

研究概要報告書

(/)

研究題目	音楽能力と外国語使用能力の共通性に関する研究	報告書作成者	高野陽太郎、田中章浩
研究従事者	高野陽太郎、田中章浩		
研究目的	<p>本研究の目的は、音楽認知と外国語使用の共通性について検討することである。</p> <p>音楽と音声言語は、多くの点で構造的に類似している。例えば、いずれも聴覚的な刺激系列であるという点で類似している。この意味で、音が耳に入ってから比較的初期の末梢レベルでは、両者の処理が共通しているのは当然である。しかし、音楽と音声言語には、より高次の類似性も見られる。例えば、両者は、音の高さが時間を追って変化し、一定のリズムをもちつつ階層構造をもちつつ構造化されるなどの共通点をもっている。</p> <p>このような構造的な類似性は必ずしも処理プロセスの類似性を必要としないが、それでも、言語と音楽の間に構造的類似性が存在するという事実は、両者の処理プロセスの間にも共通部分があることを十分に予想させる。もし実際に両者の処理プロセスに共通性があるならば、「音楽能力」のある部分を測定する課題の成績が高い人ほど、「言語能力」において関連した部分を測定する課題の成績も高いという関係が成り立つはずである。もっとも、言語能力といっても、母国語については誰もが十分な使用経験をもつため、言語的な記憶能力以外ではそれほど個人差は見られないかもしれない。しかし、われわれ自身が日常的な場面で実感できるように、外国語の使用能力には大きな個人差がある。よって、外国語使用能力と音楽認知能力の個人差には関連性がある可能性は十分にある。</p> <p>そこで、本研究では、上に挙げた音楽能力、言語的記憶能力、外国語使用能力を取り上げ、これらを測定するために、ある程度細分化した下位領域（例：音楽メロディの識別、文字列の記憶、外国語文章の音読、外国語の音韻識別など）ごとに複数の課題を実施する。そして、得られたデータをもとに多変量解析を行い、音楽能力、言語的記憶能力、外国語使用能力の関連性を明らかにし、音楽認知と外国語使用の処理プロセスの共通性について考察する。</p>		

研究概要報告書

(/)

研究内容

本研究の具体的な目的は、音楽能力、言語的記憶能力、外国語使用能力のさまざまな側面を測定する課題を複数実施し、これらの課題の成績をもとに、音楽能力、言語的記憶能力、外国語使用能力の関連性を捉え、音楽認知と外国語使用の共通性について検討することである。

方法 実験は大きく分けて3つのセッションから構成されていた。それぞれのセッション中にはいくつかの下位テストが含まれていた。

1. 音楽能力テストセッション

メロディ識別テスト(MDT) 被験者は5～9音から構成される2つのメロディを聴き、異同判断を行った。

リズム識別テスト(RDT) 被験者は7～11の音および無音部分から構成される2つのリズムパターンを聴き、異同判断を行った。

2. 言語的記憶能力テストセッション

文字列記憶テスト(ST) 単純記憶範囲を測定するため、被験者はアルファベット数文字の文字列を聞き、復唱する課題を行った。

リーディングスパンテスト(RST) 能動的な言語の記憶能力を測定する標準的なテストであり、被験者は複数の文を読み、同時にそれぞれの文に含まれる指定語を覚えるという課題を行った。

3. 外国語使用能力テストセッション 英語の発話能力を測定するため、英語単語40語についての発話テストを行った。被験者の発話は録音され、ネイティブ話者によって、音韻・韻律(強勢の位置)の2つの観点から評定された。これらのスコアはそれぞれ、英語音韻発話・英語韻律発話の指標として記録された。また、英語の文章についても発話テストを行った。発話はネイティブ話者によって、「文章の発話全体から受けるネイティブらしさ」という観点から評定された。このスコアは、英語発話流暢性の指標として記録された。

結果 考察 上記全ての指標間の相関行列を求め、これをもとに以下に述べる3種類のモデルについて、適合度の比較を行った。

まず、相関行列を求めたところ、MDTと英語音韻発話能力($r=.44$)・英語発話流暢性($r=.42$)の間に有意な相関が見られ、ピッチ弁別より高次のメロディ処理能力と外国語使用能力の関連性が認められた。

続いて、潜在因子として何種類の因子を想定することが妥当であるかを検討するため、探索的因子分析を行った。その結果、音楽能力・言語的記憶能力・外国語使用能力を独立した3つの因子と捉えるモデル(3因子モデル)や、音楽能力・言語的記憶能力を1つの因子と捉え、外国語使用能力を別個の因子と捉えるモデル(2因子モデル)と比べて、全ての課題の背後に単一の因子を想定するモデル(1因子モデル)は適合度が低いことが示された。引き続き確認的因子分析を行った結果、音楽能力と言語的記憶能力を単一の因子と捉える2因子モデルがもっともデータと適合することが示された。本研究で用いた音楽能力テストはいずれも音刺激を数秒間記憶しておくことが必要であるので、我々はこの因子を「聴覚的記憶能力」と命名した。ついで、上記の2因子モデルについて、因子間の因果関係を同定するため、パス解析を行った。その結果、「聴覚的記憶能力」因子は音韻だけでなくプロンディをも含む「外国語使用能力」因子に対して影響を与えることが示された。以上の結果から、メロディやリズムの識別などの音楽認知は「聴覚的記憶能力」の一部であり、この「聴覚的記憶能力」が外国語使用能力に影響を与えることが示唆された。

研究概要報告書

(/)

<p>研究のポイント</p>	<p>欧米においては、自国語を用いていればほとんどの状況において事足りてしまい、外国語の使用に対して抱かれている関心は、我が国ほどには高くない。このような事情もあるからなのか、記憶能力と外国語使用能力の関連性に関する研究を除くと、外国語の使用と他の認知活動の関連性に関する実験的研究は、ほとんど行われていない。一方で国内においては、母国語がどのような獲得段階にあるときに、音楽認知はどのような発達段階にあるのかというようなことを検討する研究は行われているが、母国語・外国語ともに、言語と音楽の処理プロセスの共通性という点にまで踏み込んで検討したものは見あたらず、未開拓の領域である。このような状況において、本研究では初めて音楽認知と外国語使用の関連性について処理プロセスの共通性という観点から検討した。本研究の成果は、人間の認知機構を解明していく上で重要な知見を与えるのみならず、外国語教育における効果的な教授法の開発に対しても、有用な知見を提供することができるものと考えられる。</p>
<p>研究結果</p>	<p>音楽能力、言語的記憶能力と外国語使用能力の関連性について検討を行った。その結果、ピッチ弁別などの聴覚的知覚能力より先高次の音楽能力であると考えられるメロディやリズムの識別能力と外国語の音声習得能力には関連性があることが示唆された。また、探索的因子分析、確証的因子分析を行った結果、言語的記憶能力と音楽能力をまとめて単一の因子と捉えるモデルの適合度が高いことが示された。我々はこの因子を「聴覚的記憶能力」と命名し、因子間の因果関係を同定するため、パス解析を行った。その結果、「聴覚的記憶能力」因子は、音韻だけでなくプロソディをも含む「外国語使用能力」因子に対して影響を与えることが示された。一連の結果から、メロディやリズムの識別などの音楽認知は「聴覚的記憶能力」の一部であり、この「聴覚的記憶能力」が外国語使用能力に影響を与えることが示唆された。</p>
<p>今後の課題</p>	<p>現段階では、「聴覚的記憶能力」という単一因子によって「外国語使用能力」因子への影響を説明できたという段階にとどまっている。しかし、課題を細分化し、課題間の成績の差異を詳細に検討すれば、上述の2つの因子は、さらに細分化された因子へと分けられる可能性がある。具体的には、「聴覚的記憶能力」は言語と音楽では独立していないことが現段階では示されたが、関連する先行研究を踏まえると、言語と音楽に共通したそれぞれの属性、たとえば音の高さ(旋律線)、音の大きさ、音色などの属性の記憶は、おのおの独立している可能性があり、この点の検討は、今後の課題である。また、英語以外の外国語習得への拡張、発話だけではなく聞き取りや文法能力などとの関連性の検討についても現在実施中であり、引き続き研究を行っていきたい。</p>

実験課題で用いた刺激の例

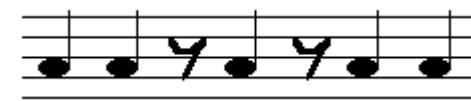
1. 音楽能力テストセッション

メロディ識別テスト(MDT) :被験者は見本メロディを聴き、続いて比較メロディを聴き、両者が同じか異なるかを判断した。



左記は見本メロディの例

リズム識別テスト(RDT) :被験者は見本リズムパターンを聴き、続いて比較リズムパターンを聴き、両者が同じか異なるかを判断した。



左記は見本リズムパタンの例

2. 言語的記憶能力テストセッション

文字列記憶テスト(LST) :被験者は実験者が読み上げたアルファベット文字列を復唱した。最初は 3 文字から始め、だんだん文字数が増加した。エラーが一定回数に到達すると終了し、復唱可能な最大の文字数を記憶範囲とした。アルファベット文字列の例) JMQRP

リーディングスパンテスト(RST) :被験者は視覚呈示された文を音読し、かつ下線部語を覚えるという作業を複数文反復した(2~5文)。最後に覚えた語を全て報告した。

課題文の例) 文 1 :その男は会議で弁舌をふるって警告を発した。

文 2 :子供はみやげの紙袋の口を開けてみてびっくりした。

被験者の報告 : 「警告」「みやげ」

3. 英語能力テストセッション

英語単語発話テスト :被験者は単語を音読した。録音された発話は、ネイティブ話者によって、英語音韻発話・英語韻律発話のそれぞれの観点から評定された。

単語の例) agriculture, environment

英語文章発話テスト :被験者は物語の一節を音読した。録音された発話は、ネイティブ話者によって、英語発話流暢性の観点から評定された。

(注 :フローチャート図 ,ブロック図 ,構成図 ,写真 ,データ表 ,グラフ等 研究内容の補足説明にご使用下さい。)