

音楽熟達度とリズムの選択的聴取能力との関係

後 藤 靖 宏

音楽熟達度とリズムの選択的聴取能力との関係

後藤 靖 宏

Yasuhiro GOTO

目次

1. はじめに
2. 材料作成
3. 本実験
4. 考察
5. 謝辞
6. 引用文献

[Abstract]

The Relation between Musical Experience and Ability for Selective Attention to Rhythm Information of Melody

The purpose of this study was to investigate (1) whether listeners could extract rhythm information from melody selectively, and (2) whether musical experience had any influence on this ability. In the experiment, participants were asked to distinguish the "melody" sequence from the "rhythm" sequence in terms of rhythm. The result was that musical experience affected discriminative ability in terms of rhythm-melody. This result shows that musical experience consolidates conservation of rhythm information and decreases cognitive resources needed for extracting rhythm information from melody. Also this suggests that cognitive strategies may be different: that is, musicians can extract rhythmic information from a melody and keep it using different resources.

はじめに

人が音楽を認知するためには、単なる物理的な音の連続である個々の音を、なんらかのまとまりとして「体制化」する必要がある(阿部, 1987)。この処理は音楽スキーマに基づいて行われており、人はこの音楽スキーマに合致するものを「音楽」だと感じると考えられる。

メロディの知覚・認知処理は、「音の高さの側面」と時間的な「音の長さの側面」との処理に大きく分けられる。これらを認知するための知覚的体制化は、それぞれ「調性的体

体制化」(阿部, 1987)と「拍節的体制化」(後藤・阿部, 1996)と呼ばれている。これらの体制化に必要な音楽スキーマは音楽の熟達いかに関係なく保持されており、その構造も熟達には依存しないと言われている(たとえば後藤, 1999; 星野・阿部, 1981, 1984; 大浦, 1996; Yoshino, 1998など)。なお、本稿では「メロディ(旋律)」という用語を、音高とリズムを統合したものを指して使用する。また、音楽の時間的側面は音の相対的な長さから構築され、音楽用語でいえば拍や拍子、小節などに相当する「拍節構造」と、フレーズに相当する「グルーピング構造」に分けられてい

キーワード：メロディ, リズム, 知覚的体制化, 選択的聴取, 音楽経験

Key words: Melody, Rhythm, Perceptual Organization, Selective Listening, Musical Experience

る (Lerdahl & Jackendoff, 1983)。本研究で扱うリズムとは前者の「拍節構造」を指すこととする。

音楽熟達者でなくとも音を体制化して音楽として認知出来ることは上述の通りである。では、はたして体制化された音楽から単要素(リズム・音高)を選択的に聴取し、認知することは可能なのであろうか。

阿部(1990)は、音楽知覚技能の熟達性の違いについて、そのスキーマの複雑性や組織性の違いを指摘している。熟達した音楽聴取能力についてまず初めに指摘されるのは、記憶能力である。Oura and Hatano(1988)は、熟達者がメロディの記憶に優れていることを実証した。また小川(1993)も、熟達者は長音階のメロディをより正確に保持でき、弁別能力も優れていることを示している。さらに、熟達者は非熟達者に比べ、“ランダムな音列”としてではなく“メロディらしい”として知覚出来る音列の範囲が広いことが示されている(阿部・星野, 1985)。これらは、いずれも熟達者が調性的体制化やリズム的構造化の処理を、わずかな音の手がかりをもとに遂行できるということを意味している。

さて、田中・山本(1999)は、音楽経験者に旋律聴音課題を行なわせ、その経過を観察することで、熟達者がどのような方略を用いて音楽を認知しているのかの解明を試みている。実験の結果、被験者はまず音高をマークしてからリズムを付加するという方法をとっていることが明らかとなった。これは、熟達者はリズムと音高を別々に認知することが出来るということを示唆するものである。

このリズム・音高の弁別認知能力は、実際に音楽を演奏する際にも求められているであろう。楽譜に記された音高・リズムをそれぞれの要素に的確に変換して演奏するという作業からは、それぞれをいったん別々に認知してから、両者を1つに統合して、メロディとしてアウトプットしていることがうかがわれ

る。このように、メロディのリズムと音高を別のものとして聴き取り理解する能力は、音楽熟達の訓練により身につけてきたものであると考えられる。

本研究では、音楽を構成する要素ごとに聴き取るという課題を通して、音楽スキーマへのアプローチを試みた。実験は音楽の時間的側面であるリズムに焦点を絞り、メロディを聴取する際、音楽熟達によりリズムだけを選択的に聴き取ることが出来るようになるのかを、リズム・メロディの弁別を行なわせることにより検証した。

材料作成

本実験に先だち、被験者にとって未知である材料を使用するために、はじめに楽典上での基準を設け、調性的・拍節的にメロディらしいと認知される材料を作成した。音列作成の基準は以下の通りである。調性的側面では、全音階に基づく長調であるものとし、調は固定しなかった。また被験者が安定して調性的であると感ずることの出来る長さにするために、吉野・阿部(1995)に基づき音数はすべて7音以上とした。さらに各メロディの絶対的音高位置はA3#からF5とした。一方、拍節的側面では、人の拍節スキーマに合致しやすいとされる2倍型のものの中から、4分の4拍子を用いた。また、拍節的にも安定してメロディらしいと認知出来るように、音列の長さは2小節で統一した(後藤, 1998)。この時、リズムが極端に複雑にならないよう考慮して、16分音符の使用を避け、音数の上限は12音とした。後藤(2003)によると、拍節スキーマの特徴として初めに聴いた音を1拍目と認知する傾向があるとされている。そこで、音列はすべて小節の1拍目に音が配置されているものとした。さらに、記憶の偏りを防ぐために、音高・リズム共に、1小節目と2小節目が繰り返されているものの使用を避

けた。以上の9つの基準に合わせて、糺場・後藤・佐原（1984）と貴島ら（1984）の計9名が作曲・編集した旋律聴音課題の練習本から、基本メロディとなる36本のメロディを抽出した。

次に、これらの基本メロディの音高の要素を取り除いたリズム系列を、基本リズムとして作成した。さらに、それぞれの基本リズム系列の音数は変えずに1箇所のリズムを変化させたものを、変化メロディとして作成した。変化の基準を以下に示す。リズムには、知覚的に顕著になる構造的アクセントがあり、それらのアクセントが音楽の知覚や記憶において重要な役割を果たしていることが示されている（Jones, 1993）。そこで、1小節を8つに区切った時点に出現する音で相対的に音価の大きな音を心理的にアクセントの強い音とし、心理的アクセントを取り除く（並んだ2音の音価を同じにする）、心理的アクセントをずらす（他の音の音価を相対的に大きくする）、および2つの音符の位置を入れ替えるという3つのパターンに当てはめて変化させた。1つの基本リズムに対して2つ以上の変化パターンが適用出来るものに関しては、変化の位置がランダムになるよう配慮して2パターンを選択し、2種類の変化リズムを作成した。本研究では音の配置の変化だけを異同判断の対象にするため、休符を変化の対象にすることはしなかった。これに再度基本メロディの音高をのせたものを変化メロディとし、基本メロディ・変化メロディ・基本リズム・変化リズムの4種類を呈示材料とした。

作成した材料の中から本実験で使用するメロディ・リズム系列各24組を選出するために、2段階の予備調査を行った。

予備調査1

予備調査1では、リズム系列の弁別の難易度統制を行った。リズムは、原則として拍節的アクセントのみが心理的にアクセントをもって聴取される。しかしながらメロディの

中には、拍節的アクセントと一緒に、調性的に顕著に知覚される調性的アクセントが混在している。さらに、それらが一致した結合アクセントがもっとも強いアクセントとなることが示されている（Jones, 1993）。本実験においてはメロディとリズムを組み合わせるため、今回は、メロディとリズムの両方に共通している拍節的アクセントに注目した。

方法

被験者 北星学園大学の大学生12名（男性2名、女性10名）であった。音楽経験者は10名で、平均経験年数は7.8年であった。なお、同一リズム系列の重複呈示を避けるために被験者を3つのグループにわけて実験を行った。被験者グループごとの音楽経験年数に偏りはなかった。

装置 実験にはノート型パソコン(Windows XP Home Edition, Sony製VAIO, PGC-6HN)とWindows Media Player10.0 (Microsoft)を使用し、ONKYO製のスピーカーGX-D90から呈示した。

材料 上記で作成した基本リズム36本に対して、変化リズムをそれぞれ1種類（15本）または2種類（21本）ずつ、計57本作成した。これらの基本・変化リズム計93本を呈示刺激とした。刺激はCakewalk社製のシーケンスソフトSonarのGrand Pianoで作成し、音高（G4）とテンポ（120bpm）は一定とした。

回答用紙は異同判断と確信度の2つの設問から構成した。異同判断は、基準刺激が比較刺激と同一のものであったかを○か×で回答させ、確信度は「1. 自信がない」から「7. 自信がある」までの7件法で回答させた。

手続き 実験は、呈示材料以外の音がしない静かな部屋にて、4人ずつ3つのグループに分けて行った。具体的には、基本刺激となるリズム材料を呈示し、1秒後に続けて比較刺激となるリズム材料を呈示した。その後5秒間の回答時間を設け、異同判断と、その回

答に対する確信度を回答用紙に記入させた。これらを 1 試行とした。教示として、指でリズムをとるなど記憶を補助する行為は特に規制しないこと、比較刺激を最後まで聴き終わってから回答を記入することを指示した。なお、基準・比較刺激ともに基本リズムとしたものと、基準刺激を基本リズム、比較刺激を変化リズムとしたものを作成し、変化の異同はランダムにした。変化リズムは、同じ基準刺激が同グループ内で 2 回聴かれることのないようにした。これは、同じものを 2 回聴くことによる記憶の偏りが現れるのを防ぐためであった。刺激は快適聴取レベルで呈示した。

結果

基準刺激と比較刺激が異なった全 57 組の回答結果を集計した。その結果、各グループの 4 名全員が誤答しているものはなかった、さらに、半数以上のリズム弁別において、4 名の被験者全員が正答しており、異同判断課題の難易度が低すぎることが確認された。そこでさらに違う変化パターンを追加して同じように追調査を行ったところ、正答数に変化はなかった。Povel and Essens (1985) によると、拍節的に安定したリズム系列は知覚・記憶しやすく、マッチングも容易であることが確認されている。予備調査 1 で用いた材料も、36 本中 30 本は 2 小節目の第一拍にも音価があり、「内的クロック」すなわち聞き手がリズムパターンに自由に合わせることの出来る、周期的な一定間隔の時間単位 (後藤・阿部, 1995) に適合しやすいリズムであったため、このような結果となったと考えられる。そこで、2 種類のリズム変化を作成したのものに関しては難易度の高いもの 36 組を選択し、極端に難易度の低いものを避けるために、その中から全被験者とも確信度 4 (半分) 以上で正答したもの 7 組を除外した。以上のようにして、リズム弁別の難易度が極端に高いもの・低いものを除外し、29 組 58 本のリズム系列を

選択した。

予備調査 2

予備調査 1 で選択された 29 組の基本・変化リズム系列に再び基本メロディの音高をのせ、基本・変化メロディとした。予備調査 2 では、これら 29 組の組み合わせ内で調性的に差がないものを選択するために、すべてのメロディ音列の調性判断を行った。これは、本実験でリズムのみを操作的に変化させて異同判断を行わせる際に、調性感の違いによって弁別が容易になることを防ぐためであった。

方法

被験者 予備調査 1 に参加した被験者 4 名を含む北星学園大学の大学生 10 名 (男性 1 名, 女性 9 名) を被験者とした。

装置 予備調査 1 と同様の PC とスピーカーを用いた。

材料 予備調査 1 で選出された 29 組のリズム系列に再び音高をのせたメロディ音列、29 組計 58 本を材料とした。刺激は Cakewalk 社製のシーケンスソフト Sonar の Grand Piano で作成し、テンポ (120bpm) は一定とした。

回答用紙は調性に関する設問 4 項目から構成した。調性判断には、星野・阿部 (1981) によって得られた“無調性の - 調性感のある”の項目と相関の高かった 4 尺度を使用した。回答は「1. 旋律らしくない」から「7. 旋律らしい」の 7 段階評定で、他の 3 尺度、“不自然な - 自然な”、“ばらばらな - まとまりのある”、“不安定な - 安定した”についてもそれぞれ同様に回答させた。

手続き 実験は呈示材料以外の音がしない静かな部屋にて、2 名～4 名ずつの集団で行った。はじめにメロディ材料を 1 回呈示し、その後 10 秒間の間に、回答用紙の調性判断に関する設問に回答させた。教示として、そのメロディの印象に近いものに○をつけること、およびあまり深く考えずに直感で丸をつけることを指示した。なお、課題によって被験者を 2 つのグループに分け、同グループ内

で同じ基本メロディと変化メロディに対して反応することのないようにした。これは、同じメロディを2回聴くことで調性感に影響が出るのを防ぐためである。刺激は快適聴取レベルで呈示した。

結果

4項目の評定値(1～7)の平均をその音列の“調性度”とし、各基本・変化メロディ組の調性度の差を算出した。調性度差は最大で2.05、最小で0.00であった。この調性度の差が小さいものから順に24組を選択し、本実験で使用する刺激として選出した。選択した音列組の調性度差は最大で1.35であった。選択した基本・変化メロディおよび基本・変化リズム計96本を付録1として末尾に添付した。

本実験

方法

被験者 予備調査1・2に参加していない北星学園大学の大学生48名(男性15名、女性33名)であった。実験時の熟達度に関する設問に基づき、被験者を音楽熟達者として17名、音楽準熟達者として15名、音楽非熟達者として16名に分類した。

実験計画 実験デザインは、 2×4 の混合2要因計画を用いた。第一要因は音楽の熟達度(熟達者/非熟達者)であり、被験者間要因であった。第二要因は課題の種類であり、以下の4水準であった。各条件は、メロディを続けて2回呈示するメロディーメロディ条件(以下“MM条件”とする)、リズムを続けて2回呈示するリズムーリズム条件(以下“RR条件”とする)、メロディの次にリズムを呈示するメロディーリズム条件(以下“MR条件”とする)、リズムの次にメロディを呈示するリズムーメロディ条件(以下“RM条件”とする)であり、被験者内要因とした。

装置 実験にはPioneer製のDVL-919の

DVD-Playerを使用し、ALSI製のヘッドフォンを介して刺激を呈示した。

材料 用いた材料は、予備調査にて選出された基本メロディを24本、メロディのリズムを一部変化させた変化メロディ24本、さらに、それぞれの音高の要素を取り除いた基本・変化リズム各24本であり、4種類の計96本であった。基本・変化メロディは予備調査と同じものをそのまま使用した。一方、基本・変化リズムは、予備調査で使用したものの音色を“Close Hihat”に変更した。これは、本実験ではメロディとリズムの比較が行われるため、特定の音高による調性的な影響が出るのを避けるためであった。テンポ(120bpm)は一定とした。材料の呈示は、DVD-Rに焼いたものを使用した。

回答用紙は4つの課題の異同判断・確信度回答欄と、音楽熟達度に関するアンケートから構成した。異同判断は、基準刺激が比較刺激と同一のものであったかを回答させ、確信度は「1. 自信がない」から「7. 自信がある」までの7件法で回答させた。音楽熟達度に関する設問は「学校の音楽教育以外で、なにか音楽教育を受けたことはありますか(楽器/音感)」および「それは何歳から何歳までですか」の2問であった。回答は記入例を載せた上で、自由既述で記入させた。何歳か思い出せなければ学年でもかまわないこと、重なっているところは一番初めと最後の年齢だけ記入すること、なければ「なし」と記入することを教示として記載した。

手続き 大学内の被験者全員に一斉に音を呈示出来る教室にて、2名～9名ずつで行った。基準刺激を呈示し、1秒後に続けて比較刺激を呈示した。その後5秒間の回答時間を設け、回答用紙に異同判断と確信度を回答させた。これらを1試行とした。

呈示する刺激と順序は各課題条件によって異なっていた。MM条件では、基準刺激として基本メロディ、比較刺激として基本メロ

ディまたは変化メロディを呈示した。RR条件では、基準刺激として基本リズム、比較刺激として基本リズムまたは変化リズムを呈示した。MR条件では、基準刺激として基本メロディ、比較刺激として基本リズムまたは変化リズムを呈示した。RM条件では、基準刺激として基本リズム、比較刺激として基本メロディまたは変化メロディを呈示した。各条件とも、呈示刺激は6組、変化の異同はそれぞれ半数の3組ずつとした。

それぞれの教示は以下のとおりであった。MM条件では、短いメロディを続けて2曲呈示すると教示し、2つのメロディの異同を回答させた。RR条件では短いリズムを続けて2本呈示すると教示し、2つのリズムの異同を回答させた。MR条件では、短いメロディと、音の高低のついていないリズムだけのものを続けて2本呈示すると教示し、2つのリズムの異同を回答させた。RM条件では、短いリズムと、リズムに音の高低をつけたメロディを呈示すると教示し、2つのリズムの異同を回答させた。MR条件とRM条件においては、一緒に掲載した図を用いて詳しく説明をした。図は童謡のぞうさんの曲を譜面にしたもの(メロディ)、リズム譜にしたもの(リズム)、音高を階名で表記したもの(音の高低)で構成した。掲載した図を図1に示す。また、すべての条件において図に対応した例題を聴かせ、質問がないことを確認してから試行に移った。なお、課題の実施順はラテン方格法を用いてランダム化し、24種類の刺激が同被験者内で2回使用されることのないようにした。

すべての課題に回答させた後、音楽熟達度

に関する設問に回答させた。この回答から、音楽経験年数が10年以上の者を熟達者、1～9年の者を準熟達者、なしと回答したものを非熟達者とした。なお、音楽経験は、継続していなくても合計10年を越えていれば熟達者とみなした。熟達者の平均音楽経験年数は12.6年であった。

結果

結果の分析は熟達者17名と非熟達者16名のデータのみを対象として行った。

熟達条件・課題条件ごとに課題成績に違いがあるのかをみるために、課題条件ごとのHit率とFa率を算出した。

まず、Hit率に関して2(熟達度)×4(課題)の分散分析を行った。その結果、熟達度の主効果($F[1, 31] = 0.01, ns.$)、課題の主効果($F[3, 93] = 1.19, ns.$)はいずれも確認されなかった。また、交互作用も確認されなかった($F[3, 93] = 0.57, ns.$)。さらに、Fa率に関しても同じように分散分析を行ったところ、熟達度($F[1, 31] = 2.44, ns.$)課題($F[3, 93] = 0.85, ns.$)の主効果、および交互作用($F[3, 93] = 0.17, ns.$)は確認されなかった。熟達度別に、各課題条件における平均Hit率を図2、平均Fa率を図3に示す。

次に、熟達度条件・課題条件ごとに確信度に違いがあるのかを見るために、2(熟達度)×4(課題)の分散分析を行ったところ、熟達度の主効果($F[1, 31] = 4.33, p < .05$)と課題の主効果($F[3, 93] = 7.58, p < .001$)が確認され、交互作用は確認されなかった($F[3, 93] = 0.25, ns.$)。

さらに課題条件の水準ごとに、Bonferroni法により熟達度の単純主効果の検定をした

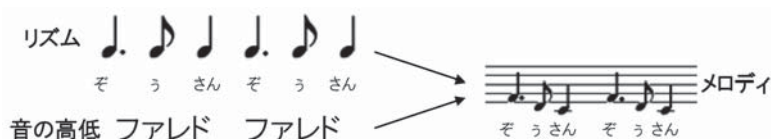


図1 回答用紙の掲載図

ところ、MR条件において有意差が見られた ($p < .05$)。熟達度別に、各課題条件における確信度平均値を図4に示す。

最後に異同判断全体での正誤に確信度にて重み付けをし、再認評定率を算出した。Serafine, Davidson and Crowder (1986) が再認法を用いて行った実験では、再認課題の判断と3段階の確信度評定を組み合わせさせた指標から再認評定率を求めている。本実験では7件法を用いているため、Hitの確信度7(自信がある)を14点、確信度1(自信がない)を8点、missの確信度1を7点、確信度7を1点として得点化し、再認評定率を求めた。本実験では設問数が1つの課題につき6問で、その中で変化の異同が半数ずつであったので、1つの課題のHit数は最大3であった。そこで、信頼度を増すためにCR(Correct Rejection)とFaの結果についても同じように確信度を用いて得点化し、再認評定率に加えた。得点は、CRかつ確信度7を14点、Faかつ確信度7を1点とし、再認評定率を算出した。各課題条件ごとの平均再認評定率を図5に示す。

平均再認評定率に関して2(熟達度)×4(課題)の分散分析を行った。結果は熟達度の主効果($F[1, 31] = 6.15, p < .05$)が確認され、課題の主効果($F[3, 93] = 0.52, ns.$)、交互作用($F[3, 93] = 0.55, ns.$)はそれぞれ確認されなかった。そこで課題条件の水準ごとにBonferroni法により単純主効果の検定をしたところ、RM条件において主効果($p < .05$)が見られ、MM条件においても傾向差($p < .10$)が見られた。

考察

本研究の目的は、音楽の熟達によって、メロディの1つの側面であるリズムのみを選択的に聴取することが可能になるかを調べることであった。

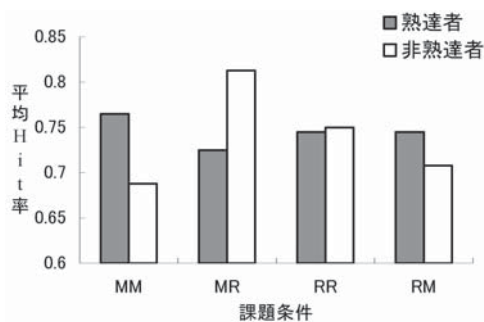


図2 各課題条件の熟達度別平均Hit率

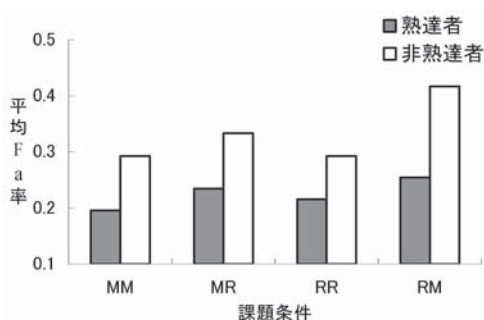


図3 各課題条件の熟達度別平均False alarm率

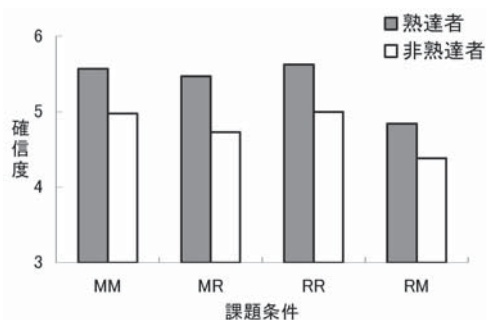


図4 各課題条件の熟達度別確信度

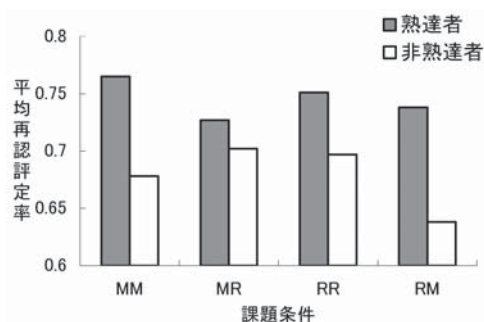


図5 各課題条件の熟達度別平均再認評定率

実験の結果、熟達度は課題遂行の正再認率・虚再認率にそれぞれ影響しなかった。これにより、音楽熟達度と課題遂行レベルは基本的に無関係であり、同じようにリズムを聞き取って記憶し、それらを弁別することが出来ると考えられる。また、課題の主効果が出なかったことから、メロディに含まれるリズムのみを聴き取って弁別を行うことは、メロディやリズム同士の弁別と変わらず行うことが出来ることがわかった。

しかし、そこに確信度判断の結果を加えた被験者の“自信”を含んだ判断結果には熟達度が影響していることがわかった。確信度において熟達度の影響があったことから、全体的に熟達者が回答に自信を持っていることがうかがえる。さらに、平均再認評定率においても熟達度の影響があったことにより、熟達者はただやみくもに確信度を高く評定しているのではなく、正確に正答・誤答に対応させて確信度を回答出来ているということがわかった。逆に非熟達者は、正誤と確信度は対応しているものの、全体的に回答に対する確信度が低かったと考えられる。

次に再認評定率の結果についての考察にうつる。MR条件において熟達度による差は見られなかったことから、人は音楽の熟達いかに関係なく、メロディからリズムのみを聴き取れること、その聴き取ったリズムとリズム系列の弁別が可能であることがわかった。また、RR条件においても熟達度による差が見られなかった。さらにMR条件とRR条件の2つの結果から、選択的に聴取したリズムは、単にリズムだけを呈示したときと同じレベルで正確に保持され、弁別も可能なことが確認された。

一方、比較刺激がメロディになると結果は変わってくる。MM条件においては、熟達度によって差がある傾向が見られた。つまりメロディ同士の弁別は、熟達者に比べると非熟達者は困難な傾向にあるということであ

る。このこと自体は理解に難くない。しかし重要なのは、RR条件では熟達度による差が見られなかったという点である。リズムの弁別とメロディの弁別は同じもの同士を比較し聴きわけるといった点において、一見難易度は同じであるように考えられる。しかし実際には、メロディの弁別にのみ非熟達者にとって困難だという傾向が見られた。これはリズムとメロディに含まれる要素数の違いのためであると考えられる。リズムは時間的な音の連続という側面しか持たないのに対し、メロディはこれにさらに音高的側面が組み合わされて出来たものである。今回MM条件にて操作したのはリズムだけであった。しかし、被験者には、2つのメロディの弁別を教示したのみで音高が変化しないことを明示しなかったため、リズムの弁別であるにも関わらず音高的要素の弁別を同時に遂行し、記憶する容量が増加した可能性がある。そもそも音楽熟達者がメロディの記憶能力に優れているのは、記憶出来る容量が増えるためではなく、音楽を構造的に認識する能力に卓越することで記憶するために割くりリソースが減るためだとされている(大浦, 1995)。音楽熟達者は音楽に卓越することにより、呈示されたリズムやメロディを単音ごとに記憶するのではなく、いくつかのフレーズにチャンキングして記憶していたと考えられる。このことから、非熟達者はメロディを記憶するために割くりリソースが熟達者よりも大きかったため保存容量の限界を超え、メロディを正確に保持できなかったのに対し、熟達者はメロディを聴き構造化することでより正確に保持出来たのであろう。上述のように、人はメロディからリズムのみを抽出出来るため、同じMM条件においてもリズム抽出を教示し、記憶容量を操作することで結果が変わってくる考えられる。

RM条件においては、熟達度による差がはっきりと見られた。被験者の実験後の内観

報告からは、RM条件が特に難しかったことがうかがわれた。この課題では、特に非熟達者の確信度が熟達者に比べてかなり低かった。MR条件もメロディからリズムを抽出する必要があることに関しては同じであるのに、RM条件においてのみこのような差が検出された理由は何なのであろうか。その可能性は大きくわけて3つ考えられる。

第1の可能性は、非熟達者の方が、記憶されたリズム表象が調性的なアクセントによってより干渉を受けやすかった、というものである。岡田（1995）はリズム的解釈が調性判断に影響を及ぼした例を紹介している。リズムをうまく表象出来ない非熟達者は、熟達者に比べてリズムを記憶する際、拍節的アクセントを大きな手がかりとすることが考えられる。そこに調性的なアクセントを含むメロディを呈示されることで、岡田（1995）とは逆の干渉がおこった可能性が考えられる。第2の可能性は、メロディからリズムを抽出する作業の際に割かれるリソースが非熟達者の方が大きかった、というものである。MR条件ではメロディからリズムを抽出する際、その作業に集中することが出来る。しかしRM条件では、リズムを保持したままリズム抽出を行う必要がある。このため、同じ作業をするにもその難易度は変化し、この作業に熟達していない非熟達者にはより大きな負担がかかったと考えられる。また、第3の可能性は、割かれるリソースではなく、認知処理の方式自体に違いがあった、というものである。つまり、熟達者はリズムを記憶しながら同時にリズムを抽出する作業が可能であったことから、リズム抽出に、記憶とリソースを分配しない処理方略を使っていたということである。田中・高野（2002）や田中（2003）は、音高保持と弁別の処理がワーキングメモリに頼っている可能性について検証している。このワーキングメモリと音楽との関係がさらに明らかにされることで、記憶テストの結果に

は現れない、処理段階の方略の違いなどを調べる事が可能であると考えられる。

音楽熟達能力についての研究は、その多くが「個々の音をいかに統合するか」という過程の違いや、その能力の卓越性に関するものであった。そこで、「統合されたものを個々の要素に分類して認知することは可能なか」について調べるために実験を行ったのが今回の研究である。本研究の結果から、人間はメロディの中から単要素であるリズムを抽出して認知することが可能であり、さらに、これを意識的に保持し、それらを弁別することも可能であることが確認された。この処理はかなり低次の処理であることがうかがえる。

Peretz（1990）は脳の一部に損傷のある患者たちにリズムや音高の違いに基づいて曲を区別させるという実験を行い、リズムと音高の認知が別の部位で行われているという、音楽に関する脳の機能局在について実証している。これらの研究から、リズムと音高の基本的な段階の認知についてのみであり、さらにリズムと音高の統合には別の処理が加わっていると考えられる。このことから、人間が音の配列を「メロディ」として認知する前段階として、それぞれの要素を別々に認知している可能性が指摘出来るであろう。もっとも、それを意識して認知することは別の能力であるし、リズムをメロディから抽出したのか、リズムと音高として別々に認知していたものを、意識してリズムだけ保持したのかという過程はわからない。また、この処理過程が熟達者と非熟達者で同様であるのかについても検討の余地がある。

謝辞

本研究は、吉田結実(北星学園大学文学部心理・応用コミュニケーション学科2008年3月卒業)の多大なる協力を得た。記して謝意を示す。

引用文献

- 阿部純一(1987). 旋律はいかに処理されるか. 波多野誼余夫編, *音楽と認知* (pp. 41-68). 東京都: 東京大学出版会.
- 阿部純一(1990). 音楽知覚における熟達化とは(Ⅱ“熟達化研究は教育に何を示唆するか”). *教育心理学年報*, 29, pp. 24-25.
- 阿部純一・星野悦子(1985). メロディ認知におけるスキーマ依存性について—音楽熟達者による終止音導出実験. *基礎心理学研究*, 4, pp. 267-279.
- 後藤靖宏(1998). 拍節解釈の変更に関わる要因—予測の妥当性と“down beat”との関係. *日本心理学会第62回大会発表論文集*, p. 759.
- 後藤靖宏(1999). 異なる拍子のメロディに対する拍節構造解釈の漸進的変化—音楽非熟達者の拍節構造知覚過程からの考察. *音楽心理学音楽療法研究年報*, 28.
- 後藤靖宏(2003). 音楽のリズム認知過程の計算論的モデル—テンポの影響を考慮したモデルによるコンピュータシミュレーションとモデルの心理学的妥当性の検討. *北星学園大学文学部北星論集*, 40, pp. 27-42.
- 後藤靖宏・阿部純一(1995). “リズム”認知過程のモデル化: “メトリカル・ユニット階層化モデル”と“内的クロック生成モデル”の比較と今後の方向性. *日本認知科学会第12回大会論文集*, pp. 152-153.
- 後藤靖宏・阿部純一(1996). 拍子解釈の基本的偏好性と漸進的確立. *音楽知覚認知研究*, 2, pp. 38-47.
- 星野悦子・阿部純一(1981). メロディ認知における“調性感”と“パターンのまとまり性”. *Hokkaido Behavioral Science Report, Series P (Supplement)*, 23, pp. 1-19.
- 星野悦子・阿部純一(1984). メロディ認知における“調性感”と終止音導出. *心理学研究*, 54, pp. 344-350.

- Jones, M. R. (1993). Dynamics of musical patterns: How do melody and rhythm fit together? In T. J. Tighe & W. J. Dowling (Eds.), *Psychology and music: The understanding of melody and rhythm*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. 67-92.
- Jones, M. R. & Ralson, J. (1991). Some influences of accent structure on melody recognition. *Memory and Cognition*, 19, pp. 8-20.
- 梶場富美子・後藤丹・佐原秀一(1984). *旋律聴音548問*. 東京都: 全音楽譜出版社.
- 貴島清彦・高仲広・舟橋三十子・峰村澄子・山崎一繁・綿村松輝(1984). *聴音1—単旋律300*. 東京都: 音楽之友社.
- Lerdahl, F. & Jackendoff, R. (1983). *A generative theory of tonal music*. Massachusetts: MIT Press.
- Miller, G. A. (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, pp. 81-97.
- 小川容子(1993). 旋律記憶—旋法メロディの再認・再生実験を通して—. *音楽教育学*, 22, pp. 15-26.
- 岡田顕宏(1995). 聞き手のリズム解釈と“調”解釈の関係. *日本心理学会第59回大会発表論文集*, p. 624.
- 大浦容子(1995). 認知心理学から見た熟達化. *新潟大学教育学部紀要, 人文・社会科学編*, 36, pp. 229-243.
- 大浦容子(1996). 熟達と評価的発達—音楽の領域での検討—. *教育心理学研究*, 44, pp. 136-144.
- Oura, Y., & Hatno, G. (1988). Memory for melodies among subjects differing in age and experience in music. *Psychology of Music*, 16, pp. 91-109.
- Peretz, I. (1990). Processing of local and global musical information by unilateral brain-damaged patients. *Brain*, 113, pp. 1185-1205.
- Povel, D. J. & Essens, P. (1985). Perception of temporal patterns. *Music Perception*, 2, pp. 411-440.
- Serafine, M. L., Davidson, J. & Crowder, R. G. (1986). On the Nature of Melody—Text Integration in Memory for Songs. *Journal of*

Memory and Language, 25, pp. 123-135.

田中章浩 (2003). メロディ音高情報のリハーサルの性質. *電子情報通信学会技術研究報告, TL, 思考と言語*, 103 (307), pp. 5-9.

田中章浩・高野陽太郎 (2002). 音高情報の能動的保持のメカニズム: 二重課題法を用いた検討. *音楽知覚認知研究*, 8, pp. 81-91.

田中吉史・山本裕之 (1999). 旋律聴音課題における書き取り過程の分析. *音楽知覚認知研究*, 5, pp. 87-97.

Yoshino, I. (1998). Can non-musicians interpret the key of melody? *Proceedings of the Fifth International Conference on Music Perception and Cognition*, pp. 225-229.

吉野巖 (1998). 異なる時代のメロディに対する調の解釈. *音楽知覚認知研究*, 4, pp. 81-99.

付録 1 呈示材料.

基本メロディ・基本リズム	変化メロディ・変化リズム
<p>1.</p>	
<p>2.</p>	
<p>3.</p>	
<p>4.</p>	
<p>5.</p>	
<p>6.</p>	

基本メロディ・基本リズム

変化メロディ・変化リズム

7.

Musical notation for exercise 7, basic melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

Musical notation for exercise 7, varied melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

8.

Musical notation for exercise 8, basic melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

Musical notation for exercise 8, varied melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

9.

Musical notation for exercise 9, basic melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

Musical notation for exercise 9, varied melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

10.

Musical notation for exercise 10, basic melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

Musical notation for exercise 10, varied melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

11.

Musical notation for exercise 11, basic melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

Musical notation for exercise 11, varied melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

12.

Musical notation for exercise 12, basic melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

Musical notation for exercise 12, varied melody and rhythm. The melody is in G major (one sharp) and 4/4 time. It consists of two measures: G4-A4-B4 (quarter notes), C5-B4-A4 (quarter notes), and a whole note G4. The bass line consists of quarter notes: G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4.

基本メロディ・基本リズム

変化メロディ・変化リズム

13.

14.

15.

16.

17.

18.

基本メロディ・基本リズム

基本メロディ・基本リズム

19.

20.

21.

22.

23.

24.