

森吉山鳥獣保護区特別保護地区におけるクマゲラの音声分析

船木 信一*

The Voices and Sounds of the black woodpecker in the Mt. Moriyoshi special protection area

Shinichi Funaki*

これまでクマゲラ *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758) の基本的音声である“キヤー音”や“コロコロ音”，“クィクィ音”，“クックレア音”やドラミングについては，小笠原等が音声分析器等によるソナグラムを用いて分析・検討してきた (Ogasawara and Izumi 1980, 小笠原他 1981, 小笠原1985)。

本稿では，森吉山鳥獣保護区特別保護地区において1978年から2018年までに得られたクマゲラの音声等について，その音声等を発した時の行動とともに検討し，その意味について考察する。

基本的音声

クマゲラはユーラシア大陸および沿岸の島嶼部，日本では北海道および北東北に生息しており，そのコミュニケーションは数種の音声とドラミングによって行われている。成鳥が発する主な音声には以下に述べる4種類があるが，ここではその意味について考えてみる。音声の表記は国や図鑑等によってまちまちで誤解を招くことも少なくないので，より多くの言語表記とソナグラムを併せて記しておく。なお，ソナグラムは縦軸が周波数（音の高低），横軸が時間，色の濃さが音圧（音の大小）を表している。なお，多くのソナグラムでは縦に数列の線を見ることができるが，これはクマゲラが発した基音（最も低い周波数の線）が口腔内等での共鳴によって発声した倍音である。

1. キヤー音（図1）

ヨーロッパでは“kweihn kweihn (Blume, 1961, 1973), “Kjäh (Blume, 1973)”, “Ke-yaa” (Winkler et al, 1995)”, “kleeeeee”, “kleea”, “klee-ah”, “ki-jah”, “kliiiii-eh”, (Gorman, 2014), 日本では“クイーーン (有澤, 1993)”, “キョーン, キョーン (日本野鳥の会, 1982)” などとも聞きなしされる。クマゲラの音声の中では最も頻繁に聞かれる声である。Cramp (1985) は一年を通して聞かれる甲高い声で，木や伐根などに止まった時に発せ

られる音声とし，小笠原 (1988) は，自分の存在をつがい相手や巣立ちビナに教えるため，あるいは警戒のためとしており，藤井 (2000) は警戒音としている。

実際多くの観察結果からこの音声は，営巣木やねぐら木付近で人の存在を知り得た時や，地面にへびなどを発見した時，営巣中につがい以外の別の個体が営巣木周辺に飛来した時などに発せられることがほとんどで，そうした存在が認知できなければ無音のままでいることが多い。また，巣口で給餌を待つヒナが親のこの音声を聞いて，巣内部に引っ込んでしまうことも普通に見られることから警戒音としての意味合いが強いと考えられる。

警戒の度合いに応じてキヤー音が発せられる間隔も変化する。非常に警戒している時は音声と音声の間隔が1～2秒ほどにまで短くなるが，警戒が解けてくると次第に間隔が長くなり，やがて声を発するのをやめる。

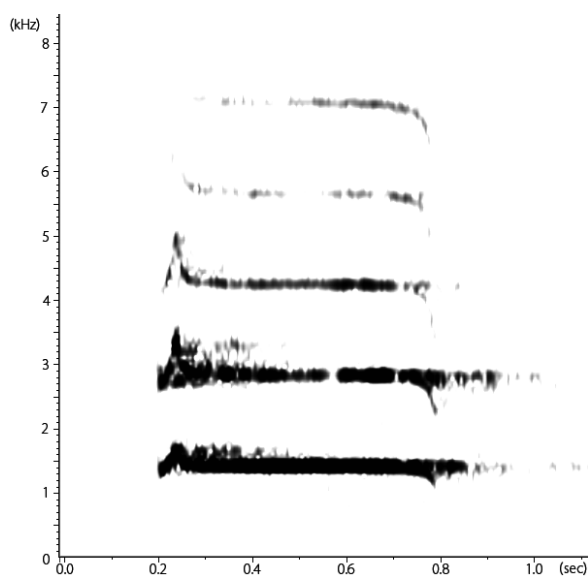


図1 キヤー音のソナグラム

*秋田県立博物館

また、警戒の興奮度が大きくなると、キイヤック、キャック、クリック、クリッなどと音声の中に無音部分が挟まるようになることがある。こうなった時の音声の変異は大きく、中にはヒナのために持って来たアリを興奮のあまり吐きだして喉につまらせているのではないかと思わせるようなヒステリックな音声まである。これらは「キヤー音」のバリエーションのひとつとしてとらえるべきで、いずれも警戒ないしは威嚇の意味が大きいであろう。

2. コロコロ音 (図2)

ヨーロッパでは“kür kür kür kür (Blume, 1961, 1973)”, “krry-krry-krry (Winkler et al, 1995)”, “krruc-krruc-krruc”, “kru-kru-kru”, “krrri-krrri-krrri”, “pree-pree-pree” (Gorman, 2014), 日本では“キロキロキロ (有澤, 1993)”などとも聞きなしされる。ソナグラムでは、この音声は複数の要素から成り立っていることが分かる。一つのコロと聞こえる要素はおおよそ2-4の亜要素からなり、これらが連続してコロコロと聞こえる。飛行時においてのみ聞かれる音声で、長く断続的に発せられる音声である。ただし、飛行時に必ず発声されるわけではなく、日常的には無音のまま飛行していることも多い。

小笠原 (1988) はこの音声を、自分が飛んでいく方向をつがい相手や巣立ちヒナに伝達するのに役立っているとし、有澤 (1993) は繁殖期にあっては明らかにつがいおよびファミリー間の連絡に有効に機能しているとするが、藤井 (2000) はブラインド等で人の存在を消した時に、クマゲラが無音のまま営巣木に飛来してくるという観察から、キヤー音同様警戒音であると推定している。

クマゲラが給餌の際に、人あるいは天敵の存在がなければ、無音のまま飛来して無音のまま去っていくことはよく見られる。また、巣に近づいて

から人の存在を知った時にコロコロと鳴いて飛び、キヤー音を頻繁に発することもよくある。しかし、人の存在を知り得ないはるか遠くからコロコロと鳴きながら飛来することやヒナの巣立ちの際に営巣木の周りを鳴きながら飛び回ることなどもよく知られている。

営巣木やねぐら木に飛来する時だけでなく、樹幹より高い位置を長距離飛翔する際もよく鳴いている。藤井 (2000) はこれを天敵や周囲に対する威嚇音であると推測しているが、認知できない天敵を飛翔中に威嚇する理由は明確に説明できない。以上のことから、コロコロ音は警戒音ではないと考えられる。

巣立ち直後のヒナはねぐらを持たず、親が餌を持ってくる時間を除いては木の枝の上でじっとしていることが多いが、成長に伴って給餌を待つのではなく、親の後を追うようになっていく。この時、親はコロコロ音を発しながら飛び、停止してからドラミングやクィクィ音で明確な場所をヒナに伝達する。この一連の音による誘導により、ヒナはほぼ正確に親の位置を知ることができる。

つがい形成期を含む繁殖期に相手に自分の存在を認知してもらうために普通の鳥類は囀りを行うが、クマゲラについては特に囀りの意味を持つ音声は決まっていない。後述するクィクィ音やクックレア音、ドラミングなどが繁殖期における雌雄間の連絡や行動範囲の主張として大きな役割を担っているが、こちらはどちらも木に止まって発せられる音である。一方、コロコロ音は飛行時のみの音声だが通年発せられ、クマゲラがどこからどの方向に移動しているのかを伝えることができる。

有澤 (1993) は北海道富良野の東大北海道演習林での繁殖実績から、繁殖期におけるクマゲラの行動圏を半径約1km、面積にして約250-300haと推定した。これは繁殖期での推定で、餌環境が悪くなる冬季の行動圏はこれ以上になることは容易に想像できる。また、有澤は白神山地の赤石川流域の調査を行った際、北海道に比べ急峻な地形の多い同地域では北海道の2-3倍の面積が必要であろうと述べている (小笠原1988)。藤井 (2000) は白神山地における行動圏調査で、主要行動圏を半径2,000m、1,256ha、最外郭行動圏が2,826haと推定した。

クマゲラは基本的に生涯同じ相手とつがいを形成する (有澤1993)。秋以降繁殖期に至るまでは単独行動を行うとされている雌雄が、広い行動範

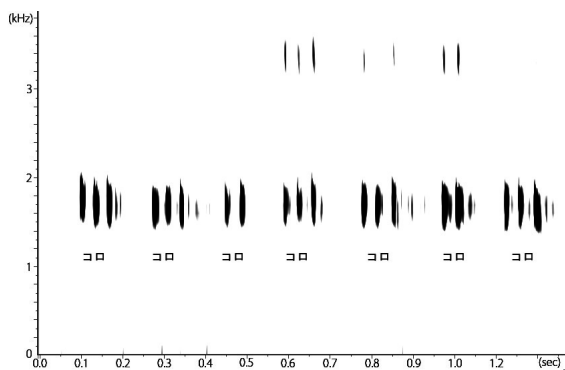


図2 コロコロ音のソナグラム

囲の中でお互いの位置を知り、スムーズな繁殖活動を行うためには、日常的に位置を把握しておく必要がある。船木（2013）は晩秋に雄が雌のねぐらの位置を知っていると思われる行動を確認しているが、これはその一例であろう。

以上のことから、コロコロ音は広い行動範囲を持つクマゲラがヒナやつがい相手に移動方向や位置を知らせるための音声であると考えるのが妥当であろう。

3. クックレア音（図3）

ヨーロッパでは“*kiják*”, (Winkler et al,1995), “*ke-jak*”, “*pee-ack*” (Gorman, 2014), 日本では“ニャアニャア”, “クークー”, “クワッ, クィーア” (有澤, 1993) などとも聞きなしされる。国によって表記がかなり違うのは、この音声は他の音声と違って表現のしにくい音声だからである。

クマゲラの音声の中では声量が小さく、基本的には親密な間柄でのみ交わされる声で、近距離での雌雄間の確認、求愛や交尾、造巣や抱卵の交替、ヒナの巣立ち誘導、巣立ち後の給餌の際などに聞かれる。

つがいの行動範囲内につがい以外の別の個体が侵入してきた際、この音声による確認がなければ別の個体を警戒し、やがて追い出そうとすることから、雌雄間では非常に重要な音声であろう。

求愛や交尾の際は、基本的に雄がこの声を出しながら雌に近づいていく。造巣や抱卵交替の際には、帰巣してきた方が巣の近くでこの声を出し、巣内にいる方がこれに応えるように、巣内部をコンコンとつついて音を出すことが多い。こうして音による双方の確認が取れた後に、抱卵などの交替が安全に行われている。

ヒナの巣立ち誘導には、遠く離れた距離からのキャー音やドラミングなども使われているが、近距離ではこの声が使われることが多い。巣口のヒナからは見えない木の幹や枝に止まっている時に

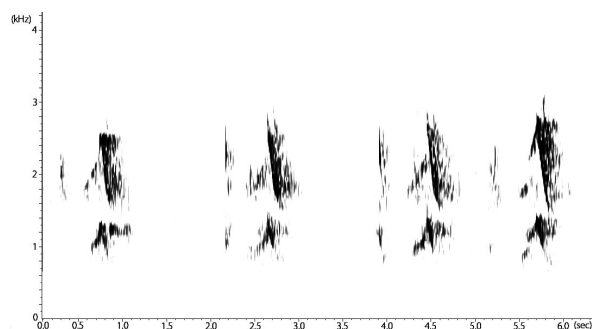


図3 クックレア音のソナグラム

発して空腹に耐えきれないヒナをじらすという使われ方がよく見られるが、飛びながら発することもある（船木他1995）。

4. キィキィ音（図4）

ヨーロッパでは“*kwih kwih*” (Blume, 1961, 1973), “*kweekweekweek-wik wik*” (Winkler et al,1995), “*kwee*”, “*klee*”, “*quee*”, “*kwik-wik-wik-wik*”, “*kwip-kwip-kwip*” (Gorman, 2014) と表記される連続した音声である。雌雄間および親子間で使用される。最もよく聞かれるのは繁殖初期で、高い木の梢などで発せられる。この頃には、求愛の意味合いが強いと思われ、雌雄間で交換される。また、抱卵期に巣口でも発せられるが、こちらは明らかにつがい相手と呼ぶためのもの（有澤1993）とされる。ヒナの音声の成長過程は別に述べるが、巣立ち直前にはこの音声を出すことができるようになるヒナもあり、空腹に耐えられずに必死に鳴く声が森に響くことがある。ヒナの声の中では最も遠くまで届く声で、明らかに親を呼んでいる声である。

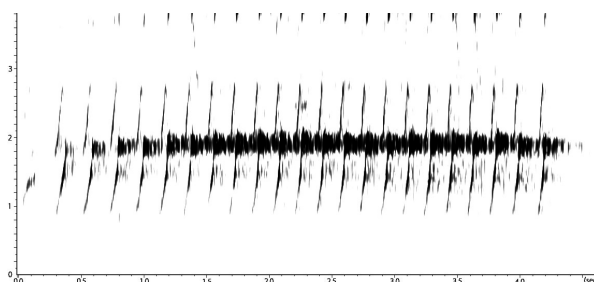


図4 キィキィ音のソナグラム

ドラミング

他のキツツキ類と同様、クマゲラも連続的に木を叩いて音を出すドラミングを行う（図5）。叩く木の材質によって、またその部位によってドラミングの音の高低は異なるので、高低で種の同定まではできないが、音の大きさは体の大きさに比例するのか他のキツツキ類よりも大きく、長いのが

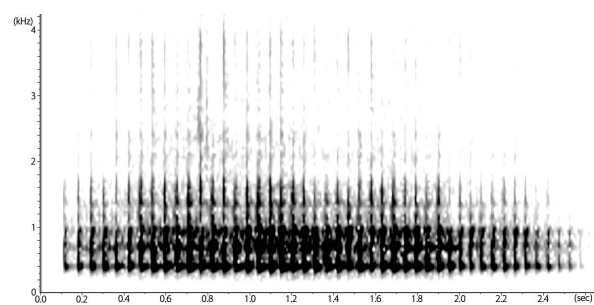


図5 ドラミングのソナグラム

が普通である。コゲラのように体が小さく明らかにドラミングのピッチ数が多いキツツキとの区別は容易につくが、アカゲラやオオアカゲラ、アオゲラ等に比べて、ドラミングの出だしは若干ゆったりであるものの、明確な差を認めるのは難しい。このため、時にクマゲラとアカゲラなどとの間でドラミングの交換が行われるということもある（船木他1995）。

なぜこうした紛らわしいコミュニケーションの方法を用いるのかという疑問に対する答の一つは、ドラミングによって生成される周波数帯にあると考えられる。図1～4の音声では低くても1kHz程度だが、図5のドラミングでは1kHzより低い音の方が大きい。低音は高音に比べ音圧レベルの減衰が少なく、遠くまで届きやすいという利点がある。高音が減衰しやすい森林の中ではなおさらである。このため、特に自分の存在を遠くまで主張しなければならない繁殖期に多用される傾向にあると思われる。

以上のようにドラミングが行われるのは繁殖期が多いこと、音による個体識別が難しいことから、その主な役目は行動圏の主張であると考えられるが、ほかに雌雄間の位置確認の役割や、ヒナの巣立ち期や巣立ちビナの教育期にも用いられることからヒナの誘導目的なども考えられる。

ヒナの音声の成長過程

ヒナの音声は巣の中で孵化してから巣立つまでに大きく変化することが分かっている（小笠原1985）。わずか2週間の間に劇的に変化と言っても過言ではないほどのものである。孵化直後には「チャッチャッ」とか「ツェツツェッ」という小さい連続音（図6）であるのが、成長につれて次第に音量が大きくなり、声も濁って倍音を多く含む「ジャッジャッ」という声（図7）になる。この頃になると巣口に顔を出して親から餌をもらうようになる。ヒナは餌を求めて親を呼ぶようになり、「ジャッ」音の中に「キュルッ」という声（図8）が混じるようになる。

キュルッ音は巣立ちが近づいてくるといろいろな変化を見せるようになる。図9の前半は尻上がりの音で、後半は尻下がりの音であるが、特に後半の音はさらにキュルッ音ともコロコロ音ともクィクィ音とも聞き取れるような音となることもある（図10）。

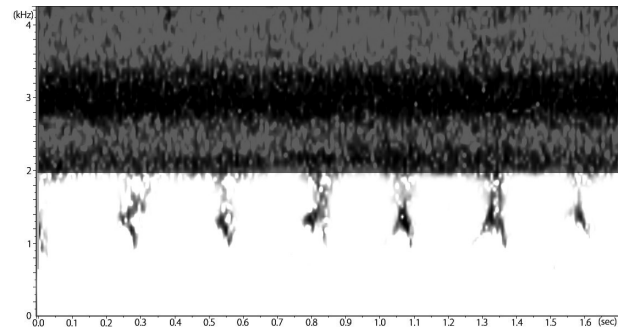


図6 チャッチャ音のソナグラム
(2kHz以上の網掛け部はセミの鳴き声等)

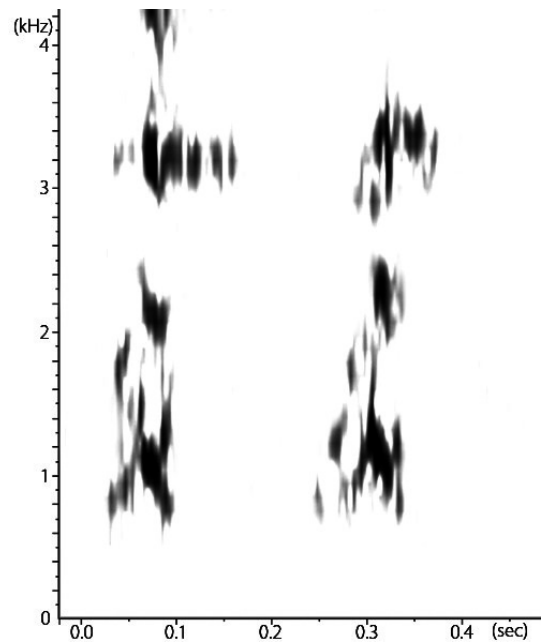


図7 ジャッジャ音のソナグラム

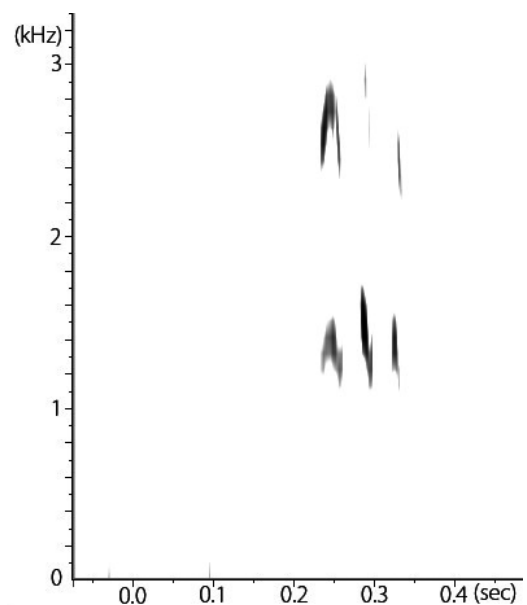


図8 キュルッ音のソナグラム

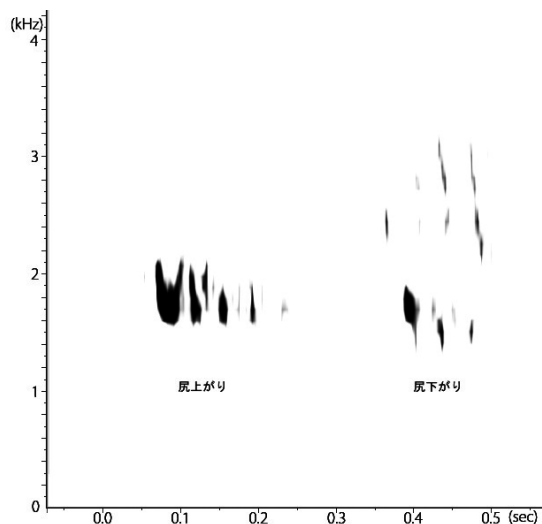


図9 キュルツ音の変異型

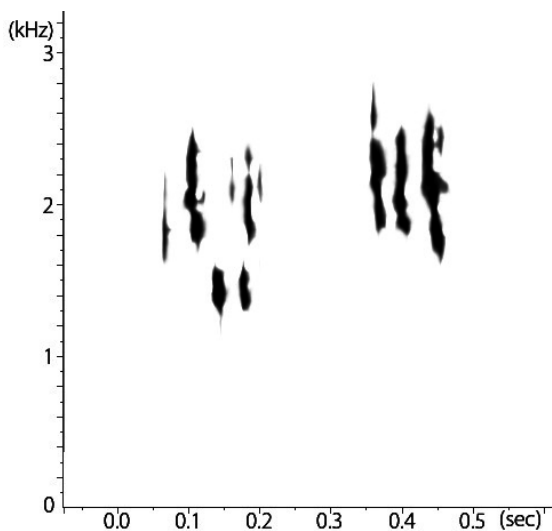


図10 キュルツ音の変異型

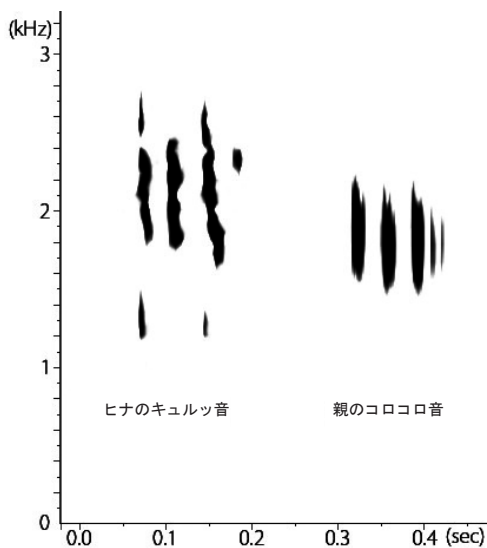


図11 ヒナのキュルツ音と親のコロコロ音の比較

ヒナが巣立ちの際にキュルツ音を連続して発声しながら飛ぶことは珍しいことではないが、この音声と前述の飛翔時に聞かれる親のコロコロ音をソナグラムで比べるとほとんど同じ形であることが分かる(図11)。このことからノイズの多いキュルツ音は、ヒナの成長とともにやがて明瞭なコロコロ音へと変化していくことが推測できる。

この段階で巣立ちを迎えるヒナもいるが、さらに時間が経過して親を呼ぶ声が大きく激しくなるうちに前述の「クィクィ音」(図12)まで発する個体もいる。成鳥とは違ってきれいに澄んだ声とはいえないが、明らかにそれまでのキュルツ音とは異なったクィクィ音となる。

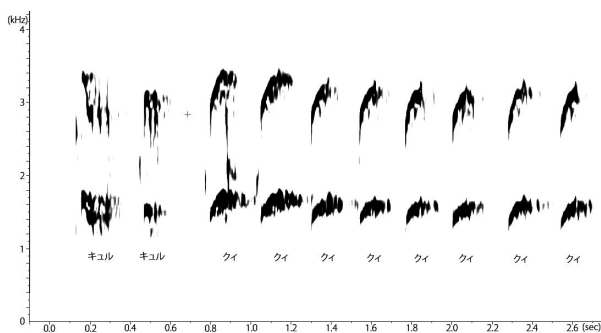


図12 キュルツ音とクィクィ音のソナグラム

図13にはこの成長過程を連続で示した。ソナグラムは孵化直後の山型から次第に谷型、直線型などのバリエーションを持つようになり、やがて倍音の少ない、つまり明瞭な音声へと変化していく。連続したキュルツ音やクィクィ音などはヒナの成長とともに発せられるようになるが、これは成長に伴って肺活量が増大していくことや口腔内の構造の発達なども関与しているものと思われる。

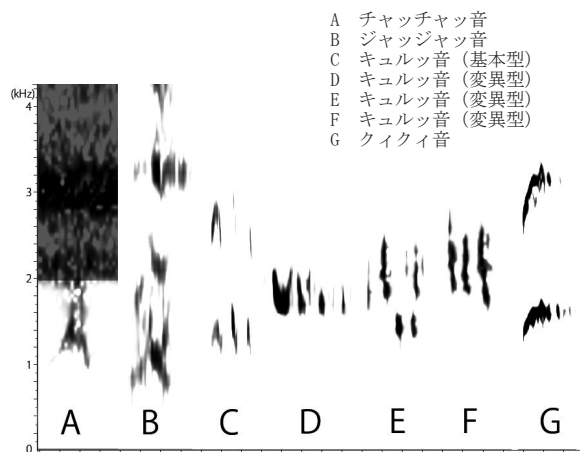


図13 ヒナの音声の成長過程

こうして孵化した直後から巣立ちの間までに、成鳥として生活するのに必要な主音声のうち、親の後についていかなければならない巣立ち後の期間に必要なコロコロ音（移動方向と位置を伝達）とクィクィ音（位置を知らせ、親を呼ぶ）という重要な音声を不完全ながら獲得するのであろう。

なお、この二つの音声についてはソナグラムの自然な変化から見て生得的であると考えられ、キャー音やクックレア音など他の音声やドラミングは巣立ち後の学習によって習得されるものであると考えられる。

その他の音声

クマゲラの代表的な音声は前述したが、これ以外にもあまり聞かれたことのないもの、文献に出ていないものも記録した。例えば、抱卵交替の際に巣から出ようとした個体が発した「クククク」という小さい連続音（図14）や、小競り合い中の「キーキーキー」という飛翔時の音声（図15）、極端なストレスに晒された個体が発した「キャッキャッキャッキャッキャー」という警戒音（図16）などがある。こうした音声が発せられる頻度や意味、他の地域との比較などと併せて、他のキツキ類に比べてかなり多い種類の音声をクマゲラがなぜ獲得したのかという疑問についても今後検討が必要である。

音声による個体識別

つがいはお互いの音声を認識できているか、つがい以外の別の個体の音声と区別できるか、ヒナは音声の意味を理解できているかなど、コミュニケーションを考える上で明確にすべき課題は多い。1994年に筆者が森吉山で行った音声のプレイバック実験では以下のことが明らかになっている（船木他1995）。

- つがい以外の別の個体のキャー音を雌雄それぞれに聞かせると周囲を飛び回りながら警戒してキャー音を発する。警戒の度合いは雄の方がはるかに大きい。
- つがい相手の雄のキャー音を雌に、雌のキャー音を雄に聞かせると相手の居場所を探すかのように首をくねらせる行動をとる。距離が近づくとクックレア音や木をつつく行為を交わして確認をとるが、姿が見えない場合はしばらくの間

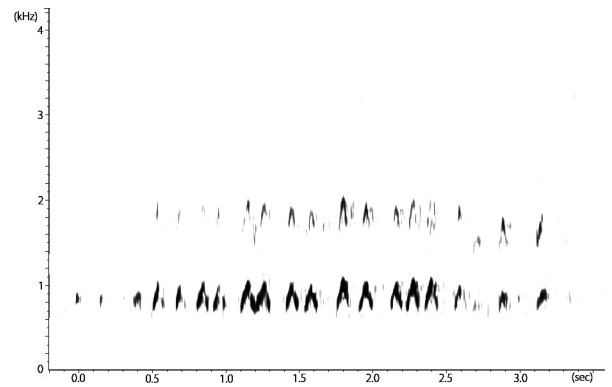


図14 クククク音のソナグラム

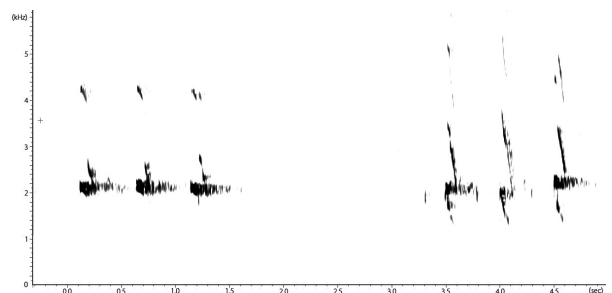


図15 キーキーキー音のソナグラム

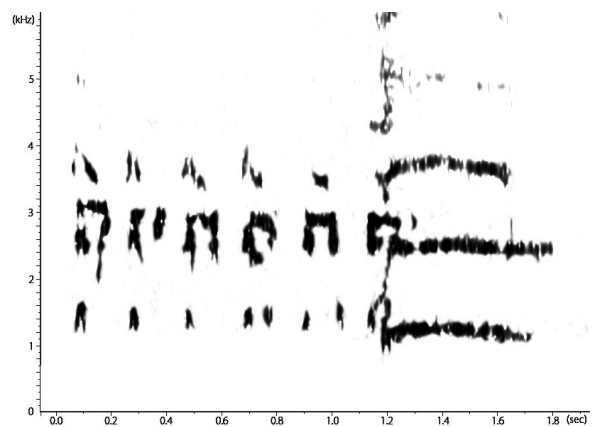


図16 キャッキャッキャッキャッキャー音のソナグラム

探す行動をとる。

- 巣口から顔をのぞかせるまで成長したヒナは、親のキャー音を聞くと、巣口から顔を引っ込める。ただし、餌減らしにあつて極端に空腹にさらされている状態では、親の声以外の様々な音にいちいち過剰な反応を見せるようになるので、キャー音を聞いてさらに興奮することもある。

以上のことから、つがいはお互いの音声を認知しており、つがい以外の別の個体の声と明らかに区別できていると思われる。また、音声には意味

があり、ヒナもある程度成長するとその意味を理解できるようになるようである。

以上のように他の鳥類と同じように、クマゲラにおいても音はコミュニケーションにおいて非常に重要な位置を占めている。

要 約

クマゲラの4つの基本的音声とドラミング、ヒナの音声の成長過程について考察した。

基本的音声のうち、キャー音は警戒音としての意味合いが大きく、コロコロ音は自分の移動方向および位置をつがい相手やヒナへ伝える手段、クックレア音はつがいや親子間での求愛や相手の確認、巣立ちの誘引目的で使用され、クィクィ音はつがい相手や親子間で呼びあう意味が大きいと考えられた。

ドラミングは低周波を用いてより遠くまで自分の存在を主張できることから、行動圏の主張やつがい相手への位置伝達等の意味が強いと考えられた。

ヒナの音声は、成長に伴って大きく変化し、巣立ち前までには成鳥が持つ音声のうち、重要な役割を持つコロコロ音とクィクィ音を不完全ながら身につける。

つがいはそれぞれ相手の音声を認識しており、第三者の音声と区別している。

I considered four basic voices, drumming of the black woodpecker, and growth process of the voice of the nestling.

The “Ke-yaa” voice have a implication as the alarm call. The “krry-krry-kryy” voices let partner or nestling know one’s movement direction and position. The “kiják” voice are used for courtship, confirmation between pair or parent-fledgling, and inducement of the fledgling. The “kweekweekweekwek-wik wik” voices are used for calling each other between partners and parent-fledgling.

The drumming can assert one's existence using a low frequency of the sounds far and wide. It is thought that have meanings such as let the partner own position and insisting of the home range.

The voice of the nestling greatly changes with growth before leaving the nest. They acquire incomplete “krry-krry-kryy” and “kweekweekweekwek-wik wik” voices that is important among the voices an adult birds use.

The pair recognizes the voices of the partner each other and distinguishes it from the voice of other individuals.

謝 辞

調査への多大な協力と指導・助言をいただいた小笠原暁秋田大学名誉教授と、多くの調査に同行し、研究の指針を示し続けていただいた故泉祐一氏に心よりお礼申し上げます。

文 献

- 有澤浩, 1993 : クマゲラの森から. 朝日新聞社.
- Blume, Dieter. 1961 : Über die Lebens weise einiger Spechtarten (*Dendrocopus major*, *Picus viridis*, *Dryocopus martius*) Jour.für Ornith. 102, 1-115.
- Blume, Dieter. 1973 : Schwarzspecht, Grünspecht, Grauspecht. Die Neue Brehm-Bucherei 300, VED Wissenschafts-druck Leipzig GDR.
- Cramp, S. 1985 : Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and Northern Africa, The Birds of the Western Palearctic Vol. IV. Oxford.
- 藤井忠志, 2000 : 本州産クマゲラの繁殖期行動圏と生息個体数確定に関する研究. イオンド大学大学院.
- 船木信一, 2013 : 秋田県森吉山におけるクマゲラの行動記録. 秋田県立博物館調査研究報告第38号 1-8.
- 船木信一・最上禄平・高階一也・菊池英樹・伊藤大輔・小笠原暁, 1995 : 秋田県森吉山におけるクマゲラの繁殖記録 (1994年). 生物秋田 No. 37 (1995) 1-6.
- Gerard Gorman, 2014 : Woodpeckers of the World, The Complete Guide. Bloomsbury Publishing.
- Hans Winkler et al, 1995 : WOODPECKERS. A Guide to the Woodpeckers, Piculets and Wrynecks of the world. 343-345.
- Ko Ogasawara, Yuichi Izumi, 1980 : An Attempt to Analyze the Vocalizations of the Black Woodpecker by means of the Sound Spectrograph. 秋田大学教育学部教育工学研究報告第2号. 17-20.

- 日本野鳥の会，1982：フィールドガイド日本の野鳥210.
- 小笠原暁，1988：クマゲラの世界．秋田魁新報社.
- 小笠原暁，1985：クマゲラの親鳥とヒナの音声交信について．秋田大学教育学部工学研究報告第7号27-30.
- 小笠原暁，泉祐一，船木信一，1981：声紋分析によるクマゲラの基本的音声の比較，秋田大学教育学部教育工学研究報告，第3号，37-44.