%)、コガラ(7.7%) などであった。月毎の確認種類数に有意な違いはなかった( $\chi^2 = 3.01$ ,  $df = 4$ ,  $P > 0.05$ )。確認された種類数および個体数を図4に示した。種類数は6月が最も多く、11月が最も少なかった。個体数は4月が最も多く、3月が最も少なかった。

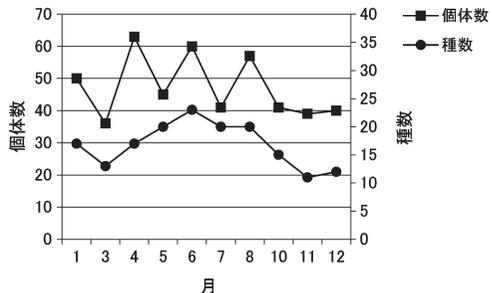


図4 確認された鳥類の種類数および個体数の月別変化。

調査範囲内においてほぼ毎回確認されたコゲラ、ヒヨドリ、ミソサザイ、ルリビタキ *Tarsiger cyanurus*、エナガ、コガラ、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ *P. major*、ゴジュウカラ *Sitta europaea*、ホオジロ、カケス *Garrulus glandarius* の12種について、繁殖期と非繁殖期の個体数を比較した。ヒガラ(Mann-WhitneyのU検定,  $z = -2.015$ ,  $P < 0.05$ )、ホオジロ( $z = -2.694$ ,  $P < 0.01$ )、ミソサザイ( $z = -2.386$ ,  $P < 0.05$ )の3種は繁殖期と非繁殖期において有意な差があり、3種とも繁殖期に多かった。

上記の12種について、6つの植生帯(1:スギ植林、2:アカマツ植林、3:アカマツ植林および落葉広葉樹林、4:アカマツを交えた落葉広葉樹林およびカラマツ植林、5:針広混交林、6:針葉樹と落葉広葉樹を交えた低木林)における生息密度を表2に示した。繁殖

期および非繁殖期ともスギ植林で生息密度の高い種が多かったが、ルリビタキおよびカケスはスギ植林には生息していなかった。また、非繁殖期は繁殖期よりも標高の低い植生帯で生息密度が高かった。

表2 各植生帯における生息密度 (個体数/0.5ha)。

	スギ植林		アカマツ植林		アカマツ植林および 落葉広葉樹林		アカマツを 交えた落広林・ カラマツ		針広混交林		低木林	
	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期	繁殖期	非繁殖期
コゲラ	0.77	2.31	0.74	0.37	0.22	0.22	0.17	0.50	0.26	0.26		
ヒヨドリ	3.08	0.77	0.56	0.56	0.44	1.33		0.17				0.47
ミソサザイ	1.54	0.77		0.19			0.17		1.05	0.35	0.47	
ルリビタキ				0.19		0.22		0.33	0.35		1.09	0.16
エナガ	0.77	3.85	1.48		0.44	1.33	1.33	0.83				
コガラ		0.77		1.30	0.44	0.22	1.17	0.17	0.79	0.09	0.63	0.78
ヒガラ	3.08	5.38	1.30	1.11	1.11	1.11	2.00	1.00	1.23	0.26	1.56	
ヤマガラ	3.85	2.31	0.93	0.74	0.22	1.33	1.17	0.50	0.09			0.16
シジュウカラ		2.31		0.74	0.44	0.44	0.83		0.09		0.16	
ゴジュウカラ		0.77	0.19	0.74	0.44	0.67		0.33	0.26		0.31	
ホオジロ	3.85	3.08	0.56		0.67				0.26	0.18	0.78	
カケス			0.19	0.37	0.44	0.44	0.67		0.18	0.09		0.16

「低木林」は、針葉樹と落葉広葉樹を交えた低木林を指す。

繁殖期および非繁殖期にそれぞれ2回以上出現した種について、垂直分布を図5に示した。ヒヨドリは非繁殖期の方が高標高域で観察された。ルリビタキは繁殖期と非繁殖期で分布域が異なっていたが、非繁殖期も高標高域に留まるものがいた。コガラは繁殖期および非繁殖期ともほぼ全ての標高で観察された。ヒガラは繁殖期には山頂付近でも観察され

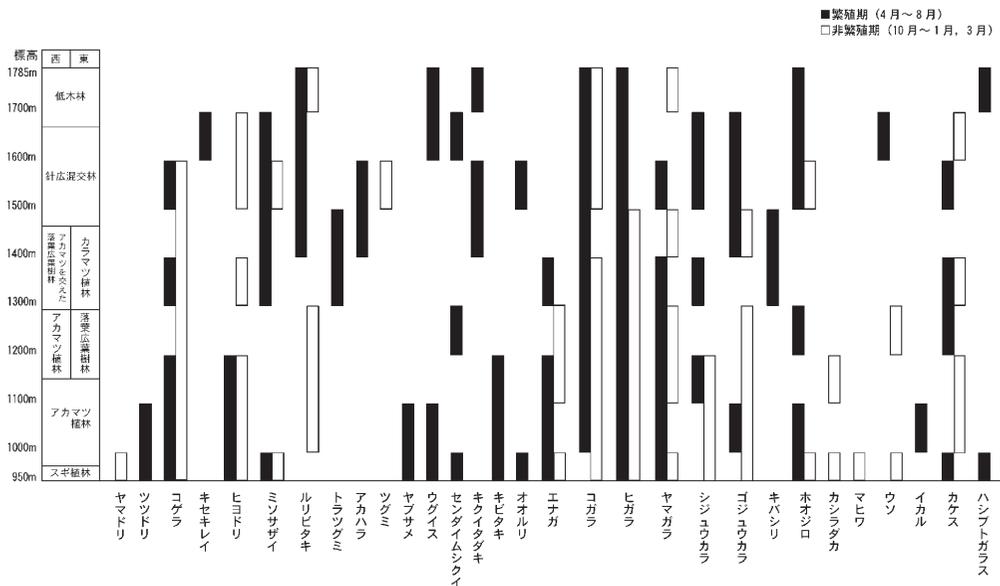


図5 繁殖期、非繁殖期にそれぞれ2回以上出現した鳥類の垂直分布。「低木林」は、針葉樹と落葉広葉樹を交えた低木林を指す。

たが、非繁殖期の分布域は標高1500m以下であった。ヤマガラは非繁殖期の方が高標高域で観察された。シジュウカラは繁殖期には標高1100～1700mまでで観察されたが、非繁殖期の分布域は1200m以下であった。ウソ *Pyrrhula pyrrhula* は繁殖期と非繁殖期で分布域が顕著に異なっていた。



2009年3月18日には図1におけるa地点において、巣材と大きさからトラツグミ *Zoothera dauma* のものと思われる古巣を発見した(図6)。

図6 トラツグミのものと思われる古巣。

この巣はミズナラの木の地上から約10mの位置に作られていた。特筆すべき種として、2009年8月19日にはB1地点付近においてミソゴイ *Gorsachius goisagi* が観察された。また、山頂付近の草原および疎林で確認されたのはホオジロのみであった。

「1940/53年調査」および「1970年代調査」から山頂付近で記録のあった種を付表3に示した。「1940/53年調査」では34種、「1970年代調査」では33種が記録されており、「1940/53年調査」あるいは「1970年代調査」で記録があり、今回の調査でも確認されたのは13種であった。「1940/53年調査」、「1970年代調査」、今回の調査の全てにおいて確認された鳥類は、ミソサザイ、ルリビタキ、ウグイス *Cettia diphone*、ゴジュウカラ、ホオジロ、ウソの6種であった。また、「1940/53年調査」および「1970年代調査」では記録され、今回の調査では確認されなかった鳥類は、アオバト *Sphenurus sieboldii*、ヨタカ *Caprimulgus indicus*、ピンズイ、メボソムシクイ *Phylloscopus borealis*、エナガ、キバシリ *Certhia familiaris*、ホシガラス *Nucifraga caryocatactes* の7種であった。

## 考 察

優占度の高い鳥類にはほぼ毎月確認される種が多かったものの、秋から冬にのみ観察されたマヒワやイスカも含まれていた。イスカにおいては調査期間を通して1回のみ出現であったが、全体の4.2%を占めている。2006年から冬鳥の飛来状況を全国的に調査しているNPO法人バードリサーチによると、2008/09年はイスカの情報件数が過去最高だったという (<http://www.bird-research.jp/>)。本種の渡来数は年による変動が著しい(五百沢ほか 2004) ことが知られており、今回の調査においてイスカの優占度が比較的高かったのは、渡来数が全国的に多い年であったからかもしれない。

6つの植生帯における生息密度は、繁殖期および非繁殖期ともスギ植林で高かった。前述の植生調査の結果でも示されているように、A1地点ではスギが高木層を形成するが、亜高木層の被度は0～1と低く、低木層および林床の被度が高い傾向にあった(付表1)。このことが、スギ植林において生息密度が高い要因と考えられた。一般的にスギ人工林は落葉広葉樹林などと比較して、鳥類相の豊富さや個体数が劣ることが知られている(水谷 2004)。しかし、A1地点のスギ植林は高木層の下に多くの落葉広葉樹の稚樹があり、鳥類に生活空間や食物を提供していると思われる。また、A1地点の東側には沢があり、そこを水浴びなどで利用している鳥類がいたため、密度が高くなった可能性もある。

垂直分布では標高1600～1700mの地点でもセンダイムシクイ *P. coronatus* が確認されて

いるが、これは8月に出現したもので、8月以外では標高1300m以下で観察されている(図5)。8月はムシクイ類の渡りの時期であるため、渡り中の個体が記録されたものと思われた。

キクイタダキ*Regulus regulus*の繁殖期の分布は標高1400m以上であり、本種の出現場所はすべてイラモミの樹冠部であった。前述のように1500m付近からはイラモミやウラジロモミ、ツガを有する針広混交林になることから、キクイタダキの分布にはこのような針葉樹種やその生育密度が深く関係していると思われた。

繁殖期におけるトラツグミの分布は標高1300~1500mであった。本種のものと思われる古巣が発見された場所に比較的近かったため、繁殖しているものと推測される。

山梨県のレッドデータブックでは、ミソゴイは絶滅危惧 B類となっている(山梨県森林環境部みどり自然課 2005)。環境省のカテゴリーでは準絶滅危惧(環境省自然保護局野生生物課 2002)であったが、2006年12月にレッドリストの見直しがあり、絶滅危惧 B類にランクアップされた(<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=7849>)。本種の個体数の減少は、生息地や食物資源、越冬地の森林の減少などが原因であると考えられている(Kawakami & Higuchi 2003)。ミソゴイは丘陵地や低山のよく茂った森林に棲み(高野 1992)、薄暗い林間に生活することが多い(清棲 1965)。採食は薄暗い沢や溪流(清棲 1965)、林の中の沢など(浜口ほか 1988)でおこなう。今回は8月に1回観察されただけであるため繁殖に関しては不明であるが、B1地点付近の環境は繁殖地としての条件が揃っていると思われる。生息状況および繁殖確認は今後の調査課題としたい。

2009年7月20日には標高950m地点の調査範囲外においてガビチョウ*Garrulax canorus*が確認された。本種は台湾・中国南部・インドシナに分布し、日本では1980年代から東京・神奈川・山梨・福岡などで野生化・繁殖が報告されるようになった(五百沢ほか 2004)。ガビチョウは低地を好み、標高1000m以上にはほとんど分布していない(日本生態学会 2002)が、甲州市(2009年5月25日)の標高約1500m地点や富士山の山梨県側(2009年5月27日、同年9月5日)標高約1500m地点でも観察されている(西 未発表)ことから、三ツ峠山においても今後は分布域を拡大する可能性がある。

草原および疎林の調査からはホオジロしか確認されなかったが、中村(1953)によると当時は御巢鷹山周辺でピンズイが繁殖し、木無山の草原ではホオアカ*E. fucata*が多く、キジ*Phasianus colchicus*の音が聞かれ、カッコウ*Cuculus canorus*やノビタキも繁殖していた。今回は草原および疎林においてカッコウ類は出現しなかったが、カッコウ以外のジュウイチ*C. fugax*、ツツドリ*C. saturatus*、ホトトギス*C. poliocephalus*の3種については山麓で確認された。カッコウはヨシキリ類やモズ類、セキレイ類やホオジロ類などの開けた環境や林縁に住む鳥に托卵する(中村 2002)。1950年頃の草原についての詳細な記載はないが、三ツ峠山北西斜面は1950年頃はスキーができるほど開けていた(中村司氏 私信)、40~35年くらい前は山頂から御坂口の林道までスキーで下れた(中村皓氏 私信)という。ところが、前述の空中写真の解析では屏風岩上部から木無山にかけての草地面積は、1975年の約12haから2007年の約3haへ4分の1に減少しており、連続的に広がっていた草原が疎林によって分断化されていた。以上のことから、以前は生息していたカッコウやピンズイ、ノビタキやホオアカなどは、遷移が進み草地面積が減少・分断化されたことが原因で生息できなくなった可能性がある。

山頂付近で記録のあった種類数は「1940/53年調査」および「1970年代調査」と、今回の調査を比べると半分以下に減少していた。「1940/53年調査」および「1970年代調査」では記録され、今回の調査からは確認されなかった鳥類の内、ヨタカ、ピンズイ、ホシガラスは調査期間中に一度も出現しなかった。今回は夜間調査をおこなっていないため、夜行性のヨタカの生息については不明である。日本各地から夏鳥の減少が報告されている(森下・樋口 1999a, 1999b)が、「1940/53年調査」および「1970年代調査」で記録されているヨタカ、「1940/53年調査」で記録されているコノハズク *Otus scops* などの夏鳥は、全国的な減少傾向から考えると、現在は両種とも三ツ峠山には生息していない可能性が高い。また、メボソムシクイは10月の渡りの時期に出現しただけであることから、繁殖期には生息していないものと思われる。ホシガラスは1970年代には記録されているが、今回は確認できなかった。当時の生息密度は不明であるが、1950年頃は山頂付近において周年に渡って観察されたという(中村司氏 私信)。なお、都留文科大学の自然科学棟には、1958年2月10日に三ツ峠山で採集された本剥製標本がある。

#### ・総合考察

1975年当時は、屏風岩上部の四季楽園から木無山まで連続して草原が広がっていたことが空中写真の判読からわかったが、過去の文献からもそのことは伺える。山梨県植物誌編集委員会(1982)および添木(1993)によると、三ツ峠山の西の頂である木無山の山頂付近は50~30年ほど前は草原が辺り一面に広がっていたという。夏秋には一面にお花畑が展開し、ヤマノコギリソウ、マツムシソウ、コウリンカ、カイツウロ、トンボソウ、ゲンナイキンボウゲ、オオバギボウシ、ハコネギク、アツモリソウ、キバナノアツモリソウ、カモメラン、ヤナギラン、ヤマトキソウ、セイタカスズムシソウ、ウメバチソウ、アオチドリ、アヤメ、ヒメスミレサイシン、スズラン、クガイソウ、アキノタムラソウ、コオニユリ、アキカラマツ、ヤハズヒゴダイ、タンザワヒゴダイなどが見られた(山梨県植物誌編集委員会 1982、添木 1993)。ところが、2007年の空中写真では、草地の面積は著しく減少し、かつて草原だった場所に疎林が形成されていた。同時に1975年には木無山から四季楽園まで連続して分布していた草原が、2007年には疎林によって分断され、小面積の草地が断続的に存在しているに過ぎないことも、空中写真と現地調査の結果から明らかになった。

頂上付近で過去50~30年間に起こった変化は草地面積の減少だけではない。草原を構成する種の多様性も低下している可能性がある。前述の鳥類相の調査では、山頂付近の草原や疎林に生息していた鳥類の種類数の減少が明らかになった。また現在、三ツ峠山頂周辺ではアツモリソウやキバナノアツモリソウはほとんど認められず、草原全体にイネ科の草本が増加し、多様性が低下している(中村光吉氏 私信)。アツモリソウ属2種が山頂付近で見られなくなった理由は盗掘による個体数減少だと思われるが、草地面積の縮小と多様性の低下には土壌の乾燥化も関係しているかもしれない。山頂の気象データがないため確実なことは言えないが、30~20年前は霧の日が多かったが最近では少なく、山頂付近の乾燥化が進んでいる(中村光吉氏 私信)らしい。しかし、カッコウやピンズイ、ノビタキやホオアカなどの草原や疎林に生息する鳥類が見られなくなったのは、草地面積の減少に

よるのか、草地面積減少による他の環境要因の変化による影響であるのか、現在のところその原因は不明である。このような原因を解析するためには、いつ、どのような種が減少しているのか、または増加しているのかを調べ、環境変化やその要因を長期的に記録する必要がある。

山頂付近の草地面積の減少がこのまま続けば、山頂における他種の存続にも影響があるかもしれない。例えば、山頂付近には以前アヤメの大群落があったが近年アヤメの個体数も減少してきている（中村光吉氏 私信）。昔は三ツ峠山以外の山野でもアヤメが普通に見られたらしいが、近年はほとんど見られなくなっており、三ツ峠山頂付近のアヤメ個体群は非常に貴重であると考えられる。その他、カイフウロやヤマノゴギリソウ、レンゲショウマ、クルマユリ、クガイソウ、ミヤマシャジン、ミズチドリ、シモツケソウなど、県単位あるいは全国レベルで絶滅が危惧されている多くの稀少種が山頂付近の草原に分布している。前述のようにこのまま山頂付近の草地面積が減少してゆけば、これらの貴重な植物種の生息地が失われることになるだろう。山頂で失われた種が他の地域にも十分に存在している場合は良いが、三ツ峠山固有の種、あるいは、三ツ峠山に分布の中心があるような貴重な種の場合は、三ツ峠山頂の個体群が失われることによって、種の絶滅をもたらすことになるかもしれない。

山頂付近の草地面積の減少は、50～30年前までは薪炭や木材供給のための樹木の伐採や、茅場としての利用により維持されていた草地が、人の手が入らなくなったことによって、草原から森林へと遷移が起こっているという、自然現象であると考えられる。しかしながら、三ツ峠山全体の生物多様性という観点から考えると、山頂付近の草原がこのまま失われることは、この地域にとって貴重な植物種を含む生態系が失われることを意味する。つまり、植物種だけでなく、草原性の昆虫や鳥類、その他記載されていない生物種を含む生態系全体を失うことになる。これらの生物種を含む生態系全体を健全な状態で存続させるには、個々の生物種の存続だけでなく、健全な生物間相互作用の存続が不可欠である。しかしながら、三ツ峠山頂付近の草原における植物・昆虫・鳥類の間にどのような生物間相互作用が存在しているかについては、まったく研究がなされていない。例えば、草原を構成している植物種の繁殖状況や、繁殖に影響を与えるポリネーターが現在どのような状況なのか、過去の状況も含めて全く情報が無い状態である。

三ツ峠山の生物相の特徴や環境要因との関係を明らかにするため、また貴重な自然と生物多様性を後世に受け継ぐためにも、今後、植生毎の鳥類群集の構造や分布状況、三ツ峠山頂付近の草原の生物多様性に関する継続的なモニタリングと、個体群生態や生物間相互作用に着目した研究がおこなわれることが望まれる。

## 謝辞

山梨大学名誉教授の中村司氏、三ツ峠山荘の中村光吉氏、四季楽園の中村皓氏には、約50～20年前の三ツ峠山頂周辺の様子を教えてくださいました。厚くお礼申し上げます。

## 引用文献

尼川大録・長田武正（1988）検索入門 樹木 . 保育社，大阪 .

藤田奈々子・西出嗣代・青木淳一（1976）三ツ峠山におけるササラダ二類の垂直分布 .

Acta Arachnologica . 27 : 16-30.

- 浜口哲一・森岡照明・叶内拓哉・蒲谷鶴彦 (1988) 日本の野鳥 (高野伸二 編) . 山と溪谷社, 東京 .
- 五百沢日丸・山形則男・吉野俊幸 (2004) 日本の鳥550山野の鳥 増補改訂版 . 文一総合出版, 東京 .
- 環境省自然保護局野生生物課 (2002) 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 2 鳥類 . 自然環境研究センター, 東京 .
- Kawakami K. & Higuchi H (2003) Population Trend Estimation of Three Threatened Bird Species in Japanese Rural Forest: the Japanese Night Heron *Gorsachius gorsaggi*, Goshawk *Accipiter gentillis* and Grey-faced Buzzard *Butastur indicus*. J. Yamashina Inst. Ornithol. 35 : 19-29 .
- 清棲幸保 (1965) 増補新訂版 日本鳥類大図鑑 . 講談社, 東京 .
- 水谷瑞希 (2004) 人工林でも餌は豊富? . 森の野鳥を楽しむ101のヒント (日本林業技術協会 編) . 68-69 . 東京書籍, 東京 .
- 茂木透・城川四郎・高橋秀男・中川重年 (2001) 山溪ハンディ図鑑5 樹に咲く花 合弁花・単子葉・裸子植物 . 山と溪谷社, 東京 .
- 森江晃三・篠原博・下泉重吉 (1977) 都留市生物相調査報告 ( ) . 都留文科大学研究紀要 . 13 : 15-24 .
- 森江晃三・青柳昌宏 (1979) 都留市生物相調査 (1977) . 都留文科大学研究紀要 . 15 : 12-70 .
- 森下英美子・樋口広芳 (1999a) 文献調査にもとづく夏鳥の減少 . 夏鳥の減少実態研究報告 (樋口広芳 編) . 1-10 . 東京大学渡り鳥研究グループ .
- 森下英美子・樋口広芳 (1999b) 探鳥会および個人の観察記録にもとづく夏鳥の減少 . 夏鳥の減少実態研究報告 (樋口広芳 編) . 19-43 . 東京大学渡り鳥研究グループ .
- 中川重年 (1994) 検索入門 針葉樹 . 保育社, 大阪 .
- 中井均 (2003) 第2編 第2章 西桂町大地の生い立ち . 西桂町誌本編第1巻自然・地質・原始・古代 (西桂町誌編さん委員会 編) . 西桂町 .
- 中村浩志 (2002) カッコウ . 日本動物大百科 第4巻 鳥類 (日高敏隆 監修) . 27-28 . 平凡社, 東京 .
- 中村幸雄 (1940) 三ツ峠山の鳥 . 野鳥 . 7 (11) : 130-138 .
- 中村司 (1953) 三ツ峠四季の鳥相 . 山階鳥研報 . 1 (2) : 60-73 .
- 中村司・依田正直 (1977) 山梨の鳥 . 山梨日日新聞社, 山梨 .
- 日本生態学会 (2002) 外来種ハンドブック (村上興正・鷲谷いづみ 監修) . 地人書館, 東京 .
- 佐竹義輔・原寛・亙理俊次・富成忠生編 (1989) 日本の野生植物 木本 . 平凡社, 東京 .
- 篠原博 (1957) 三ツ峠の自然界 (登山案内) . 又新社, 山梨 .
- 篠原博 (1977) 三ツ峠の自然界 . 山梨日日新聞社, 山梨 .
- 添木博 (1993) 三ツ峠の植生 . 1993年度都留文科大学卒業研究論文 .
- 高野伸二 (1992) カラー写真による 日本産鳥類図鑑 . 東海大学出版会, 東京 .
- 上杉陽 (1999) 第2編 第1章 西桂町の地形と第四紀地質 . 西桂町誌資料編第1巻自然・地質・原始・古代 (西桂町誌編さん委員会 編) . 西桂町 .

山梨県森林環境部みどり自然課 (2005) 2005山梨県レッドデータブック．山梨県森林環境部みどり自然課，甲府．  
山梨県植物誌編集委員会 (1982) 山梨県植物誌．山梨県県民生活局環境公害課，甲府．

付表 1 三ツ峠山南東斜面、三ツ峠駅口登山道沿いの植生。  
 “方角”は斜面の方位を示すが、“上”、“下”とあるのは、同じ方位の調査地の場合、登山道の上側斜面、下側斜面でそれぞれ調査したためである。  
 落広；落葉広葉樹林、常針；常緑針葉樹林、草；草本群落、ササ；ササ型林床  
 林床植生については、植生タイプが草本群落の場合は、今回の調査では対象外としたため、植物種の記載をしていない。また植物種で“その他”とあるのは、上層木の稚樹を示す。

地点	標高	方角	地形	樹冠の高さ	高木層			亜高木層			低木層			林床		
					被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種
H (山頂)	1780	北	緩い斜面	10m以下	0			3	落広・常針	ナナカマド、イラモミ	3	落広	ホツツジ、トウゴクミツバツツギ、サラサドウダン、シライヤナギ、ジソウカンパン、ムシカリ、ミヤマザクラ	2	草・落広	カナウツギ、その他
		南	緩い斜面	10m以下	0			3	落広・常針	イラモミ、ヤシヤブシ、ミズナラ、ツノハシバミ、ハウチワカエデ、ミヤマザクラ	5	落広	ヤマツツジ、トウゴクミツバツツジ、ホツツジ、サラサドウダン、リョウブ、ミヤマザクラ、シライヤナギ、ミヤマアオダモ、ズミ、ツクバネウツギ、ヒロハツリバナ、ニシキウツギ	2	草・落広	カナウツギ、その他
G2	1745	北	斜面	10m以下	0			1	落広・常針	ジソウカンパン、ウラジロモミ、ミズナラ、クマシデ、オノエヤナギ	5	落広	トウゴクミツバツツジ、サラサドウダン、オノエヤナギ	5	草・落広	カナウツギ、その他
		南	斜面	10m以下	2	常針	イラモミ、ウラジロモミ	2	落広	ミズナラ、ミヤマザクラ、ミヤマアオダモ、バッコヤナギ、ナナカマド	3	落広	トウゴクミツバツツジ、ニシキウツギ、サラサドウダン、ツノハシバミ、ジソウカンパン	5	草・ササ・落広	カナウツギ、その他
G1	1640	南西・上	岩場	10~15m	0			4	落広	ミヤマアオダモ、アオダモ、ミズナラ、サラサドウダン、ニシキウツギ、ヒロハツリバナ	3	落広	トウゴクミツバツツジ、フジイバラ、ネジキ、ニシキウツギ、カナウツギ、マメザクラ	4	草	
		南西・下	斜面	10~15m	0			2	落広	ジソウカンパン、サラサドウダン、ハウチワカエデ	3	落広	サラサドウダン、ヤマツツジ、フジイバラ、ニワトコ	5	草	
F2	1660	南・上	斜面	15~20m	3	常針・落広	ウラジロモミ、ツガ、イラモミ、ミズナラ	3	落広	ミズナラ	4	落広	トウゴクミツバツツジ、リョウブ、コアジサイ	2	草	
		南・下	崖	10~15m	2	常針	ミズナラ、ウラジロモミ、イラモミ	3	落広	ミズナラ	3	落広	トウゴクミツバツツジ、サラサドウダン	3	草	

地点	標高	方角	地形	樹冠の高さ	高木層			亜高木層			低木層			林床		
					被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種
F1	1640	南・上	斜面	15~20m	4	常針・落広	イラモミ、ミスナラ	1	落広	ミヤマザクラ、コハウチワカエデ	4	落広	ヤマツツジ、トウゴクミツバツツジ、サラサドウダン、ミヤマガマズミ	2	草	
					2	落広	ミスナラ、ジンウカ、ンバ	0			4	落広	コアジサイ、ミヤマガマズミ、ヤマツツジ	5	草・落広	コアジサイ、その他
E2	1600	南東・上	斜面	15~20m	3	常針・落広	イラモミ、ミヤマザクラ	3	落広	ミスナラ、アズキナシ、ムシカリ、アオダモ、サラサドウダン、ナツツバキ、ハウチワカエデ	3	落広	トウゴクミツバツツジ、ヤマツツジ、ムシカリ	4	草	
					3	落広・常針	ミスナラ、イラモミ、ハウチワカエデ、ウラジロモミ	4	落広	サラサドウダン	3	落広	トウゴクミツバツツジ、ムシカリ	4	草	
E1	1600	南・上	崖	10~15m	2	常針・落広	ミスナラ、イラモミ	3	落広・常針	ミスナラ、アカマツ、ナツツバキ、ナナカマド	3	落広	リョウブ、トウゴクミツバツツジ、ヤマツツジ、ミヤマアオダモ	3	草	
					3	落広・常針	ツガ、イラモミ、ミスナラ、カラマツ	3	落広	アオダモ、ミヤマガマズミ、トウゴクミツバツツジ	3	落広	サラサドウダン、トウゴクミツバツツジ	3	草	
D2	1520	東	崖	10~15m	4	落広・常針	ミスナラ、アカマツ、イラモミ、ツガ	3	落広	リョウブ、ムシカリ、ウラジロモミ	3	落広	ヤマツツジ、トウゴクミツバツツジ、リョウブ、サラサドウダン、ミヤマガマズミ	2	草	
					4	落広・常針	ウラジロモミ、ミスナラ、アカマツ、ツガ、イラモミ、ハウチワカエデ	3	落広・常針	ツガ、リョウブ、ヤマボウシ、ムシカリ	2	落広・常針	トウゴクミツバツツジ、ヤマツツジ、マメザクラ、ウツギ、ミヤマガマズミ	2	草	
D1	1450	東	斜面	15~20m	4	落針	カラマツ(植林)	0			3	落広	サンシヨウ、ミヤマアオダモ、アワフキ、カシカエデ、アブラヤブ、ホオノキ、ツノハシバミ、オオヤマザクラ、アオダモ	3	草	
					3	常針・落広	アカマツ(大径木)、ミスナラ、ハリギリ、イタヤカエデ、ウラジロモミ	4	落広・常針	リョウブ、サラサドウダン、ツガ、サウシバ、アワフキ	3	落広	トウゴクミツバツツジ、ダンコウバイ、ツクバネウツギ、ガマズミ	2	草・落広	コアジサイ、カノウツギ、その他

地点	標高	方角	地形	樹冠の高さ	高木層		亜高木層		低木層		林床					
					被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種			
C2	1340	東	崖	15~20m	3	落針	カラマツ(植林)	4	落広	アワブキ、リョウブ、キブシ、イタヤカエデ、サウシバ、ダンコウバイ、イヌブナ、ハウチワカエデ、マルバアオダモ	3	落広	コバノガマズミ、サンシヨウ、ガマズミ、ツノハシバミ、クロモジ、ヤマツツジ	1	草・落広	サンシヨウ、ヤマボウシ、カナウツギ
					3	常針・落広	アカマツ、ウラジロモミ、イヌブナ、ミズナラ、イタヤカエデ、オオヤマザクラ	4	落広・常針	マルバアオダモ、ツガ、コハウチワカエデ	2	落広	リョウブ、トウゴクミツバツツジ、ヤマボウシ、ネジキ	1	落広	コアジサイ、その他
C1	1290	東	斜面	10~15m	3	落針	カラマツ(植林)	4	落広	アワブキ、リョウブ、キブシ、イタヤカエデ、サウシバ、ダンコウバイ、イヌブナ、ハウチワカエデ、マルバアオダモ	3	落広	コバノガマズミ、サンシヨウ、ガマズミ、ツノハシバミ、クロモジ、ヤマツツジ、ウツギ	1	草・落広	サンシヨウ、ヤマボウシ、カナウツギ
					3	常針	アカマツ	4	落広	ナツツバキ、イヌブナ、リョウブ、ホオノキ、ミズナラ、マルバアオダモ、オトコヨウソメ、アズキナシ	3	落広	ヤマツツジ、トウゴクミツバツツジ、コバノガマズミ	2	草・落広	サンシヨウ、カナウツギ
B2	1230	南東	斜面	20~30m	5	落広・常針	ミズナラ、クリ、ケヤキ、リョウブ、アカマツ(少)	4	落広	アブラチャン、シラキ、サウシバ、リョウブ	2	落広	シラキ、サウシバ、ヤマボウシ、アブラチャン、リョウブ	1	草	
					3	常針	アカマツ、ハリギリ(少)	4	落広	アワブキ、リョウブ、ナツツバキ、ヤマボウシ、ウリカエデ、イタヤカエデ、イヌブナ、ミズナラ	2	落広	トウゴクミツバツツジ、コバノガマズミ、ダンコウバイ	2	草・落広	サンシヨウ、アワブキ
大曲	1160	東	斜面	15~20m	5	落広・常針	ミズナラ、サウシバ、イヌブナ、ウラジロモミ、クリ、アカマツ、ウラジロノキ	3	落広	リョウブ、ヤマボウシ、アワブキ	2	落広	ツリバナ、シラキ、アワブキ、ダンコウバイ	1	草	
					3	常針	アカマツ	4	落広	アブラチャン、サウシバ、アワブキ、ダンコウバイ、キブシ、ケヤキ、リョウブ、イタヤカエデ、マユミ	3	落広	ツノハシバミ、アブラチャン、ガマズミ	1	草	
B1	1150	南・上	斜面	10~15m	3	常針	アカマツ	4	落広	シラキ、アブラチャン、アワブキ	3	落広	コクサギ、ツノハシバミ、サンシヨウ、マルバウツギ	1	草・落広	コメウツギ、サンシヨウ、コクサギ、アブラチャン
					3	常針	アカマツ	4	落広		3	落広		1	草・落広	

地点	標高	方角	地形	樹冠の高さ	高木層			亜高木層			低木層			林床		
					被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種	被度	植生タイプ	植物種
A2	1050	東	斜面	10~15m	3	常針	アカマツ	1	落広	アワブキ、ウラジロノキ、ヤマボウシ	5	落広	ダンコウバイ、キブシ、マメサクラ、ヤマツツジ、コゴメウツギ、サウシバ、ツノハシバミ、ミズキ、タラノキ、イタヤカエデ	2	草・落広	アブラチヤン、イタヤカエデ
					3	常針	アカマツ	4	落広	ミスナラ、ダンコウバイ、イタヤカエデ、キブシ、クリ、サンシヨウ、ヤマボウシ、シラキ	3	落広	コゴメウツギ、ヤマツツジ、サンシヨウ、ミツバアケビ、マメサクラ	2	草・落広	コゴメウツギ、アブラチヤン
A1	950	西上	斜面	10~15m	4	常針	スギ	0	落広		4	落広	アブラチヤン、コハウチワカエデ、モミジイチゴ	3	草	
					4	常針	スギ	1	常針	スギ、ヒノキ	3	落広	ケヤキ、アブラチヤン、ヤマブキ、キブシ、コクサギ、ノイバラ、イヌガヤ、ミツバウツギ	2	草・落広	サンシヨウ、コクサギ

付表2 三ツ峠山で確認された鳥類の月別個体数。

科名	種名	学名/月	1	3	4	5	6	7	8	10	11	12	合計	繁殖
サギ	ミソゴイ	<i>Gorsachius goisagi</i>							1				1	C
タカ	トビ	<i>Milvus migrans</i>		*									*	D
	ツミ	<i>Accipiter gularis</i>								*			*	D
	ノスリ	<i>Buteo buteo</i>		*									*	C
キジ	ヤマドリ	<i>Syrnaticus soemmerringii</i>	2			1			**				3	C
ハト	アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>					+	+	+	**	**		+/**	C
カッコウ	ジュウイチ	<i>Cuculus fugax</i>						+					+	C
	ツツドリ	<i>Cuculus saturatus</i>			1	+	1						2	C
	ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>					+						+	C
キツツキ	アオゲラ	<i>Picus awokera</i>			+	+		2	+	+			2	C
	アカゲラ	<i>Dendrocopos major</i>							1		1		2	C
	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>	4	2	+	*	4	2	4	3	2	1	22	C
ツバメ	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>						*	2				2	D
	イワツバメ	<i>Delichon urbica</i>								+			+	D
セキレイ	キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>				1	1			+			2	B
ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	2	1	+	1	2	3	3	2	5	4	23	C
モズ	モズ	<i>Lanius bucephalus</i>									+		+	D
カワガラス	カワガラス	<i>Cinclus pallasii</i>								+			+	D
ミソサザイ	ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	3	4	4	4	4	2	2			24	B
イワヒバリ	イワヒバリ	<i>Prunella collaris</i>	*								*		*	D
	カヤクグリ	<i>Prunella rubida</i>	*										*	D
ツグミ	コルリ	<i>Luscinia cyane</i>					1						1	C
	ルリビタキ	<i>Tarsiger cyanurus</i>	1	1	5	3		1	2	1	2		16	A
	マミジロ	<i>Zoothera sibirica</i>								**			**	C
	トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>						+	1	1			2	B
	アカハラ	<i>Turdus chrysolaus</i>					1	1	+				2	C
	ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>	1									1	2	D
ウグイス	ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>			3	1	1	1					6	C
	ウグイス	<i>Cettia diphone</i>			2	1	1	+	1	1			6	B
	メボソムシクイ	<i>Phylloscopus borealis</i>								1			1	D
	センダイムシクイ	<i>Phylloscopus coronatus</i>			2	1			1				4	C
	クワイタダキ	<i>Regulus regulus</i>	*		4	2	1	2				*	9	A
ヒタキ	キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>			1	1	1	1					4	A
	オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>			2	1	3	+					6	C
	コサメビタキ	<i>Muscicapa dauurica</i>						1					1	D
エナガ	エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	4	3	3	2	5		9	4	*	5	35	C
シジュウカラ	コガラ	<i>Parus montanus</i>	3	4	7	1	9	2	3	6	3	*	38	A
	ヒガラ	<i>Parus ater</i>	3	9	16	12	9	9	6	7	3	5	79	A
	ヤマガラ	<i>Parus varius</i>	1	4	6	3	3	1	6	5	4	3	36	B
	シジュウカラ	<i>Parus major</i>	1	2	2	1	1	2	3	1	3	2	18	A
ゴジュウカラ	ゴジュウカラ	<i>Sitta europaea</i>	2	3	2	1	1	2	2	2	2	1	18	B
キバシリ	キバシリ	<i>Certhia familiaris</i>				1		1	*	*			2	C
メジロ	メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>			1					1			2	C
ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>	2	2	5	3	3	3	5	2			25	B
	カシラダカ	<i>Emberiza rustica</i>	1	1									2	D
アトリ	アトリ	<i>Fringilla montifringilla</i>									+	1	1	D
	カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>									+		+	D
	マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>								+	13	15	28	D
	イスカ	<i>Loxia curvirostra</i>	20										20	D
	ウソ	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1		*	1		1				1	4	C
	イカル	<i>Eophona personata</i>					2						2	D
	シメ	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			+								+	D
カラス	カケス	<i>Garrulus glandarius</i>	1	+	1	2	2	1	3	3	1	1	15	C
	ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	+	1	+	*	2	+	1	+	+	+	4	C
チメドリ	ガビチョウ	<i>Garrulax canorus</i>						+					+	D
合計	25科	55種	50	36	63	45	60	41	57	41	39	40		

(1) +は調査範囲外、\*は調査時間外に観察された種。\*\*は羽によって生息が確認された種。

(2) 繁殖は、A：繁殖を確認（巣立ちピナやエサ運びの観察を含む）、B：繁殖している可能性あり、C：不明、D：繁殖していない。

付表3 山頂付近における確認種。

( : 生息および繁殖, : 生息, - : 記録なし, × : 生息が確認されなかった種)

種名	1940/53年調査	1970年代調査	今回の調査
トビ		-	×
イヌワシ		-	×
シロハヤブサ		-	×
オシドリ		-	×
アオバト			×
ジュウイチ		-	×
カッコウ		-	×
ツツドリ		-	×
ホトトギス			×
コノハズク		-	×
ヨタカ			×
アマツバメ			× (1)
アカゲラ	-		×
コゲラ	-		×
ツバメ		-	
イワツバメ			× (1)
ピンズイ			×
タヒバリ		-	×
ヒヨドリ		-	×
モズ		-	×
ミソサザイ			
イワヒバリ			× (2)
コマドリ		-	×
コルリ	-		×
ルリビタキ			
ノビタキ		-	×
トラツグミ		-	×
アカハラ			× (1)
ツグミ	-		
ウグイス			
メボソムシクイ			×
キクイタダキ		-	
サメビタキ		-	×
エゾビタキ		-	×
エナガ			×
コガラ	-		
ヒガラ	-		
ヤマガラ	-		
シジュウカラ	-		×
ゴジュウカラ			
キバシリ			×
メジロ	-		×
ホオジロ			
ノジコ	-		×
アトリ	-		×
マヒワ	-		×
ハギマシコ	-		×
ウソ			
カケス	-		×
ホシガラス			×
ハシブトガラス	-		
合計	34	33	13

注) ルートセンサス時には観察されなかったが、(1)は2009年7月10日の植生調査時に確認された種、(2)は2009年1月19日の調査終了後に確認された種を示す。