

マーチング・ステップにおける

足の着地とビート音のずれについて

—マーク・タイムにおける経験者のステップの分析—

Analysis of Time-LAG Between Stepped timing in Mark Time Steps and Beat.

- in case of Highschool Trained Marching Band Members -

新山王 政和

Masakazu SHINZANOU

愛知教育大学教育学部音楽教室

1997年12月

はじめに

吹奏楽は、その編成の大きさや演奏する曲目の様式等によっていくつかの種類のものがあるが、演奏形態に基づいて分類すると、椅子に座って演奏を行うコンサート・バンド (Concert Band) と、行進やパフォーマンスを伴うマーチング・バンド (Marching Band) の二つに大きく分けられるだろう。このマーチング・バンドの歴史は古く、その原型は既に先史時代にまで遡ることができ、エジプトにおいては軍隊の隊列行進用に演奏を行っていたことが知られている。さらに8世紀に入ると、トルコでは“メフテル (Mehter)”という正式な王立軍楽隊が組織され、行進用のみならず平和のためのシンボルの一つとしても広く演奏活動を行っていた。⁽¹⁾⁽²⁾しかし現在のように、マーチング・バンドの活動が学校教育の場にも多く取り入れられるようになったのは、アメリカン・フットボールの試合の途中に行われるハーフ・タイム・ショーに代表されるような“見せるため”のショー・スタイルのマーチング・バンド (Show Style Marching Band) や、もともと退役軍人によって青少年を対象にした社会教育活動の一つとして始められた“パレード用”のコー・スタイルのマーチング・バンド (Corps Style Marching Band) の影響を無視することはできない。⁽³⁾ちなみに、日本の学校教育現場におけるマーチング・バンドの活動は、第二次世界大戦後に各地の小学校において盛んに行われるようになった鼓笛隊に、その端を発していると考えられる。そして現在では、大学のサークル活動だけではなく、多くの小学校や中学校、高等学校の吹奏楽部においても広くマーチング・バンドの活動を取り入れるようになり、2つの全国規模の組織がそれぞれ地方レベルから全国レベルにまで及ぶコンテストやフェスティバル等を毎年活発に開催している。

そして、そのマーチング・バンドの教育的な効果はさまざまな分野に及んでいると考えられているが、音楽に関わるものとしては、特に次の2点が掲げられている。⁽⁴⁾

1. 正確なリズムを体得し表現できるようにする。

2. 音楽を体で感じ、表現できるようにする。

つまり、音楽の要素に直接関係する分野における教育的効果と、身体表現というパフォーマンスの一種として演奏者の意識に関係する分野における教育的効果の、特に2つの種類の有効性がマーチング・バンドの活動に期待されている。

1. 研究の目的と実験調査の概要

1. 1 研究の目的

ところで、適切に訓練されたマーチング・バンドのステップは、見た目にも美しく軽快に感ずるのだが、初心者によるマーチング・バンドのステップは何かしら異なる印象を持つことが少なくない。ここで問題になるのは、「その両者のステップの違いはいったい何なのか。」ということであるが、少なくともそれはフォーメーションや統制美とは別の次元の、もっと基本的な問題であるように思われる。残念ながら、その問題に直接触れた研究や文献は、筆者の調査した範囲には見られなかった。さらに、意外にもこのマーチング・ステップの足の動作のタイミングについては、その指導者の間においてもこれまで本格的な議論がなされないままになっているようである。科学的な見方をすれば、この違いは「ビートと足の着地のタイミングの“ずれ” 具合、つまりタイム・ラグの取り方」にあるのではないかと推測することができる。そこで今回は、様々な種類のマーチング・ステップの中から、特にステップそのものが視覚的にも強調され、なおかつ次の節において詳しく述べるように、いくつかの基本動作の中で最も基本であり重要とされているマーク・タイム時(足踏み時)のステップを取り上げ、ビートと足の着地とのタイミングの“ずれ” 方に焦点を絞って、マーチング・ステップの足の動作について実証的・分析的にアプローチしてみることを試みた。そして本研究においては、上級のマーチング・バンド部員を対象に実験を行い、経験者によるマーク・タイム・ステップの足の動作の特徴について分析してみたい。

1. 2 マーチング・ステップの分類

マーチング・バンドの有する教育的効果について、音楽の重要な要素の一つであるリズムに関わるものとして考えた場合でも、あるいは身体表現に関する面から考えた場合でも、その最も大切な基本はステップにあるといっても過言ではないであろう。そして現在、小学校や中学校の段階でのマーチング・バンドにおいては、主に次の3種類のものが基本ステップとして多く用いられている。^{(9) (10)}

1. フォワード・マーチ・ウォーキング・ステップ：(Forward March Walking Step)

前進進行時の標準的なステップで、足は踵から地面を離れ、踵から着くように歩く。
(足がローリングするように歩く。)

2. フォワード・マーチ・ハイ・ステップ：(Forward March High Step)

ももが水平になるまで高く上げて歩く方法で、足は踵から離れるが、踏み出した足はつま先から着くように歩く。

3. マーク・タイム：(Mark Time)

足踏みの時のステップで、足を上げる時は踵から離れてつま先が最後に離れ、降ろす

時はつま先が最初に地面に着くようにする。

そして、これらのステップの中でも、次に引用するようにマーク・タイム・ステップはいくつかの基本動作の中でも最も重要なものの一つとして考えられている。「(マーク・タイムのステップは)基本動作の中でも、重要かつ難しいものとされている。足踏みの統一美でそのバンド全体の力量を判断することができるといわれており、統一された足踏みは、あらゆる動きの基本であり、演奏の基本ともなって、アタックやフレージングのよくそろそろ、一糸乱れない演奏に効果をあげることであろう。」⁽¹⁾

以上のような理由から、本研究においては、特にマーク・タイム・ステップに焦点を絞ってアプローチしてみたい。

1.3 実験調査の手続き

実験は、マーチング・コンテストの全国大会に出場した経験を持つ愛知県内の高等学校のマーチング・バンド部に協力を依頼し、その部員の中から2年生と3年生を対象にして次の方法で行った。なお、最終的な有効被験者は28名であった。

今回の研究では特にマーク・タイムのステップに焦点を絞っているため、被験者は一人ずつ、ビートを意味しているメトロノーム音をいくつか聴いてから、好きな時にマーク・タイム・ステップを開始し、メトロノーム音を聴きながら35回ほどステップを続けた。そして、その様子は全てビデオ・カメラに記録された。次に、ビデオに記録された35回分のステップの中から、最初の5回を除いた30回分のステップについて、ビートを意味しているメトロノーム音と足の踵の部分の着地のタイミングの“ずれ”であるタイム・ラグを一つ一つ分析し、マーチング・バンド経験者によるマーク・タイム・ステップの足の動作の特徴について分析することを試みた。

被験者が行った35回分のステップから、最初の5回分を分析の対象から外した理由は次のとおりである。「(テンポの)同期反応は非常にすばやく成立し、第3音から達成されることが示されている。繰り返されるパターンに対して、次に何が起きるかを予期して反応する場合も、同期反応は3パターンで成立する。」⁽²⁾というポール・プレスらによる先行研究の報告を参考にして、被験者によってはまだテンポ同期が成立していない可能性も考えられる最初の5つ分を除いて、既にテンポの同期は達成されていると判断され得る6つ目のステップ以降を分析の対象にした。

さらに、ステップの総数を35回(分析の対象は30回分)に設定した理由は次のとおりである。それは、山田真司らによる「音楽演奏者の基礎的な時間的制御能力を測定するため、中程度のピアノ演奏能力を有する音楽専攻学生に等間隔タッピングを行わせ、その時間間隔ゆらぎを分析した。その結果、等間隔タッピングの時間的制御に、過去約20tapの時間間隔を保持し、これを用いて次の時間間隔を決定するような機構が基本的に介在することが示唆された。-略-、等間隔タッピングを制御する記憶機構の限界容量の値は、テンポや被験者に特有のものではなく、いつも約20tapを中心に分布することが分かる。-略-、音楽演奏の訓練によって、ゆらぎが小さくなる様子が示された。このことは等間隔タッピングを制御する機構は同一でも、訓練によって、その機構の利用の仕方がうまくなることを

示している。」⁽⁴⁾という先行研究の報告を参考にして、記憶機構の限界容量とされる 20tap を越える 30 回分のステップを分析の対象に設定した。

また、今回の実験においてはMM=66 とMM=112 の 2 種類のテンポを設定したが、その理由は次のとおりである。現在の小学校や中学校におけるマーチング・バンドにおいては、スロー・マーチ (Slow March) とクイック・マーチ (Quick March) の 2 種類の速さで演奏される曲を取り上げる場合が多いと思われるのだが、このうちスロー・マーチの場合は通常MM=60 前後のテンポを標準にすることが多く、そしてクイック・マーチの場合も通常MM=120 前後のテンポを標準にすることが多いようである。⁽¹¹⁾しかし、荻原省巳の行った「等間隔打拍を用いたテンポ保持感覚の測定実験」の報告、および「演奏レベルにおけるテンポ保持感覚の測定実験」の報告において、ともに「最初に設定したテンポは無意識のうち

に 6%延長されて安定する。⁽¹¹⁾」ということが確認されていることから、これらの結果を考慮し、スロー・マーチを想定したMM=60 をメトロノームの目盛の関係で10%ほど遅くしてMM=66 に設定し、クイック・マーチを想定したMM=120 も約 6%ほど遅くしてMM=112 に設定した。

なお、分析の最小単位は 1/30 秒、つまり約 33.3ms である。

2. 実験結果の分析と考察

まず、MM=66 とMM=112 の 2 つのテンポを合わせた全体の分析結果について説明する。各データを相互に比較すると、マーク・タイム・ステップの足の動作のうち、ビートを意味しているメトロノーム音と足の着地点とのタイミングの“ずれ”のバラツキの様子を表した分散値とSD値(標準偏差の値)が、MM=66 においてかなり大きくなっていることが分かる。これは、スロー・マーチでは一回一回のステップ動作のタイミングの変動が大きく、足踏みのタイミングをメトロノームに合わせるテンポの同期や、その速度を一定に保つテンポの保持がより難しかったことを意味している。これについては、他の研究者によるパーソナル・テンポを扱った先行研究において、今回の分析結果に密接に関連する報告がなされており、⁽¹²⁾さらに筆者自身が行った一連の先行研究においても「遅いテンポよりも速いテンポのほうが、テンポの同期を行いやすい。」ということを確認しており、今回の分析結果はそれに一致したものである。^{(13) (14)}

また、メトロノーム音と足の着地点とのタイミングの“ずれ”であるタイム・ラグの平均は-287.2ms であり、マーチング・バンド経験者によるマーク・タイムのステップでは、「ビートを意味しているメトロノーム音よりも、足の着地のタイミングのほうが先行する。」

という現象が明らかにされた。

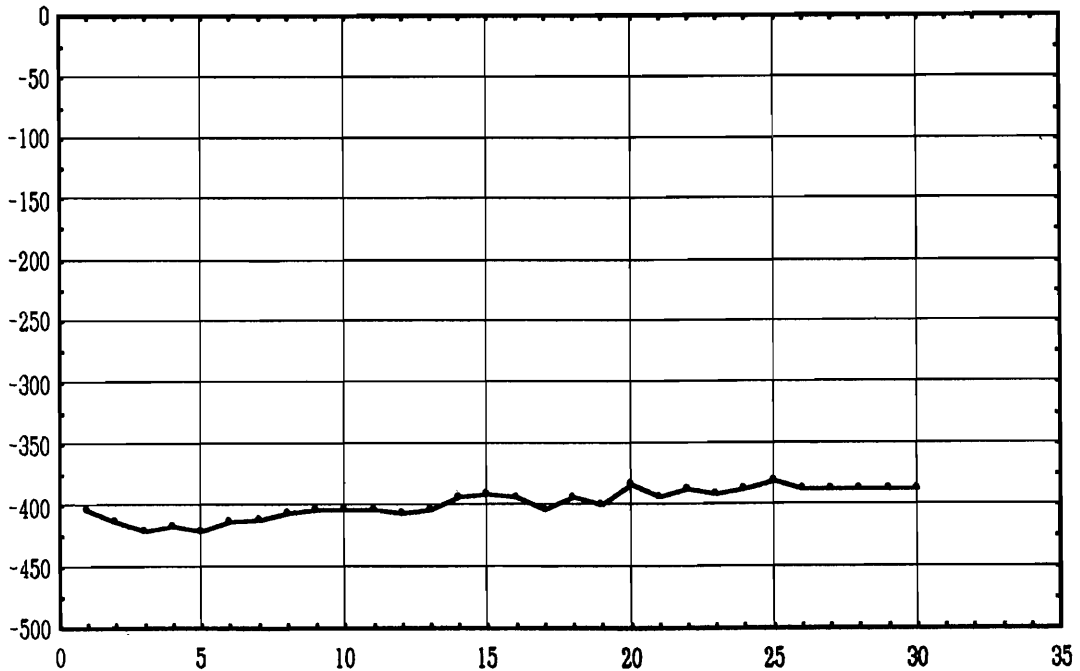
各被験者ごとの全データは「表 1」に整理して、文末にまとめて載せているので参照されたい。各欄とも、上段がスロー・マーチを想定したMM=66 の結果を、下段がクイック・マーチを想定したMM=112 の結果を表している。以下、テンポごとに分けてさらに詳しく分析と考察を進めたい。

2.1 スロー・マーチにおける結果の分析と考察

まず、スロー・マーチを想定したMM=66の場合の分析結果とその考察について説明する。ビートを意味しているメトロノーム音と足の着地点とのタイミングの“ずれ”のパラツキの様子を表した分散値は1257.84、SD値(標準偏差の値)は33.5297であった。そして、メトロノーム音と足の着地点とのタイミングの“ずれ”であるタイム・ラグの全被験者の平均は-400.23msであった。各被験者のデータからMM=66のものだけを抜き出して「表2」に整理し、文末にまとめて載せているので参照されたい。また、全被験者の1ステップごとのタイム・ラグの平均を、「グラフ1」に置きかえてあるので、併せて参考にされたい。

〔グラフ1〕 MM=66

傾向プロット

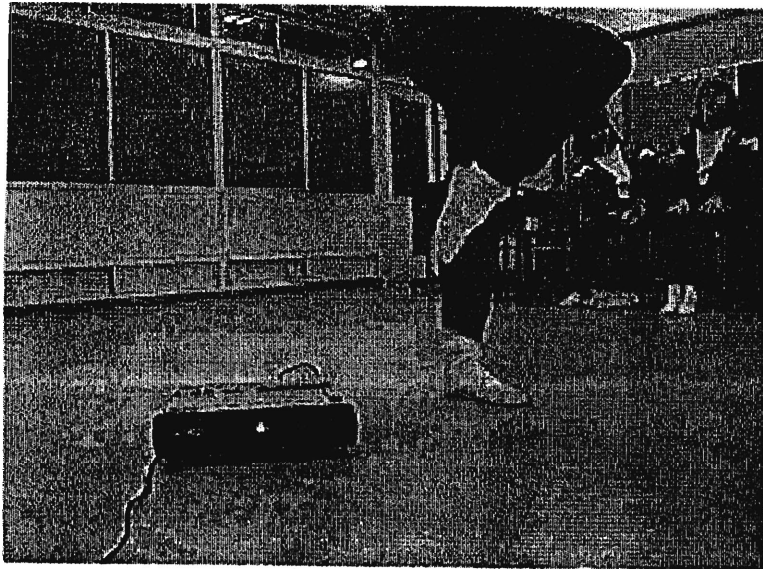


これによると、経験者によるマーク・タイム・ステップのうち、スロー・マーチにおいては、ビートを意味しているメトロノーム音よりも足の着地のタイミングの方が約400msほど先行していることになる。もしこの400msを音価に当てはめると、MM=66においては「8分音符」一個分に近い値に相当する。しかし、テンポの同期については、ポール・フレスらによる先行研究で次の特徴が確認されている。「同期について語る時は、何が何に同期するのかをはっきりさせる必要がある。実際、人差し指による打拍と音との時間間隔を測定すると、打拍が約30msほど音よりも先行していることが分かる。被験者はこのずれをきちんと知覚してはいない。」とし、その理由を「被験者の同期の基準は聴覚情報と触運動感覚情報の大脳皮質レベルでの時間的一致であると考えることができる。この時間的一致を

より正確にするためには、末梢情報の伝達にかかる時間を見込んで打拍動作をわずかに音に先行させなければならない。」と説明している。⁽¹⁴⁾さらに、筆者自身が行った一連の先行研究においても、同様の結果を確認している。⁽¹⁴⁾⁽¹⁷⁾つまり、マーク・タイム・ステップのタイミングについて、被験者自身の意識の面から検討する際には、メトロノーム音の発音時ではなく、それより僅かに早い約-30msの時点ゼロ・ポイントとして設定し直さなければならないことになる。このことから、ステップを行っている被験者自身の意識としては、-400msから30msを差し引いた-370msほど、足の動作をメトロノーム音よりも先に行っていることになる。ちなみにこの-370msを音価に当てはめるとこのテンポにおいては「16分音符」一個に「32分音符」一個を加えた、「付点16分音符」約一個分の値に相当する。

以上のことを整理すると、MM=66のスロー・マーチでは、経験者によるマーク・タイム・ステップは、視覚的に捉えた場合には、ビートを意味しているメトロノーム音よりもステップ動作の足の着地の方が「8分音符」約一個分ほど先行していることになる。そして、被験者自身の意識から考えた場合でも、ビートを意味しているメトロノーム音よりも「付点16分音符」約一個分ほどステップ動作の足の着地を早く行っていることになる。さらに、経験者によるマーク・タイム・ステップでは、一方の足の着地後すぐに反対側の足上げ動作が行われるため、メトロノーム音の発音時には既に足が上がっていることになる。実際にその様子を確認するために、記録されたビデオの中からメトロノームの発音時の部分を抜き出して「写真1」として載せておくので参照されたい。この写真にも見られるとおり「スロー・マーチにおける経験者のマーク・タイム・ステップでは、ビートを意味しているメトロノーム音の発音時には既に足が上がっている。」ことが、本実験において明らかにされた。

〔写真1〕



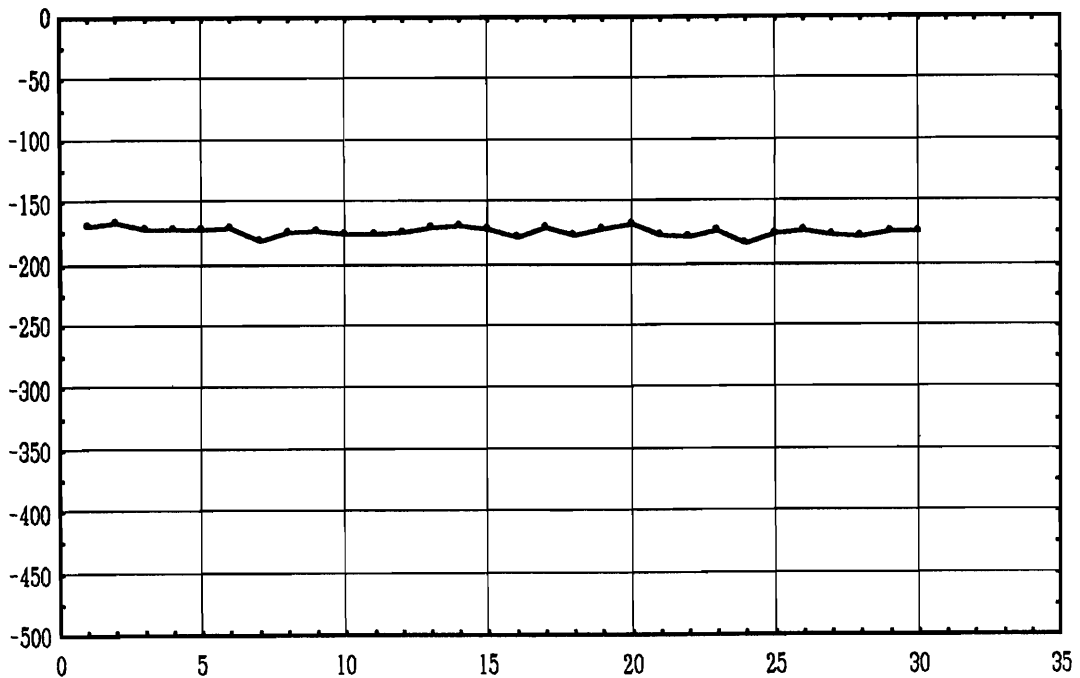
〔MM = 66の場合〕

2.2 クイック・マーチにおける結果の分析と考察

次に、クイック・マーチを想定したMM=112の場合の分析結果とその考察について説明する。ビートを意味しているメトロノーム音と足の着地点とのタイミングの“ずれ”のバラツキの様子を表した分散値は526.763、SD値(標準偏差の値)は22.3080であった。そして、メトロノーム音と足の着地点とのタイミングの“ずれ”であるタイム・ラグの全被験者の平均は-174.16msであった。各被験者のデータからMM=112のものだけを抜き出して「表3」に整理し、文末にまとめて載せているので参照されたい。また、全被験者の1ステップごとのタイム・ラグの平均を、「グラフ2」に置きかえてあるので、併せて参考にされたい。

【グラフ2】 MM=108

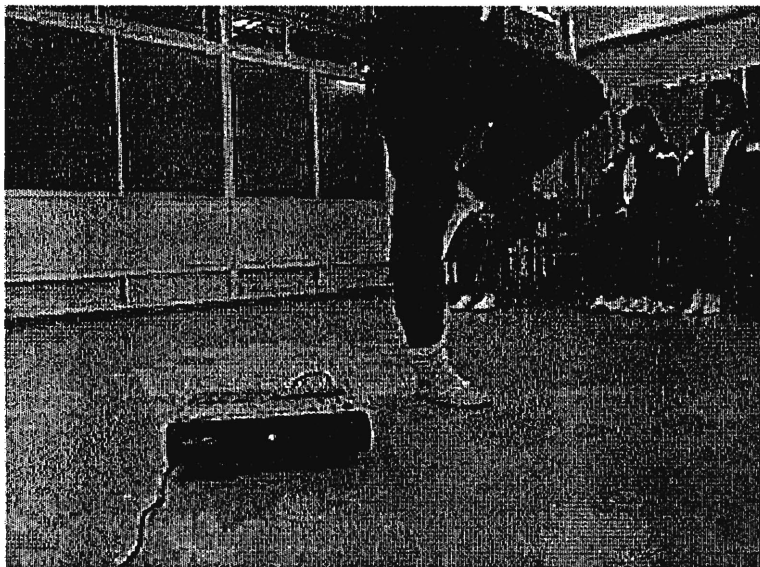
傾向 \uparrow 叩



これによると、経験者によるマーク・タイム・ステップのうち、クイック・マーチにおいては、ビートを意味しているメトロノーム音よりも足の着地のタイミングの方が約174msほど先行していることになる。もしこれを音価に当てはめると、MM=112においては「付点16分音符」一個分に近い値に相当する。しかし、前節において述べた理由により、-30msの時点ゼロ・ポイントとして設定し直すと、ステップを行っている被験者自身の意識としては、-174msから30msを差し引いた-144msほど、足の動作をメトロノーム音よりも先に行っていることになる。ちなみにこの-144msを音価に当てはめると、このテンポにおいては「16分音符」一個に「64分音符」一個を加えた、「複付点16分音符」一個分に近い値に相当する。

以上のことを整理すると、MM=112のクイック・マーチでは、経験者によるマーク・タイム・ステップは、視覚的に捉えた場合には、ビートを意味しているメトロノーム音よりもステップ動作の足の着地のほうが「付点16分音符」約一個分ほど先行していることになる。そして、被験者自身の意識から考えた場合でも、ビートを意味しているメトロノーム音よりも「複付点16分音符」約一個分ほどステップ動作の足の着地を先行して行っていることになる。さらに、経験者によるマーク・タイム・ステップでは、一方の足の着地後すぐに反対側の足上げ動作が行われるため、ビートを意味しているメトロノーム音の発音時には既に足が上がっていることになる。実際にその様子を確認するために、記録されたビデオの中からメトロノームの発音時の部分を抜き出して「写真2」として載せておくので参照されたい。この写真にも見られるとおり「クイック・マーチにおける経験者のマーク・タイム・ステップでは、メトロノーム音の発音時には既に足が上がっている。」ことが、本実験において明らかにされた。

【写真2】



【MM = 112の場合】

3. 結論

それでは、今回の実験で得られた分析結果とその考察に基づいて本研究の結論を次の二点に整理しておきたい。

第一に、クイック・マーチよりはスロー・マーチの場合のほうが、ステップの足の動作のタイミングを適切に揃えることや、テンポを適正に同期させることがより困難であることを確認した。この結果については、先に述べたとおり他の研究者による先行研究においても今回の分析結果に密接に関連する報告がなされており、⁽¹¹⁾さらに、筆者の行った一連の先行研究の分析結果とも一致するものである。⁽¹¹⁾⁽¹²⁾ よって、初級者を対象にしたマーチング・バンドの指導においては、クイック・マーチや、ある程度軽快なアップ・テンポの曲から順次導入すべきであろう。

第二に、上級のマーチング・バンド部員によるマーク・タイム・ステップには、「メトロノーム音よりもステップ動作の足の着地のタイミングの方が、相当時間先行する。」という特徴が明らかにされた。つまり、スロー・マーチでは「ビートを意味しているメトロノーム音の発音時には、既に足が上がっている。」ということ、そしてクイック・マーチにおいても、同じように「ビートを意味しているメトロノーム音の発音時には既に足が上がっている。」ということを確認している。つまり、これまで漠然としてしか知られていなかった経験者のマーク・タイム・ステップについて、経験者はビート(拍)とステップ動作の足の着地が一致するような「拍点確認型のステップ」ではなく、ビート(拍)で既に足が上がっている「拍点足上げ型ステップ」を行っていることが、本実験において分析的視点から確認された。

おわりに

本研究においては、マーク・タイム・ステップという音楽現象を実証的・分析的に明らかにすることを試みたが、今回確認された分析結果は、これまで指導者の間でも曖昧にしか知られていなかった「軽快なマーチング・ステップとは、ステップ動作のタイミング、つまり足の動きがいったいどのような状態になっているのか。」という基礎研究の分野について、新しい視点を投げかけていると考えられる。同時に、これまで「経験と感」にしか頼ることのできなかつたこの分野の指導法についても、「マーチング・バンドの指導において、生徒に対してどのように説明すれば効果的、かつ分かりやすく軽快なマーチング・ステップを指導することができるのか。」という臨床の分野に対する具体的根拠となり得ると同時に、有益なヒントを与えているものと思われる。さらに、今回得られた分析結果は、単にマーチング・ステップの問題にとどまらず、演奏者の「ビート(拍)の捉え方」という問題にも繋がっていく可能性を否定できない。よって、今後はこの分野の研究についても積極的に取り組んでいきたい。

なお最後になったが、今回煩雑な実験に快く協力していただいた安城学園高等学校教諭・吉見光三先生と当校吹奏楽部の部員諸君に謝意を表したい。

注、および引用文献

- (1) 関口仁、「世界最古の軍楽隊『めふてる』吹奏楽のルーツに触れる」、日本吹奏楽学会機関誌、No. 16、日本吹奏楽学会、1997、p. 38
- (2) CD音源：「オスマンの響き／トルコの軍楽」、キングレコード、K 30 Y-5105
- (3) 鈴木竹男編著、「吹奏楽指導全集」第6巻「マーチングの指導」、同朋社、1988、P. 7
- (4) 音楽之友社編、「吹奏楽講座」第3巻「打楽器／マーチングバンド」、音楽之友社、1983、P.176
- (5) 日本マーチングバンド指導者協会編、「マーチングバンド、バトントワーリング指導書」、第1巻、ミュージックトレード社、1996、p.26
- (6) 日本マーチングバンド指導者協会編、「Marching Band & Baton Twirling Handbook」、Vol.1～3、ミュージックトレード社、1996
- (7) 前掲書 (4)
- (8) Paul Fraisse, Diana Deutsch 編著「音楽の心理学」、西村書店、1987、p.188
- (9) 山田真司、井村和孝、新井裕子、小田満里子、西村英樹、「音楽演奏者の時間的制御能力について」、音楽情報科学、第10-4号、情報処理学会1995.p.21
- (10) 前掲書 (3)、P.122
- (11) 荻原省巳、「テンポ保持感覚の測定」、音楽教育学23-1号付録、日本音楽教育学会、1993、P.35
- (12) Darrel Lee Walters, "The Relationship Between Personal Tempo in Primary-Aged Children and Their Ability to Synchronize Movement with Music", Council for research in Music Education No.88, pp.85, School of Music University of Illinois, 1986
- (13) 拙著、「子どものフットタッピングの精度」、日本音楽知覚認知学会平成9年度春季研究発表論文集、日本音楽知覚認知学会、1997、p.31
- (14) 拙著「フットタッピングによるテンポ同期の実験研究」、音楽教育学27-1号、日本音楽教育学会、1997、p.53
- (15) 前掲書 (7)、p.189
- (16) 前掲書 (13)
- (17) 前掲書 (14)
- (18) 前掲書 (12)
- (19) 前掲書 (13)
- (20) 前掲書 (14)

[表1] マーチング経験者

Name	分散	平均	S.D.
1-F	450.6	-172.22	21.228
1-S	672.8	-338.89	25.939
2-F	513.6	-131.11	22.662
2-S	1295.1	-312.22	35.987
3-F	869.1	-215.56	29.481
3-S	1235.8	-474.44	35.154
4-F	554.3	-132.22	23.544
4-S	628.4	-312.22	25.068
5-F	346.9	-152.22	18.628
5-S	421.0	-325.56	20.518
6-F	332.1	-165.56	18.224
6-S	1624.7	-391.11	40.307
7-F	406.2	-134.44	20.154
7-S	3402.5	-308.89	58.331
8-F	350.6	-248.89	18.725
8-S	1235.8	-358.89	35.154
9-F	258.0	-145.56	16.063
9-S	424.7	-395.56	20.608
10-F	325.9	-206.67	18.053
10-S	406.2	-521.11	20.154
11-F	554.3	-165.56	23.544
11-S	2455.6	-490.00	49.554
12-F	217.3	-124.44	14.741
12-S	809.9	-235.56	28.458
13-F	351.9	-116.67	18.758
13-S	637.0	-246.67	25.240
14-F	637.0	-220.00	25.240
14-S	543.2	-388.89	23.307
15-F	307.4	-143.33	17.533
15-S	637.0	-286.67	25.240
16-F	513.6	-202.22	22.662
16-S	4350.6	-328.89	65.959
17-F	776.5	-167.78	27.867
17-S	795.1	-551.11	28.197
18-F	332.1	-134.44	18.224
18-S	1032.1	-302.22	32.126
19-F	421.0	-158.89	20.518
19-S	939.5	-307.78	30.651
20-F	276.5	-151.11	16.630
20-S	943.2	-348.89	30.712
21-F	302.5	-172.22	17.392
21-S	395.1	-255.56	19.876
22-F	439.5	-135.56	20.964
22-S	2554.3	-632.22	50.540
23-F	791.4	-141.11	28.131
23-S	717.3	-481.11	26.782
24-F	1476.5	-191.11	38.426
24-S	987.7	-577.78	31.427
25-F	869.1	-171.11	29.481
25-S	1754.3	-385.56	41.885
26-F	569.1	-285.56	23.857
26-S	814.8	-633.33	28.545
27-F	474.1	-160.00	21.773
27-S	2177.8	-440.00	46.667
28-F	1032.1	-331.11	32.126
28-S	1328.4	-575.56	38.447
平均	892.305	-287.20	27.9188

[表2] MM = 66の場合

Name	分散	平均	S.D.
1-S	672.8	-338.89	25.939
2-S	1295.1	-312.22	35.987
3-S	1235.8	-474.44	35.154
4-S	628.4	-312.22	25.068
5-S	421.0	-325.56	20.518
6-S	1624.7	-391.11	40.307
7-S	3402.5	-308.89	58.331
8-S	1235.8	-358.89	35.154
9-S	424.7	-395.56	20.608
10-S	406.2	-521.11	20.154
11-S	2455.6	-490.00	49.554
12-S	809.9	-235.56	28.458
13-S	637.0	-246.67	25.240
14-S	543.2	-388.89	23.307
15-S	637.0	-286.67	25.240
16-S	4350.6	-328.89	65.959
17-S	795.1	-551.11	28.197
18-S	1032.1	-302.22	32.126
19-S	939.5	-307.78	30.651
20-S	943.2	-348.89	30.712
21-S	395.1	-255.56	19.876
22-S	2554.3	-632.22	50.540
23-S	717.3	-481.11	26.782
24-S	987.7	-577.78	31.427
25-S	1754.3	-385.56	41.885
26-S	814.8	-633.33	28.545
27-S	2177.8	-440.00	46.667
28-S	1328.4	-575.56	38.447
平均	1257.84	-400.23	33.5297

[表3] MM = 112の場合

Name	分散	平均	S.D.
1-F	450.6	-172.22	21.228
2-F	513.6	-131.11	22.662
3-F	869.1	-215.56	29.481
4-F	554.3	-132.22	23.544
5-F	346.9	-152.22	18.628
6-F	332.1	-165.56	18.224
7-F	406.2	-134.44	20.154
8-F	350.6	-248.89	18.725
9-F	258.0	-145.56	16.063
10-F	325.9	-206.67	18.053
11-F	554.3	-165.56	23.544
12-F	217.3	-124.44	14.741
13-F	351.9	-116.67	18.758
14-F	637.0	-220.00	25.240
15-F	307.4	-143.33	17.533
16-F	513.6	-202.22	22.662
17-F	776.5	-167.78	27.867
18-F	332.1	-134.44	18.224
19-F	421.0	-158.89	20.518
20-F	276.5	-151.11	16.630
21-F	302.5	-172.22	17.392
22-F	439.5	-135.56	20.964
23-F	791.4	-141.11	28.131
24-F	1476.5	-191.11	38.426
25-F	869.1	-171.11	29.481
26-F	569.1	-285.56	23.857
27-F	474.1	-160.00	21.773
28-F	1032.1	-331.11	32.126
平均	526.763	-174.16	22.3888

プロフィール

新山王 政和（しんざんおう まさかず）

1962年山口県生まれ。1985年島根大学特別教科（音楽）教員養成課程卒業、1987年岡山大学大学院教育学研究科修了。吉敷郡小郡町立小郡中学校教諭、山口芸術短期大学講師ならびに宇部短期大学講師を経て、1992年に愛知教育大学に赴任。現在、愛知教育大学助教授、愛知県立大学講師。愛知教育大学管弦楽団トレーナー、蒲郡フィルハーモニー管弦楽団トレーナー。その他、オーケストラ（アマチュアも含む）、室内楽、独奏の分野でも演奏活動を行っている。

また、1987年より山口プラスソサエティに所属し、1989年より1992年までマネージャーおよびトレーナーを務めた。

ファゴットを三田平八郎、岩崎隆司の各氏に、音楽教育学を糸賀英憲、国安愛子、有道惇、田中昭、砂田坦の各氏に師事。