

楽曲の印象と好みに与えるテンポの影響

倉島研 金地美知彦 畑山俊輝

被験者は同一の楽曲を様々なテンポで聴取した。被験者はそれぞれについて印象評定を行い、同時にテンポの好みの程度を判断した。印象評定に用いた 44 形容語について因子分析を行ったところ、「明るさ」「速さ」「くつろぎ」の 3 因子が抽出された。これらの因子は 80bpm から 240bpm のすべてのテンポ条件で抽出された。また被験者に最も好まれたテンポは 160bpm から 180bpm であった。これらのテンポの時、3 つの因子の平均評定値は高い順に「明るさ」、「くつろぎ」、「速さ」となった。各因子の平均評定値がこのような順番となる時に好みのテンポという印象が生じると考えられる。

Influence of varying music tempos on musical perception and preference.
KURASHIMA Ken, KANACHI Michihiko, HATAYAMA Toshiteru

Subjects listened to a musical piece with different conditions of tempos. They rated musical impression and preference every condition. We analyzed the data by factor analysis: we extracted three factors named as “Brightness”, “Speed”, and “Relaxation”. These factors were extracted from all tempo conditions. The most favorite tempos were 160bpm and 180bpm. In these tempos, the three factors of “Brightness”, “Relaxation”, and “Speed” were plotted in decreasing order of the averages of rated scores. We suggested that the order of these factors would play an important role in producing feelings of favorite tempos.

【背景】

音楽の印象に影響を与える要因としてテンポは重要である。例えば、岩永(1996)は Gundlach(1935)と Hevner(1937)の研究を概括しテンポの重要性を指摘している。

これまで音楽においてどのようなテンポが好まれるのかについては様々な研究が行われてきた。しかし、テンポの異なる音楽を刺激として用いるのか、ある音楽のテンポを変化させて刺激として用いるのかという手続上の違いに加え、刺激として用いられた音楽を知っているかどうかで好みのテンポが異なり、一貫した結論が得られていない(岩永,1996)。そのため、岩永(1996)はこれらの点を考慮して実験を行った。その結果、テンポの異なる音楽を用いた場合、既知の曲では曲のテンポに関わらず一貫して好まれ、未知の曲ではテンポが速い曲ほど好まれるという結果が得ら

れた。また、ある音楽のテンポを変化させて用いた場合には、既知の曲ではオリジナルテンポに近いテンポが好まれやすく、未知の曲では中程度のテンポに好みが多まりやすいということが分かった。岩永・坂上・矢内(1989;1990;1991;1992;1993)と岩永(1996)は音楽のテンポの好みと生理反応の関係についても探っており、心拍数の整数倍のテンポが好まれやすいと報告している。

音楽の印象評定では谷口が音楽の感情的側面を記述する形容語を集め感情価測定尺度(AVSM)を作成し、100 曲近い音楽作品の感情価を測定している(谷口,2000)。また音楽のテンポと印象の関係を調べるために印象評定を用いた研究に岩永(1991)、Iwanaga & Tsukamoto(1998)、Rigg(1940)がある。岩永(1991)は、呈示するテンポが速くなるほど「明るい」、「にぎやかな」、「せかせかした」など

運動性に関する印象を受けることを指摘した。Iwanaga & Tsukamoto(1998)は、活動性因子と感情因子という2因子を仮定し、それらに負荷の高い形容語の平均評定値を用いて因子の強さの変化を調べたところ、曲の既知度に関わらずテンポが上がると活動性因子に負荷の高い形容語の平均評定値が高くなった。また、既知の曲でオリジナルテンポが遅い曲では遅いテンポで感情因子に負荷の高い形容語の平均評定値が高くなり、テンポが速くなるにつれて平均評定値が低くなったと述べている。Rigg(1940)はテンポが速くなれば楽しい印象を受け、遅くなればその逆の印象を受けることを指摘した。

音楽の好みのテンポとテンポの変化による印象の変化については以上のような研究がなされているが、好みのテンポの時の印象の構造やテンポによる印象の詳細な変化については検討されていない。そこで本研究では、テンポの変化による印象の変化をより詳細に分析し、かつ好みのテンポとの関連を明らかにすることを目的とした。

【方 法】

被験者 実験の被験者は大学生 266 名(男性 122 名、女性 144 名、平均年齢 18.7 ± 1.0 歳)であった。実験は2グループに分けて行われ、第1グループの被験者は135名(男性61名、女性74名、平均年齢 18.7 ± 1.2 歳)、第2グループの被験者は131名(男性61名、女性70名、平均年齢 18.7 ± 0.9 歳)であった。

刺激 音楽ソフト(singer song writer7.0)を用いて、ショパン作曲「ロッシェニの主題による変奏曲」のテーマの旋律部分をピアノの音色で演奏したMDを作成した。上記の曲を使用したのは、曲の知名度が高くないことから好みのテンポに影響を与える学習の要因を除くことができること、フルートの曲であるためメロディーが単旋律であり、和音や伴奏の要因を除いてメロディーのみの効果を見るのに適していると考えたからである。また変奏曲のテーマ部分を使用したのは、テーマが「楽曲の基礎となる素材で、作品の意図が端

的に表現されたもの」(音楽中辞典)と定義されているように、メロディーの構造が明確で分かりやすいと考えられるからである。なお、刺激は60bpm、80bpm、100bpm、120bpm、140bpm、160bpm、180bpm、200bpm、220bpm、240bpmの10種類のテンポ条件を用意した。

手続き 実験は授業時間を用いて行った。教室前部の机の上に置いた AIWA MDCD プレイヤーでスピーカーを通して最大音量で刺激を提示した。被験者はまず60bpmの刺激を聴取し、練習試行として刺激の印象評定を行った。その後、ランダムな順序で80bpm～240bpmの刺激を聴取し、同様に印象評定を行った。なお、提示順序は第1グループと第2グループで異なっており、グループ間で順序効果を相殺させてある。楽曲の印象評定にはテンポの好みに関連すると考えられる44形容語を用いた。これらの形容語はIwanaga & Tsukamoto(1998)、岩永(1991)、Rigg(1940)など音楽のテンポの好みや印象に関する研究、及び谷口の感情価測定尺度(AVSM)で用いられた形容語を主として、その他の広く印象評定に用いられた形容語を集め、その中から筆者が好みのテンポに関わると判断し選定したものから構成された。各試行の最後にはテンポの好みの程度と音楽としての適切さの程度を問う項目があった。尺度はすべて単極尺度で5件法(1.当てはまらない～5.非常によく当てはまる)となっている。刺激の呈示時間は、60bpmの刺激は約1分間、80bpmから240bpmの刺激は約3分間提示した。被験者には刺激の提示中に評定を終えるように教示した。被験者はすべての試行を終えた後に評定用紙の最後で刺激楽曲を聴いたことがあるかどうかを問う項目に答えた。

【結 果】

第1グループと第2グループの実験の結果を総合して分析を行った。60bpmの条件は練習試行であるため、60bpmに関するデータは分析から除外した。その後、80bpmから240bpmの9条件について個別に44形容語

について因子分析(最尤法、プロマックス回転)を行い、それぞれ3因子を抽出した。例として表1に120bpmの因子分析の結果を示す。第1因子は「楽しい」「うれしい」「明るい」など、好ましさや明るさを示す項目に負荷が高かったことから「明るさ」と命名した。第2因子は「緊張した」「スリルのある」「興奮した」など、速度が増すことによって喚起される印象を示す項目に負荷が高かったことから「速さ」と命名した。第3因子は「安定した」「安心する」「温かい」など、ゆったりと安心できることを示す項目に負荷が高かったことから「くつろぎ」と命名した。これらの3因子はすべてのテンポ条件で抽出された。そこで、すべてのテンポ条件で因子負荷が共通して高い形容語を「明るさ」から4語、「速さ」から4語、「くつろぎ」から4語選出し(表2)、それぞれの形容語の平均評定値を各因子の強さとみなすこととした。このようにして各テンポ条件による各因子の強さを示すグラフを描いたところ図1のようになった。さらに各試行の最後にはテンポの好みの程度と音楽としての適切さの程度を問う項目があったが、その平均評定値をテンポ条件ごとに示したのが図2である。音楽としての適切さを問う項目は、ここではテンポ感強度と言い換えてある。テンポ感強度は1を遅すぎる、2を遅い、3を適切なテンポ、4を速い、5を速すぎるとしたスケールである。

テンポの好みの程度について被験者内1要因の分散分析を行った。その結果、テンポの効果は有意であった($F(8,2112)=89.811, p<.001$)。ライアン法を用いた多重比較によれば、100bpmと240bpmの間、120bpmと220bpmの間、140bpmと180bpmの間、160bpmと200bpmの間を除き、すべて5%水準で有意な差があった。このことから140bpmから200bpmの間はそれ以外のテンポよりもより好まれたと言える。テンポ感強度について被験者内1要因の分散分析を行った。その結果、テンポの効果は有意であった($F(8,2112)=638.744, p<.001$)。ライアン法を用いた多重比較によれば、160bpmと

180bpmの間を除き、すべて5%水準で有意な差があった。160bpmと180bpmで平均評定値が3(適切なテンポ)前後であることから、160bpmから180bpmが音楽として適切なテンポであり、ここを中心として200bpm以上では速いと感じられ、140bpm以下では遅いと感じられたと言える。テンポの好みの程度とテンポ感強度の結果を総合すると最も好まれるテンポは160bpmから180bpmの間にあると考えられる。さらに、被験者内2要因の因子(3)×テンポ(9)の分散分析を行った。その結果、交互作用が有意であった($F(16,4096)=279.654, p<.001$)。そこで各テンポにおける因子の単純主効果を分析したところ、80bpmから240bpmすべてのテンポにおいて、因子に有意な差があった($p<.001$)。ライアン法による多重比較の結果、すべての因子間に5%水準で有意な差があった。次に各因子におけるテンポの単純主効果を分析したところ、すべての因子において、テンポに有意な差があった($p<.001$)。ライアン法による多重比較の結果、「明るさ」においては140bpmと160bpmの間、140bpmと180bpmの間、140bpmと240bpmの間、160bpmと180bpmの間、160bpmと240bpmの間、180bpmと200bpmの間、180bpmと240bpmの間、200bpmと220bpmの間を除いてすべて5%水準で有意な差があった。このことから「明るさ」は200bpmから220bpmでもっとも強く感じられ、また140bpmから240bpmで感じられる「明るさ」は80bpmから120bpmで感じる「明るさ」よりも強いと言える。「速さ」においては、80bpmと100bpmの間、140bpmと160bpmの間、140bpmと180bpmの間、160bpmと180bpmの間、200bpmと220bpmの間、を除いてすべて5%水準で有意な差があった。このことから「速さ」は80bpmから100bpmの段階、120bpmの段階、140bpmから180bpmの段階、200bpmから220bpmの段階、240bpmの段階に分けられ、テンポを増すごとに「速さ」の印象が強まると言える。「くつろぎ」においては80bpmと160bpmの間、80bpmと180bpmの間、100bpmと120bpmの間、

100bpm と 140bpm の間、120bpm と 140bpm の間、160bpm と 180bpm の間を除いてすべて 5%水準で有意な差があった。このことから、「くつろぎ」は 80bpm から 180bpm までは多少の増減があるが比較的一定で、200bpm 以上のテンポでは徐々に減少するとと言える。

「くつろぎ」因子	
安定した	0.67
安心する	0.62
温かい	0.61
柔らかい	0.57

因子負荷は 9 条件中で最低の値

表 1 120bpm の因子分析の結果

形容語	第 1 因子	第 2 因子	第 3 因子
	明るさ	速さ	くつろぎ
4.うれしい	0.925	-0.105	-0.141
8.楽しい	0.912	-0.072	-0.065
23.軽やかな	0.894	-0.107	-0.126
2.好きな	0.769	-0.191	0.151
19.明るい	0.758	0.005	-0.013
14.陽気な	0.731	-0.017	0.002
16.興奮した	0.005	0.733	0.055
21.せかせかした	-0.068	0.685	-0.121
34.派手な	0.124	0.656	-0.029
38.複雑な	0.070	0.654	-0.034
20.緊張した	-0.320	0.654	0.188
9.スリルのある	0.007	0.628	-0.012
36.安心する	0.112	-0.029	0.742
30.安定した	0.155	-0.216	0.735
35.温かい	0.119	-0.023	0.703
42.慎重な	-0.378	0.223	0.684
13.時間のある	-0.236	0.173	0.645
43.柔らかい	0.152	-0.037	0.637

各因子に負荷の高いもの 6 項目ずつを抜粋

表 2 9 条件すべてにおいて負荷の高かった形容語

「明るさ」因子	因子負荷
うれしい	0.83
楽しい	0.83
明るい	0.73
陽気な	0.68
「速さ」因子	
緊張した	0.59
スリルのある	0.56
興奮した	0.56
せかせかした	0.45

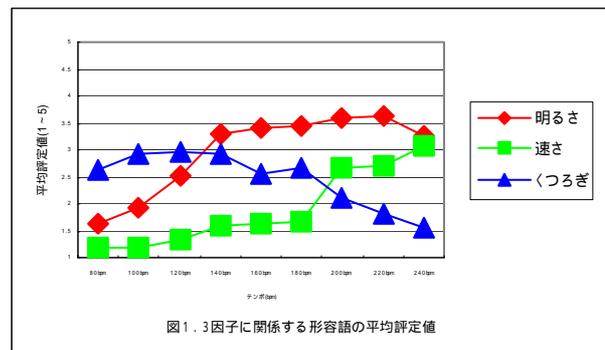


図 1. 3 因子に関する形容語の平均評定値

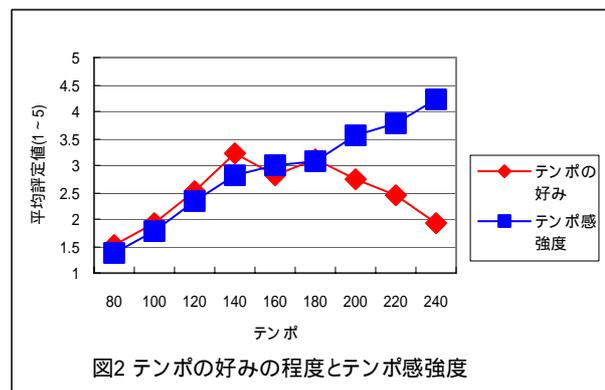


図 2 テンポの好みの程度とテンポ感強度

【考 察】

本実験の結果、本楽曲の好みのテンポは 140bpm から 200bpm の間にあると考えられる。好みの程度は 80bpm から 140bpm に向かって段階的に高まり、140bpm でピークを迎える。また 200bpm から 240bpm に向かっては段階的に好みの程度が低くなっている。このことから好みの程度はテンポの変化にしたがって逆 U 字型の変化を示すことが分かるが、160bpm で好みの程度がいったん減少することが疑問となる。まず、これは被験者を 2 グループに分けて順序効果を相殺するという操作に失敗した可能性が示唆される。第 1 グループは 60bpm(練習)、220bpm、160bpm、180bpm、240bpm、100bpm、120bpm、

200bpm、80bpm、140bpm、第2グループは60bpm(練習)、160bpm、240bpm、180bpm、100bpm、140bpm、120bpm、80bpm、200bpm、220bpmの順序で刺激を呈示したが、160bpmの刺激は両群とも前半の試行である。このことから、まだ後半に良いテンポがあるのではないかと、この被験者の期待から好みの程度に関して低めの評定をした可能性がある。仮に順序効果の相殺に成功しているのだとすれば、160bpmでのテンポの好みの程度の低下は、好みのテンポのピークを140bpmとする群と180bpmとする群の2群を総合したことによる結果を示しているのかもしれない。例えば、今回の第1グループと第2グループは実験を行った時間帯が多少異なるためサーカディアンリズムの変動による好みのテンポのシフトがあったと考えられるかもしれないし、テンポの好みに性差があり、例えば180bpmのテンポを好む男性群と140bpmを好む女性群を総合した結果を示しているのかもしれない。しかし、これらの点については本研究では検証していない。

さて、音楽として適切なテンポかを問う項目から得られたテンポ感強度の変化を見ると、まず、テンポが速くなるにしたがってテンポ感強度が高くなるという線的な変化をしていることが分かる。その中で例外は160bpmと180bpmのテンポである。この二つのテンポの間でのみ平均評定値に有意差がない。このとき160bpmと180bpmの平均評定値はほぼ3であるが、これはこのテンポが音楽として遅くも速くもない適切なテンポであることを意味している。このことから、160bpmから180bpmを中心として、それより遅いテンポは順に遅いと感じられてゆき、それより速いテンポは順に速いと感じられていくことが分かる。

好みの程度とテンポ感強度の二つの平均評定値の変化から、まず、好みのテンポは音楽として適切なテンポとほぼ一致するということが言える。それは好みのテンポが140bpmから200bpm、音楽として適切なテンポが160bpmから180bpmという結果

から分かることだが、この点についてさらに考察すると、遅くも速くも感じない音楽として適切なテンポが好みのテンポの中心に位置し、その前後、つまり少し遅く感じる、少し速く感じるテンポがまだ好みのテンポとして許容されているのではないかという考えが浮かぶ。これらのことから、本楽曲で最も好まれたテンポは160bpmから180bpmであると結論することとする。

次に各因子の強さを示すグラフ図1に目を向けると、まず各因子とも160bpmと180bpmの間には平均評定値に有意差はなく、ほぼ等しいことが分かる。かつ、因子間の平均評定値の差は結果でも示したとおり、すべてのテンポ条件で有意であった。このことより、楽曲の好みのテンポ時に生じる印象は「明るさ」が最も強く、「くつろぎ」がそれに続き、「速さ」が最低となっていることが分かる。この各因子の強さの順序は140bpmでも生じているが、グラフをみると160bpmから180bpmで最も顕著に見られる。因果関係は明らかではないが、各因子がこのような順序で生じるテンポが楽曲の好みのテンポとなるのではないか。

なお、「明るさ」については80bpmから140bpmに向かって高まっている。それと同様にテンポの好みの程度も80bpmから140bpmに向かって高まっているため、この2者間にはなんらかの強い関連があると思われる。このことから、「明るさ」は楽曲の好みと最も直接的に関わる要因で、それは楽曲のもっている表現そのものではないかと考えられる。しかし、図1を見て分かるように「明るさ」が高まっても200bpm以上のテンポになると「速さ」も高まり「くつろぎ」が低くなることから好みのテンポではなくなってしまふ。これらのことは我々が切迫感なく寛げる範囲で最も「明るさ」を感じるテンポを好むことを示しているようだ。

本研究では、個々の因子の強さの順序が好みのテンポを規定する様を見てきた。これらの結果は当然、刺激となる楽曲や使用される音色でも異なる可能性がある。しか

し、重要な点はそこではない。例えば、LeBlanc, A., Colman, J., McCrary, J., Sherrill, C. & Malin, S.(1988)や Baruch, C., Panissal_Vieu, N., & Drake, C. (2004)が年齢による好みのテンポの違いを指摘している。しかし、その違いが何によって生じているのかについては明らかにしていない。このような疑問について、本研究の手法を用いれば新たな知見が得られるのではないか。すなわち、享受したい印象が異なっているから年齢によって好みのテンポが異なるのか、年齢に関わらず同じ印象を享受したいのだがそれを感じるテンポが異なってくるのかということが明らかになり、人のテンポの認知についてより根源的な問題にアプローチすることができると思われるのである。

【引用文献】

Baruch, C., Panissal_Vieu, N., & Drake, C. 2004 Preferred Perceptual Tempo for Sound Sequences: Comparison of Adults, Children, and Infants. *Perceptual and Motor Skills*, 98, 325-339

Gundlach, R.H. 1935 Factors determining the characteristics of musical phrases. *American Journal of Psychology*, 47, 624-643

林靖章(編) 2002 新編音楽中辞典 音楽之友社 302

Hevner, K. 1937 The affective value of pitch and tempo in music. *American Journal of Psychology*, 49, 621-630

岩永誠 1996 音楽における好みのテンポ 第3章第3節 松田文子(編) 心理的時間 その広くて深いなぞ 北大路書房

岩永誠・坂上ルミエ・矢内直行 1989 テンポの好みに関する基礎的研究() 生理反応とテンポの関連について 作陽学園紀要 22 巻 2 号

岩永誠・坂上ルミエ・矢内直行 1990 テンポの好みに関する基礎的研究() テンポ刺激への生理反応の同調現象につ

いて 作陽学園紀要 23 巻 2 号

岩永誠・坂上ルミエ・矢内直行 1991 テンポの好みに関する基礎的研究() 音楽に対する生理反応の同調現象について 作陽学園紀要 24 巻 2 号

岩永誠・坂上ルミエ・矢内直行 1992 テンポの好みに関する基礎的研究() 刺激の音色の効果 作陽学園紀要 25 巻 1 号

岩永誠・坂上ルミエ・矢内直行 1993 テンポの好みに関する基礎的研究() 音楽を刺激に用いて 作陽音楽大学・短期大学研究紀要第 25 巻 2 号

Iwanaga, M & Tsukamoto, M 1998 Preference for Musical Tempo Involving Systematic Variations of Presented Tempi for Known and Unknown Musical Exerpts. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 31-41

LeBlanc, A., Colman, J., McCrary, J., Sherrill, C. & Malin, S. 1988 Tempo Preferences of Different Age Music Listeners. *Journal of research in music education*, 36, 156-168

Rigg, MG. 1940 Speed As Determiner Of Musical Mood. *Journal of Experimental Psychology*, 27, 566-571

谷口高士 2000 感情の心理学的測定 column18 谷口高士(編著) 音は心の中で音楽になる 北大路書房

東北大学大学院文学研究科
Department of Psychology, Graduate school of Arts & Letters, Tohoku University