

我が国における打楽器教育の歴史的研究

－トライアングル奏法に焦点を当てて－

A historical study of percussion method in Japan

－ focused on the playing triangle －

山本晶子

YAMAMOTO Akiko

キーワード：打楽器，トライアングル，音色，奏法，音楽教育

Keywords: Percussion, Triangle, Timbre, Method, Music education

トライアングルは、世界中のオーケストラや吹奏楽で使われている打楽器である。我が国においては、オーケストラや吹奏楽のみならず、教育現場で児童・生徒が音楽をするときにも用いられ、小学校では1クラスの人数分の楽器が音楽室に存在するほどである。おそらく、誰でも一度は手にし、鳴らした経験がある楽器ともいえるだろう。しかし、これほど親しみのある楽器であるにもかかわらず、専門的な指導書が少なく、持ち方や奏法等があまり浸透していない。職業音楽家の場合は、技術を修得する段階で自分なりの奏法が確立されていくものの、それぞれの演奏家にとっての「正しい」奏法は様々である。また、児童・生徒のために指導書等で示される奏法も一貫していない。

本論文では、これまで各種の文献に示されたトライアングルの奏法を分析・検討し、児童・生徒が主体性をもって音色の追究にまで臨めるようなトライアングルの指導法を示すとともに、打楽器奏者の視点からの望ましい奏法について論じた。

1 トライアングルについて

(1) 発祥と発展の概要

トライアングルは金属製の丸棒を三角形に曲げたもので、全体が振動するように両端は接合されていない。トライアングルという名称は、それが三角形であることに由来する。小さいものは一辺が10cm ぐらいからあり、15～20cm ぐらいのものが多く使われている。その一角を紐で吊るし、同様の材質の短い棒（ビーター）で打つ。透き通るような明快な音色を持ち、余韻が長い。音質は鋭く、高次倍音を多く伴うため定律がなく、打つ位置等によって様々な音色をつくることができる。単音のほかにトレモロも表現でき、小さな音から大きな音まで幅広い音量での演奏が可能である。合奏の中では音響的な演奏効果を高めるために用いられることが多い。

トライアングルの起源は古く、古代エジプトの時代に使われたクラッパー（Figure 1）やシストルム（Figure 2）などとともに発達したと言われており、演奏の道具としてという

よりも、「女神ハトホルやイシスの礼拝と悪霊の排除」¹に使われ、人々の日常的な生活に結びついていた。また、15世紀ごろのトライアングル（Figure 3）は、かならずしも三角形ではなく、切れ目のない不等辺四辺形の底辺に接する一辺に金属の輪が通してあるものが多かった。

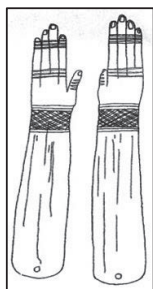


Figure 1 clapper²

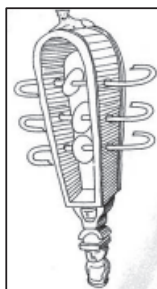


Figure 2 sistrum³

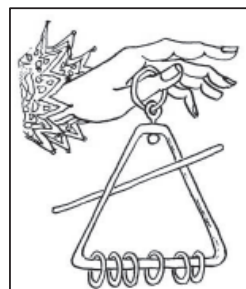


Figure 3 Triangle⁴

オーケストラでトライアングルが使われ始めたのは、18世紀初めごろと言われており、1710年にハンブルク歌劇場で民族舞踊の伴奏として使われ、7年後にドレスデン歌劇場にも導入された。W.A. モーツァルトの歌劇《後宮からの誘かい》序曲（Die Entführung aus dem Serail, 1782）では、大太鼓やシンバルとともにリズムを刻む役割を担っている。

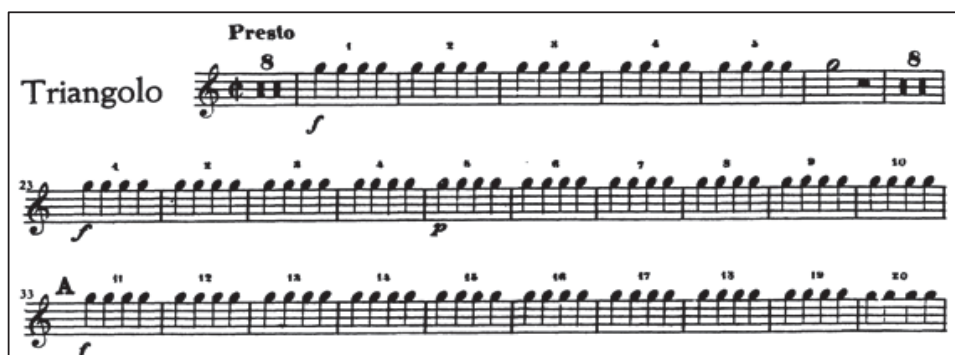


Figure 4 W.A.Mozart : Overture 「The Abduction from the Seraglio, 1782 K.384」⁵

¹ マックス・ウェイド＝マシューズ著，別宮貞徳 監訳「世界の楽器百科図鑑：楽器の起源と発展」東洋書林，2002（平成14）pp.204-205

² アラン・ブラックウッド 著，別宮貞徳 監訳「世界音楽文化図鑑」東洋書林，2001（平成13）p.39

³ Ibid. p.40

⁴ 網代景介，岡田知之 共著「打楽器事典 新版」音楽之友社，1994（平成6）pp.214-216

⁵ Leipzig: Breitkopf und Härtel, n.d. Plate Orch.B. 4419.

19世紀中頃に作曲されたF. リストの《ピアノ協奏曲第1番》(Piano Concerto No.1, 1849 S.124/R.455)の第3楽章では、ピアノと掛け合いの独奏部分にトライアングルが特徴的に用いられており、オーケストラでトライアングルが使われることが珍しかった時代においてソリストィックなリズムがきわめて画期的であった。この部分は、今日でも世界中のオーケストラの打楽器奏者採用オーディションの課題に使われ、オーケストラのトライアングルといえば筆頭に挙げられる一曲となっている。

Figure 4 Liszt Ferenc : Piano Concerto No.1, 1849 S.124/R.455⁶

また、B. スメタナの《我が祖国第2曲ヴルタヴァ》(Má Vlast, 2 Vltava, 1874 T. 104)では煌めく月の光や川の流れといった情景を効果的に表現している。

Figure 5 B. Smetana : Má Vlast, 2 Vltava, 1874 T. 104⁷

⁶ Leipzig: Breitkopf & Härtel, n.d.(ca.1915).

⁷ Leipzig: Breitkopf & Härtel, n.d.(ca.1910)..

(2) 我が国におけるトライアングルの歴史

大正時代の海軍軍楽長で、のちに東京都消防庁音楽隊長となる吹奏楽指導者の内藤清五によると、当時の音楽界では打楽器が重要視され、指揮者を養成する際に「ピアノや他の楽器が上手に奏でることができる学生も必ずトライアングルを6ヶ月学ばせ、トライアングルがリズム感やテンポ感を養うための楽器」⁸とされていたという。また、新交響楽団（現NHK交響楽団）の打楽器奏者で、のちに国立音楽大学教授も務めた小森宗太郎も、「ヨーロッパに於ける軍楽隊は、我々がバンドに於てシンバルを使用すると同様にトライアングルをも行進曲に使用する」⁹と述べていることなどから、当時のヨーロッパに倣って、トライアングルの使われ方が我が国に広がっていったと思われる。

日本でトライアングルが音楽教育に使用されるようになったのは大正の後期で¹⁰、当時はドイツやアメリカなどから輸入されたトライアングルを使用していた。それまでの歌唱中心の教育制度に器楽教育が取り入れられるようになり、昭和16年の国民学校令で教科名が「唱歌」から「芸能科音楽」になるとともに、国民学校令施行規則によって器楽の指導も行われるようになった。昭和18年に出版された山本栄の「国民学校教師の為の簡易楽器指導の実際」¹¹には、トライアングルをはじめ持ち方や打ち方が具体的に示されている。

戦後の音楽教育では、それまで主流であった歌唱に加え、器楽演奏にもより重点がおかれるようになり、「音楽の知識や技術を習得して音楽美の理解・感得を十分にするためには、自分自身が「音楽する」ことが何よりも大切」¹²ということから、ミハルス、カスタネット、タンバリンとともに、トライアングルも音楽教育に取り入れられるようになった。学習指導要領に示された「リズム反応」で器楽教育の中に打楽器が使用されるようになり、それまで輸入に頼っていたトライアングルが国内でも生産されるようになった。簡単な構造で奏法も取り扱いも容易であることから、幼稚園や小学校の音楽指導に使用され、合奏に用いても効果的であるため、トライアングルは教育用楽器として重要な位置を占めるようになり、現在に至っている。

2 指導書ごとの奏法についての特徴

トライアングルの持ち方、打ち方等については、時代や著者によって様々な記述がなされている。以下は、これまでに打楽器奏者や教育者らによって書かれた教則本等の中で、トライアングルの奏法や持ち方について示された部分を抜粋して整理したものである。

なお、漢字や送り仮名等の表記については可能な限り原書のまま（「、」は「,」に置き換えた）とした。

⁸ 小森宗太郎『打楽器教則本』共益商社書店 1933 p.1

⁹ Ibid. p.105

¹⁰ 『教育用楽器の手びき』文部省 1962 p.139

¹¹ 山本栄『国民学校教師の為の簡易楽器指導の実際』共益商社書店 1943

¹² 学習指導要領 音楽科編（試案）1947 文部省 第一章

小森宗太郎：「打楽器教則本」，共益商社書店，1933年（昭和8年），pp.105-106



Figure 6

或一角を紐で吊し、そして短い鋼鐵の棒で他の面を打つ。然し乍ら若しもトライアングルが大き過ぎる時は響の明確性を缺き小さ過ぎれば非常に鋭い響を出す、普通7、8、吋のものが最も宜しい。triangleの連打は角と角との間を棒で打つ。音の長短又は音を消す時は空いてゐる手で行ふ。早ければ早い程綺麗なトリルが得られ。音の長短又は音を消す時は空いてゐる手で行ふ。

広岡九一：「吹奏楽団の指導と経営」，共益商社書店，1941年（昭和16年），pp.120-121

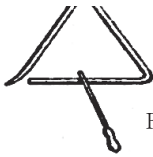


Figure 7

紐（ヴァイオリンか三味線の絃の方がよらしい）で釣り鋼の棒で「ちます。ロール打ちは三角の内角を棒で両邊を細く打ち合ひます。

山本栄：「国民学校教師の為の簡易楽器指導の実際」，共益商社書店，1943年（昭和18年），pp.26-27

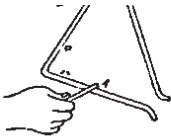


Figure 8

(イ) 持ち方

左手にて紐をしつかり握り、右手の拇指と人差指にて鐵棒の端を握み、三角形の一邊を打つのである。この際紐を持った指が楽器に触れない様に注意しないと望む様な快音の響は得られない。然し楽器と指との距離が餘り離れ過ぎると楽器は安定を失ひ、打つ度に角度と方向を變へ打ち難くなる械があるので、指が楽器に触れない程度に最も近くを握る様にするといふ。

(ロ) 打ち方

手頸の運動によつて鐵棒に反動をつけながら打ち、鐵棒を打下した際楽器に触れさせたままにするのはよくない。打つたなら直ちに反動的に跳返らせる様に指先を働かせるのである。

I 單打の場合は、圖の（イ）の部分で打つのが普通であるが、然しこの楽器は打つ場所によつて音色を異にするので、高學年の指導に當つては樂曲に適合する様打ち場所を變へて奏せしむる事は効果を狙つた方法といへる。

II トレモロ奏法は圖に示した（ロ）（ハ）の部分で鐵棒にて急速に上下させて連續的に打つ事によつて得られる。

酒井康晴：「楽器のはなし（保育社の小学生全集；67）」保育社，1955（昭和30）pp.74-75

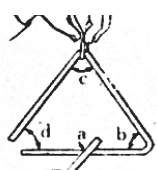


Figure 9

鉄の棒を三角形にまげた楽器で、高くすきとおった音がでて、大きいものほどよい音ができます。持ち方はつりひもを手のひらにかけ、楽器にさわらないように、楽器の近くを親指と人さし指でもち、手首の力をぬいてかるく打ちます。ふつう A を打ちますが、そのほか B はふつうのトレモロ打ち、C はすどいトレモロ打ち、D はやわらかく弱いトレモロ打ちです。音をけすときは、かるく指をふれます。

森脇中：「リズム楽器の教え方」白眉音楽出版社，1956 年（昭和31年）pp.17-18



Figure 10

トライアングルは、強拍部にも、弱拍部にも用いるが、定まったリズム型といったものではなく、曲に依って部分的に僅かずつ演奏効果を高めるために用いられるだけである。その外にトレモロ奏法がある。

a. 持ち方

トライアングルは三角形の一角をひもで（ガット線などがよい）つるし、ひもを左手の拇音にかけて端の開いた一角が右になるように持つ。

b. 打ち方

トライアングルは短い鉄棒で底辺の中央部を打つのであるが、弱い音は底辺の開いた方の端を打って演奏する。トレモロは上部の出来るだけせまい部分を細かく交互に打ち、特に弱い音は図のように下部の両右端を交互に打って演奏する。

音を止めるときは、左手で管を軽くにぎるか、左手の掌に軽く乗せるようにしてとめる。特に右手の手くびを柔らかくにして打つことが大切である。

文部省：「教育用楽器の手びき」光風出版，1963 年（昭和38年）p.139,p.140,p.141

構造は鋼鉄の打棒で打ち鳴らす楽器である。音は基音に多数の倍音が伴うため定律のない楽器であって、あらゆる調子に適合し、音質は鋭く透明で、余韻の美しさは他の楽器に劣らない魅力を持っている。

選択にあたっては何個かの楽器を打って音を聞き比べることによって、音が美しく澄んだものを選ぶとよい。この際音の持続時間は、余韻によって調べる場合、小型のものでも最低 10 秒以上あるものがよい。

つりひもは、じょうぶなものほどよいが、音を妨げないバイオリン、三味線の弦などのように細いものが効果的である。長さも打ちやすいように加減ができ、また、楽器が回ったりしないように指当て皮のついたものを選んだほうがよい。

J. ブレーズ 西岡信雄 訳：「打楽器のテクニック」音楽之友社，1966年，（昭和41年）pp.45-46

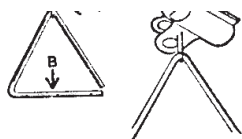


Figure 11

トライアングルのつるしかたはいくらでも考えられるが、専門家のあいだではペーパー・クリップで作った Figure 11 のようなホルダーが好んで使われているようである。ホルダーをつけておくと演奏の時には手に持てるだけでなく、長い休止の時には譜面台にとめておける。またとくに明瞭に二つ以上の連続音がほしい時や、ほかの楽器とかけ持ちの時などには譜面台にとめた状態で演奏する必要が起ってくる。Aのように三角形の頂点に近く外側から打つのもっとも

美しい音色が得られるが、場合によってはBの位置を内側から打つ方法も効果がよい。

装飾音や速いパッセージについても内側からスティックを左右に振ることによれば、すべて片手で演奏することができる。三角形の角にスティック（長さ15cmの金属棒）をあてがい、内側から左右に速い反復運動をすることによって奏するのが普通である。pのトレモロは上端の角でやった時にもっとも効果がよい。トレモロでクレッシェンドをする場合には、スティックが反復運動によって楽器にあたる位置を少しずつ低くしてゆけばよい。

このほか装飾音や速いパッセージについても内側からスティックを左右に振ることによれば、すべて片手で演奏することができる。

菅原明朗：「楽器図説」音楽之友社，1976年（昭和51年）pp.58-59



Figure 12

構造。一本の光鋼棒を正三角形に曲げて、其の一辺を小さな鋼の撥で打つ。

構え。吊紐を片手で持つか、何かの台に吊して、片手で打つ。

奏法。三角の底辺を内面から打つ。打点は楽器によって異なるので、その楽器での最も良い音の出る位置を探し出す。f. p. によって適当な打点が少し移動する。打った撥は、すぐ楽器から離す。

トレモロは図のA.かB.の位置で撥を振る。これもf. p. によって適当な打点が少し移動する。C.の位置では音が悪い。但し、間々C.の位置で良い音の出る楽器もある。f. p. の撥の打ち方、振り方の強弱と打点の位置とを按配して演奏する。

性格。定音律は無いが、音は高く透明で浸透力（音がとおる）に優れている。打音は大体、高い音ほど余韻が短くなるのが普通だが、トライアングルは高い音でありながら余韻を長く保つ楽器である。

備考。トライアングルは二個以上で演奏すると音が悪くなる。

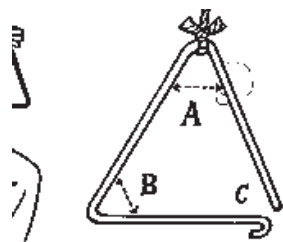


Figure 13

網代景介・岡田知之：「打楽器事典新版」音楽之友社，1994年（平成6年）pp.214-216

トライアングル・ホルダーには、手で支えもつためのものと、譜面台などにとりつけるためのものがある。手でもつ場合には、皮の小片にガット線を通したものが、よく用いられる。譜面台などにとりつけるためには、トライアングル・クリップ・ホルダー triangle clip holder を用いる。

マックス・ウェイド＝マシューズ：「世界の楽器百科図鑑」東洋書林，2002年（平成14年）p.205

振動を妨げないように、ふつう細い紐かリストストラップで吊される。トライアングルは底辺の棒を叩くのがふつうだが、特別の効果を得るにはどこを叩いてもかまわない。

以上のように、打楽器奏者や教育者らにより様々な打楽器の指導法が述べられているが、トライアングルの持ち方、奏法などが現在の一般的なものと異なる部分がある。例えば、トライアングルの切れている方の向きである。小森 (Figure 6)、山本 (Figure 8)、森脇 (Figure 10)、菅原 (Figure 12) はトライアングルの切れ目が打つ手の方を向いている。しかし、現在は地域や演奏形態にかかわらず、切れ目が持つ手の方を向くのが一般的である。その理由はトレモロ奏法（連打）であると考えられる。現在では上部もしくは打つ手側の角を使って切れ目のない角でトレモロを演奏するのが現在主流であるが、酒井 (Figure 9) は切れ目が打つ手の方を向いているもの、切れ目の方の角で「やわらかく弱いトレモロ」を打つと記している。同じ時期に発行された森脇の指導書ともこの点が異なっているように、当時は統一的な見解がなかったことがわかる。菅原は切れ目の部分について「音が悪い」としながらも「良い音の出る楽器もある」と述べていることも興味深い。

また、小森は「早ければ早い程綺麗なトリルが得られる」と記しているが、Figure 6 のトライアングルのような形のものには現在の教育現場では見られないため、必ずしも一般的ではない。現在のトライアングルはそれほど速くなくとも綺麗に響くので、角と角を同じ強さである程度以上の速さで細かく打ち合うと綺麗なトリルが得られる。酒井の「大きいものほどよい音がでます」という表現については、大きいものだと倍音が多いため、倍音が多い状態のことを「よい音」と表現していると考えられる。菅原は「トライアングルは二個以上で演奏すると音が悪くなる」と述べているが、トライアングルの倍音の混ざりを具合良いとするか、悪いとするかという考え方の違いだろうと思われる。

トライアングルの持ち方について、小森 (Figure 6)、山本 (Figure 8) は現在の一般的な持ち方と同じであるが、Figure 9 の酒井、Figure 10 の森脇の持ち方は見られない持ち方である¹³。Figure 11 のペーパー・クリップについては、紐に指を通さず、クリップを握るという持ち方を示しており、小さい子どもにはこの持ち方が適していることを考慮しての記述であると考えられる。また、Figure 13 のトライアングルの吊るし方は紐をトライアングル本体に巻きつけているために響きを止めてしまっており、音色の観点からはあまり望ましくない。このように、よく知られた楽器であり、シンプルに音を奏でることのできるトライアングルであるにもかかわらず、演奏法が統一されず、様々な説があるということがわかった。これは、時代によって奏法や持ち方に差異があるというよりも、奏者によって演奏のしやす

¹³ この酒井と森脇の持ち方に近いものとして、現在、定成吉太郎が考案し、小川文男が製作している「定成オリジナル トライアングル・ホルダー」がある。

さや求める音によって生じた違いではないかと考えられる。いずれの指導書も、トライアングルだけのためのものではなく、数ある打楽器の種類の中の1つとしてトライアングルが取り上げられており、音を出すことが単純であるために、子どもたちへの指導法にあいまいさが生じていると言っているといえよう。

3 子どものためのトライアングル奏法

様々な音色を表現し、音量を調節できる多様な可能性をもった楽器としてトライアングルを活用するために、筆者の打楽器奏者としての経験をもとに、奏法を音色の組み合わせと関連づけて以下のように整理した。

(1) 構え方



Figure 14

立って演奏する際には両足を肩幅ほどに開き、左足が右足より足1つ分前に出すようにして、重心は両足の中心になるようなつもりで立つ。楽器を持つ方の肩は上がらないようにして、Figure 14のようにひじから上にあげ、二の腕でしっかり支えながら手は顔の前程の位置に持つ。トライアングルの三角形の中から指揮者と楽譜が見えるようにするとよい。



Figure 15

(2) トライアングルの紐について

トライアングルは、豊かな響きを伴った音色での演奏を求められることが多い。紐に吊るして持つことが多い。紐には人差し指のみ、または中指のみ入れる。紐が長い場合や手が小さい場合には人差し指と中指の2本を入れる。紐が長すぎるとトライアングルが左右に回ってしまうので、指とトライアングルの間が1～2cm くらいにすると安定する。紐はFigure 15のような市販のトライアングル専用のものを使うのがよい。Figure 16のような学校にある様々な紐を代用品として使うことがよく見られるが、紐の素材によっては響きを止めてしまうだけでなく、演奏しにくい長さになっていることも多い。



Figure 16



Figure 17

紐は音色にとって重要な要素である。楽器に合った指にフィットした紐であること、トライアングル楽器本体の響きを止めないように、できるだけ細いもので耐久性のあるものが求められる。トライアングルは、本体、紐、ピーターの3点で1組であるが、学校現場では保管の際この3点がバラバラになり、特に紐が紛失することが多いこともあって、紐をトライアングルに結びつけてしまっているのをよく見られる。トライアングルの音色を大事にし、尚且つ紐がなくならないようにするためには、Figure 17のようにテグスを使って、トライアングルと紐を一体化させるとよいだろう。この紐は非常に細い紐なので、楽器の響きを止めることが少なく、音色を感じながら演奏をすることが可能である。また、Figure 18のようにビニールテープを巻くことで色によって、楽器の識別がしやすいという利点もある。



Figure 18



Figure 19



Figure 20

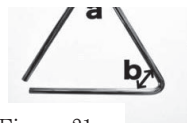


Figure 21



Figure 22

(3) ビーターと打ち方について

ビーターは Figure 19 のように親指と人差し指で持ち、他の指はあまりビーターに触れないように持つ。

基本的には Figure 20 のようにビーターの先から 3～4 cm のところを楽器に当てる。演奏の際にはビーターがトライアングルに接触した後、すぐに離れる必要がある。長く留まっていると、音をミュートしてしまうことになる。打つ場所によって倍音の量や音色が違う。演奏する曲想に合わせてトライアングルを打つ場所や強さ、ストロークの速さを工夫するとよい。長めの音符を演奏する場合、横辺、もしくは側面は下辺を手首を柔らかく動かして打つ。トレモロ（連打・トリル）の場合は、内側の上半分（Figure 20 の a）、もしくは内側の右側（Figure 20 の b）を往復連打する。細かい音符を演奏する場合は、内側の右側を上下に打つ。奏者が楽器に愛着を持ち、楽器に合う音色を鳴らすことができるビーターを自ら見つけることが重要である。

(4)

④ 持ち手による音色の変化とアーティキュレーション

打った後、音を止めずに、トライアングルを前後に 2～3 cm 揺らすことでビブラート効果による音色の変化をつくり出すことができる。ゆっくり動かすとビブラートもゆっくりになり、速く動かすと細かいビブラートになるので、鳴らしたい音色を調整して選ぶ。音を止める際は楽器を持つ方の手で Figure 22 のようにトライアングルの量を包むように持つ。打ってから素早く止める場合と、ミュートしたまま打つ方法とがある。ミュートしている時は音が小さくなるので、音量とのバランスを気をつけて音色を工夫する必要がある。

おわりに

現在の音楽教育では、主体的に音色を探するなどといった音楽の学習が求められている。トライアングルは、打ち始める位置、打つ速さ、音の止め方、持ち方、ビーターの太さ、長さ、楽器本体の大きさを変えることで、たくさんの種類の音色をつくり出すことができるという点でこうした学習に効果的である。奏法と音色とは大きな関連性があり、トライアングルを用いて子供たちが表現したい音色をつくるための奏法を考える手がかりになる指導書が必要ではないだろうか。

また、リズムは曲想とも関連が深く、リズムによって音楽のもつテンポ感が変化し、使うビーターや速度がそれに伴って変化する。むしろ、リズムそのものが音色や曲想を形づくっていると言っても過言ではない。

本論文で述べたことを学校教育に生かすことによって、より音色を感じ、子供たちが主体的に音色をつくり出し、様々な奏法、ビーター、持ち方、音の止め方の工夫をすることで豊かな音楽表現が可能になると思われる。これからも、打楽器を用いた器楽指導が単に拍子やリズムのパターンを教えるためだけでなく、子供たちが自らの感性を働かせて楽器の音色

を発見し、主体的に音楽表現するためのものとして活用できるよう、さらに研究を進めていきたい。

参考文献

- 小森宗太郎『打楽器教則本』共益商社書店, 1933
塩入亀輔『スコアの読み方: 管絃楽法入門』音楽世界社, 1933
広岡九一『吹奏楽団の指導と経営』共益商社, 1941
山本栄『国民学校教師の為の簡易楽器指導の実際』共益商社書店, 1943
文部省『学習指導要領 音楽科編』(試案), 1951
近衛秀麿『オーケストラをきく』創元社, 1952
酒井康晴『楽器のはなし (保育社の小学生全集; 67)』保育社, 1955
山口常光『吹奏楽教本』音楽之友社, 1955
『保育社の小学生全集 67 楽器のはなし』保育社, 1955
森脇中『リズム楽器の教え方』白眉音楽出版, 1956
文部省『教育用楽器の手びき』, 1962
Ch.M. ビドール『近代管絃楽法』全音楽譜出版社, 1962
J・ブレイズ『ティンパニー, シロフォーン, ドラムなど打楽器のテクニック』音楽之友社, 1966
菅原明朗『楽器図説』音楽之友社, 1976
網代景介, 岡田知之 共著 打楽器事典 新版 音楽之友社, 1994
マックス・ウェイド＝マシューズ『世界の楽器百科図鑑』東洋書林, 2002
黒沢隆朝『世界楽器大事典』雄山閣, 2005
菅道子『1930年代の山本栄による簡易楽器指導の導入』和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要 No.21, 2011
増本雛乃・高橋朱里・河田いつき・岩川暢澄『トライアングルの能力を効果的に引き出すための周波数解析』日本音響学会音楽音響研究会資料 Vol.37, No.7, 2018