

メロディの潜在記憶は音階スキーマに基づくか

筑波大学大学院 (博) 心理学研究科 生駒 忍

筑波大学心理学系 太田 信夫

Is implicit memory for novel melodies dependent on scale schema?

Shinobu Ikoma and Nobuo Ohta (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8572, Japan*)

The purpose of this study is to investigate whether implicit memory for novel melodies is dependent on scale schema. If it is schema dependent, then melodies based on the chromatic scale should be more difficult to retain than those based on the diatonic scale, because the chromatic scale is inconsistent with scale schema. Experimental results indicated a significant priming effect for melodies based on the chromatic scale, and this effect was similar to that reported by Ikoma (2002, Exp. 2) for diatonic scale melodies. This finding suggests that implicit memory for melody is not dependent on scale schema. The theoretical implications of these results are discussed.

Key words: implicit memory, scale schema, mere exposure effect

潜在記憶に関する研究は当初、単語など言語材料を用いたものがほとんどであったが、潜在記憶が主に知覚的情報として保持されることが明らかになってきたこともあり、非言語材料を用いての検討も増えている。音楽情報の潜在記憶についても検討が見られるようになっており、和音 (川口・三雲, 1993)、リズム (Goto, 2001) などの他、メロディについても進められている。

メロディの潜在記憶はどのような情報として保持されるのだろうか。先行研究においては、学習時とテスト時で音色を変えた場合 (Peretz, Gaudreau & Bonnel, 1998)、随伴する和音を変えた場合 (太田・田中, 1997) などにおいても同様のプライミング効果が認められることが示されている。よってメロディの潜在記憶はある程度の符号化が行われた形で保持されていると考えられる。

では、そこには何らかの音楽的なスキーマは関与しているのだろうか。音楽の知覚や記憶においてそういったスキーマが重要な役割を果たしていることは広く知られているが (例えば, Snyder, 2000)、メロディの潜在記憶についても同様のことがいえる

であろうか。これを検討した三雲・川口 (1997) は、音階音のみで構成されたメロディとその構成音のうち1音を50セント (=半音の半分の音程) ずらしたものについてプライミング効果を検討した。その結果、音階音のみで構成されたメロディにおいてのみ有意なプライミング効果が確認され、三雲・川口 (1997) はこれをもって、メロディの潜在記憶には音階スキーマが関与していると主張した。

しかし、三雲・川口 (1997) が用いた実験手法は、以下のような点において問題がある。第一に、音階スキーマはド～シの7音からなる西洋音階 (全音階) に対応する構造であるとされる (三雲, 2000) のであるから、そのようなスキーマの関与を検討したいのであれば、全音階のみで構成されたメロディと12半音による半音階で構成されたものとで比較すべきである。全音階のものと、12半音階にも含まれ得ないような音程を含むものとの比較では適切でない。

また、三雲・川口 (1997) で用いられたプライミング課題は、50セントずれた音を含んでいるかどうかの判断を求めその正答率への促進的な効果を潜在

記憶の反映とみなすものであり、ここにも問題がある。このような課題要求であれば先行聴取したメロディの顕在記憶との照合によっても正答率の向上が可能であり、よって意識的想起汚染 (Bowers & Schacter, 1990; 林, 1999) を受ける恐れがあり潜在記憶課題としては適切とはいえない。また、そもそもこの課題では一方の条件の測度は常に信号検出理論における Hit に、他方は常に CR にそれぞれ対応しており、反応バイアス等の問題を考慮せずそのまま比較するには向かない測度である。

そこで本研究では、上記のような問題点を踏まえた上で、12半音階に基づく新奇なメロディが潜在記憶に保持され得るのかどうかに焦点を当て検討を行うこととする。

本研究では潜在記憶の測度として印象評定値に現れる単純接触効果を用いる。単純接触効果が顕在記憶ではなく潜在記憶によってもたらされることは多くの研究において示されているが (例えば, Halpern & O'Connor, 2000; Seamon, Williams, Crowley, Kim, Langer, Orne & Wishengrad, 1995), 本研究において潜在記憶の測度とすることの利点は以下の通りである。まず、印象評定という容易な判断を求める課題であることが挙げられる。前述のような三雲・川口 (1997) の課題, あるいは提示されたメロディに後続すべき音を鍵盤上で指定させる太田・田中 (1997) の課題などに比べ、被験者の音楽的な才能や熟練の多寡によって課題の難易度が大きく変動するような危険性が薄い。また、三雲・川口 (1997) の課題と異なり先行提示の有無にかかわらず全ての刺激に対して同じ測度を得るため前述のような反応バイアスの問題を回避できる。そして、課題の性質上、意識的想起汚染に対しても頑健であると考えられる。

また、本研究と同様の手続きを用いた生駒 (2002, 実験2) のデータとの比較についても行う。生駒 (2002, 実験2) では音階音のみで構成されたメロディが用いられていることから、そこでの結果と本研究での結果とを比較することにより、メロディの潜在記憶における音階スキーマの関与の度合いについて明らかにすることが可能となる。もし両者の結果が同様であれば音階的な構造の影響はないといえ、よって音階スキーマはメロディの潜在記憶には関与しないと考えられる。一方、生駒 (2002, 実験2) の結果のほうが上回っていたとすれば、そのようなスキーマの関与が示唆される。本研究においても潜在記憶が認められ、かつ生駒 (2002, 実験2) のほうが上回っていれば、そういったスキーマに基づく情報として保持される成分とそうでない成

分とがある可能性を考えることができ、また、そもそも本研究では認められなかったとすれば、メロディの潜在記憶はもっぱら音階スキーマに基づく情報としてのみ保持されていると考えられる。

方 法

被験者 計12名の大学生および大学院生 (平均年齢22.1歳) が実験に参加した。

刺激 刺激メロディの作成手法は基本的には生駒 (2002) と同様としたが、音階音のみを用いた生駒 (2002) とは異なり、12半音階に基づくメロディとするため12半音からランダムに取り出した音高を用い、48種を作成した。

いずれの刺激メロディも、オクターブ内の12半音から6音をランダムに選択して並べ、簡単なリズムを付加したものであった。用いた4種のリズムを Fig. 1に示した。音域はC4-B5の範囲内とし、かつ各メロディを構成する6音は1オクターブ内に収まるようにした。刺激の長さはリズムにかかわらず全て2sとなるようにした。音色はピアノの音色で、これはメロディの潜在記憶に関する先行研究で広く用いられており (例えば, Halpern & O'Connor, 2000) また、付加されたリズムはいずれも Goto (2001) でも用いられた拍節性の高いものであり、よってこれらの条件のために潜在記憶への保持が困難となることはないといえる。

装置 MIDI形式で作成された刺激をパソコン上で再生し、ヘッドホンを通して提示した。

手続き 実験は全て個別実験で行われた。用いられる刺激メロディが異なる点を除き、手続きは生駒 (2002, 実験2) と同様であった。

実験は学習課題とテスト課題とからなり、両者の間に約5分間の休憩を挟んだ。いずれの課題におい

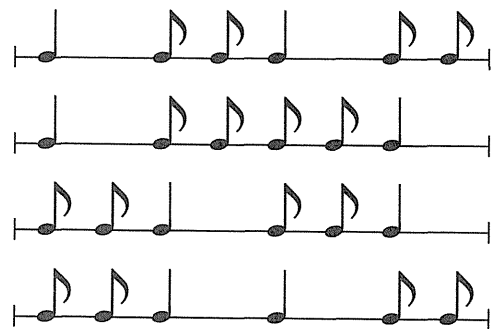


Fig. 1 Rhythm patterns used in this experiment (also used in Ikoma (2002)).

でも8 s おきに刺激メロディが提示され、被験者はそれぞれの刺激に対する印象評定を1 (全然よくない) ~ 7 (とてもよい) の7段階で行うよう求められた。両課題においてはそれぞれ32刺激ずつが提示されるが、うち16刺激はどちらの課題においても提示され (Old 条件)、残り16刺激は片方の課題でのみ提示された (New 条件)。どの刺激がどの条件に用いられるかは被験者間でカウンターバランスが取られた。実験の所要時間は約20分となった。

結 果

テスト課題における平均評定値について対応のある t 検定を行った結果、Old 条件のほうが New 条件よりも有意に高い評定を得たことが示された ($t(11)=2.74, p < .05$)。

学習およびテストの両課題における New 条件での評定値をそれぞれの課題におけるベースラインとみなし、以下のように修正プライミング量を算出した。

修正プライミング量 = ((テスト段階における Old 条件) - (テスト段階における New 条件)) - ((学習段階における Old 条件) - (学習段階における New 条件))

この修正プライミング量について対応のある t 検定を行ったところ有意であり ($t(11)=2.34, p < .05$)、正のプライミング効果が確認された。

本研究の結果と比較すべく生駒 (2002, 実験 2) のデータについて同様に修正プライミング量を算出した。Table 1 に両実験における修正プライミング量を示した。対応のない t 検定の結果、両実験間に有意差は認められなかった ($t(11)=0.00$)。

考 察

本研究では、12半音階に基づく新奇なメロディが潜在記憶に保持されるかどうかを検討した。その結果、学習課題で一度提示されたメロディはテスト

課題における再提示時に未提示のものよりも高い評定を得ることが示された。よって学習課題において聴取したことによる単純接触効果が生じたといえ、したがって本研究で用いられたメロディが潜在記憶として保持され得ることが示された。

また、本研究におけるプライミング量を生駒 (2002, 実験 2) のものと比較したところ、双方ともほぼ同様であることが示された。生駒 (2002, 実験 2) は全音階に基づくメロディを用いており音階スキーマに合致しやすいと考えられ、一方で本研究で用いられたメロディは必ずしも音階スキーマには合致しない音高構造によるものである。よってもしメロディの潜在記憶が音階スキーマに基づく情報として保持されるのであれば、本研究でのプライミング量は生駒 (2002, 実験 2) のものを下回ると予測される。しかし、分析の結果、両者とも同等のプライミング量を示し、その間には差が認められなかった。このことは、12半音階に基づくメロディも全音階に基づくものと同程度に潜在記憶に保持され得ることを示しており、したがってメロディの潜在記憶は、三雲・川口 (1997) の主張に反し、音階スキーマの関与をほとんど受けないことが示唆されたといえる。

一般に、メロディの知覚や記憶においては、音階スキーマが大きく関与することが知られている。それに対し、本研究の結果からは、メロディの潜在記憶には音階スキーマがほとんど関与していない可能性が示された。ただし、メロディの潜在記憶は音高構造に関するいかなるスキーマの関与も受けないとまでは必ずしもいえない。全音階に対応する音階スキーマについてはこのように否定的な結果が得られたが、50セント外れた音を含む音高系列にはプライミング効果が認められなかったとする三雲・川口 (1997) の結果を考え合わせるのであれば、全音階ではなく12半音階に対応するようなスキーマが存在し関与している可能性を考えることも可能であろう。この場合、メロディの顕在記憶は全音階の音階スキーマに、潜在記憶は12半音階に基づくようなスキーマに、それぞれ基づく情報として保持されているという点において、両者の間に乖離があるということができよう。

Table 1 Mean priming score in this experiment and in Ikoma (2002, Exp. 2).

This Exp.	Ikoma (2002, Exp. 2)
0.24	0.24
(0.35)	(0.41)

SDs are in parentheses.

引用文献

- Bowers, J.S. & Schacter, D.L. 1990 Implicit memory and test awareness. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 404-416.

- Goto, Y. 2001 Implicit memory for rhythmic tone sequence: A pilot study on perceptual priming for short temporal pattern. *Acoustical Science & Technology*, 22, 219-225.
- Halpern, A.R. & O'Connor, M.G. 2000 Implicit memory for music in Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 14, 391-397.
- 林美都子 1999 潜在記憶テストにおける意識的想起汚染の問題－教示の役割について－ 日本心理学会第63回大会発表論文集, 605.
- 生駒 忍 2002 メロディの単純接触効果 情報処理学会研究報告, 2002-MUS-45, 51-54.
- 川口 潤・三雲真理子 1993 非言語情報の潜在記憶(1)－和音の潜在記憶－ 日本心理学会第57回大会発表論文集, 554.
- 三雲真理子 2000 音楽の記憶 谷口高士(編) 音は心の中で音楽になる 北大路書房 Pp.131-151.
- 三雲真理子・川口 潤 1997 非言語情報の潜在記憶(4)－音高系列の潜在記憶(1)－ 日本心理学会第61回発表論文集, 825.
- 太田信夫・田中拓人 1997 メロディと随伴する和音に関する潜在記憶の検討－終止音導出法を用いて－ 日本心理学会第61回大会発表論文集, 815.
- Peretz, I., Gaudreau, D. & Bonnel, A.-M. 1998 Exposure effects on music preference and recognition. *Memory & Cognition*, 26, 884-902.
- Seamon, J.G., Williams, P.C., Crowley, M.J., Kim, I.J., Langer, S.A., Orne, P.J. & Wishengrad, D.L. 1995 The mere exposure effect is based on implicit memory: Effects of stimulus type, encoding conditions, and number of exposures on recognition and affect judgements. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 711-721.
- Snyder, B. 2000 *Music and memory: an introduction*. Cambridge: MIT Press.

(受稿3月18日：受理5月19日)