

# 絶対音感, 相対音感と 音列間の音高差を同定する能力との関係

1R-6

白土 保 柳田益造  
郵政省通信総合研究所

## 1. はじめに

音楽を解析的に聴く上で重要と思われる能力の一つに音列間の音高差を同定する能力がある。これは、主題となるメロディとそれを移調したメロディが引き続いて現れるような曲(フーガなど)を聞いた際、移調後のメロディがはじめのメロディに対して何度開いているかを同定する能力である。本論文では以下、この能力を“音列間相対音感”と呼ぶことにする。

音列間相対音感, 絶対音感, および相対音感は互いに密接な関連を持っており, 生来の資質や音楽的な経験に大きく依存すると考えられる。今回我々は音大の学生を対象に聴覚実験を行い, これら三つの能力の間関係について調べた。これに類似した過去の実験としては宮崎<sup>(1)</sup>のものがある。ただし, 宮崎の実験においては絶対音感をもつ被験者グループと持たない被験者グループの間の相違を明らかにすることに重点が置かれていた。これに対し我々は絶対音感, 相対音感, 音列間相対音感を, ある/ないというような2値的な能力ではなく連続的な能力であると考えている。本研究は, この考えに基づいてこれら三つの能力の関係を実験的に調べることに重点を置いている。

## 2. 実験

聴覚実験に用いた音は市販のシンセサイザ(YAMAHA EOS)によるピアノの音である。この音で作った刺激音をあらかじめDATに録音しておき, 通常の講義室でスピーカー再生し, 被験者には刺激を聴きながら回答用紙に回答を記入するよう求めた。

実験はA, R, Mの3種類から構成される。

実験A(Absolute pitch)は, 絶対音感を測るための実験である。Fig. 1に呈示パターンを示す。被験者には, 5秒程度の長さを持った単音が7秒程度

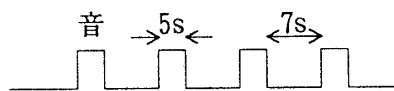


Fig. 1 Presentation pattern in Exp. A.

おきの一つずつ呈示される。被験者はその音の音名を順次回答する。音のピッチは必ずしも音名と対応のつく高さとは限らない。もし, 呈示された音が二つの(半音違いの)音の間にあると知覚された場合は, その二つの音名を回答するよう求めた。

実験R(Relative pitch)は相対音感を測るための実験である。Fig. 2に呈示パターンを示す。

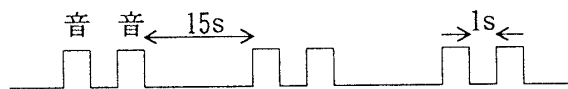


Fig. 2 Presentation pattern in Exp. R.

まず一つ目の単音が呈示される。その音が鳴り終わってから約1秒後, 二つ目の音が呈示される。これら的一对の音を基本単位として, 15秒程度の間隔で25対の音が呈示される。音はすべて平均律上で音名を持っているものを用いた。被験者は, 各対の音程を確信度を付して順次回答するよう求められた。

実験M(Melody)は音列間相対音感を測るための実験である。Fig. 3に呈示パターンを示す。

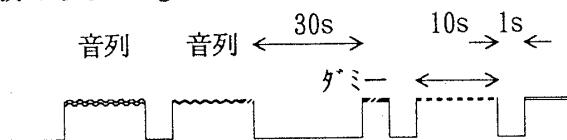


Fig. 3 Presentation pattern in Exp. M.

まず一つ目の音列が10秒程度(音列によって多少の長短がある)呈示される。この音列の最後の音が鳴り終わってから約1秒後, 二つ目の音列が呈示される。この音列は, 一つ目の音列を0度から±1オクターブまでの範囲で移調した音列である。これら的一对の音列を基本単位として, 30秒程度の間隔で25対の音列が呈示される。各対の呈示の直前には短いダミー音楽を聞かせる。これはひとつ前に呈示された音列対による調性感を消すためである。音はすべて平均律上で音名を持っているものを用いた。被験者は, 音列対の一つ目の音列と二つ目の音列の間が何度開いているかを確信度を付して順次回答するよう求められた。

Psychological experiments on quantitative judgement for absolute pitch, relative pitch and transposition of melodies  
Tamotsu Shirado and Masuzo Yanagida  
Communications Research Laboratory, MPT  
588-2 Iwaoka, Nishi-ku, Kobe, 651-24, Japan

実験A, R, Mを一組とした実験を日を変えて2回行った(以下1回目における実験A, R, Mを, それぞれA1, R1, M1, 2回目における実験A, R, Mを, それぞれA2, R2, M2と表現する). 各回の実験において, 実験A, Rでは呈示される音の個数及び順序を除いてほぼ同じ呈示の仕方音を聴かせた. M1, M2には, それぞれ以下のような制約条件を与えた. M1: 音列として調性を持った7種類の旋律を用いる. M2: 音列として調性感のない7種類の旋律を用いる.

3. 結果, 解析

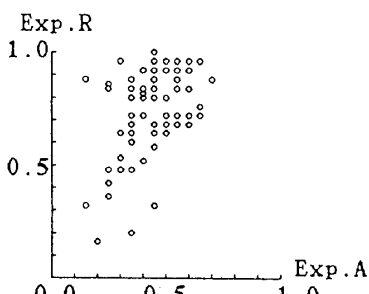


Fig. 4 Scatter diagram for Exp. A versus R.

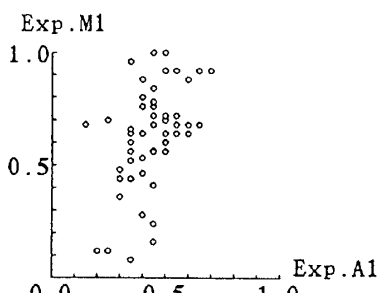


Fig. 5 Scatter diagram for Exp. A1 versus M1.

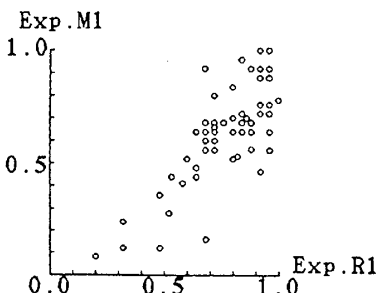


Fig. 6 Scatter diagram for Exp. R1 versus M1.

A1とA2は同一の条件による実験であるため, まとめて実験Aとする. R1, R2も同様に実験Rとする. 被験者ごとにA, Rの正答率を計算し, A対Rの散布図を描いたのがFig. 4である. 各軸の変量間の相関係数は0.43となった. これは絶対音感と相対音感にかなり相関があることを示唆している.

実験A1対M1, R1対M1の散布図をそれぞれ Fig5, Fig. 6に示す.

A1とM1の間の相関係数は0.48であった. これは, 絶対音感と音列間相対音感の間はかなり相関があることを示唆する. また, R1とM1の間の相関係数は,

0.77となった. これは, 相対音感と音列相対音感との間に強い相関があることを示唆する. 同様にしてA2とM2の間, R2とM2の間で相関係数を計算し, 以上をまとめたのがTable 1である.

この表をみて特徴的なことは, A2-M2間及び

Table 1 Correlation coefficients among each experiments.

A-R	A1-M1	R1-M1	A2-M2	R2-M2
0.43	0.48	0.77	0.82	0.83

R2-M2間に強い相関がみられることである. この原因のひとつは, 実験M2では調性感がない音列を用いているため, 対の音列それぞれの初め(あるいは終わり)の音の音程だけを同定して回答することが可能であったためではないかと推測される.

また, 2回の実験両方に参加した8名の学生の回答に基づき, 実験Rについて短2度~減8度までの半音ごとの11種の音程(すなわち完全1度と完全8度を除くすべての音程)をそれぞれ水準とした一元配置分散分析を行った. その際, 確信度を考慮する/しないの2通りのF<sub>0</sub>を計算した. また, 実験M1とM2をまとめてMとし, Mについても同様に, 11種の音列間の音高差をそれぞれ水準として, 確信度を考慮する/しないの2通りのF<sub>0</sub>を計算した. 以上の結果をTable 2に示す.

Table 2 F<sub>0</sub> values for experiments R and M.

	R	M
with confidence factor	4.6	1.6
without confidence factor	1.8	0.4

F<sub>(12, 91)</sub> (0.01) ≈ 2.5と比較し, 確信度を考慮した実験Rにおける水準間に有意な差がみられた. それ以外では, 危険率を5%にしても水準間に有意な差はみられなかった.

4. おわりに

音大生を対象とした聴覚実験により, 絶対音感, 相対音感及び音列間相対音感の間の相関を調べた. また, 短2度~減8度まで半音単位の音程を水準にした相対音感の分散分析を行ったところ, 確信度を考慮したものについては水準間に有意な差があることが分かった. 今後は確信度の妥当性の検討や認識の難易に関する音程のグルーピングを行っていく.

前述のとおり, 今回の実験では実験Mにおける刺激音の作り方と呈示方法に若干問題があった. 今後は, 実験Mを改良した実験を行っていく予定である.

謝辞

本実験に協力頂いた相愛大学生諸君に感謝します.

(参考文献)

(1) 宮崎謙一: 絶対音感と相対音感-移調された音程とメロディの再認-, 日本音響学会聴覚・音楽音響研究会資料, Vol. 11 No. 6, MA92-28(1992).