

## 音の授受におけるダイナミクス観

野上 俊之\*

### 1. はじめに

最近, 保育者養成に携わっていて気になることの一つに, 音声言語による応答のぎこちなさがある。携帯電話の弊害であろうか, 口を開けて喋らないから発音が不明瞭となり声小さくて何を言っているのか聞き取れない。また, 軽度の難聴であろうか, 尋ねたことを聞き返す。このように音の受信と発信時における不都合を感じるが多々ある。

乳幼児期からの行動の中で極めて大事なコミュニケーションは, 概して音声を介して行われる。メッセージは音として発せられるのであるから, その音を理解することはコミュニケーションの基本となる。そのため, 乳幼児の音声の生成と知覚にかかわる保育者には, 気づき, 想像し, 表現する一連の保育活動において, 感度の好い道具, すなわち正確な音や声をコントロールできる発音動作と聞き取り識別できる耳が求められる。

このことを音楽的能力の発達を促す視点に換言すれば, 幼児期から実際の音に対して, 生理的には感覚反応による識別能力の育成を, 心理的には情緒的体験による聴取経験の拡大を図る必要がある。やがて大脳辺縁系の音響情報処理の蓄積や心理的状态によって音に対する嗜好も確固たるものになり, 知的理解を背景とした内的な音のイメージが確立する。これにかかわる保育者は, 自身の音による感性豊かなコミュニケーション力を身につけなければならないことになる。

さて, 最近感じる音の授受における弊害は, 1980年代以降に始まっていると考える。例えば, サザンオールスターズに代表される歌唱法。口の中で舌をころがす外国語紛いの発音で曖昧な音声による歌詞の不明瞭さ。静けさの対極ともいえるヘヴィ・メタル, パンク・ロックに代表される圧倒的な大音量の暴露時間等がある。保育学生の多くがこのような文化に染まっていることは否めない。漫然と音を聞いている状況を打破し, 音を聴く態度をいかに習得すべきであろうか。

音楽アンサンブル等で, 他のパートを聴いてバランスよく演奏することを求めたりするが, 演奏者に可能であろうか。音の空間は, 指揮者に委ねざるを得ないのであろうか。他人の音は気になるが, 自分が出した音がどのように届いているのか意識することは稀である。本稿では, 音を自覚する手立てとして, 音固有の心理的属性として最も判りやすい音の大きさを取り上げ, 保育する手段としての音の扱い方と意識化の一端を検討する。

---

\*幼児教育科

## 2. 強さの享受

シーショアによって考案された音楽才能テストの一つに強弱感覚を測定する項目がある。440Hzの刺激音を強度差0.5～4.0dBで聴き、強いか弱いかの識別ができるか問うものである。H大学幼児教育専攻の学生60人による結果は次のようであった。なお、測定は音楽室で3グループに分けて行い、音の再生は音源付近が60dB、最も離れた場所が50dB平均であった。

強度差(dB)	識別率(%)	全問正解者(人)	全問正解率(%)
4.0	99.4	58	96.7
2.5	96.4	50	83.3
2.0	93.8	35	58.3
1.5	85.0	15	25.0
1.0	80.7	9	15.0
0.5	62.0	1	1.7

手順は、連続した2音を聴き、最初の音に比べて後の音が強くなったか弱くなったか判別するものである。結果から、2dB以上の差であれば9割以上の学生は識別可能であるといえるが、二択問題であるため、確率を考慮すれば結果の信頼性には疑問が残る。しかし、全問正解率から視れば、2dB以上の差であれば6割弱は違いが判り、それ以下であれば差を識別するのは困難であるといえよう。

日常生活における一般的な声の強さは、

ひそひそ話し	40dB
普通の話し声	60dB
大きな声の会話	80dB
怒鳴り声や叫び声	90dB

である。シーショアのテスト結果から2dB以上の違いなら判るといっても、例えば、話し手が声量を3dB強くないし弱くすとか、聞き手がそれを注文することは日常生活においては非現実的である。

楽音・騒音にかかわらず、人間の音の強さ、大きさに対する評価は多分に個人的である。したがって、集団として音に対峙するときは、必ずしも心地よい音量、快適レベルで聴いているとは限らない。むしろ快くない状態で聴くことを強いられていることになる。島井ら<sup>(1)</sup>によれば、一般的に快い音は、認知度の高い音で限りなく苦痛の閾値に近い音圧であるとされている。では、個人単位ではどうであろうか。

次に、別の視点で音の強度差の感度をテレビの音響を用いて見てみよう。

### 計測内容と方法

テレビの空きチャンネル(ホワイト・ノイズ)を用いて、約60dBの音を2秒間聴き、2秒間消音する。このセットを数回繰り返すうちに音圧(ボリュームコントローラーにより一目盛0.6～1dBの変化)を徐々に上げていきその変化への気づきを測定した。同じ音圧にもかかわらず強くなったとする誤回答は1回までとし、2回目で測定中止とした。被験者は先の学生から無作為に20人。暗騒音35dB平均の研究室に一人ずつ入室して行った。音源はSHARP LC-20AX、計測機器は佐藤商事のデジタル騒音計

SD-322を用いた。また、70dB（一目盛0.2～0.6dBの変化）でも同様に行った。開始時の60あるいは70のdBはランダムとし測定間として30秒以上の間を取った。

## 結果と考察

誤回答が3人あり、17人の結果が次のようである。

### 60dB

強度差(dB)	0.8	1.5	2.1	2.6	3.3	3.9	4.4	4.9
該当者数(人)	5	4	1	2	2	2	0	1

### 70dB

強度差(dB)	0.2	0.8	1.0	1.6	2.0	2.6	2.8	3.1
該当者数(人)	3	6	1	4	1	0	1	1

平均強度差は、60dBが2.2dB、70dBが1.2dBで感知できている。60dBが70dBよりも値が大きいのは、感覚の変化（音の大きさ）が刺激の変化（音の強さ）と1対1で対応していないため変化に気づきにくくなっているといえる。両dBの平均は1.7dBであるが個別には次のようであった。

強度差(dB)	～0.5	～1.0	～1.5	～2.0	～2.5	～3.0	～3.5
該当者数(人)	1	4	3	4	1	3	1

強度差0.5は両dBとも即座に変化を感知できかなりの高感度といえる。

シーショアのテストは音の突然の変化への気づきであったが、本計測は音の漸次的変化への気づき、しかも音の中断による記憶を伴ったものである。そのため、1.5dB差の識別率が47.1%でシーショアの85.0%に比べて半減する。9割以上の識別率では、シーショアが2dB差であったのに対して3dB差とかなり厳しい。このことから突然の変化よりも漸次的変化の聴取の難しさが音楽表現上の困難さ、すなわち、ピアノやフォルテよりもクレシェンドやディミヌエンドをどのように音にするかの難しさに繋がっていると考えられる。

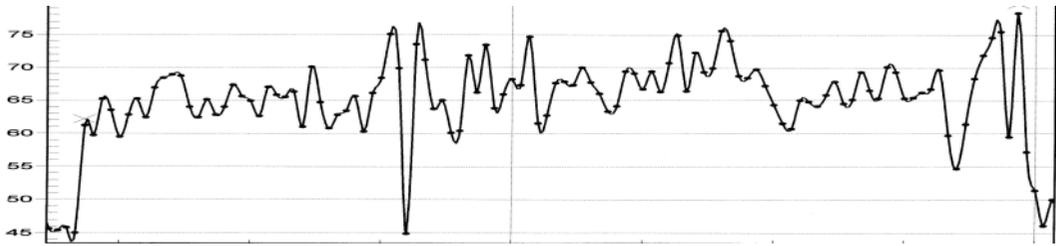
以上のような単一の周期的複合音およびノイズに対する識別能力は、日常生活における音量設定といかに関連するのであろうか。2～3dBの変化は一般的には小さな違いであると思われるので、先のホワイト・ノイズ測定と同時に一般番組の聴取状況および音楽における聴取状況と比べてみた。

最初に任意のテレビ番組の快適レベルで音量設定を行い、次に少し大きめの音量、少し小さめの音量との比較を行った。番組は当然ながら、語音、楽音、雑音が渾然一体となっている。そのため快適レベルの設定がかなり不安定であった。顕著なケースとしては、音が大きくなると音量を下げたり、言葉が不鮮明で聞き取れなくなると音量を上げたりするなどの調整を行っている。結果的に、強度差の感度のよかった5人中4人が、快適レベルが平均55dB、少し大きめが60dB、少し小さめが45dBであった。しかし「少し」という幅が規定できないし番組への興味関心も違うので明らかな傾向は見えてこない。

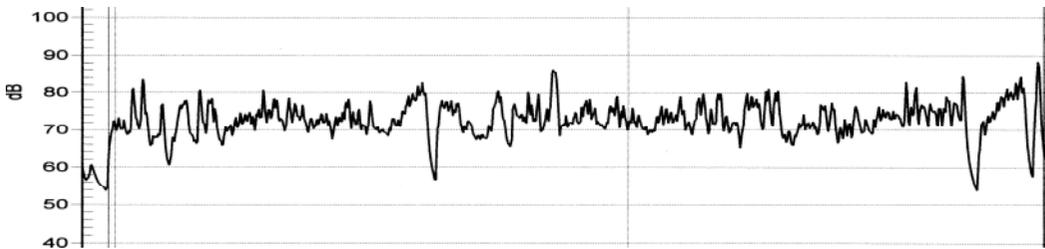
音楽の快適レベルでは、その設定においてテレビ番組と同じ状況が観察された。結果は、今回の識別能力との因果関係よりも楽曲に対するスタンスの違いによって異なるといえよう。概して、日常会話よりやや大きな65dB平均が無意識な志向性としてスムーズに受け入れる音量であり、50～80dBが楽曲を通しての快適レベルであった。<sup>(2)</sup>



## 第2時



## 第3時



受講者の都合で、第1時と第2時は各パート3人。第3時は新たなメンバーを加え各パート4人で行った。

第1時は、方法の了解、確認後の実態である。簡易録音と波形を踏まえパートごとに検討したものが第2時。重複する言葉のバランス、反復の工夫、山場など全体的な構成を考え、意見交換し、修正したものが第3時である。

今回の趣旨である波形は、音圧そのものの比較も重要であるが、人数、測定環境に疑問が残り、パートに分かれ集団で行うため、時間経過に伴う音量変化を検討することがより効果的であると考え。従って、等価騒音よりも最初の騒音と最大騒音などの差に意味がある。時系列を加工し波形を重ねて比較すると次のような変化が判る。

	所要時間(秒)	最初の騒音(dB)	最後の騒音(dB)
第1時	122	53.2	65.0
第2時	108	61.2	78.3
第3時	109	62.2	88.3

第1時は全体的にイン・テンポの、のっぺらぼうな感じで、騒音のピークが83番の「わっしょい」で66.4dBであった。第2時と第3時は、最後の98番「まつりだ!」でそれぞれ78.3dB, 88.3dBである。ここでの騒音差10dBは相当な迫力の違いとなっている。それに続く音量の強調部分は、第2時が67, 96, 33番で何れも「わっしょい」、第3時が47番「ワァー」、90番「まつりだ!」、96番「わっしょい」であった。全般的に「わっしょい」強調の第2時に比べ、第3時では全体構成の見直しが反映されている。96番では33番と同様に、8～10拍かけてパートがたたみこむように重なっていく、加速を伴って盛り上げるストレッチ手法が波形の中によく表れている。その直後の34, 97番は無音状態=暗騒音である。高音圧の余韻とそれに続く一瞬の静寂が25dB以上の差として顕著に表れている。90番「まつりだ!」の

後に続く91番の静寂では、第2時で15dB差であったのが第3時で30dB差と工夫の後がみられる。第3時におけるその他の変化は、開始早々における4番の「まつりだ」の強調、脚本にある44、45番など「もめ！」の「！」の扱い、69、70番の「わっしょい」との掛け合いとなる「みこしだ」の明瞭さなどがある。所要時間の変化は、速いほど活気があるためいろいろ試みたが「もめもめ」における口の回り方が決め手となり、最終的にJ=108位に落ち着いた。希望としてはJ=132位である。なお、時間的な揺れ、パート間のバランスなどは今後の課題として残った。

波形確認後の学生による自己評価は、第1時50点、第2時70点、第3時80点であった。

## ② アカペラによる歌唱

楽譜に記載してある用語と記号に関して、保育学生の意識度調査では、音の高さと音の長さに関して高く、発想を示す用語や速さを示すものには低い。そして強さに関してはこれといった傾向はなかった。<sup>(4)</sup>では、表現上においてはどうかであろうか。ここでは、普段保育で使用する好みのうたを突然皆の前で楽譜に忠実にアカペラで歌うことを課し、暗騒音45dB、2mの距離で測定を行った。その後、簡易録音を参考に波形に言葉を割付け、実態を評価し、1週間の練習期間後同じように記録した。結果が表1である。

表1 騒音レベル

(dB)

	曲名	1回目		2回目	
		最大騒音	等価騒音	最大騒音	等価騒音
A	どんぐりころころ	72.9	63.5	72.5	63.1
B	おつかいありさん	68.1	57.7	71.9	59.6
C	ゆりかごのうた	71.1	64.1	72.3	62.9
D	むすんでひらいて	64.8	57.8	72.2	60.9
E	世界中の子どもたちが	72.8	63.8	77.1	67.8
F	チューリップ	64.8	57.8	64.1	57.1
G	どんぐりころころ	71.4	62.7	72.8	60.0
H	にんげんっていいな	69.2	60.5	69.2	60.3
I	うみ	72.6	60.8	69.1	59.5
J	めだかのがっこう	67.0	59.0	67.9	58.7
K	ぶんぶんぶん	67.2	59.7	70.8	61.6
L	とんぼのめがね	67.3	60.0	73.2	63.7
M	こぎつね	66.4	58.1	67.0	58.5
N	青い空は	81.5	67.9	85.9	69.6
O	とんぼのめがね	62.0	55.1	64.8	57.7
P	むすんでひらいて	70.4	63.0	77.2	67.0

選曲したうたの楽譜によれば、速さを示す用語の記載がないもの2曲（世界中の子どもたちが、青い空は）、強さを示す用語の記載がないもの5曲（どんぐりころころ、ゆりかごのうた、世界中の子どもたちが、うみ、にんげんっていいな）であった。また、発想、音符の表情などは演奏者に委ねられてい

る。従って、今回の2回の測定では、テンポ感、ダイナミクス感を有効に使っているか表現力の幅を見るのに有効な手段となる。

平均騒音は、最大が1回目69.3dB、2回目71.8dB、等価が1回目60.7dB、2回目61.8dBであった。普通の話し声60dB、ソリストの歌声80dBから想定できるように、話し声よりも歌声のほうが大きいはずである。しかし等価騒音の結果から、明らかに歌っているというよりも抑揚をつけて語っていると表現するほうが適している。普段アカペラで歌い慣れていないとしても、ピアノで弾き歌いをするを考慮すれば、「大きな声で元気よく歌ってほしい」という保育現場の声に応えることはおぼつかない。最大騒音値が等価騒音値となることが望まれる。

個別では、Nが1回目から80dB以上の突出した値で朗々と歌い上げている。逆に、FとOは2回とも最大が65dBに届かず歌うことに対する自信のなさが窺える。因みに、2人とも70dB以上で会話ができる。

1、2回目の変化では、最大騒音が上がった者12人、下がった者3人、同じ者1人。等価騒音が上がった者9人、下がった者7人であった。個人的にはD、E、L、Pが4dB以上の変化があり、少なからず声が出るようになったといえる。仮に、最大騒音と等価騒音の差をダイナミックレンジの幅と見なせば、1回目の平均が8.6dB、2回目10.0dBである。2回目の変化は、広がったもの13人、狭まった者1人、同じ者2人で、練習の成果が認められる。とりわけ、DとGは4dB以上の拡がりがあり豊かな表現手段を得たことになる。全体的に、B、D、G、I、N、Pはダイナミクス面における歌唱に期待が持てる。

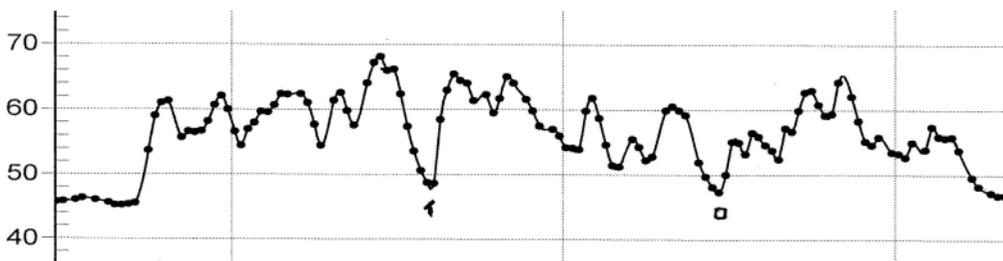
テンポに関する変化は、演奏時間が長くなった者9人、短くなった者1人、変化なし6人となっている。気持ちのこめ方の違いであろうか。しかし、速度表示のないNの10秒長くなったのを除けば、ほとんどが2秒弱の変化である。曲に表示してあるものから演奏時間を割り出せば、この差は相殺できる範囲である。むしろ15秒余りが想定できる曲を、2回ともFが23秒、Iが11秒で時間的変化のない演奏を行っていることが気になる。

なお、変化の背景として、1回目の結果を踏まえ2回目に工夫したことの記述を求めた。まとめると3点に大別できる。

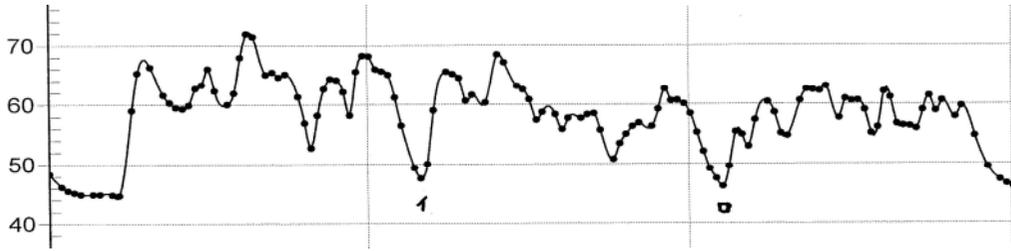
- ・言葉、歌詞に気持ちをこめてはっきりと
- ・曲の構造、山場を踏まえた強弱などのあり方
- ・息つぎ、音の響かせ方、声の勢いなどの発声

次に、測定した波形で変化を見てみよう。

#### B おつかいありさん 1回目

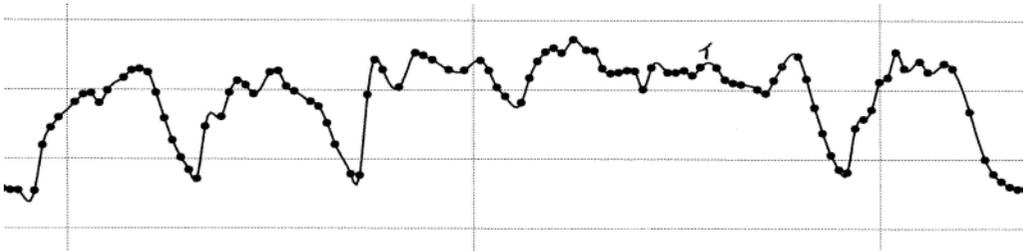


## B おつかいありさん 2回目

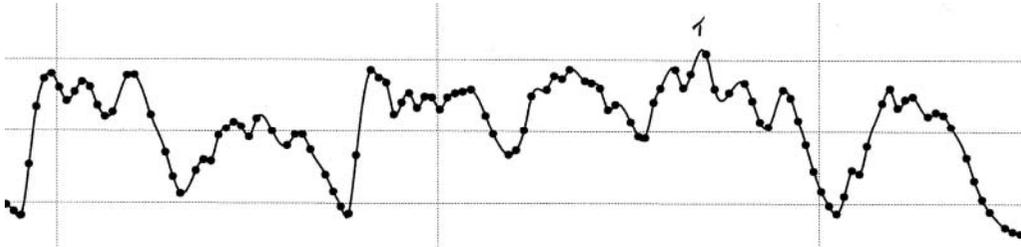


音の波形に記載してあるイとロがそれぞれ休符の箇所に対応しており、全体を3フレーズで歌っているのが判る。楽譜にはスタートがmf、第3フレーズがfと記載されているが波形には反映されていない。2回目の前に「声を大きく強弱をつけようと思った」そうであるが、第1フレーズのみで事切れている。最大騒音は、1回目が第1フレーズの「こっつんこ」の“つん”で68.1dB、2回目が同じく「いそいで」の“そ”で71.9dBになっている。また1回目は「こっつんこ」と「ちょんちょん」を強調しているが、2回目は第3フレーズの粒を揃えようとしたのが判る。

## K ぶんぶんぶん 1回目



## K ぶんぶんぶん 2回目



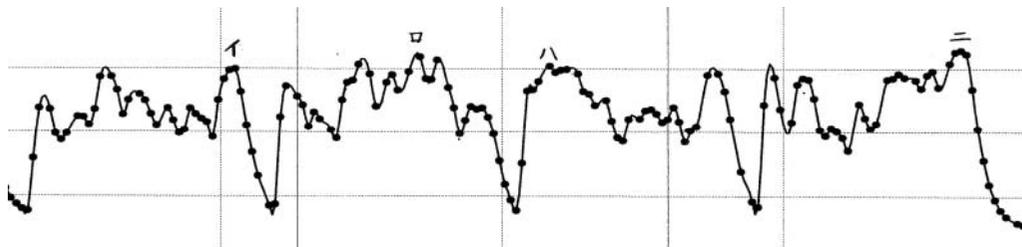
楽譜には、休符およびブレス記号によって2小節ずつの区切りが記載されている。結果では、2回とも、休符が必然的に暗騒音と一致しているが、途中6小節をノンブレスでいっきに歌っているのが判る。従って漠然と歌を聞いていれば、1回目は「のぼらがさいたよぶんぶんぶん」の歌詞が「咲いたよ、ブンブン」ではなく「咲いた、余分」と聞こえる。2回目も区切は不明瞭であるが、図のイの部分のように、音圧が高くなっているため「ブンブン」と擬音らしく感じることができる。演奏者の記述によれば、2回目に「強弱をつけて歌うことに注意した」とある。楽譜では「ぶんぶんぶん」がmf「はちがとぶ」がmpとなっている。1回目はその差がなく無表情といえるが、2回目は対比がよく表れている。さらに「ぶんぶんぶん」の歯切れよさも感じることができる。また「のぼら」「まわり」「さいた」の部分で

音の授受におけるダイナミクス観

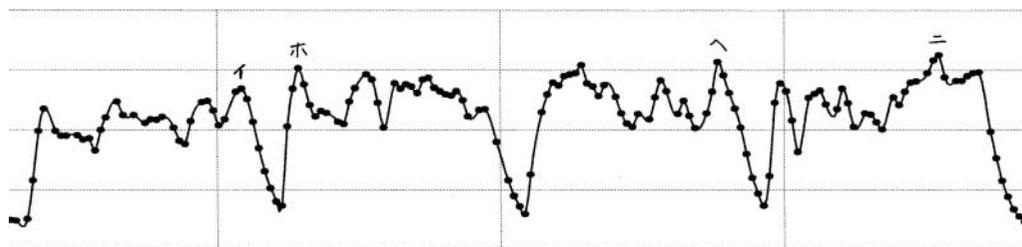
は音高と強さが一致しておりレベルアップしているのが判る。

前楽節 a, 前楽節 b, 後楽節 a, 後楽節 b の 4 パートからなる一部形式の“どんぐりころころ”を 2 名が選曲している。

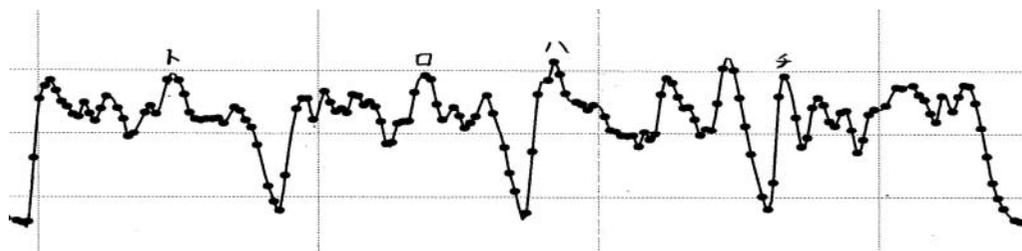
A どんぐりころころ 1 回目



A どんぐりころころ 2 回目



G どんぐりころころ 1 回目



G どんぐりころころ 2 回目

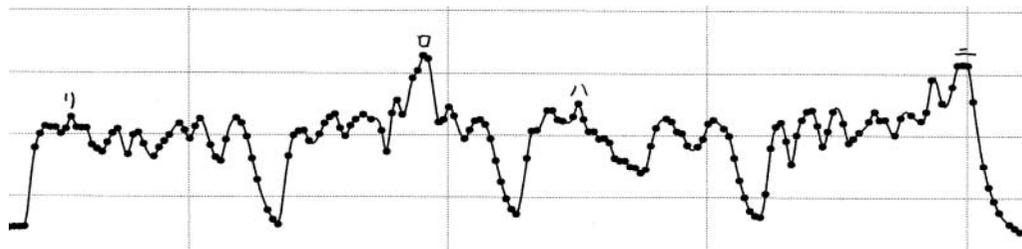


表2 パート別騒音レベル

(dB)

	A				G			
	1回目		2回目		1回目		2回目	
	平均	最大	平均	最大	平均	最大	平均	最大
前楽節 a	62.8	69.9	60.2	66.9	62.8	68.5	58.8	62.8
前楽節 b	64.1	71.8	63.9	70.3	62.8	69.2	61.5	72.8
後楽節 a	63.5	70.4	64.1	71.3	63.2	71.4	58.7	65.1
後楽節 b	64.9	72.9	64.5	72.5	63.1	69.1	61.8	71.5

各パートの騒音レベルをまとめたものが表2である。数値的には遜色ないが、音の波形には構成の違いが見える。波形に記載してあるイ〜リは、フレーズ毎の最大騒音の該当箇所を示し、同じ文字は同一箇所になる。Aはイとニを2回とも強調しており、Gはロとハである。都合4回のうちロ、ハ、ニは3回最大値を示している。具体的には、ロが「さあたいへん」の“さあ”，ハが「どじょうが」の“じょ”，ニが「あそびましょう」の“しょ”である。楽譜によれば、ロとニは音高、リズム的に目立つところと一致している。しかし、ハの後楽節aでは「こんにちは」の“こん”と考えることもできるが、両者とも想定外の結果になっている。

2回目は工夫して臨んだものである。Aは前楽節aを控えめにし後半へ向けて盛り上げ、後楽節bで最大72dB、音量差16dB位を示している。全体的な傾向としては、各フレーズの終わりの音を強調しているのが判る。本人のコメントは「1回目と比べて、歌の流れの差があまりなかった。強弱も思ったよりついてなかった」。今後は「歌詞の中にある言葉一つ一つの発音をしっかりし、言葉の最初の文字をはっきりと発音することでまとまりのある歌い方を意識していきたい」そうである。

Gは波形から明らかなように、ロとニの箇所が突出している。ロの音量そのものは大きくないが、前後の差（前楽節bの音量差23dB位）で「さあ」が強調できている。コメントには「さあたいへんを強調して歌うことで、何が起こったのかな？と感じられるようにする」とある。後楽節bの「ぼっちゃん〜」ではニの「しょう」に向かったのクレシェンド効果が如実に表れている。また、「1回目に出だしの“どん”を強めに歌っているが“どんぐりころころ”を優しく歌うほうが良いと思い」「最初の文字を強く歌いがちなので、強調したいところは一文字ではなく単語全体で一つとなるよう意識した」など意識の高まりを具体化できている。「1回目は意味なく強弱がついているが、2回目は歌詞の強調したいところを大きく歌っている気がする」と自覚しているように、Gは今回の測定を最大限に活用できたといえる。

## (2) 楽器の測定

合奏とピアノ演奏で見てみよう。

### ① 打楽器

打楽器の有効な使用の一つはダイナミックスを表現することであろう。音を発した瞬間から音圧は減衰するので騒音計で適確に捉えることができる。では、音の強さを示す用語や記号を実音化するとどのようなものになるのであろうか。筆者がこれまでに行った、学生が感覚的に身に付けている $p$ と $f$ およびその差の測定結果の平均は次のようであった。

音の授受におけるダイナミクス観

タンバリン	<i>p</i>	69dB	<i>f</i>	79dB	差	10dB
トライアングル	<i>p</i>	56dB	<i>f</i>	70dB	差	14dB
スネア・ドラム	<i>p</i>	64dB	<i>f</i>	82dB	差	18dB
グランド・ピアノ	<i>p</i>	70dB	<i>f</i>	78dB	差	8dB

ローダラー<sup>(4)</sup>によれば、音楽記号を数値で表示するのはかなり任意的であるが、1000Hzの典型的な*p*の音は50dB、*f*の音は70dBであるという。詳細が不明であるため疑問が残るので、ここでは*p*と*f*の差20dBに注目し、ひとつの目標値とする。上記の結果は、必ずしも良くないが、音の空間的配置を考慮すれば、聴こえる音量そのものは相殺できる。したがって、*p*と*f*の音量差を有効に活用できればよいことになる。結果的に、スネア・ドラム以外は技術的な訓練によって音量の幅を上げなければならない。

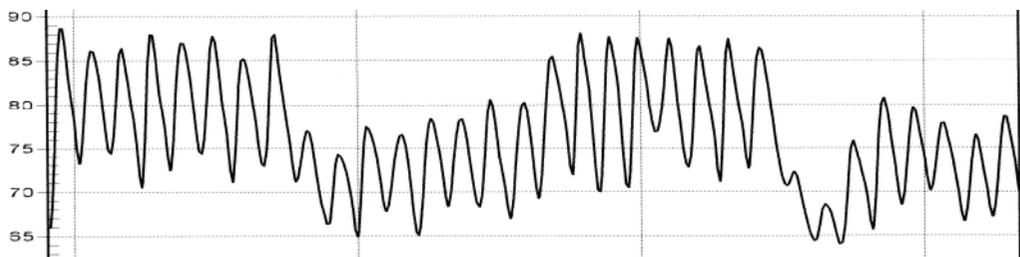
授業で「さんば」の合奏を行った際に扱った打楽器の中からタンバリンを取り上げてみよう。

計測内容と方法は、次のように前回と同様である。タンバリン（直径18cm）を用いて、騒音レベルを2mの距離、0.1秒間隔で測定した。計測機器は、佐藤商事のデジタル騒音計SD-322を用いた。各楽器「」=80位で*f*を8拍連続して叩き、続けて*p*を8拍、*f*を8拍、*p*を8拍叩いた音を記録する。被験者は、合奏の打楽器担当者2人（SとT）。練習の事前事後を暗騒音40dB平均の研究室に一人ずつ入室して行った。

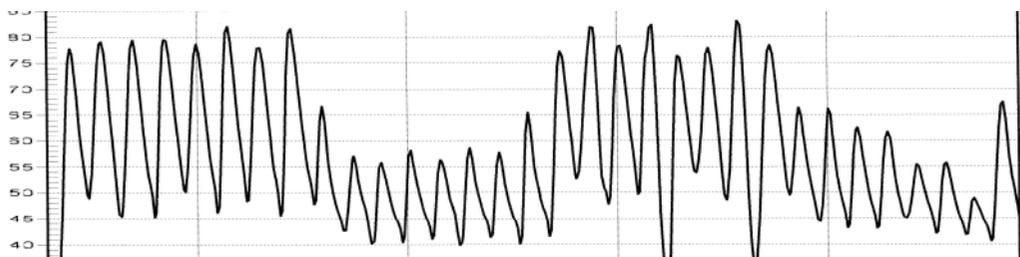
結果が次の表と波形である。

	S		T	
	事前	事後	事前	事後
<i>f</i> の範囲(dB)	85~89	76~82	87~90	82~88
<i>f</i> の平均	85.7	77.8	88.4	84.0
<i>p</i> の範囲	68~81	48~67	73~81	59~71
<i>p</i> の平均	76.6	58.9	75.2	64.3
平均の音量差	9.1	18.9	13.2	19.7

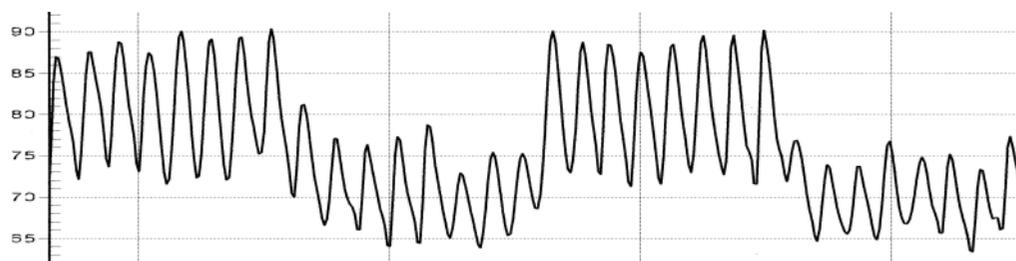
S 事前



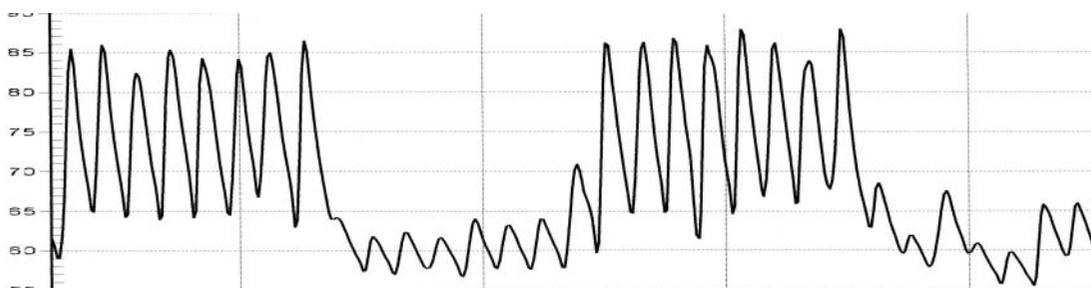
S 事後



## T 事前



## T 事後



打楽器に触るのは小学校以来という学生もいる。最初は、*f*の時、皮の部分用力任せに叩くなどタンバリン本来の使い方とは程遠いものがあった。そのため練習に当たっていくらかの検討材料を与え行った。具体的には、音質を意識する、楽器の奏法（持ち方、構え方、叩き方、叩く場所）の工夫、騒音計を用いたリアルタイム測定をパソコン画面で確認しながら奏法の違いや音量差を体感することである。

*f*と*p*それぞれの範囲が狭ければ、安定した音量で叩けることになり卓越した技能の持ち主といえる。図表から一番の好結果は、Tの事前の*f*で3 dB差であった。しかし、事後は6 dBに広がっている。Sも同様に4から6 dBへ。*p*に関してはTが8から12dB、Sが13から19dBへと何れも練習がマイナスに作用している。特に*p*の粒を揃えることは厳しいといえる。ただし、*p*に変化した最初と最後を除いた残りの6拍は事後で好転したといえる。

練習の成果が感じられるのは、平均の音量差が今回の目標とした20dBに近づいたことである。これによりダイナミックレンジを有効に演奏に結びつけることが可能になったといえる。また、全体的な音量が減り楽器がよく鳴る、鈴の音を意識できる大きさ、即ち、楽器の特性を踏まえた奏法が体得できつつあるといえよう。

さて、問題はこの結果が「さんぼ」に反映できたかである。メロディー楽器を除いたウッドブロック、タンバリン、トライアングル、大太鼓、小太鼓を用いた演奏の事前段階が最大91.5dB、最小63.2dB、演奏時間3分15秒。事後が最大91.4dB、最小65.5dB、演奏時間3分16秒であった。各楽器1名ずつの演奏者には既述したタンバリンと同じ試みで喚起を促したが、結果には結びついていない。今回の演奏における表情や発想は学生独自によるものである。個別には可能性を感じても集団としてのダイナミクス感の育成は一朝一夕にはできない。

## ② ピアノ

今回、騒音測定を行うねらいは、ダイナミックレンジを広げること、および楽曲の構造について強弱

を通して考えることである。

### 計測内容と方法

クレメンティ作曲 ソナチネ ハ長調 作品36-3 第3楽章の騒音レベルを2mの距離, 0.1秒間隔で測定した。

被験者はピアノレッスン受講者5人。楽譜配布から2週間の練習期間後1回目を実施。テンポは♩=46位に設定。その結果を演奏モデルのCD(演奏者:田村 宏 ♩=92位)と個別に比較検討し翌週2回目を実施。1回目終了後、各自の出した*f*と*p*の違いを単音、和音の連打および楽曲の動機部分を用いてその実態(例えば、20dBの差が出るタッチの工夫、等ラウドネス曲線の体感など)をパソコン画面で確認して2回目に備える。さらに次に記載している結果を踏まえ、2週間後3回目を実施。

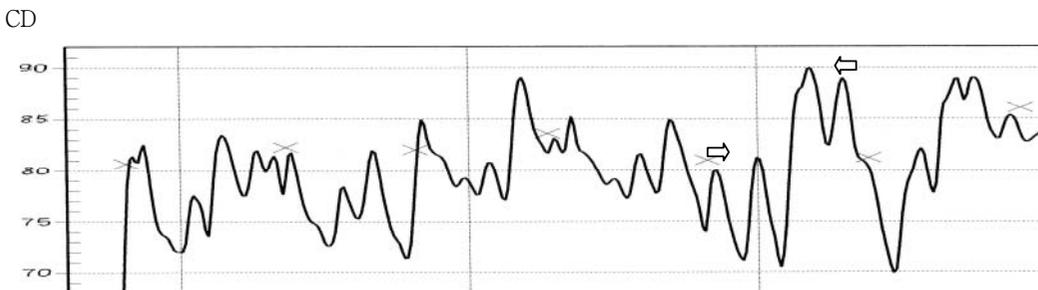
### 結果と考察

今回の分析は、演奏者の都合で曲の最後まで弾ききった2人を取り上げ、リズム的にノーマスであった所、複合2部形式の第1部の途中24小節目までとした。ちなみにAはソナタクラスの技術を有し、Mは本曲止まりである。

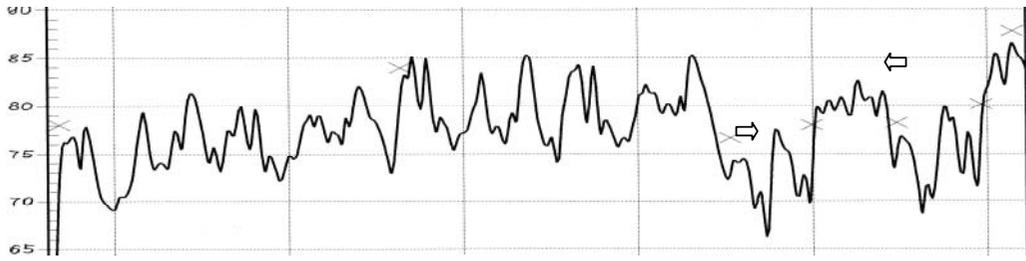
		Max	Min	差	平均 (dB)
A	1回目	83.7	69.6	14.1	77.4
	2回目	86.5	66.9	19.6	77.5
	3回目	89.6	66.2	23.4	78.2
M	1回目	81.2	66.7	14.5	74.6
	2回目	83.9	66.3	17.6	76.2
	3回目	86.2	58.5	27.7	74.5
CD		89.9	70.3	19.6	79.9

ねらいの一つとした音量差については、両者とも回を重ねるごとに拡がっている。Aは2回目にCD(19.6dB)と同じ値になっている。

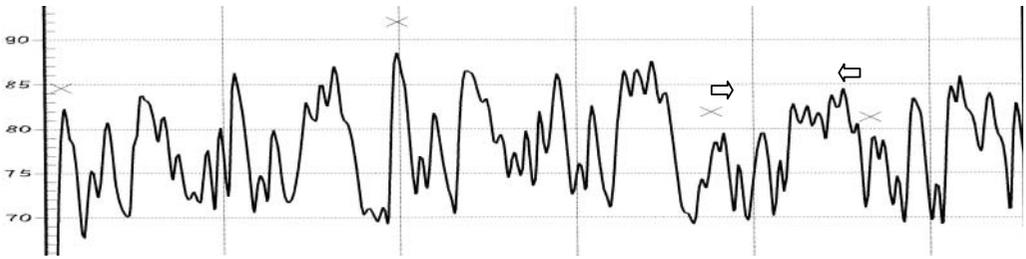
図1 音の波形



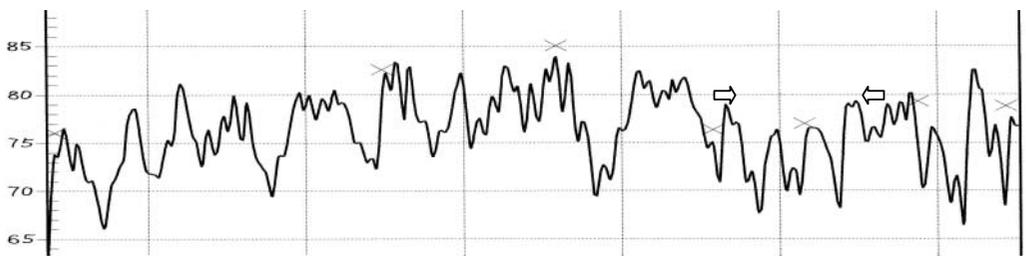
A 2回目



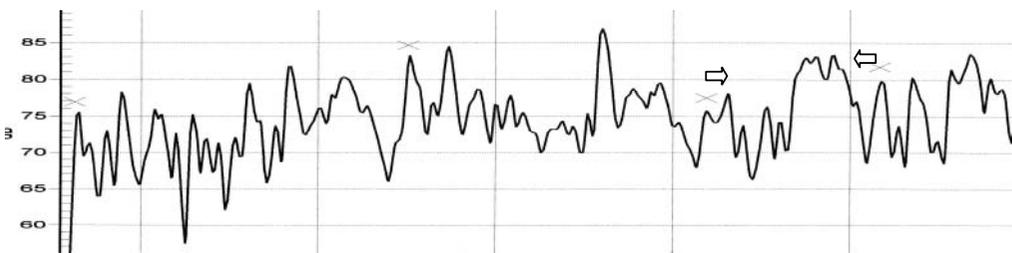
A 3回目



M 2回目



M 3回目



## 譜1 楽曲の騒音レベル



2, 3回目の演奏とCDの波形を比較すると図1のようになる。CDの演奏は2倍の速さであるため図では時間を2倍に拡張している。また、*p*と*f*の対比が明瞭である楽曲のフレーズごとの測定値(2回目)を比較したのが譜1である。演奏上の微妙な揺れはあるが、ダイナミクスの流れの違い、盛り上げ方の違いが見えてくる。CDと学生の違いが顕著なのは、17~18小節目の*p*と19~20小節目の*f*のコントラストにある(図1の⇨⇩間)。CDは11dBの差であるが、Aは2回目8dB、3回目6dB、Mは2回目3dB、3回目6dBである。特に*f*の部分では、Mの2回目に気持ちは現れているがCD程の数値として跳ね返らない。

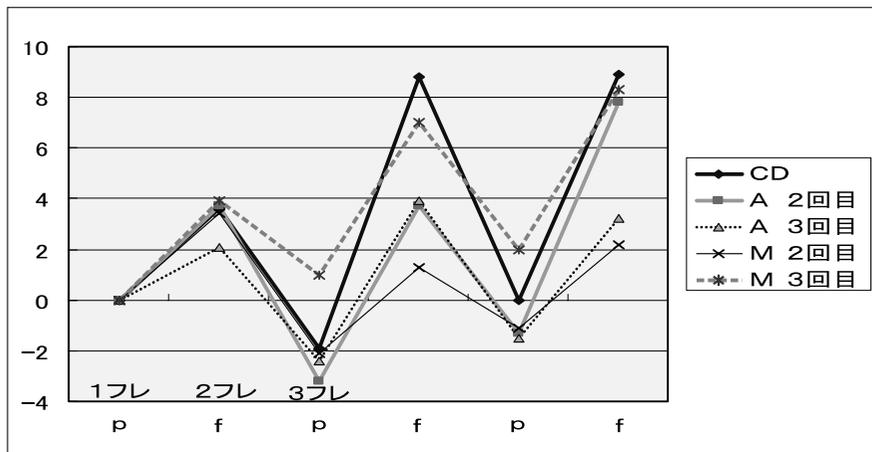
モデル演奏では大きな山が3つある。11小節目の2拍目F音、19小節目の2拍目B音、20小節目の3拍目C音である。必ずしも1拍目の頭や10, 14小節目のアクセント記号の音ではないのがわかる。また8, 16小節目のフレーズの終わりのC音もまろやかな扱いになっている。

Aの演奏では、2回目のピークが24小節目の1拍目G音、3回目が9小節目の1拍目E音となっている。第1フレーズと第2フレーズは同じメロディーを*p*と*f*で反復しているのがわかる。特に3回目では第2フレーズの頭が直前と比べ18dB以上の差が目立つ。肌理細やかさが求められるフレーズの終わりの音に対しては注意を払っていない。しかし、3回目では直前の16分音符を強く演奏することによって目立たなくする効果的な処理をしている。2回目にピークであった所を3回目では抑えているが、これは続くパッセージへ向けての配慮と考えることができ上達の一環と見なすことができる。

Mの演奏は、ピークがいずれも14小節目の第1拍目G音でアクセント記号に気をとられているといえる。特に3回目では、フレーズを無視した形で突然強くなっている。音量差に関して、3回目の27.7dB

はミスタッチにより打鍵できていないための差である。録音と照らし合わせれば、22.2dBになる。練習の成果が伺えるのは、第3フレーズのコントラストが表現できるようになったことである。

譜1にある3者の違いをフレーズ単位p, f別に比較してみると次のようになる。



第1フレーズを基点に変化を示したものである。線が全て同じ方向に振れており、曲の解釈は概ね一致しているといえる。CDとよく似ているのがAの2回目である。またAは2回とも同じ傾向にあり安定した表現ができています。Mは3回目によく音が出るようになってはいるが、第3フレーズのpが雑になって全体のバランスに影響を与えている。

かわいらしく、軽快で明るい感じの曲作りに関して、演奏モデルを手がかりとしてレッスンで適用したが、あくまでも参考にすべきものであって、違いをどのように取り入れるかは学生自身の解釈にあるのはいうまでもない。なお、彼らにこの曲の快適レベルを測定したところ、等価騒音レベルが、Aは73dB、Mは67dBであった。いずれも自分自身の演奏より小さな音である。心地よい鑑賞と表現について考えさせられる。

#### 4. おわりに

今回の試みは、保育者を目指す学生自身が音に対する意識をいかに身につけるか、また、乳幼児の発する小さな音や声のサインに気づき、自身の音や声を用いていかにコミュニケーションするかにある。騒音計を用いた発音の実態計測に参加した学生の声は次のようであった。

- ・自分がどれくらいの音量の差をつけているのか、具体的に直した方がよいところや気をつけないといけない所など知ることができた。
- ・音の速さや強さのビフォーアフターがわかっておもしろい。言われているいろいろやっただけ結果が伴ってなかったのでショック、難しいです。
- ・高校時代吹奏楽部で先輩のまねをして練習していた時を思い出した。実際にグラフにしてみると、まねをしているつもりでもMax Minの大きさも違い、まねできていないんだと思った。楽器はただ叩くだけでは、ダメだと気づいた。叩き方など楽器の特徴を把握し、使うことが大切だと感じた。
- ・この実験をしてみて、強弱の差がまだまだしっかりしていないのがわかった。自分ではしっかりし

ているつもりでも、もっともっと意識しないといけないんだなと思った。普通にレッスンをしているだけではこんなに分からないから、実験は良いと思います。目に見えてわかるから楽しいです。  
・自分の耳で聞くのと機械が読み取るのでは違うし、初めて気付くこともあって、ちょっとおもしろかったですが、数にとらわれ過ぎると危ないし、声の大きさと歌の上手さは関係ないと思う。

多くは好意的な感想であり、動機づけとしては新鮮で効果的であるといえる。

ダイナミクス感、音色感、音質感など音に対する感性を磨き培うことによって、聞こえている音に気づきその意味を感じるようになる。

自分の出した音に自信が持てるようになれば、その獲得した音を手段として心のこもった表現能力を拡大できるようになるであろう。

一般的な聴覚現象としての強弱は、主観的な量でその評価には信憑性がない。今後更なる深まりを求めるためには、絵本の読み聞かせや群読などの表現読みにおいて音響音声学の視点で発話に対して、また、歌唱では発声法の視点から、さらに、楽器では奏法、タッチについてダイナミクスの有効性を検討しなければならない。

## 注・参考文献

- (1) 島井哲志, 田中正敏「環境音の快-不快評価と音圧の関係」日本音響学会誌, 49巻4号, 1993.
- (2) 拙著「音楽行動におけるラウドネス考」比治山大学短期大学部紀要, 第42号, 2007.
- (3) 群読, 楽器のデータの一部分は第29回広島県音楽教育研究協議会研究発表会, 2007. で用いたものである。
- (4) ホアン・G. ローダラー, 高野光司, 安藤四一訳『音楽の科学』音楽の友社, 1981. pp.101~114.
- (5) 重野 純『音の世界の心理学』ナカニシヤ出版, 2006.
- (6) B.C.J.ムーア, 大串健吾監訳『聴覚心理学概論』誠信書房, 2005.
- (7) 音の百科事典編集委員会編『音の百科事典』丸善株式会社, 2006.

(受理 平成20年10月31日)

**Abstract**

Thoughts on Dynamics of Sound Transfer

Toshiyuki NOGAMI\*

To aim to improve a communication faculty of infants, it is necessary for child carers themselves to acquire a sensitive and thoughtful ability to express, and to contact them. Most messages of infants are sent as sound. Therefore, as a basis for understanding the sound, child carers are required the ability to pronounce precisely and to discern different sound.

Here, I singled out a loudness, a psychological property of sound and studied how to deal with it as a childcare means and one aspect of sense of beauty. I also tried to make aware of it with a noise meter which seems to be interesting to the students in the visual and digital age.

It turned out to be something new and effective as an incentive to perceive sound, to listen, to imagine and to express.

(Received October 31, 2008)

---

\*Department of Early Childhood Education