

マーチング・ステップにおける足の着地のタイミング

—マーク・タイムにおける未経験者のステップの分析—

新山王 政 和

(音楽教室)

Masakazu SHINZANOU

1. 研究の目的と実験調査の概要

1. 1 マーチング・バンド

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) とに大別される。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エジプトにおいて軍隊の隊列行進用に演奏を行っていたことが知られており、さらに8世紀にはトルコで“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シンボルの一つとしても広く演奏活動を行っていた¹⁾。しかし、現在のように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 (Show Style Marching Band) や、もともと退役軍人によって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 (Corps Style Marching Band) の活動の影響を無視することはできない²⁾。ちなみに日本の学校教育におけるマーチング・バンドの活動は、戦後各地の小学校で盛んに行われ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・中学校や高等学校の吹奏楽部においても広くマーチング・バンドの活動を行うようになり、2つの団体がそれぞれ全国レベルのコンテストやフェスティバル等を毎年開催している。

そして、そのマーチング・バンドの教育的な効果は様々な分野に及ぶと考えられているが、音楽に係わるものとしては、特に次の2点が掲げられている³⁾。

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、リズムという音楽の一要素の成長に直接関係するものと、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係わるものという、2つの種類の有効性が特に期待されている。

1. 2 マーチング・ステップ

ところで、音楽の重要な要素の一つであるリズムに係わるものとして考えても、あるいは身体表現に関す

る面から考えても、マーチング・バンドの基本はステップにあると言っても過言ではない。そして、小・中学校のマーチング・バンドにおいては、主に次の3種類が基本ステップとして用いられている⁴⁾。

①フォワード・マーチ・ウォーキング・ステップ

(Forward March Walking Step)

前進行進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。(ローリングするように)

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。

③マーク・タイム (足踏み) : (Mark Time)

足を上げる時は、つま先が地面から最後に離れ、おろす時は最初に地面につくようにする。

そして、適切に訓練されたマーチング・ステップは見た目にも美しく軽快だが、初心者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。問題は、そ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。しかし、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。科学的な見方をすれば、この違いはおそらく足の着地とビート音とのタイミングのズレ方にあると推測される。そこで今回は、先に述べたいくつかの種類のステップの中から、次に述べるようにマーチング・バンドにおいて特に重要とされるマーク・タイムのステップに注目してみる⁵⁾。「(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う、一糸乱れない演奏に効果をあげることであろう。」

以上のことから、本研究ではマーチング・バンドの未経験者を対象にして、マーチング・ステップが視覚的に特に強調され、演奏全体にも影響を与えるマーク・タイム・ステップ (足踏み時のステップ) を取り上げて、先に述べた初心者のステップに抱く経験者のステップとは異なる印象の原因について、実験的にアプローチしてみたい。

1. 3 実験調査の手続き

マーチング・バンドの活動経験を持たない高等学校の中から、過去にコンサート・バンドとして全国大会レベルのコンクールへ出場した経験を持つ吹奏楽部の部員に協力を依頼し、次のような実験を行った。なお有効被験者は30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ので、生徒は一人ずつメトロノーム音を聞きながら好きな時にマーク・タイム・ステップ、つまり足踏みを開始し、そのステップを35回継続して行った。そして、その様子は全てビデオ・カメラに記録された。なおテンポは、M.M.=66とM.M.=112の2種類を設定した。そして、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、メトロノーム音と足の踵の部分に着地したタイミングのズレを分析し、マーチング・バンド未経験者によるマーク・タイム・ステップの特徴の分析を試みた。

実験にM.M.=66とM.M.=112の2種類のテンポを設定したのは次の理由に基づいている。マーチング・バンドでは、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場合が多いのだが、通常スロー・マーチはM.M.=60前後のテンポを、そしてクイック・マーチもM.M.=120前後のテンポを標準とすることが多い⁷⁾。しかし、等間隔打拍を用いたテンポ保持感覚の測定実験、および演奏レベルにおけるテンポ保持感覚の測定実験において、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⁸⁾」という先行研究の報告があることから、スロー・マーチを想定したM.M.=60を約6%ほど速くしてM.M.=66とし、クイック・マーチを想定したM.M.=120も約6%ほど遅くしてM.M.=112とした。

また、被験者の35回分のステップから最初の5回を分析の対象から外したのは、「(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⁹⁾。」という報告を考慮している。さらに分析の対象にしたステップの総数についても、「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。—略—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¹⁰⁾。」という報告を参考にし、30回分のステップを分析の対象にした。

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

2. 1 実験結果の分析

分析の結果、足の着地点のタイミングの被験者全体の平均が-38.148msであり、マーチング未経験者によるマーク・タイムのステップでは、「メトロノーム音

[表1] マーチング未経験者

Name	分散	平均	S.D.
1-F	376.5	-61.11	19.405
1-S	717.3	-47.78	26.782
2-F	414.8	-53.33	20.367
2-S	1284.0	-77.78	35.832
3-F	198.8	-25.56	14.898
3-S	702.5	-67.78	26.504
4-F	513.6	-2.22	22.662
4-S	825.9	10.00	28.739
5-F	439.5	-24.44	20.964
5-S	776.5	21.11	27.867
6-F	480.2	-32.22	21.915
6-S	396.3	30.00	19.907
7-F	421.0	7.78	20.518
7-S	1221.0	-54.44	34.943
8-F	365.4	-8.89	19.116
8-S	865.4	-41.11	29.418
9-F	618.5	-30.00	24.870
9-S	1265.4	-72.22	35.573
10-F	735.8	2.22	27.126
10-S	1191.4	-61.11	34.516
11-F	480.2	1.11	21.915
11-S	1111.1	-33.33	33.333
12-F	469.1	-11.11	21.660
12-S	1161.7	-25.56	34.084
13-F	400.0	-6.67	20.000
13-S	3377.8	-13.33	58.119
14-F	474.1	-26.67	21.773
14-S	963.0	-66.67	31.032
15-F	513.6	-2.22	22.662
15-S	1624.7	-35.56	40.307
16-F	396.3	-30.00	19.907
16-S	2202.5	-82.22	46.930
17-F	572.8	-28.89	23.934
17-S	424.7	-17.78	20.608
18-F	480.2	-87.78	21.915
18-S	884.0	-97.78	29.731
19-F	414.8	13.33	20.367
19-S	1363.0	-40.00	36.918
20-F	943.2	-51.11	30.712
20-S	1328.4	-57.78	36.447
21-F	672.8	-94.44	25.939
21-S	998.8	-67.78	31.603
22-F	1358.0	-22.22	36.851
22-S	1250.3	-66.67	35.486
23-F	365.4	-2.22	19.116
23-S	765.4	-55.56	27.666
24-F	746.9	-5.56	27.330
24-S	1369.1	-67.78	37.002
25-F	455.6	-10.00	21.344
25-S	672.8	-38.89	25.939
26-F	406.2	-1.11	20.154
26-S	2172.8	-44.44	46.614
27-F	766.7	-36.67	27.689
27-S	944.4	-116.67	30.732
28-F	1066.7	-40.00	32.660
28-S	2474.1	-73.33	49.740
29-F	258.0	-1.11	16.063
29-S	821.0	-127.78	28.653
30-F	365.4	-31.11	19.116
30-S	1137.0	-96.67	33.720
	874.526	-38.148	28.2815

よりも、足の着地のタイミングの方が先行する。」という現象が明らかにされた。各被験者ごとのデータは前ページに「表1」としてまとめてあ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 M.M.=66の結果を、下段がクイック・マーチを想定した M.M.=112の結果を表している。

2. 1. 1 スロー・テンポにおける結果の分析

まず、スロー・マーチを想定した M.M.=66の場合、メトロノーム音と足の踵の部分の着地点とのタイミングの“ずれ”のバラツキを表した分散値は1,210.04であり、タイミングの平均は-52.888msであった。各被験者のデータからM.M.=66のものを抽出して「表2」にまとめているので参照されたい。このタイム・ラグの平均値-52.9msを音価に置き代えると、M.M.=66の場合では、ほぼ64分音符一個分に相当することから、マーク・タイム・ステップでは足の着地がメトロノーム音よりも64分音符ほぼ一個分ほど先行していることになる。さらに、マーク・タイムにおいては、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次のステップの動作が完全に始まっているものと推察される。

2. 1. 2 クイック・テンポにおける結果の分析

次にクイック・マーチを想定した M.M.=112の場合、タイム・ラグの分散値は539.012であり、タイミングの平均は-23.407msであった。各被験者のデータから M.M.=112のものを抽出して「表3」にまとめているので参照されたい。このタイム・ラグの平均値-23.4msを音符に置き代えると、M.M.=112の場合においても、64分音符約一個分に近いことから、このテンポの場合でも、足の着地がメトロノーム音よりも64分音符約一個分ほど先行していることになる。よって、メトロノーム音の発音時にはちょうど次のステップの足上げ動作が始まろうとしている状態にあるものと推察される。

また、各データを相互に比較すると、M.M.=66の分散値とSD値がかなり大きくなっていることが分かる。これは、スロー・マーチではタイム・ラグのバラツキが激しく、足踏みのタイミングをメトロノームに合わせたり、その速度を一定に保つことが難しかったことを意味している。筆者は先行研究において、「遅いテンポよりも速いテンポの方が、テンポの同期を行いやすい」ことを確認しているが^{11,12)}今回の分析結果もそれに添ったものと言えよう。

2. 2 考察

以上の分析結果によると、マーチング・バンド未経験者によるマーク・タイムのマーチング・ステップでは、足の着地のタイミングが早く、メトロノーム音の52.9ms (M.M.=66) 前、あるいは約23.4ms (M.M.=112) 前には「既に踵が着地」しており、メトロノーム音の発音時には「次の足上げの動作が始まっている」

[表2] MM = 66 の場合

Name	分散	平均	S.D.
1-S	717.3	-47.78	26.782
2-S	1284.0	-77.78	35.832
3-S	702.5	-67.78	26.504
4-S	825.9	10.00	28.739
5-S	776.5	21.11	27.867
6-S	396.3	30.00	19.907
7-S	1221.0	-54.44	34.943
8-S	865.4	-41.11	29.418
9-S	1265.4	-72.22	35.573
10-S	1191.4	-61.11	34.516
11-S	1111.1	-33.33	33.333
12-S	1161.7	-25.56	34.084
13-S	3377.8	-13.33	58.119
14-S	963.0	-66.67	31.032
15-S	1624.7	-35.56	40.307
16-S	2202.5	-82.22	46.930
17-S	424.7	-17.78	20.688
18-S	884.0	-97.78	29.731
19-S	1363.0	-40.00	36.918
20-S	1328.4	-57.78	36.447
21-S	998.8	-67.78	31.603
22-S	1259.3	-66.67	35.486
23-S	765.4	-55.56	27.666
24-S	1369.1	-67.78	37.002
25-S	672.8	-38.89	25.939
26-S	2172.8	-44.44	46.614
27-S	944.4	-116.67	30.732
28-S	2474.1	-73.33	49.740
29-S	821.0	-127.78	28.653
30-S	1137.0	-96.67	33.720
	1210.04	-52.888	33.8248

[表3] MM = 112 の場合

Name	分散	平均	S.D.
1-F	376.5	-61.11	19.405
2-F	414.8	-53.33	20.367
3-F	198.8	-25.56	14.088
4-F	513.6	-2.22	22.662
5-F	439.5	-24.44	20.964
6-F	480.2	-32.22	21.915
7-F	421.0	7.78	20.518
8-F	365.4	-8.89	19.116
9-F	618.5	-30.00	24.870
10-F	735.8	2.22	27.126
11-F	480.2	1.11	21.915
12-F	469.1	-11.11	21.660
13-F	400.0	-6.67	20.000
14-F	474.1	-26.67	21.773
15-F	513.6	-2.22	22.662
16-F	396.3	-30.00	19.907
17-F	572.8	-28.89	23.934
18-F	480.2	-87.78	21.915
19-F	414.8	13.33	20.367
20-F	943.2	-51.11	30.712
21-F	672.8	-94.44	25.939
22-F	1358.0	-22.22	36.851
23-F	365.4	-2.22	19.116
24-F	748.9	-5.56	27.330
25-F	455.6	-10.00	21.344
26-F	408.2	-1.11	20.154
27-F	766.7	-36.67	27.689
28-F	1066.7	-40.00	32.660
29-F	258.0	-1.11	16.063
30-F	365.4	-31.11	19.116
	539.012	-23.407	22.7382

ということが明らかにされた。しかし、先行研究ではテンポ同期のタイミングについて次のことが確認されている。「同期について語るときは、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。」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られる。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。」としている¹³⁾。また筆者も、フットタッピングによるテンポ・マッチングの実験研究において、足の着地のタイミングがメトロノーム音の発音時よりも25.15ms (M.M.=66の場合は26.25ms, M.M.=108の場合は24.05ms)先行することを確認している^{14,15)}。つまり、ステップのタイミングについて検討する際には、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。これらのことを鑑みると、今回の実験で得られたマーク・タイム・ステップのタイミングは、全体の平均が-38.148msなので数字の上からはメトロノーム音よりもステップのタイミングは先行しているように見えるが、被験者自身の意識の面からは足の着地の動作が必ずしも早めに行われているとは言えない。つまり、-30msをゼロ・ポイントとして考えると、全体の平均においては足の着地のタイミングが約8msのみメトロノーム音より先行していることになる。同様に、スロー・マーチを想定したM.M.=66の場合は、その着地のタイミングが-52.888msなのでメトロノーム音よりも約22.9msだけ先行していることになり、クイック・マーチを想定したM.M.=112の場合には、着地のタイミングが-23.407msなのでメトロノーム音よりも約7msほど遅れていることになる。しかし、どちらの場合もゼロ・ポイントとして設定した-30msからの差が小さいことから、足の着地動作のタイミングはほぼメトロノーム音に同期していると判断することができる。よって、マーチング・バンド未経験者のマーク・タイム時のステップは、被験者の意識の面からはメトロノーム音の発音時に足が着地するようなステップ、つまり拍を一つ一つ確認する「拍点確認型ステップ」が行われていることが明らかにされた。

3. ま と め

今回の実験研究では、マーチング・バンド未経験者

の場合には、マーク・タイムにおいて「拍点確認型のステップ」を行っていることを確認した。しかし、実際にマーチング・バンド・コンテスト等において上級者のステップを注意深く観察すると、そのステップはこれとはまた別の種類のものであることが推察される。つまり、足を動かすタイミングが未経験者とは完全に異なるステップを使用しているかのような印象を抱かざるを得ない。よって今後は、マーチング・バンドの上級者を対象にして、今回調査した未経験者のステップとは何が異なるのか、そのタイミングに焦点をあてて分析を進めていきたい。

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山口県立防府高等学校教諭・下濃正浩先生と当校吹奏楽部の部員諸君に謝意を表したい。

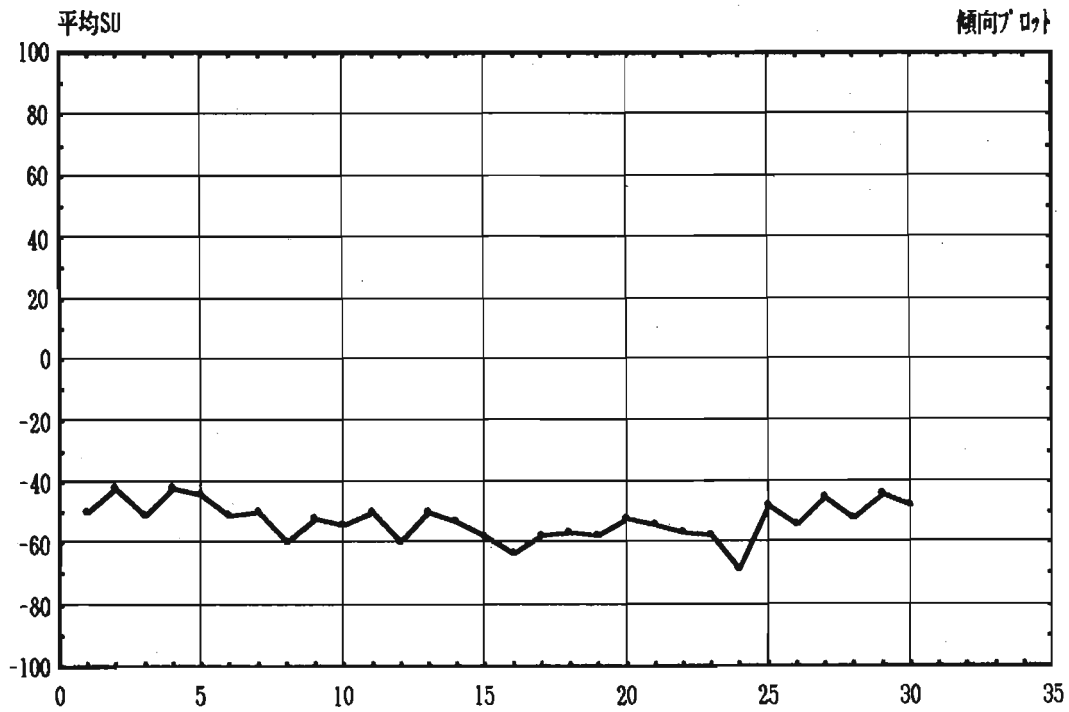
文 献

- 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) 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
- 3) 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
- 4) 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
- 5) 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
- 6) 前掲書(4)
- 7) 前掲書(2), P.122
- 8) 荻原省己, 「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
- 9) Paul Fraisse, Diana Deutsch 編著「音楽の心理学」, 西村書店, 1987, p.188
- 10) 山田真司, 井村和孝, 新井裕子, 小田満理子, 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, 10-4, 情報処理学会1995, P.21
- 11) 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
- 12) 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
- 13) 前掲書(9), p.189
- 14) 前掲書(11)
- 15) 前掲書(12)

(平成9年8月14日受理)

[グラフ1]

M.M.=66の場合の、メトロノーム音と足の着地のタイミングについて、被験者全員の30回分のステップの平均値をグラフ化したもの。縦軸がタイミングで単位はミリ・秒。横軸はタップの序数。



[グラフ2]

M.M.=112の場合の、メトロノーム音と足の着地のタイミングについて、被験者全員の30回分のステップの平均値をグラフ化したもの。縦軸がタイミングで単位はミリ・秒。横軸はタップの序数。

