

# 「9歳の壁」論と学童期における

## 音楽的発達との関連

——音楽聴取時の手拍子解析から——

水 野 伸 子

### 1. はじめに

#### 1. 1. 研究の背景と目的

子どもの学力をめぐる以前より教育雑誌等で指摘されてきた「9歳の壁」論が、昨今では、育児雑誌や学習塾の広告、幼稚園のホームページにまで使用されて早期教育の重要性を強調するなど、その使われ方は過熱化していると懸念する。

本来「9歳の壁」は、聾学校の校長であった萩原浅五郎が、1964年に聴覚障害児の学力水準に「9才レベルの峠」の言葉を用いて抽象的思考を身につけることの困難さを指摘したことに始まる。その後、1970年代後半には、障害を持たない児童においても、学力面でのつまずきや学力差に対して使われるようになった（村井 1976）。2009年に放映されたNHK番組「クローズアップ現代 “10歳の壁”を乗り越えろ」や「子どもの『10歳の壁』とは何か？—乗り越えるための発達心理学—」（渡辺 2011）に代表されるように「10歳の壁」と言われることも多い。しかし、渡辺（2011）も著書の中で「9歳の壁」と「10歳の壁」をほぼ区別せず「9歳、10歳」と同列に記していることから、本論でも9～10歳頃に生じるこれらすべての現象を「9歳の壁」として扱う。

健常児の学力面でのつまずきや学力差に対して「9歳の壁」が用いられるようになってから、国語・算数を中心に教科教育の分野から活発に研究が行われた。それらを概観すると「9歳の壁」の論点は大きく二つに分けられる。

一つは教育内容・方法の問題としてとらえる立場であり、教科の指導内容や学習方法に困難さを抱え壁があるとする見方である。青木（1999）は小学3年生で分数や小数、割合といった端数概念を習い始めることを例に挙げ、学習内容が複雑化すると述べた。天野・黒須（1992）は、各学年における算数の学習遅滞児の割合を調べた結果、小学3年から4年にかけて急増することを示し、学校での学習を理解できない子どもが9歳前後に増えると報告した。糸井（2009）は算数の学習内容が9歳前後に高度化することから、教え方の工夫を図ることで「壁」を「緩やかな階段」にするよう提案した。国語教育において青木（1999）は、学校で学ぶ内容や教科書での用語に日常生活的な体験や経験からでは理解できない抽象的な内容が入ってきて、子どもの知識との間にズレが生じてくると報告した。

脇中（2009）は、小学校3年生までと4年生以上の学習内容や学習方法についてその違いを整理し、具体的思考の生活中心の学習から抽象的思考を必要とする教科学習へ、直接経験学習から間接経験学習へと移行する時期であると説明している。稲波ら（2007）は、理科離れ・物理嫌いが起こる時期が重なることを示し、この時期に身近な教材を活用した学習方法を用いて、とにかく理科は楽しいことをわかせることが大事であると主張した。糸山（2010）は「9歳の壁」の越え方がその人の一生に関わると問題視し、算数・国語・理科・音楽・美術・体育においてそれぞれの具体的な学習方法を提案し、共通して、視覚イメージの操作という視考力を活用した思考力養成をその対策に掲げた。

これらはみな、「9歳の壁」を教科の指導内容や学習方法の問題として捉え、その原因や対策を論じている。

これに対してもう一方の見方は、「9歳の壁」を発達論の枠組みの中でと

らえ、発達の質的転換期であるとするものである。ピアジェは、9歳頃に現実の具体的内容にとらわれることなく現実を可能性の一つと位置づけ、仮説演繹的思考・組み合わせの思考といった論理的な思考を獲得し始める時期としている。いわゆる具体的操作期から形式的操作期への移行である(Piaget 1970)。9歳頃は、言語の発達も話し言葉中心の一次的ことばから内的な思考を可能にする読み書き能力の二次的ことばへ移行していく時期であり、岡本(1985)は子ども達が「二次的ことば」を獲得することの困難さを指摘した。日下(1989)は、描画の発達を例に挙げ、9・10歳の時期は「知的リアリズム」(知っているとおりに描く)から「視覚的リアリズム」(見たとおりに描く)への質的転換期にあたると説明している。このような発達の階段をスムーズに上がれない子ども達にとって、次の発達段階は大きな「壁」となる。

以上のように「9歳の壁」論は、教科教育や発達心理学領域で広く議論されてきた。

日下(1989)は、特に後者の捉え方を支持し、今後は発達論の観点から実証的なデータに基づく「9・10歳の壁」の存在の証明が必要であり、幾つかの領域においてほぼ同一時期に質的転換が見られるのかどうか、また同一の子どもにおいても認められるかどうかの検討も加えられるべきであり、最後にはこの質的転換期を乗り越えるための教授・学習のあり方が模索されなければならないと提言している。つまり、「9歳の壁」を、発達の質的転換期として捉え詳細に検討したのち、それを乗り越えるための学習内容や学習方法の構築がされるべきであると、論点となった二つの立場を関係付けている。

以上のように、1970年代後半以降、活発に議論された「9歳の壁」論だが、音楽教育研究分野を概観してみると、これに着目した研究はほとんど見当たらない。

上畠ら(1979)は、児童のリズム認知の様相と特性を小学校7校において調査した。収集した子どものリズム即興から、リズムの獲得が単純なり

ズムから複雑なリズムへ、日本のリズムから西洋音楽的リズムへと進む各段階を示したものの、児童の学年的発達にまでは言及しなかった。小島(1987)は、小学校1年生から6年生までの児童対象に創造的音楽作りの授業を行い、児童の表現の特徴を分析して学年的発達段階を明らかにした(表1)。低学年・中学年・高学年という枠で音楽の知覚感受に関わる特徴を大きくまとめるものの、9歳という年齢に特に注目をしていない。しかし、表1からは、1・2年生が感覚的に音楽作りをするのに対し、3年生(9歳)以降ではテーマ事象の順序づけなど思考を伴った音楽作りへ転換していることがわかる。

そこで、本研究では、筆者らが2013年に小学校1年生から6年生までの児童対象に行った音楽聴取時の手拍子による同期実験結果を再分析し、拍感の獲得を中心とした音楽的発達の観点から「9歳の壁」を論じることを目的とする。音楽の根底を流れる拍に対する知覚・感受は音楽能力の中核をなすものであり、それを発達的に検討することは意味のあることと考える。

なお、本論で用いる「拍」とは、音楽の時間的継起における基本単位であり(新音楽辞典1977)、リズム構造の最下位であるパルスと、パルスの上位にあたる拍子の枠組みで連続するビートまでを意味する。小学校学習指導要領では、拍の流れを感じ取ることを全学年の指導事項に掲げ重要視

表1 創造的音楽作りから明らかになった学年的発達(小島1987)

学 年	音 楽 的 発 達 の 諸 相	特 徴
1 年 生	音を流れとしてとらえる	感覚的
2 年 生	音の流れを、起結をもつ小さいパターンにまとめる	
3 年 生	音に時間的推移の観点から順序づけをする	テーマ事象の 時間的推移
4 年 生	時間的推移を場面(フレーズ)の集合ととらえる	
5 年 生	ダイナミクスの観点から作品の全体性をとらえる	テーマ事象の 全体性
6 年 生	部分と全体の有機的関連の中で作品をとらえる	

註) 小島(1987)をもとに筆者が表を作成した

している。拍の流れとは音楽の拍が一定の時間的間隔をもって刻まれることを指し、拍の流れを感じ取りながら音楽に合わせて歌ったり、演奏したり、拍の流れの伸び縮みによって生まれる微妙な変化に気付きながら音楽を聴いたりすることを求めている（小学校学習指導要領解説 2008）。

本論での知覚と感受の言葉の使い分けは、中学校学習指導要領（2008）に従った。「音楽を形づくっている要素や要素同士の関連を知覚し、それらの働きが生み出す特質や雰囲気を感受する」（下線筆者）。つまり、知覚は音楽的要素に「気づく」「知る」段階、感受はその特質や雰囲気を「味わう」段階であり、知覚したことを基に感受は行われる。

本研究の成果は、音楽の学年的発達を質的転換（the turning point of development）から捉える視点を提供し、学校音楽教育における発達に即したスムーズな音楽指導の実現に向けての一助になることが期待される。

## 2. 方法

### 2. 1. 実験日時・場所及び参加者

実験日時：2013年10月21日(月)・22日(火)・25日(金) 午前中の授業内に実施した。

実験場所：G大学教育学部附属小学校音楽室

実験参加者：1～6年生各2クラス、計444名（男子219名、女子225名）

詳細は、次の通りである。

1年生：男子33名、女子34名（M=7歳5.3ヶ月、SD=3.40）

2年生：男子33名、女子34名（M=8歳1.7ヶ月、SD=3.70）

3年生：男子39名、女子40名（M=9歳1.3ヶ月、SD=3.55）

4年生：男子38名、女子39名（M=10歳1.4ヶ月、SD=3.47）

5年生：男子37名、女子38名（M=11歳1.4ヶ月、SD=3.27）

6年生：男子39名、女子40名（M=12歳1.2ヶ月、SD=3.48）

## 2. 2. 実験曲

音刺激は、「きらきら星変奏曲ハ長調」“Twelve Variations on 'Ah vous dirai-je, Maman'” (k. 265) (モーツァルト作曲) のピアノ演奏を用いた。この曲は、「きらきら星」の歌の旋律をテーマに、後続する 12 の変奏曲から構成される。変奏の技法は、リズムに特徴をもつ。本実験では手拍子を付加するため、リズムが明確になっている曲が適していると判断した。さらに、筆者による先行実験（水野 2012）と実験曲を同一にすることで幼児との比較が可能になると考え選曲した。

音源に CD や DVD といった記録媒体でなく生演奏を用いたのは、以下の理由による。生演奏は、演奏者の演奏リズムと聴取者の呼吸リズム相互に引き込み現象を生じさせる（山本・三宅 2002）ことや、演奏者の音楽的なタイミングと聴取者の呼吸のタイミングに関係がある（佐藤ほか 2011）ことが報告されている。演奏者は通常、音楽の内容に合わせた呼吸をする。演奏する際も歌う場合と同様にフレーズの区切りで吸う（五十嵐ほか 2001）。ピアノ演奏中の呼吸タイミングは、楽曲の構造に加えて演奏者の音楽的表現に依存する（阪口・饗庭 2015）。つまり、聴取者が演奏者の呼吸を知覚することは、拍やリズムへの同期のみならず、音楽の内容や演奏者の音楽的表現への同調までも意味し、生演奏は記録媒体に比べ豊かな音楽感受を促すことが示唆された。それにより、音楽に同期した自然な反応を抽出することができると考え音刺激に用いた。

本実験後、大学生対象に生演奏と DVD の比較検証実験を行った（水野ほか 2015b）。実験結果から、生演奏は、DVD 再生演奏に比べ手拍子による同期の精度が高く、拍子の感受にも優れていることが示された。

## 2. 3. 手続き

音楽の授業時間中に学級単位で実施した。音楽に合った手拍子をするよう教示したのち、児童は、音楽リズム反応記録装置（図 1）の手袋スイッチ部分（図 2）を装着して、「きらきら星変奏曲」のピアノ演奏（約 6 分）

を手拍子しながら聴取した。同時に、後日データとの関連を確認する為、児童の反応を2台のビデオを用いて撮影した。

音楽への同期を調べる方法に手拍子を用いたのは以下の理由からである。

手拍子は、「うた」というやまとことばの語源に「手拍子なり打楽器なりを打つことを継続する意の動詞的複合語『うたふ』の名詞化である」(関 1973) という説があり、藤田 (1976) も「歌いつつ手を拍合うこと」が「歌う」に約まったと述べているように、本来、音楽的行為であると考ええる。手拍子は、誰もが獲得してきた最も簡単な演奏方法の一つである(藤村・近江 2008)。

単なるリズム理解を調べるのではなく、連続する音楽へ同調した拍反応

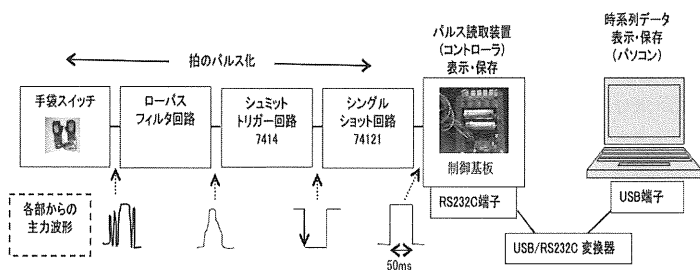


図1 音楽リズム反応記録装置の概要

(出典：水野 2016a)

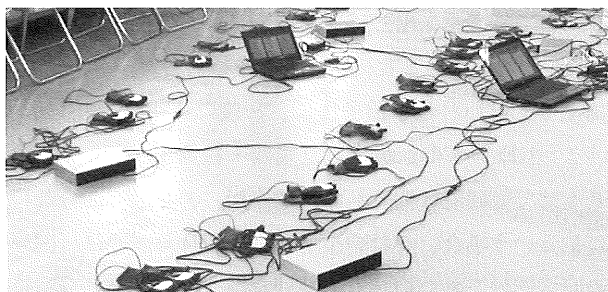


図2 パルス発生のための手袋スイッチ

を採取するには、タッピングではなく音楽的行為である手拍子が適している  
と判断した。

## 2. 4. 音楽リズム反応記録装置の概要

この装置は、安藤ら（2012）が授業行動分析装置として考案したものを、  
2013年に音楽反応記録用に改良した。システムは、①拍動作を電氣的パ  
ルスに変換する装置、②パルスを時系列的に読み取る装置（コントローラ）、  
③時系列データを表示・保存するパソコンから構成されている（図1）。  
拍子の感覚を残しながらもそれにより生じる打音を小さくするため、指部  
分を切り取った手袋にパルス発生スイッチを取り付けた（図2）。なお、  
パソコンでは時系列データを保存するために Teraterm のソフトを使用し  
た。計測時間は0.1秒であった。

本実験以降、この装置を用いて筆者らは3回の同期反応実験を行っている  
（水野ほか2014、水野ほか2015b、水野ほか2016b）。

## 2. 5. 解析方法

先行研究（水野2015a）では拍ごとに手拍子した人数の平均値を求め、  
学年差を一元配置分散分析およびTukey・HSDを用いて多重比較し同期  
精度を中心に検討した。

本論では手拍子の質的内容に着目した。フーリエ変換後のスペクトルか  
ら手拍子リズムの特徴を見出し、音楽内容との関連から拍感の学年的発達  
を導き出し、9歳頃に生じる変化に注目して検討した。

音楽に同期して行われる手拍子には、一般に「四分音符レベル」「二分  
音符レベル」「小節レベル」がある（後藤・村岡1997）。四分音符レベル  
は、最も基本的で等間隔な拍時刻の系列を指し、およそ四分音符に相当す  
る。普通に拍という場合、これを指す。二分音符レベルは、四分音符レベ  
ルの2倍の時間間隔をもつ拍時刻の系列を指し、およそ二分音符に相当す  
る。小節レベルは、1小節の第1拍目のみの小節単位の拍時刻の系列を指



す。小節は拍子のまとまりを示すことから、この系列を拍子リズムと呼ぶことも多い。4/4 拍子の音楽の場合、1 小節に四分音符レベルでは 4 回、二分音符レベルでは 2 回、小節レベルでは 1 回の手拍子を打つことになる。後者ほど、下位拍をグルーピングして生じることから上位の拍構造となる。

## 2. 6. 分析対象手拍子の抽出

拍反応を抽出するために、音楽リズム反応記録装置に記録されたすべての手拍子から、基本拍である四分音符レベルの拍に同期した手拍子を分析対象とした。聴覚リズムに同調する神経メカニズムは、反応するまでにミリ秒レベルのタイムエラーが生じる (Thaut, M. 2005)。この誤差を考慮し、手拍子の集中した 0.2 秒間を拍同期時間とした。

手拍子は、どのクラスも、演奏開始後しばらくしてから始まり、次第に全員へ広がっていった。したがって、第 1 曲目テーマ開始時と、フェルマータ（音符や休符の時間の延長）により音楽の流れが一旦停止した後に再開する変奏曲 11 においては、開始時の反応がそろっていない部分を分析対象から除外した。変奏曲 11 ①（前半部）・②（中間部）・③（後半部）に分けて分析した。

## 3. 結果

### 3. 1. フーリエ変換後のスペクトル比較

手拍子をする人数の 1 拍ごとの推移を周波数領域表現としフーリエ変換することで、波の特徴から手拍子の拍レベルを含めた周期的リズムパターンの特徴を捉えた。変奏曲ごとにフーリエ変換しスペクトル値を求めた結果、一定の変奏曲に 2 拍ディップと 8 拍ディップの特徴が顕著に現れた。次に、それぞれについて述べる。

## 3. 1. 1 8拍ディップ型手拍子の出現

1～7拍目まで叩き8拍目を休むパターンの繰り返しである8拍ディップ型手拍子が1年生の多くの児童に認められた。手拍子人数の時間的推移をグラフ化すると8拍ディップがはっきり目視され、スペクトル値からも示された(図3)。実際に8拍ディップ型手拍子を行った児童の人数(%)を各変奏曲で算出し、クラスごとに整理した(表2)。変奏曲11は8拍より2拍ディップに顕著な特徴が認められること、変奏曲12は唯一3拍子の曲であるため8拍は意味をなさないことから、テーマから変奏曲10までの11曲について表した(表2)。

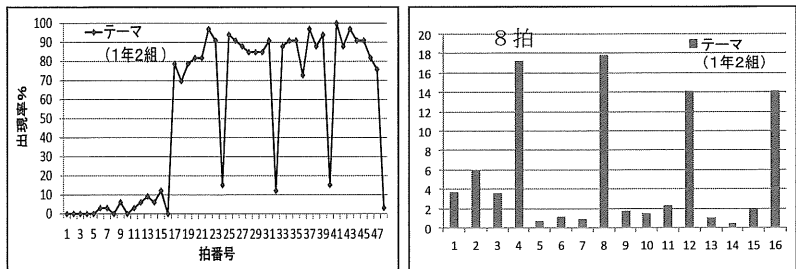


図3 8拍ディップを示す手拍子の出現推移グラフとスペクトル(テーマ)

表2 8拍ディップ型手拍子をする児童の人数(%)

	テーマ	変奏曲1	変奏曲2	変奏曲3	変奏曲4	変奏曲5	変奏曲6	変奏曲7	変奏曲8	変奏曲9	変奏曲10
1年1組	61.67	29.04	40.15	25.63	31.82	25.38	24.12	33.33	36.21	41.54	32.95
1年2組	77.46	18.1	22.27	21.21	45.71	19.82	28.79	19.57	31.67	35.61	18.23
2年1組	23.09	9.07	15.2	3.31	15.44	-1.96	11.27	0.61	6.82	7.48	4.53
2年3組	29.84	8.07	7.68	6.9	10.29	11.85	6.25	14.32	24.37	29.17	9.27
3年1組	40.12	15.92	13.85	3.02	19.79	20.42	14.9	25	25.37	19.69	11.25
3年2組	54.26	16.05	27.33	11.27	35.91	29.29	15.07	24.02	22.5	23.41	23.96
4年1組	27.3	0.12	-2.08	-1.46	13.74	0.9	8.33	8.11	12.03	-2.2	2.14
4年3組	42.37	9.1	19.19	14.47	8.33	15.46	8.77	10.09	9.08	11.4	4.61
5年1組	26.08	3.38	5.9	5	11.82	15.16	8.11	6.25	13.89	7.5	10.02
5年3組	12.5	4.31	5.28	1.67	12.22	14.03	5	4.17	15.17	8.89	10.42
6年2組	47.56	12.61	21.69	10.04	15.92	10.58	14.96	11.75	22.24	12.5	11.54
6年3組	20.87	6.87	8.33	7.19	4.69	8.85	1.67	15.52	31.87	22.29	0.77

註) 30%以上のセルを色付けする

テーマは全学年にわたって8拍ディップ型手拍子が認められるが、この旋律は子どもたちに親しまれている「きらきら星」の歌であり、8拍目は休符となる。日本人は、「三三七拍子」の感覚から裏付けられるように音があるところのみを拍として数える習慣があり（「三三七拍子」を西洋音楽的な感覚では休符も数え「四四八拍子」となる）（藤田 1976）、既知の旋律の7個の音を手拍子で合わせたと解釈することもできた。しかし、テーマ以外の曲は、ほとんどの児童にとって新規の旋律でありながら、1年生の2クラスでは、8拍ディップ型手拍子が、全変奏曲におおよそ20%以上の児童から認められ、変奏曲2・4・7・8・9・10においては30%以上の児童が行っていた。20%未満が変奏曲の8割を占める2年生以上の反応とは大きく異なった（表2）。

### 3. 1. 2 2拍ディップ型（二分音符レベル）手拍子の出現

奇数拍に叩き偶数拍を休む2拍ディップ、つまり二分音符レベルの手拍子が、3年生以上のすべての学年に同一の箇所特徴的に認められた。そこで、この二分音符レベルの連続を示すスペクトル値から実際にその手拍子を行った児童の人数（%）を算出し、各変奏曲、クラスごとに整理した（表3）。変奏曲12については、3拍子のため偶数拍である二分音符レベルの手拍子は意味を持たないことから省いた。

表3 2拍ディップ型（二分音符レベル）手拍子をする児童の人数（%）

	テーマ	変奏曲1	変奏曲2	変奏曲3	変奏曲4	変奏曲5	変奏曲6	変奏曲7	変奏曲8	変奏曲9	変奏曲10	変奏曲11 ①	変奏曲11 ②	変奏曲11 ③
1年1組	5.3	8.33	9.6	6.69	0.76	10.23	4.17	3.54	9.85	6.69	8.71	14.77	13.64	9.09
1年2組	2.46	6.12	4.3	-0.25	4.8	4.92	7.07	4.42	3.79	0.45	3.65	17.97	5.21	10.94
2年1組	0.74	-0.74	2.21	1.1	5.15	4.17	4.9	-1.1	2.58	4.04	-1.35	9.19	0.98	9.56
2年3組	22.34	11.2	7.16	4.56	3.26	6.38	2.86	6.25	19.69	17.97	3.36	5.66	11.72	9.96
3年1組	7.12	8.87	3.23	2.4	8.75	11.46	7.4	12.71	9.62	2.4	5.21	23.44	0.83	12.5
3年2組	23.09	8.21	6	7.6	11.15	20.96	1.84	6.62	8.36	3.8	15.62	30	16.87	35.47
4年1組	5.68	-2.43	-0.46	2.36	11.49	4.95	5.09	6.98	15.81	0.12	-1.46	30.07	0.23	28.47
4年3組	5.26	6.69	4.93	13.16	3.95	15.68	7.46	6.14	7.76	2.85	3.51	38.32	12.94	13.82
5年1組	-1.22	0.9	0.81	4.29	3.49	12.85	4.73	2.55	7.78	1.31	2.36	25.17	24.1	16.05
5年3組	-3.17	3.19	1.39	3.06	4.72	13.47	1.39	1.67	11.17	7.5	6.25	24.17	5.28	22.78
6年2組	3.97	-0.21	-0.32	0.21	-0.53	4.81	0.21	1.71	3.82	1.82	-1.5	8.97	-5.56	11.86
6年3組	3.62	5	1.46	4.27	4.69	6.98	1.67	3.65	25.87	15.83	-2.52	40.78	23.33	36.54

註）20%以上のセルを色付けする

表3からは、3年生以上に特に変奏曲11の①と③で二分音符レベルの手拍子が多いことが確認され、6年生では40%の児童が二分音符レベルの手拍子を行っていた。3年生以上のクラスで唯一20%以上の色付けがされなかった6年2組は、終始一貫して四分音符レベルの手拍子が観察された。そのため、変奏曲11においても二分音符レベル手拍子を示す数値は低い。しかし、その他の曲では5%未満であるのに対し変奏曲11の①③は10%前後となり、このクラスでの最高値となった(表3)。

変奏曲11①②③の手拍子人数の推移をクラスごとにグラフ化した(図4)。

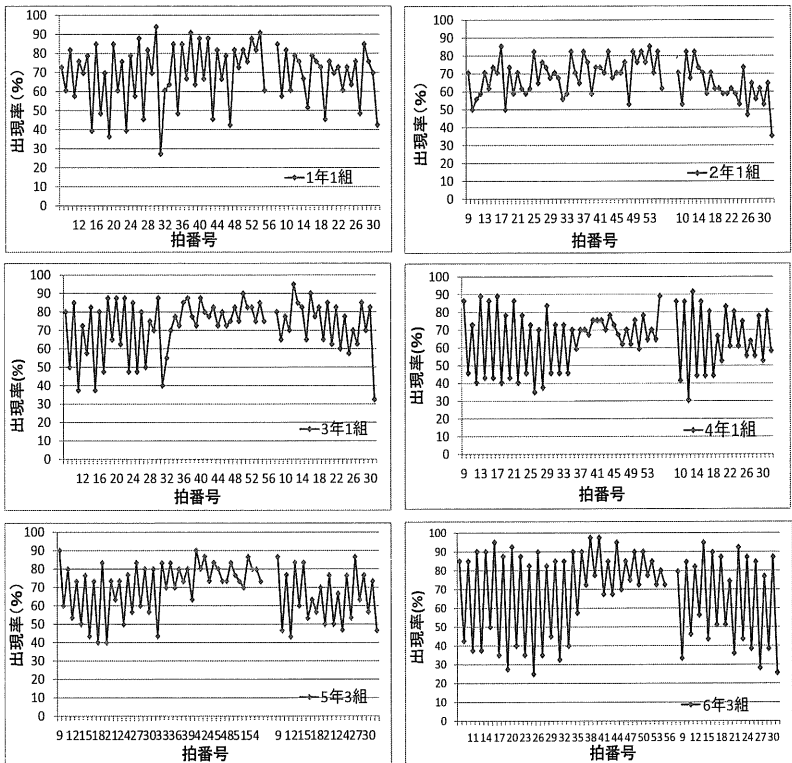


図4 1～6年生による手拍子の出現推移(変奏曲11)

1・2年生のグラフ曲線からは1曲の中で共通した大きな変化は認められないが、3年生以上の学年では共通してグラフ曲線の特徴が変奏曲11①②③の楽譜上の位置と連動して3部分に分かれ、①と③が同じ傾向を示した。変奏曲11①と③に認められた2拍ディップを示すジグザグ曲線は二分音符レベルの手拍子が行われたことを表し、学年が進むにつれその振幅は大きくなり反応人数が増えた。

この現象の学年境界となる2年生と3年生、および6年生においてフーリエ変換後のヒストグラムを作成し、その他のリズムの特徴が現れていないか調べた(図5)。2年生のヒストグラムの各数値は全体的に低く目立った特徴は認められず、図4のグラフ曲線を裏付ける結果となった。変奏曲11①②③の各部分についても違いは認められなかった。

しかし、3年生のヒストグラムからは、二分音符レベルの連続を示すス

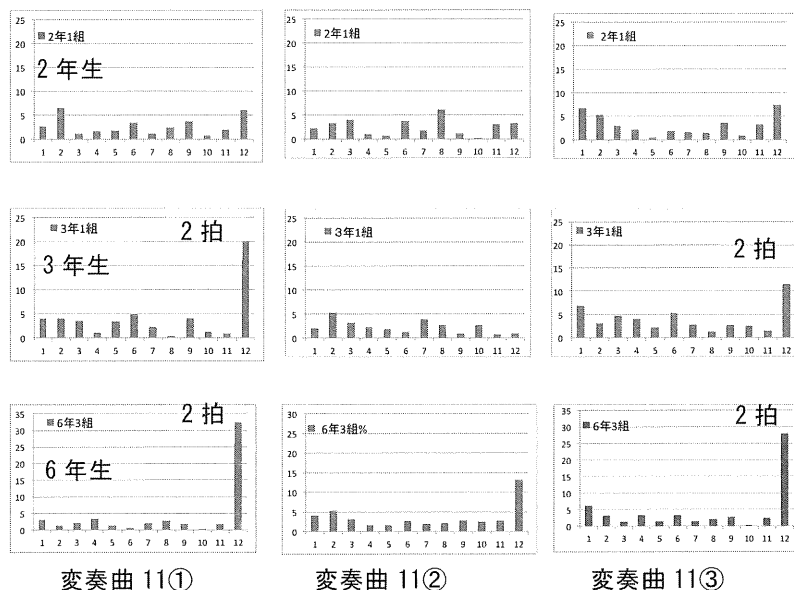


図5 変奏曲11①②③におけるスペクトル(2年生・3年生・6年生)

ペクトルが変奏曲 11①と③で突出して現れた（図 5）。6 年生のヒストグラムでは変奏曲 11①と③において二分音符レベルを示すスペクトル値とその他の数値との差がさらに大きくなり、この傾向が強まった。

変奏曲 11①と③以外の箇所でも 20%以上の児童が二分音符レベル手拍子をしたのは、テーマ（2 クラス）、変奏曲 5（1 クラス）、変奏曲 8（1 クラス）であった（表 3）。

### 3. 2. 変奏曲 11 の楽曲分析

3 年生以降の学年に特徴的な反応が認められた変奏曲 11 について楽曲分析を行った。この曲は、前半（変奏曲 11①）と後半部分（変奏曲 11③）が全く同じ音楽内容「A」であり、その中間部（変奏曲 11②）に異なった音楽内容「B」が挟まれた 3 部形式で構成される。「A」は付点音符を使用した伸び縮みのあるリズム、「B」は等間隔で刻まれるリズムで作られている。作曲技法も異なり、「A」は対位法（旋律がそれぞれ独立性を保ちながら重ねていく技法）を用いたポリフォニーであり、「B」は一声部が旋律を受けもち他声部が和音の連結で伴奏するホモフォニーの形態で作られている（譜例 1）。

本実験曲は、テーマと後続する 12 の変奏曲の計 13 曲すべて「A」「B」「A」の 3 部形式で構成されている。同一曲内の「A」「B」に作曲技法やリズム形態の差異が認められるのは、唯一変奏曲 11 である。

作曲技法の違いは演奏にも反映され、一般に、ポリフォニーは旋律の持つ水平の流れを生かすように演奏されるのに対し、ホモフォニーは和音の連結による音の垂直的関係を基本に旋律が演奏される。そのため、ホモフォニーの方が、やや拍感が強調される。したがって、「A」はのんびりとした伸びやかな雰囲気、「B」は行進曲風の軽快な曲風となる。

この音楽の形式「A」「B」「A」に呼応した手拍子変化が 1・2 年生からはほとんど認められなかったのに対し、3 年生から徐々に現れ始め、学年が進むに連れその傾向が強まったのである（図 4）。6 年生の約 40%の児



譜例 1 変奏曲 11

出典：W.A.MOZALT VARIATIONEN FÜR KLAVIER G.HENLE VERLAG MÜNCHEN

童が「A」で二分音符レベルの手拍子をして伸びやかな曲調に合わせ、「B」では四分音符レベルの手拍子をして行進曲風な曲調に合わせた。大学生対象に行った先行研究（水野ほか 2015）でも同じ傾向が認められ、約 60%の学生が「A」で二分音符レベルの手拍子を行っていた。

二分音符レベル手拍子の変奏曲 11 以外に認められたのは、テーマ（2 クラス）、変奏曲 5（1 クラス）、変奏曲 8（1 クラス）であった。テーマについては、図 6 の 3 年 2 組の例に示されるように、2 拍ディップと 8 拍ディップが混在していた。変奏曲 5 は付点リズムを使用した伸び縮みのある旋律の連続（譜例 2）、変奏曲 8 は短調で順次進行のメロディが対位的に配置されるポリフォニーの形態で作られ（譜例 3）、どちらも変奏曲 11①③に認められた特徴であった。

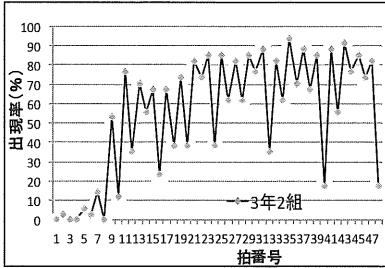


図 6 手拍子の出現推移  
(変奏曲 8 短調)



譜例 2 変奏曲 5



譜例 3 変奏曲 8 (短調)

#### 4. まとめ

本論では、「9歳の壁」論が発達論の枠組みの中で捉えられ、発達の質的転換期であるとする見方に注目し、手拍子実験データに基づいて拍感の発達過程を検討した。

小学校1年生から6年生までの児童対象に行った音楽聴取時の手拍子同期実験の結果、1年生からは旋律の8拍ディップ型手拍子が顕著に認められた。これは、8拍でひとかたまりを作る日本音楽特有の「ハツ拍子」に共通するリズム感であると捉えられた。小泉（1980）は日本語を話し日本人的な態度や仕草を習得してきた5・6歳の時期には、それに伴った伝統的なリズム感が現れると報告している。6・7歳である1年生が「ハツ拍子」に通じる伝統的なリズム感を有している可能性が、本実験結果から示唆された。

2年生からは、8拍ディップ現象が消滅し、等拍の保持いわゆるビートの出現が認められ西洋音楽的リズム感が優位になった。西洋音楽の根底には規則正しい連続した拍が流れており、小学校の音楽指導ではこの等拍の連続を感じる拍感の育成を最初に行う。1年生の教科書（教育芸術社）の始めに、歩きながら歌う「ぞうさんのさんぽ」や「さんぽ」等の教材曲が



載せられていることから裏付けられる。通常、テレビやスーパー等の生活の場面で流れる音楽は、この西洋音楽の様式で作られている。2年生に認められた等拍の保持は、音楽教育の成果である可能性と現代社会における音楽的文化化によるものとが考えられる。

3年生では曲調の変化に呼応した手拍子変化が認められ、学年が上がるほどその傾向は強くなった。付点音符との組み合わせによる伸び縮みのあるリズムや旋律の輪郭を生かしたポリフォニーの音楽形態では時間間隔を長くとした二分音符レベルの手拍子でゆったりと合わせ、規則正しく行進曲風なリズムで刻まれるホモフォニーの音楽形態では四分音符レベルの手拍子で軽快に合わせていた。

二分音符レベルの手拍子は、下位構造である四分音符レベルの拍をグルーピングして成立する。聴取した音楽から階層的に拍を感じ、瞬時に表現する能力が身について実現が可能となる。

小学校学習指導要領は「拍の流れの伸び縮みによって生まれる音楽の微妙な変化に気付きながら、音楽を聴いたりする」ことを求めているが、この音楽の内容に同調した拍感を「音楽的な拍感」と呼ぶなら、学童期における拍感の発達過程は次のようになる。1年生は「ハツ拍子」に代表される伝統的なリズム感を有し、2年生は等拍の保持という西洋音楽的ビート感を獲得し、3年生（9歳）以上は音楽の内容の知覚感受を土台とする「音楽的な拍感」へと高まっていくことが、本研究での手拍子データ解析から示された。

音楽科教育における「9歳の壁」は「音楽的な拍感」の獲得という発達の質的転換である可能性が示唆されたことは、注目に値する結果となった。

しかし、音楽的な拍感の獲得を、純粹に発達論の枠組みでのみ捉えるのではなく、1・2年生における小学校音楽教育の成果である可能性も考えられ、学習内容との関連が課題として残された。今後は、それらを踏まえて「音楽的な拍感」獲得という質的転換期を乗り越えるための教授・学習のあり方の研究を進めることや、伝統的な拍感・西洋音楽的ビート感・音

## 水 野 伸 子

楽的な拍感の関連などの日本人独自の音楽的発達の道筋について、さらに深く検討していきたい。

### 謝辞

実験にご協力くださいました G 大学教育学部附属小学校の皆さまに、心より御礼申し上げます。

### 付記

- 1) 本論文は、以下に発表した研究を発展させその成果をまとめた。

水野伸子、安藤久夫、吉田昌春、福本徹（2014）同期反応による児童の音楽的拍感の分析。日本教育工学会 第 30 回全国大会講演論文集：693-694

- 2) 本研究は、平成 25～27 年度科学研究費補助金基盤研究 C（課題番号：25381219、研究代表：水野伸子）の助成によるものである。

### 註

- 1) 本研究で使用した音楽リズム反応記録装置は、実用新案登録されている下記の行動分析装置を音楽リズム反応記録用に考案者自ら改良したものである。

装置の名称：行動分析装置                      考案者：安藤久夫、及川浩和、吉田昌春  
登 録 番 号：登録第 3171416 号              登録日：平成 23 年 10 月 5 日

- 2) 譜例 1、2、3、に用いた楽譜は、以下の出典による。

W.A.MOZART VARIATIONEN FÜR KLAVIER G.HENLE VERLAG  
MÜNCHEN

### 引用文献

八  
九

天野清・黒須敏夫（1992）小学生の国語・算数の学力、秋山書店  
安藤久夫、及川浩和、吉田昌春（2012）授業行動分析装置の開発とその活用。日本教育情報学会誌「教育情報研究」、28（2）：37-44

## 「9歳の壁」論と学童期における音楽的発達との関連

- 青木多寿子(1999)「九歳の壁」をどう乗り越えるか。児童心理、53(7)：59-63
- 後藤真孝、村岡洋一(1007)音楽音響信号を対象としたビートトラッキングシステム—小節線の検出と打楽器音の有無に応じた音楽的知識の選択—。情報処理学会研究報告音楽情報科学(MUS)、21(8)：45-52
- 日下正一(1989)「九・十歳の壁」論と発達心理学的課題—児童期の発達研究—。長野県短期大学紀要 44：95-104
- 萩原浅五郎(1964)今日の言葉。ろう教育 19、7月号：3
- 藤村昌央、近江政雄(2008)手拍子によるリズムの知覚時における脳活動の違い。電子情報通信学会技術研究報告。HIP、ヒューマン情報処理、108(282)：57-61
- 藤田竜生(1976)リズム 日本人の音感覚とリズム。風濤社、東京：19、26
- 稲波悠季、菅原身奈、押切志郎、木村真一、八木一平、八木一正(2007)物理教育 “9歳の壁”。物理教育、55(3)、日本物理教育学会：268-271
- 糸井尚子(2009)算数でつまずく子ども—「九歳の壁」を考える。児童心理、63(2)：45-50
- 糸山泰造(2010)「九歳の壁」はあるのか—その乗り越え方。児童心理、64(7)、金子書房：26-32
- 五十嵐創、尾崎知伸、植野研、古川康一(2001)機械学習手法を用いた音楽演奏時の呼吸の分析。情報処理学会研究報告音楽情報科学、82(MUS-41)：27-32
- 小泉文夫(1980)おたまじゃくし無用論、青土社
- 小島律子(1987)児童の音楽構成活動における学年的発達。大阪教育大学紀要 第V部門、36(2)：273-305
- 水野伸子(2012)音楽鑑賞時の手拍子反応にみる幼児の音楽理解。日本教育工学会研究報告集 JSET、12-3：153-160
- 水野伸子、安藤久夫(2015a)児童の音楽的拍感の獲得—授業行動分析装置改良に伴う手拍子情報直接取得により—。岐阜女子大学紀要、44：53-61
- 水野伸子、安藤久夫、吉田昌春、福本徹(2015b)生演奏とDVD再生演奏時における手拍子の解析。日本教育工学会 第31回全国大会講演論文集：723-724
- 水野伸子(2016a)平成25～27年度科学研究費助成事業 研究成果報告書(基盤研究C 課題番号：25381219、研究代表：水野伸子)
- 水野伸子、安藤久夫、吉田昌春、福本徹(2016b)タッピングと手拍子による音楽同期反応の解析比較。日本教育工学会第32回全国大会講演論文集、日本教育工学会：181-182
- 文部科学省(2008)小学校学習指導要領
- 文部科学省(2008)中学校学習指導要領
- 文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説「音楽編」。教育芸術社、東京

- 文部科学省（2008）中学校学習指導要領解説「音楽編」。教育芸術社、東京
- 村井潤一（1976）発達の障害。岡本夏木他編 心理学5 発達、有斐閣：191-208
- 岡本夏木（1985）ことばと発達、岩波書店
- Piaget, J. (1970) Piaget's theory. P. H. Mussen (Ed.). *Carmichael's manual of child psychology (3rd ed.) : Vol. 1*. New York (中垣啓訳（2007）ピアジェに学ぶ認知発達の科学、北大路書房)
- 阪口豊、饗庭絵里子（2015）ピアノ演奏中の呼吸タイミングの解析。電子情報通信学会技術報告、114 (515)：351-356
- 佐藤尚、大須賀美恵子、守谷健弘（2011）呼吸とリズムを合わせる音楽呈示の可能性—呼吸とフレーズの位相関係の違い効果—。研究報告音楽情報科学（MUS）2011-MUS-92 (2)：1-4
- 関良一（1973）「詩」「歌」ということば。村野四郎、関良一、長谷川泉、原子朗編（1973）講座日本現代詩史1。明治期、右文書院、東京
- 小学生のおながく1（2014）教育芸術社
- 新音楽辞典 楽語（1977）音楽之友社：433、477
- Thaut, M. (2005) 三好恒明、頼島敬、伊藤智、柿崎次子、糟谷由香、柴田麻美訳（2006）リズム、音楽、脳、協同医書出版社、東京：10-12
- 上畠力、木本治子、小島律子、沢田篤子、松村直行、馬淵卯三郎（1979）児童期におけるリズム感の研究（第1報）、下位レヴェルのリズム認知特性、大阪教育大学紀要第28巻：39-50
- 脇中起余子（2009）聴覚障害教育これまでとこれから—コミュニケーション論争・9歳の壁・障害認識を中心に、北大路書房
- 山本知仁、三宅美博（2002）生演奏時における演奏者と聴取者の相互作用の解析。計測自動制御学会論文集、38 (9)：800-805
- 山本知仁、藤井倫雅、三宅美博（2004）手拍子を付加した場合の演奏者—聴取者間相互作用の解析。計測自動制御学会論文集、40 (2)：207-209
- 渡辺弥生（2011）子どもの「10歳の壁」とは何か？—乗り越えるための発達心理学—、光文社