

音楽の認知: 絶対音感と相対音感 Q & A

宮崎謙一

(新潟大学教養科目「音と音楽をめぐる科学と教養」におけるオンライン特別講義
2020年7月10日)

- Q1. (A) 音楽は相対音高でできている。(B) 絶対音感は絶対音高を認知する能力である
(C) 従って… このあとには何が続くのですか?
- Q2. 絶対音感とは音楽をやる上でたいへん役に立つのではないですか? 絶対音感とは音楽家にとってなくてはならないものではないのですか?
- Q3. ソルフェージュ教育とはどのようなものですか? 日本では相対音感の教育は行われていないのですか? なぜ行われていないのですか?
- Q4. 相対音感という言葉は初めて聞きました。相対音感がどのようなものかよくわからなかった。
- Q5. 相対音感テストのやり方がよくわからなかった。
- Q6. 絶対音感があれば相対音感のテストもよくできるのではないですか? 絶対音感があるならば、相対音感テストで主音とテスト音の音名が分かって、正しく答えられるのではないですか?
- Q7. 楽譜を「移動ド」で読むやり方は面倒だと思います。音楽の世界では「移動ド」よりも「固定ド」の方が広く行われているのではないですか?
- Q8. 国によって絶対音感と相対音感に違いがあるのは教育の違いによるのですか? それとも遺伝によるのですか?
- Q9. 日本の音大生は他国の音大生よりも劣っているのでしょうか?
- Q10. どうして日本では絶対音感ばかりが重視されているのですか?
- Q11. 西洋の音楽教育では相対音感が非常に重要視されているのはなぜですか? なぜ日本では相対音感の教育に力を入れていないのですか?
- Q12. 相対音感に関する研究の結果、日本の音楽大学では相対音感をきたえるための対策は行われたのでしょうか?
- Q13. 絶対音感とは遺伝なものでしょうか?
- Q14. 絶対音感とは訓練すれば身につきますか? どのような訓練をすれば身につくのですか?
- Q15. 相対音感を伸ばすにはどのような訓練をすればよいのですか?
- Q16. 絶対音感を持つ人が相対音感を伸ばすためにはどのような訓練をするのがよいのですか?
- Q17. 有名な音楽家・作曲家はみな絶対音感をもっているのでしょうか?
- Q18. ピアノよりヴァイオリンをやっている人の方が絶対音感が多いのではないですか? ヴァイオリンは絶対音感がないと弾けません?
- Q19. テストはピアノの音を使ったので、ピアノ専攻の人の方がよくできるのは当然ではないですか。弦楽器の音でテストすると違う結果になるのではないですか?
- Q20. 絶対音感を持つ人は日常生活音などの雑多な音にも音名を当てはめることができるのですか?
- Q21. 授業で示された実験の結果から、絶対音感が相対音高の発達を妨げる可能性があることは分かりましたが、それは「相対音感の方が音楽的に重要な能力である証拠」ではないと思います。絶対音感に関して一般に受け入れられている信念(絶対音感が音楽的に重要であるという)を覆す証拠が示されるのではなかったのでしょうか?
- Q22. 合唱をしているときに全体のピッチがずれてしまっても、絶対音感があれば、正しいピッチで歌うことができるのだから、絶対音感とは役に立つのではないですか。
- Q23. 絶対音感スコアと相対音感スコアの相関についての解釈がよくわかりませんでした。絶対音感と相対音感に影響する要因の分析がよくわかりませんでした。

Q1. (A) 音楽は相対音高でできている。

(B) 絶対音感は絶対音高を認知する能力である。

(C) 従って…

このあとには何が続くのですか？

A1. たとえ相対音高と絶対音高の意味を知らなくても、AとBの前提から、Cに何が続くかは自明だと思うので、自分の頭で考えてもらいたかったのですが。

まず (A) は、音楽を作っているいくつかの音が1つのまとまりとして捉えられ、それらの音が形作る音高関係の中で聞かれたときに初めて音楽が知覚されるという事実を言っています。つまり音楽を聴く人の視点に立てば、音楽は絶対音高ではなく、音高の関係(相対音高)からできているということです。これは本来人間が音高を相対的に認知するようにできているという事実に由来します。多くの人が、専門の音楽教育を受けていなくても好きなメロディをどの高さでも口ずさむことができることは、相対音感の基盤が(個人差はありますが)ほとんどの人に備わっていることの証拠です。

次に (B) は絶対音感の定義「ひとつの音の音楽的音高を、他の音と比較することなしに認知することができる能力」に基づくものです。しかしある人が絶対音高を認知しているかどうかは、その人の頭の中で起こっていることですので、外から見ただけではわかりません。そこで絶対音感の能力を確かめる方法に着目して「ひとつの音の絶対音高名(一般に音名という)を他の音と比較することなしに即座に答える能力」のように絶対音感を定義することがよく行われています(操作的定義)¹⁻³⁾。絶対音感の「絶対」ということは、比較することなしにという意味に過ぎず、パーフェクトという意味ではありません。

このように人が音楽を認知するやり方と絶対音感の定義から考えると、音楽を聴く人の視点から見て絶対音感は音楽とはあまり関係がない(音楽的ではない)能力であるという結論になります。

Q2. 絶対音感は音楽をやる上でたいへん役に立つのではないですか？

絶対音感は音楽家にとってなくてはならないものではないのですか？

A2. 絶対音感

は音楽と関係がない能力なので(A1)、音楽をする上でなくてはならないものということは決してありません。ただ、音楽をする上でそれがツールとして役に立つことがあるのは確かです。絶対音感があると、たとえば聴いた曲を楽譜に書き取ることや、初見の楽譜を見て歌うことなどのソルフェージュ課題が容易にできることがあるからです⁴⁾。しかし絶対音感にたよってこれらがうまくできたとしても、それは絶対音感という便利な道具を使って課題をこなしているだけであり、ソルフェージュの能力があるということにはなりません。むしろ外から見ると、絶対音感の人がソルフェージュ課題を易々とこなすことが、音楽的才能の証拠のように見られてしまうことの方が問題なのです(A3を参照)。絶対音感を音楽的に価値あるものとする社会的信念(絶対音感神話・絶対音感信仰)はここから生まれてきます。しかしこのような信念は困った問題を引き起こす可能性があることを考える必要があります。便利な道具を持ってしまうと、それにたよることに慣れてしまい、道具にたよらずに課題を処理する能力が身につかなくなってしまうのです。

Q3. ソルフェージュ教育とはどのようなものですか？日本では相対音感の教育は行われていないのですか？なぜ行われていないのですか？

A3. ソルフェージュ (英語圏ではaural skills) は音楽の基礎能力を伸ばすことを目的とする科目です。ソルフェージュが絶対音感を訓練するものだと考えている人は大きな勘違いをしています。ソルフェージュ教育はどここの国でも音楽大学の必須科目として行われています。しかしこのソルフェージュ教育が、日本では有効に機能しておらず、真の音楽的な耳(相対音感)を育てることになっていないのではないかと私は懸念しています。これには次のような背景があると考えられます。

ソルフェージュは音程、音階、調性、和声、リズムなどの音楽の基本的な構成要素を捉える力(要するに音楽的な耳)を伸ばすことが本来の目的です^{5, 6)}。具体的には、耳に入ってくる音響としての音楽を音楽として聴く力、音高(ピッチ)の側面に関して言えば調性や和声の枠組みの中で音の音楽的な意味を聴き取る力と、目に入ってくる楽譜から音楽を読み取る力を伸ばすことです(図1)⁷⁾。ところがやっかいなことに、音楽を聴く・読むことは人の心の中で行われる認知処理ですから、これがどのくらいよくできるかは他者が外から観察することができません。そこで学生にソルフェージュの力がついたかどうかを見るために、教師は聴音書き取り(メロディや和音系列を聴いて楽譜に書く)と初見視唱(未知のメロディの楽譜を見て歌う)を課し、その結果(output)から音楽を聴く/読み取る力がどの程度あるかを推定するわけです。ソルフェージュは音楽の基礎的能力ですから、これらの課題は音大の入試科目にもなっています。

ソルフェージュ教育の目的は聴音書き取りや初見視唱の能力を伸ばすことだと考えている人はソルフェージュ教育の本質を見逃しています。聴音や初見視唱は、ソルフェージュの能力がどの程度あるかを見るための手段にすぎないのであり、目的ではないことに注意してください。ソルフェージュは楽譜の読み書きができるようにするためのものと言われることがよくありますが、これも誤解を招きやすい言い方です。文を読み書きできる能力(言語的リテラシー)のことを考えてみてください。それは単に書かれた文字列を発音したり聞こえてきた音声を文字にしたりなどができることではなく、書かれた文字列や話された音声から言語的意味を捉える能力を意味しています。これと同様に、ソルフェージュ能力は音と楽譜から音楽を聴き取る/読み取る音楽的リテラシーの能力だと言えます。音楽は相対音高でできているわけですから、ソルフェージュ能力は音と楽譜から相対音高を読み取ることが基盤にあるということもできるでしょう。

ところが絶対音感があると、相対音感が十分になくてもこのソルフェージュ課題が形の上では楽々とできてしまいます。五線譜上に置かれた音符は絶対音高を表わしているので、絶対音感があると、音を音符に書き表すことも、音符を音にすることも簡単なことだからです。この点で絶対音感が便利なツールとなることは確かで、絶対音感が価値あるとされる大きな理由の一つがそれです。しかしそのようなやり方は音楽的に何の意味もありません。絶対音感を使って音を音符にしたり音符を音にしたりするのは、音声-楽譜変換ソフトと楽譜再生ソフトが動作しているコンピュータの仕事と同様です(図2)⁷⁾。このときコンピュータは絶対音高マッピング(絶対音高と音名の対応づけ)をしているだけで、音楽を理解していると言うことはできないことは明らかです。

この比較からわかるように、絶対音感を使ってソルフェージュ課題がよくできたとしても、それは音楽の認知処理の代わりに、単に絶対音高マッピングをしてinputとoutputをつないでいるだけであり、音楽を理解していることにはならないでしょう。コンピュータとは違って、人間は相対音感のいろいろなレベルで音楽を捉えています。これは絶対音感

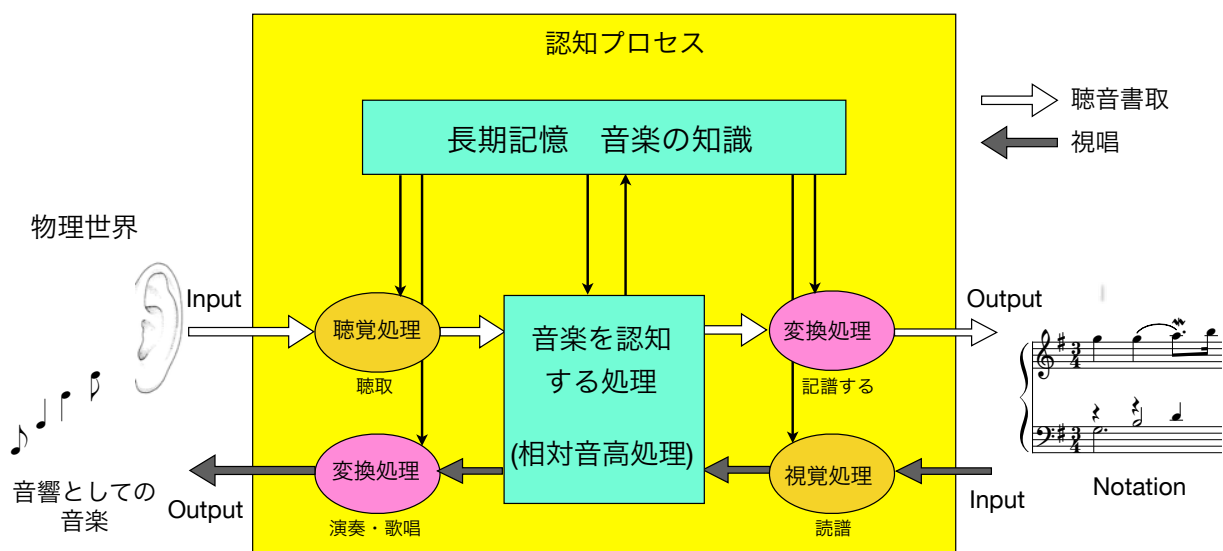


図1. ソルフェージュ課題の認知モデル

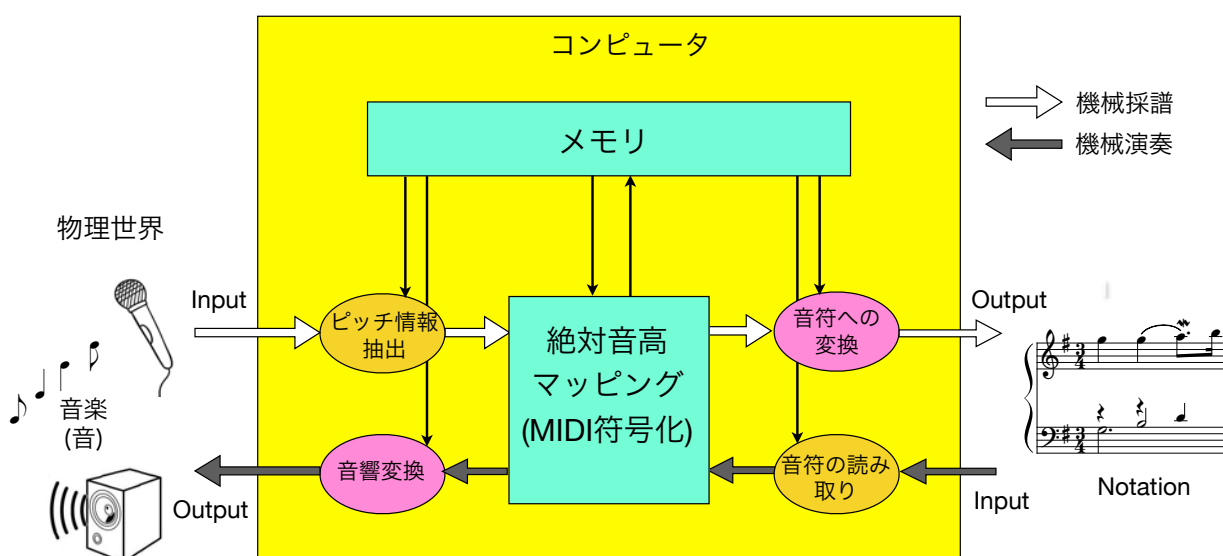


図2. コンピュータの音楽処理

を使うやり方よりもずっと複雑で大変な処理なのですが、音楽を理解するというのはこのような複雑な処理によって初めて実現されることなのです。

絶対音感があると、こんな複雑なことをしないでも、当面のソルフェージュ課題をこなすことができってしまうので、多くの人々は絶対音感があった方が良いと考えてしまいます。問題は、絶対音感を使って課題をこなしている人が、外から見る限りは、優れた音楽的な耳を持っているかのように見えてしまうことです。実はそのような人は音を音楽として聴いているのでも、楽譜から音楽を読みとっているのでもなく、ただ単に音楽を音として聴き、楽譜から音を読みとっている (音や楽譜を絶対音高と対応させている) だけなのに、素晴らしい音楽的な耳を持っていると指導者から評価され、自分でもそれで満足してしまうことが問題です。これはたいへん不幸な勘違いです。音大の学生や音楽教室に通う子供たちが、真に音楽的な耳を伸ばす機会を失ってしまうことになる可能性があるからです。

さらに深刻な問題は、絶対音感を持たないずっと多くの子供たちや学生たちが、能力を正しく評価されないために、いわれのない劣等感を持ってしまったり、音楽を学ぼうとする動機づけを失ったり、本来受けるべき教育の機会を与えられなかったりしてしまう可能性があることです。

Q4. 相対音感という言葉は初めて聞きました。相対音感が複雑でよくわからなかった。

A4. 絶対音感については、その正しい意味はともかくとしても、ほとんどの人がその言葉を聞いたことがあるのに対して、音楽の基本であるはずの相対音感についてはその意味はおろか、ことばさえも聞いたことがない人が非常に多くいました。これは憂慮すべきことであり、相対音感の概念を自覚的に考えたことがない人が多いという現状を表していると思います。

相対音高	(5) 調性	ト長調 (G major)											
	(4) 和声	I				V				I ₆			
	(3) 音階	ソ	ソ	ラ	ソ	ド	シ	ソ	ソ	ラ	ソ	レ	ド
	(2) 音程	→0	↗2	↘2	↗5	↘1	↘4	→0	↗2	↘2	↗7	↘2	
	(1) ピッチ輪郭	→	↗	↘	↗	↘	↘	→	↗	↘	↗	↘	
絶対音高		D	D	E	D	G	F#	D	D	E	D	A	G



図3. 音楽的音高処理の階層

音楽における音高の現れ方を考えてみましょう。図3は「ハッピー・バースデー」のメロディの楽譜と、そこに含まれる音楽的音高 (ピッチ) の階層を示しています⁸⁾。音楽の中でピッチを捉えるやりかたで最も単純な低次のレベルは絶対音高を捉えるレベル (絶対音感) で、図では絶対音高名を示しておきました。これはコンピュータが音楽を扱うやり方と同じで、コンピュータはこれをMIDI note numberで処理します。絶対音感がある人とコンピュータがやっているのはこのレベルの処理です。多くの人には絶対音感がありませんが、気にすることはありません。絶対音感とは人間が音楽を認知するやり方とは本質的に関係がない能力だからです。音楽を形作っているのは相対音高のレベルで、総じて絶対音感よりも高度な認知処理を必要とします。相対音高にはそれ自体の中に異なるレベルがあり、それに対応して相対音感には単純なもの (低次のもの) から複雑なもの (高次のもの) までいくつかの異なるレベルがあります。

- (1) ピッチ輪郭: 相対音感の中で最も低いレベルのもので、ピッチ変化の方向 (高くなるか低くなるか) を捉えること。図では上向き, 下向き, 横向きの矢印で示してあります。
- (2) 音程: ピッチ変化の大きさ (幅) を捉えること。図では半音の数で表しています。
- (3) 音階・音度: ピッチ・コンテキスト (長調や短調などの音階) の中で音の位置 (音度 scale degree: 音階の何番目に位置する音か) を捉え、それぞれの音に固有の調的機

能 (音階の各音の音楽的性格) を聴き取ること。図では階名 (ド, レ, ミ, …) で示してあります。私の実験でやった相対音感テストはこのレベルに相当します。

- (4) 和声: 背景にある和声の流れ (和声進行) をとらえること。専門的には音楽理論の和声学で勉強しますが、専門に勉強しなくても、基本的な和声の感覚は誰にでもあるものです (自覚できないだけです)。このメロディには和音の伴奏はついていませんが、その背景に主和音 (I) - 属和音 (V) - 主和音 (I) という和声進行があります。
- (5) 調性: 1つの曲の中で、調性が変化していく様を捉えること。この短いメロディではト長調のまま変わりませんが、長い曲になると途中で調が変わる転調が多く見られるようになります。楽譜なしに聴いているだけでは、絶対音感がない多くの人には曲が何調なのかを言うことはできませんが、何調かわかるというのは絶対音高がわかることと同じことですので、音楽的にはあまり重要ではありません。より重要なのは、絶対音感的にト長調からニ長調に転調したなどのように捉えるのではなく、最初の調からドミナントの調に転調した (たとえば最初の調がハ長調ならばドミナントの調はト長調) というように相対的に調の変化を捉えることです。注意深く聴くと、ある調から様々な関係の調に転調するときの音楽的变化を聴き取ることができるようになります。

これら5つの相対音感のレベルは人が音楽をとらえるレベルに対応するもので、(2) のレベルまでは機械でもできますが、(3) 以上のレベルは人間にしかできないことです。(3) 以上のレベルの相対音高は、物理刺激 (音の周波数) と一義的には対応せず、人間の頭の中で行われる高度な認知処理によって構築されるものです (音楽理論では調的・和声的機能と呼ばれています)。これは心理学にとっては難問ですが、それだけ興味をそそられる問題です。

注意しなければならないのは、通常の楽譜 (五線譜) は絶対音高 (物理刺激としての音、つまり周波数) を表していて、相対音高を表してはいないという事実です。たとえば五線譜では音程 (2つの音高の隔たり: 半音と全音) は正確に表されてはいませんし、音階内の音の位置や高いレベルの相対音高 (調性や和声の機能) は音符の背後に隠れて見えません。だから多くの人々は (音楽を専門にやっている人や音楽の指導者でさえも)、楽譜に書かれた音符だけを見て、音楽が絶対音高の集まりであるかのように錯覚してしまい、本来は音楽が相対音高でできていることを忘れてしまいがちです。そのため、楽譜から (単なる音ではなく) 本当の音楽を読み取ることが音楽において不可欠であるという当然のことが軽視されているきわめて異常な状態が、現在の日本の現状であるように私には思えません。絶対音感が音楽にとって価値ある能力だとする誤解がはびこっているのはこのようなことが背景にあるのではないかと思います。より詳しい説明は「絶対音感神話」の第2章を読んでください⁸⁾。

Q5. 相対音感テストのやり方がよくわからなかった。

A5. 相対音感テストは相対音高を捉える能力を見るものです。このテスト⁹⁾では、さまざまな調で和音1 (ソシレファ) - 和音2 (ドミソ) - 主音 (ド) - テスト音 (ド#~シの内のどれか) という順に音が出されます。最初の2つの和音を聞くと調 (音階) が感じられ、その調の主音 (音階のドの音) がその後続きます。テストで求められるのは、最後のテスト音の相対音高を表す名前、すなわち主音 (ド) に対して何の音かを表す階名、または主音からの音程名を答えることです。

毎回、調が変わり、その度に音階を頭の中に構築する必要があるので、相対音感テストは絶対音感テストにくらべて難しそうに見えますが、実は絶対音感がない人には自然にできることなのでそれほど難しくはありません。音楽活動などを通じて相対音感(正しいソルフェージュ能力)を身につけた人は、比較的容易にできることと思います。ところが絶対音感を持ち、固定ド(ハ長調の階名を音名=絶対音高名として用いるやり方)でしか音をとらえることができない多くの日本の音楽学生にとっては、この課題はたいへん難しいようで、まさにそれが結果に表れています。

Q6. 絶対音感があれば相対音感のテストもよくできるのではないですか？絶対音感があるならば、相対音感テストで主音とテスト音の音名が分かって、正しく答えられるのではないですか？

A6. その可能性は大いにあります。正確な絶対音感がある人は、聞こえた2音のピッチが、たとえばEとGだということが即座に分かるので、これらが短3度(半音3つ分)の音程だと答えることができるでしょう。このやり方は絶対音感を使って相対音感テストに取り組むやり方で、絶対音感ストラテジと呼ばれます。しかし相対音感テストで聞こえてきた音をこのようなやり方でしか聞けないとすると、それは音を調性やハーモニーの枠組みの中で聞いていないということであり、音楽的とはとても言えません。だから絶対音感のおかげで相対音感テストがよくできたとしても、それは音楽的に意味のあるものではありません。算数の計算問題のテストを密かに持ち込んだ計算機を使ってやるようなもので、フェアではありません。相対音感テストでは、最初に聞こえる2つの和音から感じられる調性(F# majorやA♭ major)の中で、第1音の主音(D)に対する第2音の対主音関係を主音からの音程名か階名で答えることを求めています。絶対音感を持たない人は、相対音感テストを私が意図したやり方でやってくれたと思います。しかし絶対音感を持つ人たちの中には、絶対音感を用いて相対音感テストをやった人が、相当数いるのではないかと予想されます。集団実験の制約から、それを防ぐことはできませんでした。

だから絶対音感が相対音感テストで有利に働いた可能性が大いにあります。もしそうだとすると、絶対音感スコアと相対音感スコアの間には強い正の相関が見られたはずですが。しかし実際にはそうではなく、せいぜい弱い正の相関が見られただけで、多くは無相関か弱い負の相関があるという結果でした。ということは、相対音感テストで絶対音感が有利に働くことはなかったということが一つ考えられます。または絶対音感ストラテジを用いるなどして絶対音感が有利に働いたけれども、それを打ち消すくらいに、絶対音感が不利に働く力が働いていたということがもう一つ考えられます。私は後者の方がありそうな可能性だと思います(A23参照)⁹。

Q7. 音楽の世界では「固定ド」の方が「移動ド」よりも広く行われているのではないですか？楽譜を「移動ド」で読むことがよくできません。

A7. 音楽における音高を表す名前には、音名と階名があることから説明します。

- 音名(絶対音高名): (図4参照) 五線譜内での各音符が表す絶対音高に付けられる名前です。図4ではピアノ鍵盤の白鍵音についてだけ英語音名と日本音名の例をあげました。これらが正しい音名なのですが、日本では本来は相対音高名(階名)であるはずのド、レ、ミを音名として用いる「固定ド」と呼ばれるやり方(Cを常にドとして、ハ長調の音階の階名を音名として用いるやり方)が広く用いられていて、この使い方になじんでいる人が大半を占めているという困った状況にあります。

- 階名 (相対音高名): (図5参照) 長調や短調のような音階は、それを構成する音の間の相対音高が正しく保たれている限り、どの絶対音高からでも開始することができます。たとえば図5ではE major (ホ長調) とB♭ major (変口長調) の音階を示し、その構成音の相対音高を表す名前として階名と音度 (音階の何番目の音かを表す) を示しました。楽譜の上では階名のドは調によって異なる絶対音高に移動しますので、階名を使うやり方は「移動ド」と呼ばれることがあります。参考までに、音階構成音の固定ド名もあげておきましたが、これらは絶対音高名であり、相対音高を表すものではないことに注意してください。

ついでに言いますと、絶対音高の側から見ると確かに階名のドは調によって異なる絶対音高に移動し (ハ長調のドはC, ホ長調のドはE, 変口長調のドはB♭), 固定ドのドは何調であっても常にCに固定しています。しかし相対音高の側から見れば階名のドは常に調の主音 (音階の開始音) に固定し、固定ドのド (C) は調によって異なる音度に移動します (ハ長調では主音のド, ホ長調では第6音のラ, 変口長調では第2音のシ)。ですから「移動ド」、「固定ド」という言い方は絶対音高の視点からだけ捉えた見方を反映していて、公平に見るならば好ましい言い方とは言えません。

音名で歌うやり方を音名唱, 階名で歌うやり方を階名唱と言います。メロディは相対音高でできていて、音階 (ピッチ・コンテクスト) の中での音の動きなのですから、楽譜からメロディを読み取って歌うときは、絶対音高名である音名ではなく相対音高名である階

音名 [E F G A B C D E
[固定ド名 (誤用) ミ ファ ソ ラ シ ド レ ミ]

図4. 絶対音高名

E major

階名 (ド) レ ミ ファ ソ ラ シ (ド)
音度 (scale degree) 1 2 3 4 5 6 7 (8=1)
[固定ド名 (誤用) ミ ファ ソ ラ シ ド レ ミ]

B♭ major

階名 (ド) レ ミ ファ ソ ラ シ (ド)
音度 (scale degree) 1 2 3 4 5 6 7 (8=1)
[固定ド名 (誤用) シ ド レ ミ ファ ソ ラ シ]

図5. 相対音高名

名を使うのが良いことは明らかです。そうすることによって、メロディの相対音高がとりやすくなり、その音楽的意味が把握しやすくなります。音名として固定ド名を使うやり方は、メロディや和声を構成している音の音楽的意味(音の性格、調的機能)を読み取ることにはつながりません。その上これでは、ド、レ、ミの名前を本来の階名として使うことができなくなってしまいます¹⁰⁻¹¹⁾。

固定ド音名	ド	レ	ミ		シ	ド	レ
階名	ド	レ	ミ		ド	レ	ミ

図6

ミュージカル映画「サウンド・オブ・ミュージック」の中に、主人公マリアが子供たちに歌うことを教える場面で歌われる有名な「ドレミの歌」がありますが、この場面はまさにソルフェージュ・レッスンのようです。この歌の最初の3音は長音階の最初の3音になっています(図6)。みなさんは、ドレミの歌だから左のようになっていると思ったでしょうが、実はこの歌の原曲は右のように変口長調で記譜されているのです。このように記譜されていても、この歌はもちろん「ドレミ」と階名で歌われるべきものです。事実、映画の中でマリアを演じたジュリー・アンドリュースも、図6右のように書かれた音高を「ドレミ」という歌詞で歌っています。これを固定ドで歌うと「シドレ」のように始まることになり、これではメロディを作っている音の本来の音楽的性格が壊れて、きわめて不自然に感じられてしまいます。右の音符を固定ドで「シドレ」と歌うことをおかしいと感じない(逆に階名で「ドレミ」と歌うことをおかしいと感じる)人は、固定ド読みと絶対音感に縛られている人で、音楽的にとても不自然なことといわなければなりません。

楽譜を移動ドで読むのは面倒だという声を良く聞きます。確かに五線譜上の決まった位置にある音符は決まった名前(固定ド)で呼ぶ方が簡単なことでしょう。しかし固定ド読みは五線譜上に置かれた音符の位置を名前と呼んでいるだけのことで、音楽的にあまり意味があるとは言えません。喩えていえば、書かれた文を読むとき、私たちは文字の連なりから言語的意味を読み取るのであって、文字を一つ一つ読んだのでは文の意味を捉えることにはならないことに似ています。楽譜を読むときに、音楽的意味と結びついた相対音高を捉えるためには、階名で読むやり方が有効です。楽譜をよく読んで、必要ならば音符に階名をふるなどして、音符の背後に隠れて見えない相対音高を読み取る作業をすることが音楽の理解につながります。

音楽や音楽教育にたずさわる人たちの世界では、「移動ド」(階名)よりも音名としての「固定ド」読みの方が広まっているという現状があります。この状況は、音楽大学などでは絶対音感を持つ人が多数を占めているという日本独特の事情が深く関係していると言えるでしょう。絶対音感教育では、絶対音高と固定ド音名の間を連合を子どもの心の中に刻み込みます。絶対音感を身につけると、絶対音高(音符)と音名(多くの場合固定ド音名)が強く結びつきますので、固定ドで歌うことが当然のことになり、移動ドを受け入れることができなくなります。音名で歌うのなら、せめて固定ドではなく英語音名やドイツ語音名を使えば(日本式のハ、ニ、ホもあります)、階名としてのドレミと衝突するという固

定ドの問題は回避されるのですが、もっと問題なのは絶対音感を持たない多くの人たちが、固定ドで歌うこと(歌わされること)です。これは音楽的に何の意味もなく、音楽の現場でこのようなことが行われているのは奇怪でさえあります。ましてや音楽教育の場でこのようなことがあってはならないと思います¹⁰⁻¹¹⁾。しかし日本の現実には、音楽教室などで絶対音感を獲得した子どもたちが音楽の道に進み、音楽の専門家・指導者となることが多いので、そこでまた絶対音感+固定ド中心の教育が進められることになってしまうと考えられます。この循環はどこかで断ち切る必要があるのではないのでしょうか。

Q8. 国によって絶対音感と相対音感に違いがあるのは教育の違いによるのですか？それとも遺伝によるのですか？

A8. 遺伝は人間のすべての能力や特性の背景にあると言えますが、経験がそれにさまざまな程度に影響します。絶対音感と相対音感にも遺伝が関係していることは確かですが、学習がなければこれらが現れることはありません。ですから絶対音感と相対音感に見られる違いは、音楽教育(子供の頃から始まる早期教育から、音楽大学レベルの高等教育まで)の違いがもたらした結果だといえます。絶対音感が日本に多いのは、絶対音感の獲得が可能な子供の頃(3歳から6歳頃まで)に、音楽教室で絶対音感の習得につながるような音楽教育を多くの子どもたちが受けているからです。そしてそのような教育に人々(子を持つ親たちや指導者たち)が熱心で、そうした音楽教室が多いからです。欧米の国々で絶対音感が少ないのは、そのような教育をやっていないからといえます。逆に日本の学生の相対音感が劣っているのは、相対音感を身につけるための教育が日本ではうまく機能していないからだと考えざるを得ません。相対音感なしには音楽をやることができないはずですから、この現状はとても異常で深刻な問題です。

Q9. 日本の音大生は他国の音大生よりも劣っているのでしょうか？

A9. 音楽活動にはいろいろな異なる能力が必要ですし、それらの能力の程度は個人によって様々ですから、全般的に劣っていると言うことはできません。しかし相対音感(調性感、和声感)に限って言うならば、平均的に見たとき日本の音大生は他国に比べて劣っている、それも著しく劣っていることを私の実験結果は示唆しています^{7, 9)}。

Q10. どうして日本では絶対音感ばかりが重視されているのですか？

A10. 日本に西洋音楽が導入されたのは明治以降ですから、当然西洋音楽に関して日本は欧米の国々に大きく遅れをとっていました。そこで音楽の先進国である欧米の国々に追いつき追い越すためには絶対音感を身につけるのが近道だという考えのもとに、絶対音感教育を提唱する動きが起こりました。戦前の話です。戦争が始まると、これが軍の支援を受けて推進されます。絶対音感を身につければ、飛行機の爆音や潜水艦のエンジン音を聞いて、即座にその種別・機種を言い当てることのできる軍事的に重宝すると軍は考えたようです。それは見当違いだったので、結局は失敗します^{12, 13)}。

戦後、音楽の面で日本が西洋の国々に追いつき追い越すために、絶対音感教育を推進すべきだという考えが再び起こりました¹⁴⁾。桐朋学園の子供のための音楽教室では絶対音感教育が行われるようになり、そのめざましい成果に注目が集まりました。そこで絶対音感を身につけた子どもたちは、聴いたメロディをスラスラと楽譜に書き取ったり、楽譜を初見で歌うことが上手にできたからです。またヤマハ音楽教室も絶対音感訓練をレッスンの中に取り入れ、全国規模で絶対音感獲得につながる教育が多くの子供たちに行われるよう

になりました。多くの音楽教室の指導者たちがそれにならい、子を持つ多くの親たちは我が子に絶対音感をつけさせようとしてそうした教室に子どもたちを通わせるようになりしました。それが現在まで続いています。

現在では、子供のための音楽教室やヤマハの音楽教室では、絶対音感だけを訓練することの問題を認識し、絶対音感教育を表に出さなくなっただけではいるのですが、これが徹底して行われていないため、依然として絶対音感が音楽にはなくてはならないものだという信仰が根強く続いているのは皆さんも知っての通りです。

このような現状が何とかならないものかと考えて、絶対音感についての誤った見方(神話)を打ち砕くために「絶対音感神話」を書きました。残念なことに、人々の多くが関心を持ち、あこがれている絶対音感を持ち上げる本ならばもっとたくさん売れるのですが、絶対音感への幻想を打ち砕く本であるためなかなか売れていません。ネガティブな主張をする本は売れないというのが出版界の常識のようです。ただ少数ではありますが、この本に書いたことを受け止める見識のある方々はいらるようで、そういう人たちが読んでくれているのは嬉しいことです。

Q11. 西洋の音楽教育では相対音感が非常に重要視されているのはなぜですか？なぜ日本では相対音感の教育に力を入れていないのですか？

A11. 音楽を聴く耳は相対音感に基づくものですから、音楽教育の中で相対音感を伸ばすソルフェージュ教育に力が注がれるのは当たり前のことです。ですから日本でもソルフェージュ教育は、音楽の専門教育の柱として力を入れて行われています。問題は日本ではそれが有効に機能していないという点にあります。その理由は、すでに上の答(A3)に書きました。

Q12. 相対音感に関する研究の結果、日本の音楽大学では相対音感をきたえるための対策は行われたのでしょうか？

A12. 残念なことに、私の研究結果は、まだ音楽教育の人たちの耳には響いていないようです。ただ音楽教育にたずさわる人々の中でも意識の高い人たちは、さまざまな工夫をして相対音感を子供たちや学生に訓練する試みを以前から行ってきました。ハンガリーのコダーイ・メソッドはその代表的なものです^{15, 16)}。日本でもそれを取り入れた実践は行われていますが、そうした試みが一部にとどまっているのは残念なことです。

Q13. 絶対音感は遺伝なのでしょう？

A13. 絶対音感そのものが生まれつきのものであるはずがありません。絶対音感とは絶対音高名を答える能力で、音楽的ピッチのカテゴリーと音高名のつながりを学習する必要があるからです。絶対音感とは学習により獲得されるものです。ただ、絶対音感の発達につながる基盤が遺伝によるものである可能性はあります。ちょうど言語は学習しなければならないけれども、言語を獲得する基盤が遺伝に基づいているのと似ています^{17, 18)}。

Q14. 絶対音感とは訓練すれば身につきますか？どのような訓練をすれば身につくのですか？

A14. 私の立場からすれば勧めることはできませんが、絶対音感とは子どものうちならば訓練により身につきます。おとなになってからでは訓練しても絶対音感を身につけることはできません。

絶対音感獲得を目的とするある音楽教室では、3歳から5歳くらいまでに決められた訓練を開始すれば、子供たちのほぼ90%が絶対音感を獲得することができると謳っています¹⁹。ただそのためには、その教室で週1回のレッスンを受け、それと平行して家庭で2-3分ほどの練習を毎日4-5回、1年半にわたって続けること、さらに絶対音感定着のために少なくともその後1年間のレッスンを継続するのがよいとされています^{19, 20}。しかし絶対音感はそのようにしてまで(長い時間と労力、高い月謝を注ぎ込んでまで)身につけるような能力でないことは、もう明らかなことだと思います。

どのような訓練をすれば絶対音感が身につくかですか? 心理学の用語を使うと、機械的な対連合反復学習です。それによって、絶対音高カテゴリーと絶対音高名(多くの場合固定ド音名)の間の連合が形成されていきます。これを効果的に進めるためにいろいろなやり方があり、さまざまな教材が作られています。その際、絶対音感訓練期間中は自発的な相対音感の発達を抑制する働きかけが行われます。子供たちが音楽の音高を相対的に聴くようになると絶対音感の学習が阻害されるからです。このような働きかけは子どもの自然な音楽的発達にとって好ましいこととは思えません。

Q15. 相対音感を伸ばすにはどのような訓練をすればよいのですか?

A15. 相対音感の発達は、人間の発達過程の中では自然なことなので、相対音感を意識して音楽活動に関わる程度に応じて身につけていくと言えます。また絶対音感と違い、子供の頃でないとも効果がないというようなこともなく、おとなでもやればやっただけの効果がありません。相対音高名の階名で歌うやり方が有効で、ほとんどの相対音感訓練法はこのやり方を用いています。通常行われているソルフェージュ教育、ear trainingなどはみな相対音感の能力(具体的には音高の音楽的意味、ハーモニーを把握する能力)を伸ばすためのものなのですが、それを絶対音感を身につけるものと勘違いしている人がいるのは困ったことです。さらにソルフェージュの指導者の中にはその正しい意味を理解していない人たちがいるように見えるのも困ったことだと思います。ここで説明したようなことを理解して正しいソルフェージュのやり方で練習するか、本気でやりたいのであれば正しい指導をしてくれる人につくのが良いと思います。

Q16. 絶対音感を持つ人が相対音感を伸ばすためにはどのような訓練をするのがよいのですか?

A16. 絶対音感を獲得してしまった人が相対音感を身につける場合には、普通の人向けの通常の相対音感教育はうまくいきません。絶対音感を持つ人は、絶対音高と固定ド音高名の結びつきに縛られていることが多く、同じ絶対音高の音や和音が調によってその機能(調性を背景とした音楽的性格)が異なることを理解するのが難しいことがその1つの理由です。そのため相対音感を伸ばすのに有効な階名唱を受け入れることができません。

絶対音感を持つ人のために特別に考えられた相対音感教育法が日本の音楽教育では特に必要なのですが、その必要性があまり認識されていないようです。絶対音感を持つ人(固定ド音感者)のための相対音感教育法の開発が求められます²¹。

絶対音感を訓練することを謳うある音楽教室は、子どもたちが絶対音感を身につけた後に、その子どもたちのための特別な相対音感プログラムを用意していますが²²、その効果については明らかにされていません。この音楽教室に通っている子どもの親たちは、子どもが絶対音感を獲得すると、目的を達成したとばかりに教室をやめさせてしまうことが多

いと、この教室の主催者自身が嘆いています。絶対音感と相対音感についての人々の誤った理解がこの背景にあると思われます。

Q17. 有名な音楽家・作曲家はみな絶対音感をもっているのでしょうか？

A17. 有名な音楽家は、私がやっているような実験に協力してくれませんので、確かなデータはありません。持っている人もいますが、持っていない人の方がずっと多いと私は考えています。「優れた音楽家はみな絶対音感がある」という神話が広まっているのは、絶対音感を持っているすぐれた音楽家の話は耳にすることが多いのに対して、絶対音感を持っていない優れた音楽家の話や、絶対音感を持っているあまり優れていない音楽家の話は耳にすることがないからです。この偏りは認知心理学者が言う認知的錯覚の例で、「見えること、聞いたこと」だけに頼って判断してしまい、「見えないこと、聞こえないこと」に思い至らないという人間の認知の偏りによるものです。

モーツァルトは絶対音感があったと信じられていますが、私は怪しいとにらんでいます。と言うのも、モーツァルトの時代には標準音高が定まっておらず、Aの音が今日の440 Hzの上下全音くらいの範囲(G~B)で適当に決められていたからです。ですからもしモーツァルトが今日言うような意味での絶対音感を持っていたとしたら、行く先々で絶対音高がちがうわけですから困ったことになったはずです。このあたりの話は「絶対音感神話」の第6章「絶対音感を持つ音楽家: モーツァルトの絶対音感の神話」に書きました²³⁾。

Q18. ピアノよりヴァイオリンをやっている人の方が絶対音感が多いのではないですか？ ヴァイオリンは絶対音感がないと弾けません。

A18. それはちがいます。実験結果が示すように、絶対音感を持つ人の割合は、ピアノ専攻の方がヴァイオリンやその他の楽器の専攻よりも大きいことがわかっています。またヴァイオリンを弾くのに絶対音感がなくても支障はありません。これはヴァイオリンだけのことではなく、音楽のすべてが絶対音感とは無関係です。

逆に絶対音感をコントロールできないと、音の調的・和声的機能を捉えることに支障がでる可能性があります。また弦楽器や声楽などでは、微妙なピッチのコントロールをすることによって和声の響きを豊かにしたり音楽的效果を生むことに気を配る必要がありますが、これはすべて相対音感に基づくものであり、絶対音感とは全く関係がありません。ないと音楽ができないのは、絶対音感ではなく相対音感の方です。

Q19. テストはピアノの音を使ったので、ピアノ専攻の人の方がよくできるのは当然ではないですか？ 弦楽器の音でテストすると違う結果になるのではないですか？

A19. よい指摘です。その通りだと思います。絶対音感を持つ人の多くはピアノのレッスンの中でその能力を身につけていますので、ピアノの音を聴くと絶対音感が発動すると考えられます。可能ならばさまざまな音色の音を使ってテストするのが理想なのですが、そうすると時間がかかるし、音色の違いによる結果のばらつきが大きくなるという問題があるので、ピアノの音だけを使いました。ピアノを使った理由は以下の通りです。

- 1) 5オクターブの範囲をカバーできるのはピアノしかない。
- 2) 最もなじみのある楽器音である。
- 3) 和音を鳴らすのに最適である。

Q20. 絶対音感を持つ人は日常の生活音などの雑多な音にも音名を当てはめることができるのですか？

A20. 絶対音感を持つ人は、机やコップをたたいた音も音高名で言うことができるとよく言われますが、これは正しくありません。高さ (ピッチ) がある音でなければ音高名を言うことはできませんが、日常の生活音 (音楽以外の身の回りで聞こえる音) の多くはノイズであり、ピッチがないか、はっきりしないものだからです。また日常の生活音にピッチがある場合でも、音名で表されるピッチに当てはまらないことが多いものです。

Q21. 授業で示された実験の結果から、絶対音感が相対音感の発達を妨げる可能性があることは分かりましたが、それは「相対音感の方が音楽的に重要な能力である」ことの証拠ではないと思います。絶対音感に関して一般に受け入れられている信念 (絶対音感は音楽的に重要であるという) を覆す証拠が必要なのではないですか？

A21. 「相対音感の方が音楽的に重要な能力である」ことは、実験によって実証するまでもない自明のことです。これが自明なのは、音楽のもっとも重要な柱であるメロディ、ハーモニー、調性が相対音高によって作られているという音楽的事実と、人間はそのような相対音高を捉えることによって音楽を認知しているという認知心理学的事実があるからです。これに対して、絶対音感はその定義から音楽とは関係ない能力なのですから (A1参照)、「絶対音感が音楽的に重要である」という主張の方こそ証拠に基づいて立証する必要があります (立証責任は絶対音感が重要であると主張する側にあります)。音楽は絶対音高 (楽譜に書かれた音符やコンピュータが取り扱うMIDI note number) の集まりではなく、人間が知覚し認知して初めて成り立つものですから、絶対音感を音楽的に価値あるものとする主張が広く受け入れられ、それが当然のこのように語られている現状はとても奇妙なことだと思います。

Q22. 合唱をしているときに全体のピッチがずれてしまっても、絶対音感があれば、正しいピッチで歌うことができるのだから、絶対音感は役に立つのではないですか？

A22. それは違います。合唱団全体のピッチが高くまたは低くずれてしまったときに、絶対音感を持つ人が一人だけ「正しい」ピッチで歌い続けたとしたら、全体のハーモニーを壊すこととなります。それは楽譜に書かれた絶対音高の点では正しくても、音楽的な相対音高の点では正しくないピッチになるからです。実際にはそのような場合、絶対音感がある人は歌えなくなります。

Q23. 絶対音感スコアと相対音感スコアの相関についての解釈がよくわかりませんでした。絶対音感と相対音感に影響する要因の分析がよくわかりませんでした。

A23. もし絶対音感がある人は相対音感も優れているのならば、絶対音感スコアと相対音感スコアの間には明確な正の相関が見られるはずですが、しかし絶対音感と相対音感の国際比較研究の結果によると、これらの間にはほとんど相関がないか、せいぜい弱い相関が見られるだけでした。この結果は、少なくとも絶対音感と相対音感はあまり関係がないことを示しています。しかしこれは観察された結果の表面的解釈に過ぎません。絶対音感スコアと相対音感スコアの背後にあってこれらに影響している要因を考える必要があります (図7)。

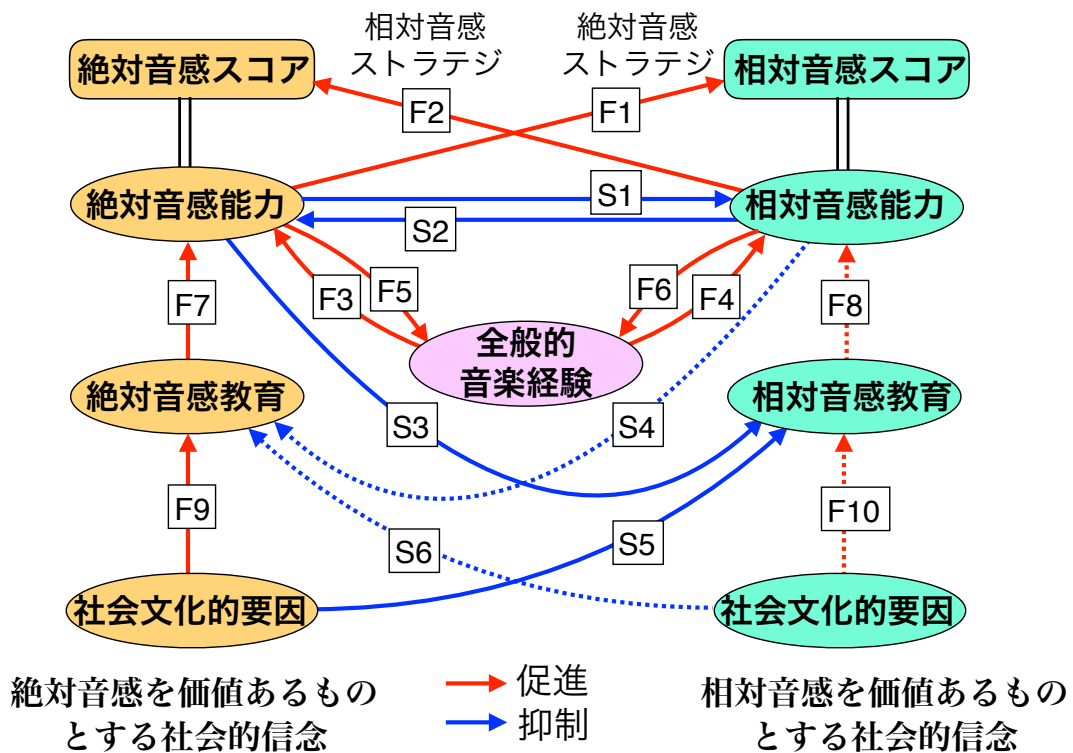


図7. 絶対音感と相対音感に影響する要因

まず観察された絶対音感スコアと相対音感スコアは、絶対音感と相対音感の能力を目に見える形で表したものであり、絶対音感と相対音感の能力は、それぞれ絶対音感教育と相対音感教育によって学習される (F7, F8) と仮定します。

- ◆ 絶対音感能力 →F1→ 相対音感スコア
 テスト参加者が相対音感テストで絶対音感を用いると (絶対音感ストラテジ A6参照), 相対音感スコアが実際よりも高い値になってしまう可能性があります。
- ◆ 相対音感能力 →F2→ 絶対音感スコア
 テスト参加者が絶対音感テストで相対音感を用いると (相対音感ストラテジ), 絶対音感スコアが実際よりも高い値になってしまう可能性があります。たとえば, 絶対音感がなくても特定のピッチ (C, A, B♭など) だけを記憶している人が, それと比較して絶対音高を答えるようなやり方です。
- ◆ 絶対音感能力 ←F3← 全般的音楽経験 →F4→ 相対音感能力
 全体としてみると, 豊かな音楽経験を持つ人 (音楽経験年数が高いなど) は絶対音感や相対音感の能力が高い傾向にあります。参加者の音楽経験の違いによって, 絶対音感スコアと相対音感スコアの間に見かけ上の正の相関 (疑似相関) が生まれるわけです (第3変数問題)。ですから科学実験では, 因果関係を推論するために, この場合の音楽経験のような交絡変数が一定になるように統制する必要がありますが, 私たちの国際比較研究では参加者の音楽経験を統制していませんので, これが交絡要因として影響することは避けられません。
- ◆ 絶対音感能力 →F5→ 全般的音楽経験 ←F6← 相対音感能力
 絶対音感や相対音感の能力が高いと, 学習者の音楽への関心と音楽学習への動機づけ

が高く、親や教師など周囲からの働きかけも強くなりますから(絶対音感がある子の親は子を音楽の道に進ませようとする)、全般的音楽経験が豊かになります。

F1からF6までの影響は、絶対音感スコアと相対音感スコアの間に見かけ上の正の相関を生じる(絶対音感スコアの高い人の相対音感スコアを押し上げる)ように働いていたと考えられます。これらの影響は実験手続きの中に混入したアーティファクトや交絡要因によるものですから、絶対音感と相対音感の間の関係を正しく捉えるためには排除すべきものであることに注意してください。もしこれらの影響を排除することができていたら、絶対音感スコアと相対音感スコアの間には負の相関がもっと明らかに見られたことでしょう。

実際のデータでは、絶対音感スコアと相対音感スコアの間にはあまり相関が見られませんでした。ですから、正の相関をもたらす影響を打ち消すような負の相関をもたらす力が働いていると考えることができます。それには次のような抑制的影響が考えられます。

◆ 絶対音感能力 ←S2, S1→ 相対音感能力

絶対音感があるとそれに依存してしまうために、適切な指導がないと相対音感を伸ばすことが困難になる可能性があります。また絶対音感を持つ人は固定ド音名を過剰学習しているために階名としてドレミが使えないことも、相対音感を伸ばす妨げになります。逆に幼児期の絶対音感の学習は相対音感が育ってくると難しくなるという影響があります(A3, A7参照)。

◆ 絶対音感能力 →S3→ 相対音感教育

日本の音楽教室や音楽大学などでは、絶対音感を持つ人が多いために相対音感教育(ソルフェージュ教育)が歪められ機能していない可能性があります。たとえば現行のソルフェージュ課題は絶対音感があると容易にできてしまうため、相対音感を伸ばすというソルフェージュ教育の本来の目的を達成することができなくなっています(A2, A3参照)。

◆ 社会文化的要因 →S5→ 相対音感教育

日本では絶対音感を音楽的に価値あるものとする見方(絶対音感信仰、絶対音感神話)が広く受け入れられています。こうした見方は一種の社会的信念として影響力があり、絶対音感教育が日本でさかんなのはこれが背景になっていると考えられますが(F9)、それが相対音感教育を軽視するという好ましくない状況を生んでいると言えるでしょう。

図7右下には、相対音感を価値あるものとする社会的信念を中心とした社会文化的要因を書き入れておきました。日本でこのような見方が育っていないことが、日本の音楽教育の深刻な問題の背景にあると考えられます。この問題を解決するためには、音楽では相対音感が重要であることをもっと多くの人たちに知ってもらうことが長い目で見たときに最も有効な道だと思います。相対音感を重視する社会文化的状況ができあがれば、音楽の基盤である相対音感の教育が機能するようになり、音楽を学ぶ人たちの相対音感能力が伸びていき(F10, F8)、行き過ぎた絶対音感教育を抑制する力(S4, S6)が働くようになると考えられます。音楽についての認知心理学的研究がこれに貢献することができるでしょう。

References

1. 宮崎謙一, 絶対音感神話, 第1章 絶対音感とは何か-絶対音感の概念をめぐる神話. 化学同人, 2014.
2. Deutsch, D., Absolute pitch. In D. Deutsch (Ed.), *Psychology of Music*, 3rd edition. Elsevier, 2013.
3. Takeuchi, A.H. & Hulse, S.H., Absolute pitch. *Psychological Bulletin*, 113, 345-361.
4. 宮崎謙一, 絶対音感神話, 第5章 絶対音感は音楽をするうえで役に立つか-〈絶対音感=音楽的才能〉という神話. 化学同人, 2014.
5. Karpinski, G.S., *Aural Skills Acquisition: The Development of Listening, Reading, and Performing Skills in College-Level Musicians*. Oxford University Press, 2000.
6. 東川清一, よい音楽家とは: 読譜指導の理論と実践. 音楽之友社, 1996.
7. 宮崎謙一, 音楽専攻学生における絶対音感と相対音感-国際比較の結果から日本の音楽教育の問題を考える. *日本音響学会聴覚研究会資料*, 2017, 47(2), 115-120.
8. 宮崎謙一, 絶対音感神話, 第2章 音楽的ピッチ-音楽を構成する基本要素. 化学同人, 2014.
9. Miyazaki, K., Rakowski, A., Makomaska, S., Jiang, C., Tsuzaki, M., Oxenhan, A.J., Ellis, G., & Lipscomb, S.D., Absolute pitch and relative pitch in music students in the east and the west: Implications for aural-skills education. *Music Perception*, 2018, 36(2), 135-155.
10. 東川清一, 移動ドのすすめ: 正しい読譜法と視唱指導. 音楽之友社, 1985.
11. 東川清一, 読譜力-伝統的な「移動ド」教育システムに学ぶ. 春秋社, 2005.
12. 最相葉月, 絶対音感. 小学館, 1998.
13. 上田誠二, 戦争と音感の社会史. 総力戦と音楽文化-音と声の戦争, 第6章. 青弓社, 2008.
14. 音感教育の歴史的考察. ヤマハ音楽研究所調査レポート, 2013年12月.
15. Dobszay, L., *After Kodály: Reflections on Music Education*, 2nd edition. Kodály Institute of the Liszt Academy, Kecskemét, 2009.
16. Houlahan, M. & Tacka, P., *Kodaly Today: A Cognitive Approach to Elementary Music Education*. Oxford University Press, 2008.
17. Levitin, D.J. & Rogers, S.E., Absolute pitch: Perception, coding, and controversies. *Trends in Cognitive Science*, 2005, 9, 26-33.
18. 宮崎謙一, 絶対音感神話, 第8章 絶対音感はどのように生じるのか-遺伝と経験をめぐる神話. 化学同人, 2014.
19. Sakakibara, A., A longitudinal study of the process of acquiring absolute pitch: A practical report of training with the 'chord identification method'. *Psychology of Music*, 2014, 42(1), 112-127.
20. 江口寿子 & 江口彩子, 新・絶対音感プログラム-才能は身につけられる. 全音楽譜出版社, 2001.
21. Marvin, E.W., Absolute pitch perception and the pedagogy of relative pitch. *Journal of Music Theory Pedagogy*, 2007, 21, 1-38.
22. 江口寿子, 相対音感プログラム (上・下). 全音楽譜出版社, 2000.
23. 宮崎謙一, 絶対音感神話, 第6章 絶対音感を持つ音楽家-モーツァルトの絶対音感の神話. 化学同人, 2014.