

The evolution of music

音楽の進化

Nature Vol.453 (287-288) / 15 May 2008

音楽を生み出したり聴いたりしたいというヒトの衝動の起源は、どこにあるのか？ Josh McDermott が探る。

ヒトはなぜ、飲み食いやセックス、会話などをしたい気持ちに駆られるのか。これらの衝動は、適応的機能の観点から理解できるものと一般に考えられている。しかし、音楽をやりたいという、ヒトという種全体に広くみられる衝動は、そんなに簡単には説明がつかない。音楽は、チャールズ・ダーウィンをもつてして、うまく説明できないといわしめたヒト行動の1つである。ダーウィンは著書の『The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex』（邦題『人間の進化と性淘汰』）の中で、「音楽を楽しむことにしても音楽を作り出す能力にしても、ヒトが生きていくためにはほとんど役に立たないのであり……音楽はヒトが授かった中で最も不可思議な能力の1つというべきである」と述べている。

現在に至るまで音楽の起源については謎に包まれたままだが、この問題に関する憶測には事欠かない。例えば、音楽は単に、ほかの機能のために進化した形質の副次的作用にすぎないとする見方がある。つまり、我々ヒトの知覚能力や認知能力が、たまたま音楽的な刺激に喜びを見いだし、関心をもつようなシステムを生み出したのではないか、というのだ。この説はおそらく「帰無仮説(null hypothesis)」、つまり議論のたたき台というべきもので、なるほどもっともらしく思われる。音楽認知の基盤機構は、もっと用途の広い聴覚機構から派生したもので、また、音楽にみられる統語論的な（文法的な）諸要素は、言語から流用されたものである可能性がある。また、音楽が情動に及ぼす作用は、ヒトの発話や動物の発声といった、より生物学的関連性の高い「音」に、音楽が音響的に似通っているために生じるのかもしれない。

なぜなぜ物語

そのほか、音楽は関連する生物学的機能に伴う適応の

1つだとする意見もある。また一部には（ダーウィンも含む）、音楽は性選択の産物だと主張する人々もいる。それ以外にも、音楽は戦争や宗教といった集団活動において社会的な結束力を高めたという説や、音楽は進化の過程で言語よりも先に現れたとする説、音楽の進化は赤ん坊をあやす効果によって推進されたとする説などがある。

こうした議論は、「ゾウの鼻はなぜ長い」などの「なぜなぜ」物語のようになるおそれがある。諸説を検証したり絞り込んだりするためのデータが、ほとんど得られていないからだ。化石記録では手がかりに乏しいし、ヒト以外の動物種で適応についての疑問を解く際に行われる、適応度へ及ぼす影響を検証するために形質の1つを除去するなどの実験手法は、多くが非現実的、もしくは非倫理的である。そのうえ、音楽の形質がたとえ現時点で適応度に対して何らかの作用を及ぼしている、あるいは及ぼしていないとわかったとしても、はたしてそこには本当に関連性があるのかどうか疑わしい。なぜなら、現在の音楽の機能は、進化した当時に働いていた機能とは大きく異なってしまっている可能性があるからだ。しかし、データがない段階で適応的機能に関してあれこれ推測するのが時期尚早であると同時に、音楽の起源は到底うかがい知れないと結論づけてしまうのも時期尚早である。

前に進むには、もっと穏当な2つの目標をめざすことだ。実験による研究は、遺伝的基盤をもつ音楽形質を突き止める一助となるし、また、それらの音楽形質がほかの認知能力と共有されているものなのかどうかを検証することもできる。この2つの研究手法をとれば、一部の適応万能論的な説を細かく検証しなくても、音楽の進化に関する理論を絞り込むことが可能だ。進化の過程で選

択を受けてきた音楽関連の行動には、いずれも遺伝的基盤があるはずで、音楽のそうした側面の多くはまだ明らかになっていない。さらには、音楽へ関与することで選択された形質は、音楽には特異的に機能するがほかの領域では機能しないものと仮定した研究もありうる。もし、音楽に関連する形質の一部、例えばピッチ（音の高さ）の変化を感じ取る能力が、明確な適応的機能をもつ音声イントネーションの感知などの能力と機能的に重なることが明らかになれば、その形質の音楽に果たす役割は偶然に生じたものと考えていいだろう。そうした確実な単独例はないが、音楽形質の非特異性が何例か実証されていけば、適応万能論はあまり説得力がなくなるだろう。

文化を越えて

知られるすべての文化に音楽が存在しているということは、音楽には何らかの遺伝的基盤があることを意味している。しかし、音楽は文化ごとに大きく異なっており、音楽行動の多くの側面は、遺伝による制約は弱くしか受けていないようである。例えば、ヒトが音と音の間隔（音程）を聞き取る能力は、生物学的にみると聴覚系の「ハードウェア」に根差しているが、特定の音階や和音に対する感情的な反応は、特定の文化の中で過ごすことで身につくとみられる。遺伝子と環境の相互作用は複雑であり、これらの関与を解明することは容易ではないが、音楽の比較文化論研究や、音楽の発達に関する研究の進展に、多少の希望を見いだすことができる。

音楽に関連する興味深いいくつかの形質は、音楽にまだほとんど触れたことのない赤ん坊にもみられることか

ら、先天的な（遺伝的な）制約の存在が考えられる。あるメロディーの音を並べ替えると赤ん坊は気づくが、メロディーのすべての音を同じ音程だけ移行させた場合には気づかない。つまり、赤ん坊も大人と同じように、音どうしの関係性、つまり移調しただけで関係性は保存されているのか、それとも、並び替えによって変化しているのかを敏感に聞き取ることができるわけだ。赤ん坊は、ほかのさまざまな刺激に比べて音楽に心を奪われる傾向もみられる。すべての音楽が赤ん坊にとって同等というわけではなく、大人があまり心地よくないと感じる不協和音（例えば短二度）のような音の組み合わせよりも、大人が心地よいと感じる協和音（例えば完全五度）のような音の組み合わせを好む。赤ん坊は、音楽の拍子を聴き取ることもできるらしく、リズムが行進曲からワルツへ変わると反応する。

世界共通の魅力

音楽は文化によってかなりの多様性があるにもかかわらず、世界各地で同じようにみられる特徴もある。これも、遺伝的に制約を受けている機構を知る手がかりになる。子守歌は数少ない世界共通の音楽の1つと考えられ、ほとんどすべての文化には赤ん坊に歌って聞かせる音楽がある。子守歌はだいたい似たパターンで、総じてゆったりと遅めで繰り返しが多く、メロディーの音が下降していく特徴がみられる。ほかにも、文化を越えて、完全にではないにしても共通する特徴がいくつかある。例えば、音楽に合わせて踊る傾向や、音楽の拍子、そして、特定の音を他の音よりも構造的に際立たせるピッチの階層的構造化などである。

遺伝する可能性のあるこれらの形質のどれもが、音楽に特異的に進化してきたものと考えてよいのだろうか。音楽以外の領域との機能的重複を調べることで、それを解明する糸口が得られる。その対象として最もよく候補に上げられるのが、言語である。音楽も言語も、個々の要素（音楽では音、言語では音声を構成する音素）を一定の規則で組み合わせて、複雑な構造を作り上げる。音楽と言語の類似性が表面的なものだけではないことを示す証拠は次々と示されている。神経画像化研究からは、言語を使っているときと音楽活動をしているときの脳領域には、頻繁に重なり合いがみられることがわかっている。また、最近の研究で、言語の構文を担う脳領域だと考えられているブローカ野が、楽曲中に不適切な和音が聴かれた場合にも活性化されることが明らかになっている。これはつまり、ブローカ野が音楽の「文法」にもかかわっている可能性があるということだ。行動学研究からは、音楽の理解と言語の理解は互いに干渉し合う可能

D. PARKINS



ESSAY

性があることも示唆されている。

また、その多くは未検証ではあるものの、乳児が音楽に強く興味を抱くのは、生物学的に関連した発話などのシグナルに音楽が似ているためだと考えられている。この類似性を実験的に操作できれば、音楽特有の作用が実際にあるのかどうかを解明するのに役立つかもしれない。

動物と音楽

音楽形質の機能的特異性を見極めるには、動物における音楽の認知研究が役に立つ。ヒト以外の動物には音楽がほとんどみられない。一部の鳥類やクジラ類などには「歌う」ものもいるが、類人猿も含めてほとんどの霊長類には歌を歌うものがおらず、歌うにしてもヒトの音楽には到底及ばない。したがって、動物でみられる音楽関連の形質、例えば、いくつかの音をほかの音よりも好むとか、1オクターブ離れた音を同じ音として聴き取る傾向があるとかいったものは、もっと広い用途をもつ機構の一端である可能性が高い。つまり、ヒトとヒト以外の動物との間に類似性があれば、その形質は音楽のために進化したものではないと考えられる。

動物における音楽認知研究のほとんどは、ヒトとヒト以外の動物の相同性についてではなく、違いを強調したものがある。例えば、動物はヒトの大人や赤ん坊と違って、メロディー全体のピッチを高めに移行させたり低めに移行させたりすると、メロディーをなかなか認識できない。

しかし比較解析データは一般に、種間の相違性よりも類似性について威力を発揮するものであり、これまでのところ音楽に関してもごくわずかではあるものの、その証拠が得られている。しかし、多くの音楽的な能力については研究がまだ手つかずの状態にある。例えばリズムや拍子は、一部の動物が共有する汎用的な機構から生じたのではないかと考えられるが、研究対象としてこれまで無視されてきた。また、検証済みのリストに並ぶ動物種も少数である。特に気になるのが、ヒトに最も近縁な類人猿がこのリストに入っていないことだ。類人猿の聴覚系や認知能力は、ヒトに最も近いと考えられるというのに。

尽きせぬ謎

これまでわかっていることとして、音楽に関する能力のいくつかは、音楽にまだほとんど触れていない赤ん坊の頃に現れ、また、いくつかの側面は多様な音楽文化を越えて存在するようである。したがって、これらの形質はある程度遺伝するものと考えられる。そしてこれらの形質のどれもが、音楽に特異的なものではな



い可能性がある。もしそうなら、音楽は適応の一種だとする説への反論となるだろう。しかし、我々が知らないこともまだたくさんあり、今後の実験でいろいろと修正されていくだろう。

音楽は人類共通のものであり、あらゆる文化において重要な特徴の1つとなっているが、明確に何らかの機能を果たしているわけではない。そうした点で、音楽はヒトに普遍的にみられるほかの行動と一線を画している。音楽には適応的な機能があるのではないかという憶測は、ダーウィンの時代からよくなされているが、その解明の兆しはほとんどみえない。実験によるアプローチはその代わりの道筋として期待できる。音楽の起源について、いずれ十分な説明ができるようになる保証はない。むしろ、現時点では説明できるとはほぼ考えられないのが実際のところだ。それでも、適切な実験を行えば、音楽行動の先天の要素や、音楽に特有と思われる形質、そして音楽に特有ではない要素の起源などについて、多くのことが明らかになるはずである。これらすべてによって、ヒトの心を揺さぶる音楽なるものの理解が、必ずや進むことだろう。

Josh McDermott は、米国ミネソタ大学心理学部の博士研究員として聴覚および音楽認知を研究している。