

描画にみる大学生のリズム認知とその表象

—音楽専攻学生と非音楽専攻学生の比較を通して—

小川 容子*

Cognitive structuring in the apprehension and its description of simple rhythm by music major and non-music major students

OGAWA Yoko

キーワード：リズム表象，形態的描画，拍節的描画

Key Words: Description of rhythm, Figural drawing, Metric drawing

1. 問題提起

J. Bamberger (1978) は、子どもが描いたリズムの絵を分析することによって、形態的なもの (figural) と拍節的なもの (metric) の 2 種類のリズムの聴き取りがあることを明らかにした (p.184)。拍節的な絵は、従来のリズム記譜法に則ったものであり、音楽学習経験との関連が強い「客観的」な記譜法である。これに対し形態的な絵は、フレーズや群化された音型に焦点が当てられており、演奏者の主観と結びついた記譜法である。Bamberger (1991) は、この 2 種類の聴き取りの違いは頑健であり且つ、どちらの聴き取りも音楽的な聴き取りであること、音楽的訓練を受けていない大人にも形態的な描画スタイルが見られること等を指摘した。

彼女の一連の研究は、子どものリズム認知の発達過程を明らかにする上で興味深い事例研究であると位置付けられており、多くの研究者達によって追試がおこなわれ、その妥当性が確かめられている (Bamberger, 1982; Bamberger & Schon, 1991; Upitis, 1987; Davidson & Scripp, 1988; Adachi & Bradshaw, 1995; Barrett, 1999, 2000, 2002, etc.)。一方小川 (2002) は、Bamberger の指摘する figurative な描画方法が、付加的に数を足してグループしようとする認知、すなわち「音数律的リズム」の認知に近似しているのではないかと提案した。

「音数律的リズム」とは、三三七の手拍子、俳句、短歌、七五調の歌などに象徴される日本固有のリズム感得であり、多くの詩歌研究者や国語学者達によって支持されている論である。例えば菅谷 (1975) は、七五調の「3・4・5 音のパターン」を例にあげて、次のように説明している。

「計 12 音の音節は、決してリズムとしての 12 拍を意味するものではない—それは無音の拍=休止を含むことによって、はじめて、リズムとしての 12 音をなすのである」 (p.19)。菅谷によれば、

*鳥取大学教育地域科学部 教科教育講座

(1) 無音の拍を指標とする音節の群団化と、(2) 句の等時的反復から導かれる加速・減速、といった点が日本語のリズム上の特性として定義できるといえる。

これを、七五調を詠む際の詠み手の視点からとらえなおすと、まず「12音節」の最初の「3音節」は3拍からなる小節として意識され、次の「4音節」を同一時間に反復しようとすることによって、最初の小節に無音として潜在していた休止が拍となって顕在化され、さらに最後の「5音節」で、減速をともなった複合小節であることが意識され、これら一連の処理によって「12音節」であると同時に、すべての小節が4拍からなることに気づかされる、という二重の処理過程が起きているということになる。このように、日本語に特有のリズム形式からなる詩歌を詠むとき、我々の内部では、拍節よりもリズムの形態に着目する「figural」な認知活動がおこっているのではないかと、仮定することができるのである。

では、こうした音数律的なリズム認知が、西洋音楽訓練を受けていない大人にとって自然な活動であるとするならば、次のような疑問がうかびあがってくる。こうしたリズム認知は、どのような状況下で起こるのだろうか。特定の課題と結びついた特殊なリズム認知なのだろうか。それとも日本人にとっては根本的な、ある種の共通様式感に基づいたものなのだろうか。言い換えれば、Bambergerの提示した課題を用いた追実験と共に、どのような課題においてこうした聴き取りが見られるのか、課題とリズム感得との関係を再吟味する必要がある。

以上のことを踏まえ、本研究では拍子とリズムのまとまりという観点から、八分音符と四分音符の組み合わせに焦点をあてた新たなリズム課題を作成し、刺激課題とする。音楽専攻学生と非音楽専攻学生を対象として実験をおこない、各被験者のリズム認知と課題との関わりについて、拍子及びリズム構造の違いから検討を試みる。

2. 描画実験 (実験1)

2.1 方法

被験者. 18歳から25歳まで(平均22.6歳)の男性18名、女性6名、計24名が実験に参加した。このうち音楽専攻学生は11名、非音楽専攻学生は13名である。

刺激. 図1に示したように、8課題のリズムパターンを用いた。いずれも八分音符と四分音符を組み合わせた課題である。刺激音は、シンセサイザー内臓のMIDI音源(YAMAHA PSR-4500; Wooden Clappers)で作成し、Sound Editで編集した。四分音符=90bpmのテンポで、 L_{Aeq} は70dBにそろえてMD(YAMAHA MDX-596)から再生した。

手続き. 実験は一般講義室(鳥取大学教育地域科学部棟282講義室)で個別におこない、スピーカ(YAMAHA MS-1000MM)を通して提示される各リズムパターンを絵に描くよう被験者に教示した。8課題はランダムに提示された。各課題の提示回数は、個々の被験者が納得するまで提示したため若干の偏りがあるが、2回以上4回以内とした。教示は以下の通りである。「これから短いリズムパターンを聞いていただきます。それを聞いて、自分の思ったように絵に描いて下さい。音符を使わないで描いて下さい。自分があとから見ても分かるようにして下さい。どのように描いて下さっても結構です。描く時間は十分にとります。」

尚、実験終了後に、各自が描いた絵についての説明と、併せて音楽経験等について回答を求めた。

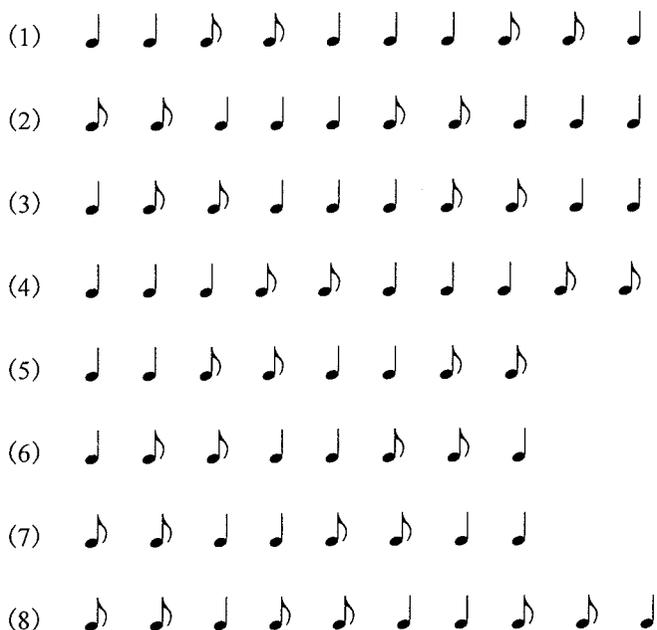


図1 8種類のリズムパターン

(1) から (4) までは4拍子, (5) から (7) までは3拍子, (8) は混合拍子

2.2 結果と考察

表1と2は、各課題別に被験者がどのように答えたのか一覧表にまとめたものである。従来のリズム譜の書き方に則っているものを「拍節型」、リズムのまとまりを重視しているものを「形態型1」、リズムのまとまりを重視しながら、部分的に拍節を意識したものを「形態型2」とした。被験者が表わした描画には、線画、人型、円型、その他の抽象画などさまざまな手法が取り入れられていたが、ここでは「拍節型」以外の描画について回答例に示す。便宜上、四分音符は「○」、八分音符は「●」、区切りは「|」で示す。

表に見られるように、音楽専攻学生の場合、課題3と4では全員が「拍節型」の図や絵を描いており、その他の課題でもほとんどの学生が音符及び拍を意識した「拍節型」の絵を描く傾向にあった。さらに、初めの小節を形態的にとらえながら次の小節では拍節的にとらえなおす、といった「形態型2」も少なからず見られた。また、想像以上に拍子を強く意識しているようで、実験終了後に「何拍子なのかわからなくて迷った」「最初に何拍子か言ってくればいいのに」という意見を述べる学生も数名見られた。これらのことが「形態型2」絵の描画につながったと考えられる。

課題によっては、2つの八分音符が先行する「♪ ♪ ♩」（以下、「タタタン」と称する）を3連符として描こうとした学生もみられたが、これは、Bambergerの分類する「形態的図」とはやや異なる解釈が必要と思われる。もちろん、形態的な絵を描いた全員がこの部分を3連符として処理した訳ではないが、最初に3拍子だと思ってしまった場合は、この部分を無理矢理3連符として描いた可能性も否定できない。そのため、連符を想定して描いたと思われる描画は「形態型2」に分

類した。最後の課題8では、形態的な手法と小節線を併せて示すケースや拍子記号を途中で挿入するケースも認められた。このように音楽専攻学生の場合は、西洋音楽のソルフェージュ訓練及び五線譜による記譜経験の影響がかなり強いと思われる。

表1 課題別の回答（音楽専攻学生・11人）

	拍節型	形態型 1	形態型 2	回答例
課題 1	8	1	2	形態型 1 : ○○●●● ○○●●● 形態型 2 : ○○●●● ○○●●○ 形態型 2 : ○○●●○ ○○●●●
課題 2	7	1	3	形態型 1 : ●●●○○ ●●●○○ 形態型 2 : ●●●○○ ●●○○○ 形態型 2 : ●●●○ ●●○○○
課題 3	11	0	0	
課題 4	11	0	0	
課題 5	9	1	1	形態型 1 : ○○●●● ○●● 形態型 2 : ○○●● ○●●○
課題 6	7	1	3	形態型 1 : ○●●●○ ●●● 形態型 2 : ○●●○ ○●●● 形態型 2 : ○●●● ○●●● 形態型 2 : ○●●● ○●●○
課題 7	8	1	2	形態型 1 : ●●●○ ●●●○ 形態型 2 : ●●●○ ●●○○
課題 8	7	1	3	形態型 1 : ●●● ●●● ○●●● 形態型 2 : ●●● ●●● ○●●○ 形態型 2 : ●●○ ●●● ○●●○

表内の数字は人数を示している

これに対し非音楽専攻学生の場合は、課題によって描くリズム絵に違いが見られ、特に課題3と4以外は、「形態型1」の描画法によってリズムを描きあらわそうとした学生が多くみられた。「形態的」な描画に共通する特徴として、「タタタン」の部分「●●●」のように同じ音符の連打として示す場合と、テンポの変化を矢印や小さな記号で表わすといった傾向が多く見られた。音楽専攻学生の場合に見られた「3連符としてのまとまり」を示す絵は認められなかった。

課題1では、同じパターンが繰り返されていることを示すために、休符を書き込む者も見られた。

さらに、課題1、2及び8のように「タタタン」が2拍子単位の区切りと一致する課題では、拍節の区切りを越えて一まとまりのように描く者も多く見られた。課題5も、リズムパターンとしては3拍子であるが、小節線を越えてグルーピングしようとした被験者が多く、非音楽専攻学生の拍子に対する意識は、音楽専攻学生のそれとかなり異なっていると見える。このことは、混合拍子である課題8に対して、大半の学生が小節線を示さなかったこととも一致する。実験終了後の感想からは、「この課題は一気に行く感じがした」「ここは少し速くなる感じ」といったテンポに焦点を当てた意見や、「分かりやすかった」「よく知っているリズムだった」といった意見が多く聞かれた。

表2 課題別の回答（非音楽専攻学生・13人）

	拍節型	形態型1	形態型2	回答例
課題1	0	12	1	形態型1: ○●●●●○●●●● 形態型1: ○●●●●休み○●●●● 形態型2: ○●●○ ○●●●●
課題2	1	12	0	形態型1: ●●●○●●●○
課題3	8	5	0	形態型1: ○●●●○●●●○ 形態型1: ○●●●○●●●○
課題4	11	2	0	形態型1: ○○●●● ○●●●
課題5	2	11	0	形態型1: ○●●● ○●●● 形態型1: ○●●●○●●●
課題6	2	9	2	形態型1: ○●●○ ●●●● 形態型1: ○●●●○●●● 形態型1: ○●●● ○●●● 形態型2: ○●●○ ○●●●
課題7	1	11	1	形態型1: ●●●○ ●●●○ 形態型2: ●●●○ ●●○○
課題8	0	12	1	形態型1: ●●●●●○●●●● 形態型1: ●●●●●○●●●● 形態型2: ●●○●●○●●●●

表内の数字は人数を示している

一方、非音楽専攻学生の中で「拍節型」の絵を描いた学生は、課題を覚えている最中に身体を動かしたり指で机をたたくなど、基準となる拍節を感じとろうとしていた。しかし、すべての課題で

こうした方略を適用するわけではなく、課題によって用いる方略を変えたようである。恐らく、一定の拍節を刻む活動というのは、この曲が何拍子であるという拍子感やどのような構造からできているかというリズムパターンの把握などを伴った、複合的な活動であると思われる。従って、途中で拍子が分からなくなったり、構造が掴めなかった場合には、拍を刻み続けることは非常に難しいと言えよう。「覚えやすい課題とそうでない課題があった」「前半と後半が違っていたから混乱した」という発言からも、音楽専攻学生との処理方法の違いが推測できる。

表3として、これら非音楽専攻学生が描いた全8課題に対する描画の、課題ごとの相関を求めた結果を示す。数値を記入した箇所はすべて、1%水準で有意であると判断された箇所である。

表3 リズム描画の課題間の関係（非音楽専攻学生・13人の場合）

	課題1	課題2	課題3	課題4	課題5	課題6	課題7	課題8
課題1								
課題2						0.50	0.72	0.98
課題3				0.53				
課題4			0.53					
課題5		0.68				0.74	0.98	0.68
課題6		0.50			0.74		0.73	0.50
課題7		0.72			0.98	0.73		0.72
課題8		0.98			0.68	0.50	0.72	

表内の数字は、ケンドール τ 係数値を示している

このように、音楽専攻学生と非音楽専攻学生では描かれたリズム絵にさまざまな違いが認められた。音楽専攻学生は、小節線や拍の分割を意識した「拍節型」、2つの八分音符が先行する「タタタン」を3連符として記譜する、あるいは形態型と拍節型が混在する「形態型2」によって、リズムを表わそうとする傾向にあった。これに対し非音楽専攻学生は、「タタタン」を一つのまとまりとして示す、小節線にとらわれないといった「形態型1」を多く用いる傾向にあり、課題間でも相関が認められた。

次の実験では、これらのリズム描画とリズム模奏との関わりについて明らかにする。

3. リズム模奏（実験2）

3.1 方法

被験者. 実験1と同じ被験者、計24名が実験に参加した。

刺激音源. 実験1と同様の8課題のリズムパターンを用いた。

手続き. 実験1とほぼ同様の手続きであるが、提示回数は各課題2回ずつとし、すべての回答者の

回答の様子をVTR (SONY DCR-TRV50) に収録した。実験は、鳥取大学教育地域科学部棟 214-1 講義室でおこなった。教示は以下の通りである。「これから短いリズムパターンを 2 回聞いていただきます。聞いたあとに、同じようにたたいてください。メモ等はとらないでください。」VTR 収録後、各被験者のリズム模奏の様子を、3 名の音楽家 (音楽訓練歴 30 年以上) によって 3 段階で評定した。3 段階の内訳は、「3 → 正答, 2 → 止まる/速くなる等, 途中でテンポの変化がある, 1 → 誤答, 無答」である。

3.2 結果と考察

表4は、被験者別の模奏の様子を一覧表に示したものである。表に示したように、音楽専攻学生の全員と、非音楽専攻学生の約6割がリズムパターンを正確に叩くことができている。しかし中には、パターンを聞きながら混乱する学生もみられ、特に課題3, 5, 7で「覚えにくい」「どうやって覚えているのかわからない」という感想を述べる者もいた。

では、このリズム模奏の結果と描画の間にはどのような関係があるのだろうか。非音楽専攻学生の描画のタイプとリズム模奏の回答について相関を求めたところ、表5のような結果が得られた。表内に数値を示した箇所は、1%及び5%水準で有意であると判断された箇所である。興味深いことに、課題3の描画は、全課題のリズム模奏と有意な関連があり、また、課題4, 5, 6, 7の描画も、課題1, 2, 5, 7, 8のリズム模奏とそれぞれ関連があることが明らかにされた。このことから、課題3において「形態型1」に分類されるリズム絵を描いた非音楽専攻学生は、リズム模奏が不正確になる傾向にある、ということが言えよう。しかし、他の課題においてはリズム模奏とリズム描画の間に、こうした傾向を認めることはできなかった。

表4 課題別の回答 (音楽専攻学生・11人/非音楽専攻学生・13人)

	音楽専攻学生			非音楽専攻学生		
	3	2	1	3	2	1
課題1	11	0	0	9	3	1
課題2	11	0	0	9	2	2
課題3	11	0	0	6	3	4
課題4	11	0	0	7	2	4
課題5	11	0	0	5	1	7
課題6	11	0	0	8	3	2
課題7	11	0	0	5	2	6
課題8	11	0	0	11	2	0

表内の数字は人数を示している

表5 リズム模奏とリズム描画の関係（非音楽専攻学生・13人の場合）

模奏 描画	課題1	課題2	課題3	課題4	課題5	課題6	課題7	課題8
課題1								
課題2								
課題3	0.82 (0.00)	0.84 (0.00)	0.84 (0.00)	0.70 (0.00)	0.48 (0.05)	0.75 (0.00)	0.53 (0.01)	0.78 (0.00)
課題4	0.55 (0.01)	0.50 (0.05)						0.68 (0.00)
課題5					0.50 (0.05)		0.47 (0.05)	
課題6	0.41 (0.05)				0.74 (0.00)		0.70 (0.00)	
課題7					0.49 (0.05)			
課題8								

表内の数字はケンドール τ 係数値，() 内は p 値を示している

リズムパターンを抽象的な絵によって示すリズム描画とリズム模奏の間の相関は、課題ごと、被験者ごとに個別に検討すべきことであるが、紙面の都合上、ここでは、全課題のリズム模奏との間に相関傾向が強く認められた課題3、及び全く認められなかった課題1、2、8について考察する。

まず、課題3は4拍子であり、しかも、1拍めが四分音符から始まるため、8課題の中でも比較的分かりやすい課題である。しかし、一旦拍子を勘違いしてしまうと、構造が分かりにくくなってしまいう課題でもある。つまり、2拍めの二つの八分音符を3拍めの四分音符とグルーピングしてしまうと、4拍めの四分音符が、まるで、余った音符のように感じられ、小節の区切りが感じとれなくなってしまう恐れがある。課題3で「形態型1」のリズム絵を描いた学生は、2つの八分音符と1つの四分音符を1つのグループととらえるグルーピングを強固に内在化させており、柔軟に課題に対応できなかったと考えられる。そのために、リズム模奏が不正確になってしまったのではないだろうか。拍節に則った、いわゆる「正しい」リズム模奏をおこなうということは、課題を聞いた直後に拍節構造を組み立てる能力と、拍や拍子を一定のビートに則って、自律的かつ分割的に処理する能力の、2種類の音楽能力を使うことが要求される。したがって、課題3で「形態型1」の描画をおこなった学生達は、このどちらかの音楽能力の処理の仕方に問題があったといえるだろう。

では、課題1、2、8の独立性についてどのような解釈ができるだろうか。課題1はBambergerを始め多くの先行研究で用いられている課題であり、この課題の形態描画者の大半が、強拍うちができないと指摘されている。しかし、本実験の被験者においてこうした傾向は認められなかった。リズム模奏の得点は高く、リズムは「正しく」叩けていたのである。我々の被験者は、Bamberger

達の被験者とは異なる方略を用いたのだろうか。

これまでも述べてきたように、非音楽専攻学生にとって「タタタン」が強拍から始まる課題は、覚えやすく分かりやすい課題である。彼らにとってこの部分は、二拍分というよりも、一拍分の一まとまりに相当する。これは、この部分が、分割よりも連続体として処理されていることを意味する。したがって、リズムパターンを覚える際に、断片の寄せ集めではなく、パターン全体を包括的にダイナミックにとらえる傾向にあると言えるだろう。被験者によっては、リズムパターンの中に、加速/減速といったテンポの変化を無意識に取り入れたかもしれない。さらに、小節の繰り返しは「タタタン」の反復でもあり、繰り返し聞くことによって課題そのものの融合化、全体としての統一化が促進されたともいえる。このように、非音楽専攻学生にとって、課題1と2は、四分音符を単位とする4/4拍子というよりは、リズムが次々と重なった複合体・連続体として把握されたのではないだろうか。その結果、表面的には「正しい」が、分割拍を意識しないリズム模奏がおこなわれ、リズムの流れや連続感を意識した描画が描かれたと考えられる。

課題8は、このパターン全体としての連続、融合感がもっとも強く意識された課題だと考えられる。この課題は混合拍子であり、楽典的に正しい記譜で書こうとすると、音楽専攻学生であっても間違いが見られる課題である。しかし、リズムの流れに注目する「形態型」の描画をおこなった非音楽専攻学生にとって、描画も模奏も「容易な」課題となった。つまり、分割拍を意識しないからこそ、「正しい」リズム模奏ができ、リズムの動的な流れを反映した描画になったと考えられる。

4. 総合考察

以上、リズム描画とリズム模奏という2つの方法によって、音楽専攻学生と非音楽専攻学生のリズム聴取の様相を明らかにした。作成した課題は8種類。すべて八分音符と四分音符からなるリズムパターンであり、難易度の低い比較的シンプルな課題を用いた。

リズム描画の結果からは、音楽専攻学生と非音楽専攻学生の間に明確に異なる手法が認められた。ほとんどの音楽専攻学生は、拍節を重視した「拍節型」の描画によってリズムパターンをあらわそうとし、一方、非音楽専攻学生の大半がリズムのまとまりを重視する「形態型1」の描画でリズムパターンを示した。とりわけ、2つの八分音符と1つの四分音符からなる「♪♪♪」（タタタン）の箇所、両者の違いは顕著なものとなった。音楽専攻学生の場合は、八分音符2つで1拍であることを何とか絵に示そうとし、まるの中に二つのまるを描く、まるを半分にして、一囲みにするといった工夫が認められた。これに対し、非音楽専攻学生の場合は、ほとんどが3つの音符を同じ記号や抽象画によって示しており、中には、矢印によって加速を示す被験者も見られた。またこの箇所が、小節の前半あるいは後半にくるような、拍節の区切りと一致する場合は、ほぼ全員の非音楽専攻学生が一まとまりとして記す手法を使っていた。さらに、課題4のようにこの箇所が小節線をこえる場合や、3拍子の課題5の場合にも同様の方略が見られ、「タタタン」を一まとまりにするという被験者の内的処理方略がかなり強固であることが伺えた。

リズム模奏の結果からは、音楽専攻学生の全員が正しく模奏できるのに対し、非音楽専攻学生の中には、正しくリズムをたたけない、あるいはたたきながらテンポを保持できない者が約4割いることが明らかにされた。この不正確なリズム模奏と「形態型1」の描画の間に相関のあることも確かめられた。

これら一連の結果を先行研究の実験結果と比べると、共通する点の多いことが分かる。例えば、Bamberger や Uptis の指摘にある、(1) 非音楽訓練者が「タタタン」を一まとまりにする、(2) 非音楽訓練者の多くが速さの違いに注目する、(3) 大人の非音楽訓練者の場合には、拍節型の描画と形態型の描画の2種類のパターンに大別される、といった結果は本実験結果でも認められたものであり、先行研究の結果を支持するものといえよう。しかし、(1) 形態描画者と強拍うち課題の間に相関が認められる、(2) 形態型の描画者には、拍節の意識が認められないのではないか、という結論に対しては議論の余地がある。

「3. 2」でも述べたように、描画と模奏は、課題によって、被験者自身がその処理方略を変えている可能性があり、被験者個人内の差異も無視できない問題である。加えて、一見「正しく」模奏や拍うちができていても、内的な処理水準が同じであるとは限らない。このように、リズム描画とリズム模奏の間の関係については、今後さらに追究する必要がある。

また、本実験結果に見られたような、小節線にとらわれずにリズムのまとまりを重視するという方略や、「タタタン」を加速度を伴った一まとまりとして処理するという方略は、従来の「形態型描画タイプ」とは別のタイプとして分類するべきではないだろうか。併せて、これら描画者と拍節感の欠如との関連についても、コンテキストを踏まえた検討が必要であろう。「西洋音楽」の枠組みに依拠した表面的な解釈だけではなく、冒頭で述べた菅谷の説のように、「音数律的リズム」認知を組み込んだ解釈をするべきである。

非音楽専攻学生の場合には、西洋音楽で重視する「拍の分割」に対し、「拍を付加」することによって音楽の流れをとらえようとしたのではないだろうか。短いリズムパターンが聞こえてきた時に、それを○拍子だと意識し、分割してとらえようとするのは、西洋音楽訓練の影響下で派生することである。被験者の実態に少しでも近づくためには、西洋音楽の枠組みを一旦はずすことから始めなければならない。「リズムとは、どんな単位概念でもなく、一遍の作品としてのリズムというトータルな概念（構成力）をあらかじめ含んでいる」（菅谷、p.56）。

今後は、モーラ言語としての日本語音数律のリズムの特徴を提示すると共に、本実験結果の追試を新たな角度からおこなって「拍の付加 vs 分割」に関する考察を深めていきたい。

謝辞

本実験をおこなうにあたり、鳥取大学大学院教育研究科の佐々木唯さんをはじめ、鳥取大学教育地域科学部、工学部、農学部に在籍する学生の皆さん方に御協力をいただいた。記して感謝の意を表します。

引用文献

- (1) Adachi, M. & Bradshaw, D.H. (1995). Children's symbolic representations of rhythm patterns across tasks. Paper presented at the Biennial meeting of the Society for Research in Child Development, Indianapolis, IN.
- (2) Bamberger, J. (1978). Intuitive and formal musical knowing: Parables of cognitive dissonance. In S. Madeja (Ed.), *The arts, cognition, and basic skills* St. Louis, Missouri: Cemrel.

- (3) Bamberger, J. (1982). Revisiting children's description of simple rhythms: A function for reflection-in-action. In S. Strauss (Ed.), *U-Shaped behavioural growth*. New York: Academic Press.
- (4) Bamberger, J. & Schon, D.A. (1991). Learning as reflective conversation with materials. In F. Steiter (Ed.), *Research are reflexivity*. London: Sage Publications.
- (5) Bamberger, J. (1991). *The mind behind the musical ear*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- (6) Barrett, M. (1999). Modal dissonance: An analysis of children's invented notations of known songs, original songs, and instrumental compositions. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 141, 14-20.
- (7) Barrett, M. (2000). Windows, mirrors and reflections: A case study of adult constructions of children's musical thinking. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 145, 1-19.
- (8) Barrett, M. (2002). Invented notations and mediated memory: A case-study of two children's use of invented notations. Paper presented at the 19th ISME Research Seminar, Goteburg, Sweden.
- (9) Davidson, L. & Scripp, L. (1988). Young children's musical representations: windows on music cognition. In J. Sloboda (Ed.), *Generative processes in Music*. Oxford University Press.
- (10) 小川容子 (2002). 描画に見られる音楽非専攻学生のリズム聴取. 日本音楽知覚認知学会平成14年度秋季研究発表会資料.
- (11) 菅谷規矩雄 (1975). 詩的リズム-音数律に関するノート, 大和書房.
- (12) Upits, R. (1987). Children's understanding of rhythm: The relationship between development and music training. *Psychomusicology*, 7(1), 41-60.

