

## 原 著

高度・重度聴覚障害者における音楽的な  
高さ構造の認知に関する事例的研究  
— 単一音、和音、メロディの弁別実験と楽曲の印象評定から —

緒 方 啓 一\*・加 藤 靖 佳\*\*

早期より高度・重度聴覚障害を有す3名の成人を対象に、音楽の高さに関する構造、即ち単一音（全音と半音の音程のある2音の異同弁別）、和音（CとD, F, G, Cm, C<sup>b5</sup>の異同弁別）、メロディ（輪郭の変化する5音メロディの異同弁別）、曲（「野バラ」の聴取印象）の知覚・認知についてMIDIシステムを用いた一連の実験的検討を行った。その結果、(1)単一音、和音、メロディを弁別することが十分可能な事例、和音の弁別に比較的優れた事例、いずれも困難な事例に分かれ、知覚の程度は個人差があった。(2)すべての事例において楽曲の聴取により、ある程度共通した情緒的印象が喚起された。(3)単一音弁別力、和音弁別力、メロディ弁別力と楽曲の認知との間には対応があるとはいいきれなかった。それぞれの聴覚障害者について、音楽的な音の高さ構造の各次元における処理の多様性について議論した。本研究から、聴覚障害児・者の音楽の聴取においては、単純な高さに対する聴覚的感度のみならず高さ構造の処理機構も詳細に考慮していくことの必要性が示唆された。

キーワード：音楽的な高さ構造 高度・重度聴覚障害 事例的検討

### I. はじめに

Umamoto (1990<sup>12)</sup>) は音楽の構造に関する4つの階層的な次元を指摘し、人間の情報処理過程と関連づけたうえで、その各次元に対応した心理的属性、心理的作用、処理される単位についてTable 1のように整理している。そこでの次元1は単一音の属性である高さ、大きさ、音色、長さの感覚、次元2は音楽の基本要素であるメロディ、ハーモニー、リズムの知覚、次元3は楽曲が持つ音楽的形式または構造の認知、そして次元4は曲全体による意味および内容の共感的理解である。

また、これらの階層的構造の処理能力には発

達性があり、子どもと成人では処理様式が異なることが多くの研究から明らかとなっている(Dowling, 1982<sup>2)</sup>; 梅本, 1999<sup>13)</sup>)。さらに梅本(1999<sup>13)</sup>)はこの次元と発達の処理にある程度の対応があると述べている。処理能力の違いは、個人がどの程度、その音楽に触れてきたか(音楽環境や文化、音楽経験等)に左右されると考えられている(Hargreaves, 1986<sup>3)</sup>; Dowling, 1982<sup>2)</sup>; 梅本 1999<sup>13)</sup>)。

では早期より聴覚に高度・重度の障害をもち、音楽的な経験が不足しやすいと考えられる者は、音楽の知覚や認知、特に音楽におけるピッチ構造の処理にいかなる特徴を示すであろうか。俗に音程がとれない、メロディがわからないといわれるが、これまでの研究より、高度・重度の障害を有しても全音の音程のある2音に

\*栃木県医師会温泉研究所附属塩原病院

\*\*筑波大学心身障害学系

Table 1 Four Types of Musical Dimensions

---

1. Music as sound
Pitch, loudness, timbre, duration, pitch class
Discrimination, identification
Single tone
2. Music as an object of perception
Melody, harmony, rhythm
Pattern (contour) recognition, similarity rating, coding of tones in terms of a scale
Pattern or module of tones
3. Structure of music
Theme and its development
Comprehension of structure by analysis based on similarity and relatedness ratings
Phrase or clause
4. Meaning or content of music
Idea, title, script
Cognition, empathic understanding
Piece as a whole

---

(Umemoto,1990)

については弁別が十分可能である者が存在することが示されている(緒方・加藤・吉野, 2000<sup>7)</sup>)。一方で、メロディのように音が継時的に呈示されピッチパターンとなると、弁別が困難となる例の存在も報告されている(緒方・吉野, 1999<sup>6)</sup>; 緒方ら, 2000<sup>7)</sup>)。しかしこれまでの報告は断片的であり、梅本のいう音楽の階層性に沿う形で検討されたものはない。部分的な音楽刺激に対する知覚のみならず、実際の楽曲を聴き、認知された結果としてどのような聴取印象をもったのか、部分の知覚と全体の認知の両者についての関連性を知ることも重要と考えられる。

以上を背景に本研究では、様々な音楽的ピッチ構造の知覚・認知についていくつかの次元や構造からそれぞれの関連性や全体像についての知見を得ることを目的とした。今回は梅本の音楽の次元をもとに、実験1において次元1と次元2に対応する課題を、実験2において次元4に対応する課題を検討することとした。まず実験1では単一音の弁別力、メロディの弁別力に加え、これまで報告されていない和音の弁別力を検討し、各被験者のピッチ構造に対する弁別能力を段階的に調査する。そして実験2では、

実際の曲を聴き、曲全体の認知の結果としての情緒的な印象評定を試みた。最後に実験1および実験2の結果を関連づけ、各事例ごとに考察を加えることとした。

## II. 実験1

### 1. 目的

聴覚障害児・者の音楽聴取を考える際、まず音楽で用いられる音程やメロディや和音等の基礎的な要素についての知覚能力を把握する必要がある。音同士のつながりという点では継時的な構造としてメロディが、同時的な構造として和音が相当すると考えられる。音と音との関係性の知覚が重要とされるため、音構造に関しては、このメロディと和音の両者について検討することが必要である。メロディ弁別のみ(緒方ら, 1999<sup>6)</sup>)、もしくは二音弁別とメロディ弁別との関連性(緒方ら, 2000<sup>7)</sup>)について検討した研究はあるが、和音との関連まで言及したものはない。よってここでは全音および半音の音程を有する単一音の弁別と、短いメロディの弁別に加え、主要な三和音相互の弁別について検討する<sup>(8)</sup>。

2. 方法

1) 被験者：被験者はいずれも幼児期より高度・重度の聴覚障害がある20～21歳の短期大学生で、音楽を聞くことに興味があると答えた3名(S1, S2, S3)である。障害の発見後、聴覚を活用した指導をうけてきており、補聴器は常時使用している。プロフィール、聴能および音楽に関する情報は質問紙等で収集し、後日、面接にて内容を確認した(Fig. 1、Table 2)。

2) 刺激：MIDIシステムで刺激を作製した。シーケンスソフトにはYAMAHA社Hello Music Ver. 2.0、音源はRolland社Sound Canvas 55 mk IIを使用し、オルガンの音色を用いた。MDに録音した後、アンプ(Audio-Technica AT-SA 50)とスピーカ(Audio-Technica AT-SP 500)を通して被験者に呈示した。刺激は目的に合わせて以下の通り作製した。

①単一音

先行研究(緒方ら, 2000<sup>7)</sup>)にならい、中央A<sub>4</sub>(440 Hz)を中心とした2オクターブの範囲の音域から、同刺激として15(G<sub>5</sub>, F<sub>5</sub>, E<sub>5</sub>, D<sub>5</sub>, C<sub>5</sub>, B<sub>5</sub>, A<sub>5</sub>, G<sub>4</sub>, F<sub>4</sub>, E<sub>4</sub>, D<sub>4</sub>, C<sub>4</sub>, B<sub>4</sub>, A<sub>4</sub>, G<sub>3</sub>)の同音対と、異刺激として全音音程にある5対(G<sub>5</sub>:F<sub>5</sub>, A<sub>5</sub>:G<sub>4</sub>, F<sub>4</sub><sub>#</sub>:E<sub>4</sub>, D<sub>4</sub>:C<sub>4</sub>, A<sub>4</sub>:G<sub>3</sub>)とその前後の入れ替え、半音の音程にある5対(G<sub>5</sub>:F<sub>#5</sub>, D<sub>5</sub>:C<sub>#5</sub>, F<sub>4</sub>:E<sub>4</sub>, C<sub>4</sub>:B<sub>4</sub>, A<sub>#4</sub>:A<sub>4</sub>)とその前後の入れ替えを作製した(以上計35試行)。刺激の持続は0.5秒で、2音の間隔は1秒となっている。これらを5回のセッションに分けて反復実施した。よって課題の試行総数は35×5=175である。

②5音メロディ

標準刺激(5音標準メロディ)は、梅本・三雲・村瀬(1989<sup>11)</sup>)によって作製された5音の調性メロディより、5フレーズを採用した。弁別課題で対として使用する異刺激は、標準刺激の第2～第5音のうち、全音以上の音程差がある2音を入れ替えたもので、メロディの輪郭が変化する(Fig. 2)。各刺激は中央Aを中心とした2オクターブの音域内で任意に配置した。

同刺激対は5×2=10対とし、異刺激対は5×

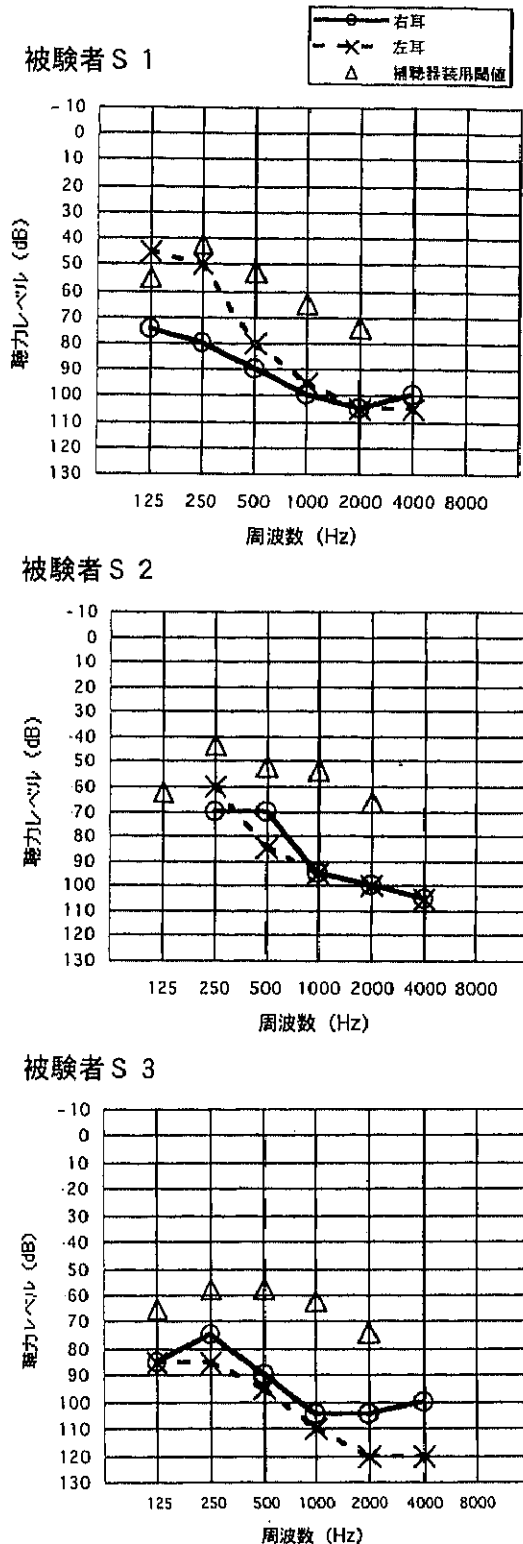


Fig. 1 被験者の聴力図

Table 2 被験者のプロフィール

被験者	S 1	S 2	S 3
障害の発見時期	3歳	3~4歳	1歳半
日常のコミュニケーション	発見後、補聴器を常時活用。聴覚口話法中心	発見後、補聴器を常時活用。聴覚口話法中心	発見後、補聴器を常時活用。聴覚口話法中心
教育歴	幼稚園、難聴児教育施設、小、中、高等学校（小中学校では難聴学級へ通級）	難聴児通園施設 小、中、高等学校	聾学校幼稚部 小、中、高等学校
音楽経験	ピアノ個人レッスンを1年間（小学校中学年）	ピアノ個人レッスンを6年間（小学校）	なし
音場での語音了解度成績*	37/50 (74%)	8/50 (16%)	0/50 (0%)

\* TY89の3音節単語の聞き取り検査（50語中の正答率を示した）

2=10対で1回のセッションを構成した。これを4セッション行なったため、試行数は計80である。メロディフレーズのテンポは♩=120で、先行メロディと後続メロディの間隔は2.5秒である。

### ③三和音

Cを中心に、主要三和音（C, F, G）、Cに隣接する和音（D）、Cの短三和音（Cm）、Cの第5音を半音下げて不協和音にしたもの（C<sup>b5</sup>）を作製した。尚、それぞれの和音は各構成音に長三度以上の音程がつかないよう転回してある（Fig. 3）。刺激は全く同じ和音同士の対（同刺激）、C:C、D:D、F:F、G:G、Cm:Cm、C<sup>b5</sup>:C<sup>b5</sup>を各5（計30）と、Cと組み合わせた対（異刺激）、C:D、C:F、C:G、C:Cm、C:C<sup>b5</sup>を各

6（計30）作製した。従って刺激の合計は計60対となる。各刺激対について5回のセッションを反復実施したため、試行総数は計300である。また、各刺激対は中央A（440 Hz）を中心とした2オクターブの音域内で任意に配置した。刺激の持続は1秒で、2つの和音の間隔は1秒である。

3) 手続き：被験者は防音室に入り、補聴器を装着した状態で、スピーカから1m離れて着席し、至適レベルの呈示音圧で実験に臨んだ。課題は単一音、和音、メロディ弁別課題いずれも先行刺激と後続刺激の異同を二肢強制選択で判断するものである。一回だけ聞き返しを許可した。練習課題を正誤をフィードバックしながら10試行程度おこない、本試行に入った。

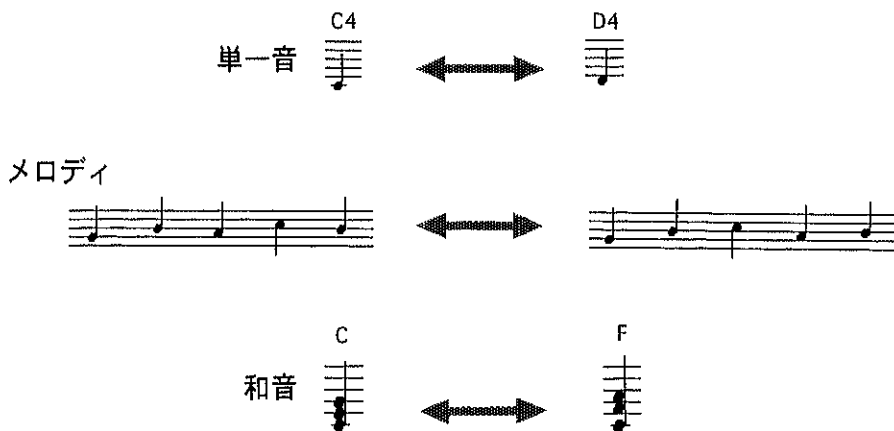


Fig. 2 実験1における異刺激の例

### 3. 結果および考察

Fig. 4 は単一音、メロディ、和音弁別課題の結果を、被験者ごとにまとめたものである。

1) 単一音の弁別：Fig. 4(a)をみるとS1は正答率90%以上の成績を示し、いわゆる西洋音楽で用いられる音階の基本音程である半音、全音を込みにした単一音の弁別は可能であると考えられる。またFig. 5には、異刺激であった単一音を「違う」と正しく判断できた割合を検出率として%で示したが、これをみると全音音程については100%違いがわかっており、半音については80%をこえる成績をあげることができた。一方、S2とS3の正答率は70%強であり、やや弁別に確実性がなかったことがうかが

える。ただし検出率 (Fig. 5) をみるとS2は全音、半音音程ともに80%をこえており、全音音程と比較して半音音程が極端に判断しづらいということはないことがわかる。S3は全音音程こそ80%近くの検出率があるが、半音音程では70%を下回り、弁別判断がしづかったことが示された。この実験から、各被験者は全員補聴閾値40 dB~75 dBの範疇にあり、それぞれの至適音量で聞かせたわけであるが、単一音の弁別成績には明らかな個人差があることが示された。この範囲の聴覚障害をもっている、音階を構成する単一音の弁別が不可能であるとはいえないことがわかる。

2) 5音メロディの弁別：音楽の構造は、主

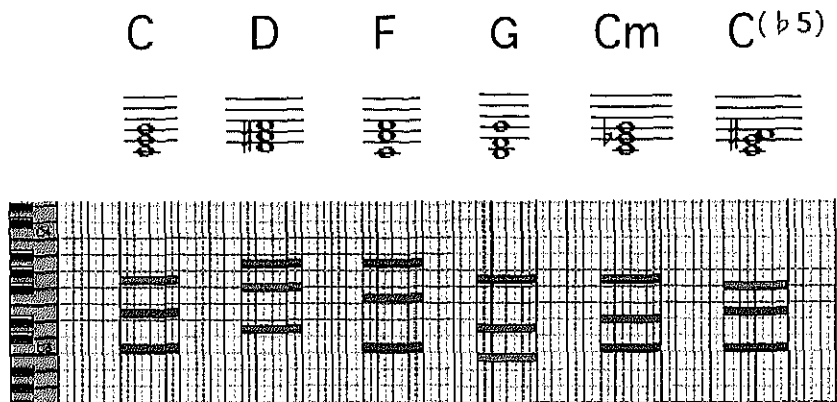


Fig. 3 実験1の和音刺激例

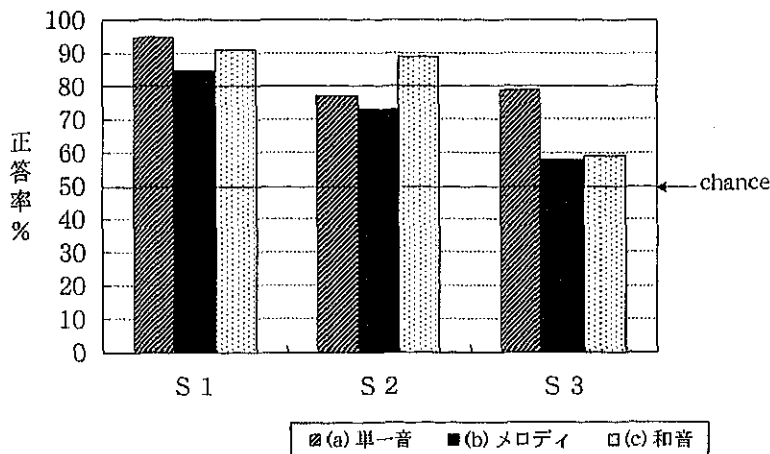


Fig. 4 実験1における各課題の正答率

題となるメロディが、音を付加されたり、削減されたり、縮小・拡大されたりなど、様々な変化をとげながら発展していく過程のなかにみられるので、それをどの程度まで認知できるかが重要である(梅本(1999<sup>13)</sup>)。それゆえメロディの部分的な変化を知覚できるか否かも検討する必要がある。健聴者の場合、乳幼児であっても輪郭が変わってしまうような調性メロディの音の変化は容易に判断できることがいくらかの実験で確認されているが(梅本(1999<sup>13)</sup>)、今回の対象者ではどうであろうか。各メロディの変化は全音以上の変化があり、しかも輪郭も変わっている。よって弁別は容易であることも予想された。しかし、正答率(Fig. 4(b))をみるとS1は85%で、メロディの部分的な変化に十分気づ

くことが示唆されているのに対し、S2は75%で、ほぼ単一音弁別成績と等しく、S3は58%でチャンスレベルとなった。全体的な傾向としてメロディとして文脈化されたなかでの音の変化は、全音以上の音程があったとしても知覚が困難になることが示された。これはこれまでの報告(緒方ら, 2000<sup>7)</sup>)と一致する。

3) 和音の弁別: 各種和音を込みにした全体の正答率を Fig. 4(c)に示した。この課題では、S2(89%)はS1(91%)に比肩する成績をあげた。一方S3はメロディの弁別と同様59%であり、チャンスレベル近辺であった。S3にとって難しい課題であったことがわかる。

内訳をみるために Fig. 6 に検出率を示した。S3はC:D、C:F、C:G、C:C<sup>(b5)</sup>いずれも

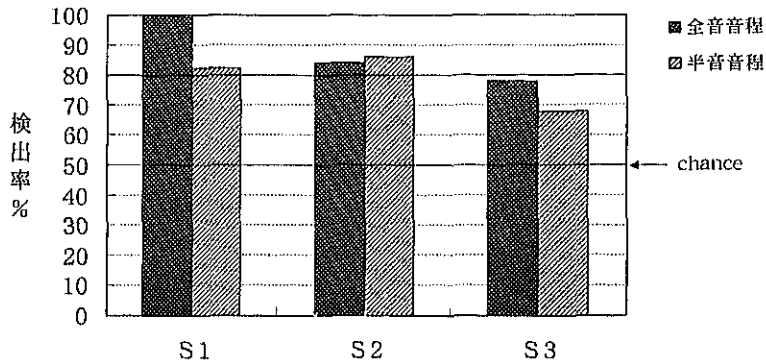


Fig. 5 単一音弁別課題における異刺激の検出率(全音音程と半音音程)

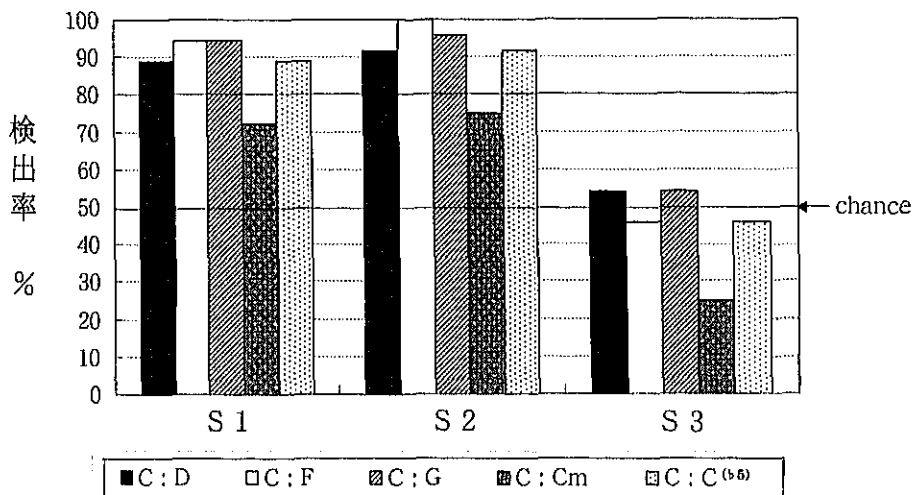


Fig. 6 和音弁別課題における異刺激の検出率

50%近辺でありチャンスレベルとなり、弁別できなかったことが示された。これは単一音の場合の検出率(全音78%, 半音68%)よりも明らかに低く、和音の弁別にはより一層の混乱があることを示す結果となった。Fig. 3に示すように三和音の弁別ではC:D、C:F、C:Gにおいて全音以上の音程のつく部分が2カ所以上あるが、成績が低下している。また、和音としての全体的な音の響きの違いも手がかりとならなかったと考えられる。一方、同じ半音音程の違いのあるC:C<sup>(b5)</sup>とC:Cm(Cmは第3音が半音低く、C<sup>(b5)</sup>は第5音が半音低い)の弁別であるが、C:C<sup>(b5)</sup>=45.8%、C:Cm=25%であった。C:C<sup>(b5)</sup>においてC<sup>(b5)</sup>の不協和音は明確な弁別手がかりとはなっていないことがわかる。C:Cmについては、その他の和音に比しCmをCとむしろ同一のものとする傾向にあった。即ちCの短和音となるCmは、知覚上ほとんど差異が感じられていないことが認められた。

一方、S1、S2の両者はほぼ同様な結果であり、主要三和音(C:F、C:G)に関して、検出率90%以上の成績をあげた。各和音条件における成績の差は特になく、いずれもよく弁別できたといえるであろう。主要三和音を弁別できることは、その使用頻度が高い西洋音楽において重要である。またCとその不協和音C<sup>(b5)</sup>の弁別もS1は88.9%、S2は91.7%と良好な弁別成績であった。しかし、CとCmの弁別はS1は72.2%、S2は75.0%とやや低いものであった。CとCmは第3音が半音異なるのみであるが、聴取印象としては単にピッチの違いではなく、音の響きとしてCは陽に対しCmは陰と異なるものである。単一音の弁別実験における半音音程の検出率の結果ではS1は82.5%、S2は86%であるので、今回の結果は、和音化することで、成績が低下したことを示している。しかし、同じ半音の違いであっても、CとC<sup>(b5)</sup>のように不協和な音への変化はS1が88.9%、S2は91.7%と逆に弁別成績が向上する傾向にあった。C<sup>(b5)</sup>は、同じ半音の変化であっても、Cmの時とは異なり不協和音となる。つまり音の融合

感やなめらかさが失われる。音程の変化が等しくても、音の重なり方の違いにより、弁別判断が左右されることが示されたことは興味深い現象である。この傾向は全体的な成績こそ低いが見てもS3においても同様であった。

実験1から聴覚障害者の音楽的な音の高さに対する知覚は一律でなく高さの構造により個人差が生じてくることが示唆された。

### III. 実験2

#### 1. 目的

一般に音楽による情動は、その音楽に内在する情報が処理された結果として生じるものと考えられる。幼少より聴覚を活用している聴覚障害者は音楽を聴いた際、どのような聴取印象をもつであろうか。そして、これらの印象形成は単純な単一音や和音の弁別能力のような低次の知覚能力と対応するのであろうか。これまで健聴者における音楽の聴取印象に関する研究はみられるが(谷口1998<sup>10)</sup>、聴覚障害児・者と音楽による情動に関する研究は報告がない。そこで実験2では、実験1の被験者を対象に楽曲の聴取印象について調査し、単一音弁別力、和音弁別力、メロディ弁別力との関係について検討する。

尚、楽曲の音楽認知については聴取印象を評定法で検討する報告が多いが、本研究は谷口(1995<sup>9)</sup>の研究を参照し、音楽作品の感情価測定尺度(Affective Value Scale of Music; AVSM)を用いた。この尺度は、本来、ある音楽作品がどのような感情的性格をどの程度持っているのかといった点を検討するために作製された尺度である。しかし、ここでは聴取者が音楽作品を聞いた際、どのような感情状態になったかを検討するための尺度項目および形容詞として参照できる(中村, 1983<sup>6)</sup>)と考え、操作的に用いることとした。

#### 2. 方法

1) 被験者: 実験1と同一である。

2) 刺激: MIDI DATAをパソコンから出力し、実験1と同じアンプとスピーカから呈示

した。音源は Rolland 社 Sound Canvas 55mk II で、音色はオルガンとした。MIDI DATA は Rolland 社市販の music data 童謡・教育教材シリーズから、「野バラ (ウエルナー作曲)」を採用しメロディパーツのみの呈示とした (Fig. 7)。テンポは ♩=126 である。

選曲にあたっては、事前に小学校唱歌および行事に用いられる曲のなかから任意に 8 曲 (課題曲: ジングルベル, 野バラ, 蛍の光, 花, 鯉のぼり, 君が代, チューリップ, 海) を選び、題目を伏せた状態で聴取してもらい (MIDI による単旋律をオルガンの音色で、至適レベルにて呈示した)、聞いたことがあるかを調査した。そのなかから被験者全員が「聞いたことがない (知らない)」と答えた曲として採用した。実験で使用した曲を知らない (聞いた経験がない) という条件を設けたのは、その曲に関する既存の知識によるバイアスを排除するためである。つまり反復聴取することが感情、記憶などに複雑な効果を及ぼすこと (榎原, 1996<sup>9)</sup>) や、その音楽にまつわる歌詞やエピソードなどの事前情報によって情緒的印象が左右されることも考えられるからである。

3) 評定用紙: 谷口 (1995<sup>9)</sup>) により作成された音楽作品の感情価評定尺度 (AVSM) より、高揚因子の高揚と抑鬱を表す形容語から因子負荷量の高い方から 3 項目ずつ (「うれしい」「楽しい」「明るい」と「沈んだ」「哀れな」「悲しい」)、親和、強さ因子の形容語のうち因子負荷量の高

い方から 3 項目ずつ (「優しい」「いとしい」「恋しい」と「強い」「猛烈な」「刺激的な」)、軽さ、荘重因子の形容語から因子負荷量の最も高いもの 1 項目ずつ (「さまぐれな」と「厳肅な」) を選び、単極の評定スケールを作製した。評定スケールは①よく当てはまる、から⑤全くあてはまらない、の 5 段階である。尚、聴覚障害児・者に評定法を実施する場合、形容語等の言語的意味のとりちがえや混乱がしばしば予想される。しかし、今回の被験者はいずれも大学生であり、また形容語も谷口 (1995<sup>9)</sup>) の記したのから主要な項目のみ上位から抜粋したこともあって、特に意味についての質問を受けることはなかった。

4) 手続き: 被験者に対して個別に実験を行った。各被験者は防音室内で、補聴器を使用した状態で、各自の至適レベルにて曲の呈示を受けた。課題は、評定用紙上で印象をチェックするものである。曲名は教えていない。曲は何度聞いてもよいこととした。尚、あらかじめサンプル曲で評定用紙の使用法を練習した後、本試行にのぞんだ。

### 3. 結果および考察

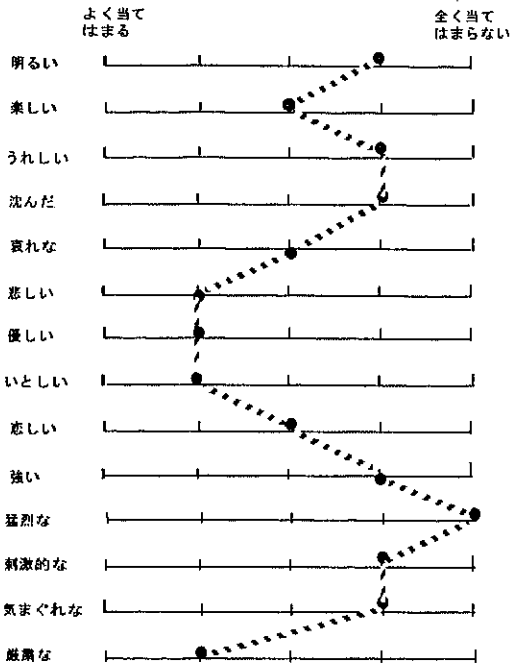
「野バラ」は、メロディラインがゆるやかなアップダウンをなし、起承転結が明確な曲である (Fig. 7)。今回の被験者がこの曲を聞きどのような聴取印象を生じるか調査することが目的であった。Fig. 8 に被験者ごとにプロフィールを示した。



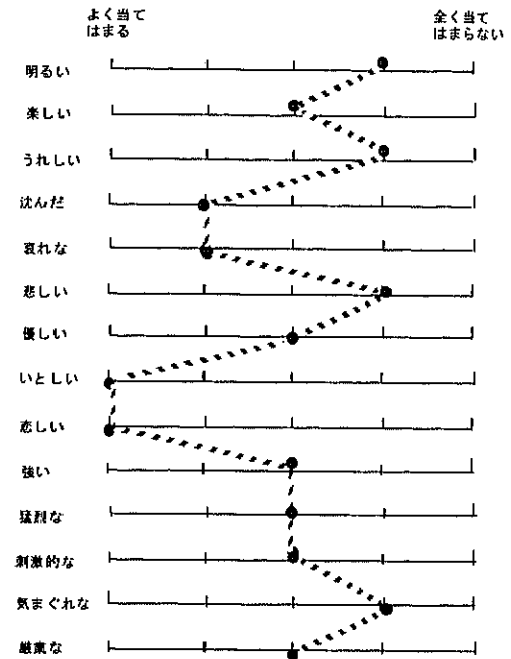
Fig. 7 課題曲「野ばら」の楽譜



被験者 S1



被験者 S2



被験者 S3

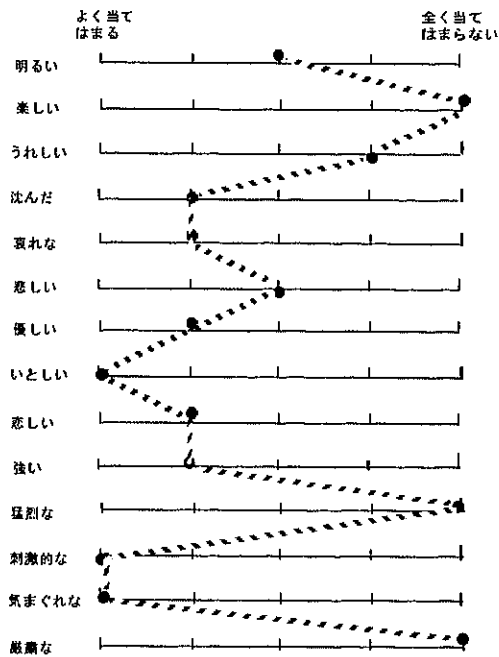


Fig. 8 「野ばら」の聴取印象評定プロフィール

この曲に関しては、いずれの被験者も共通した印象として「いとしく」感じ、「うれしく」とは感じにくいことが示されている。また、プロフィール全体を概観すると、この曲は高揚感に乏しく、やや抑鬱的で、親和を感じさせる曲としてイメージされていることが推測される。一方、高揚因子および親和因子以外については比較的ばらつきが大きく、曲の受けとめ方が一様でないことも示されている。

いずれの被験者も幼少期より高度・重度の聴覚障害を有している。特に、S2およびS3は単語理解度成績が低く（Table 2）、聴能が高まっているとはいえない面もある。しかしながら、新奇な曲であっても音楽の聴取により何らかの共通した情緒的印象は喚起されていることが確認できた。それぞれの音楽の聴取による情緒は、その音楽の音階（長調や短調）や和音（長和音や短和音）やその他の構造や要因（例えばリズムやテンポ、音色など）に密接に関係する（梅本 1999<sup>13)</sup>）。よって本実験で示された結果も、この曲からこうした情報が処理されたことを示すものであろう。

S1は実験1のすべての課題において優れており、Umemoto (1990<sup>12)</sup>)のいう次元4の楽曲の認知が次元1、次元2の基礎的な知覚能力に支えられていると考えられる。一方、S2とS3は単一音の正答率がほぼ等しい（Fig. 4）ものの、S2は和音の弁別が良好であるのに対し、S3はメロディと和音の弁別が困難であった。次元1の単音弁別能力と次元2のメロディや和音の弁別能力は必ずしも対応した関係にないことが示された。しかし、S2、S3いずれにおいても次元4の楽曲の認知においてはS1との明らかな違いが確認されなかった。次元1および次元2と次元4は対応しないのであろうか。これらの解釈については現時点では困難であるが、音楽認知に関する発達の研究にいくつかの注目すべき見解がある。幼児を対象としたメロディの変化を判断する知覚実験では、メロディの全体的な輪郭の変化に感受性があるが、個々の音程の変化には気づかないという結果などが

ら、Hargreaves (1986<sup>9)</sup>)は、幼児はメロディの部分ではなく、全体的な認知方略を使用していると述べている。梅本(1999<sup>13)</sup>)も、もっとも高い認知のはずの曲全体の性格の認知が、幼児において相貌的な知覚で可能ではないかと述べている。幼児と聴覚障害者を同様に扱うことは必ずしも適切とはいえないが、ともに音楽経験が浅く、音楽刺激への接触が乏しい・未発達な音楽認知体制の状態と考えると、今後、参考にするべき点もあると考えられる。

しかしながら、それ以外の要因、例えば比較的把握しやすいと考えられるリズムやテンポなどの時間的要因、あるいは音の強さや振動などのラウドネスの要因等が曲の印象に関わってきたことも考えられる。また、音色自体のもつ印象（ここではオルガン）に対し回答した可能性もあるであろう。このためS3の内省報告は「曲の流れで判断できた」という回答であったが、メロディなどの継時的な音の高低からの情報のみを処理したのかどうかは疑わしい面もある。

本実験から、聴覚障害が高度・重度であり、単一音、メロディ、和音の弁別が十分でなくても、楽曲の全体的印象をとらえることは不可能でないことが示唆された。聴覚障害児・者における楽曲の聴取印象がその曲のどういった要素・成分あるいは構成によってもたらされるのか、聴覚学習とどう関係するのかといった点について今後研究を進める必要がある。

## V. 事例別考察

本研究より、高度・重度の範疇にある聴覚障害者の音の高さ構造の知覚・認知に関する個人差をいくつかの次元で明らかにすることができた。以下、各事例ごとに整理する。

### 1. 事例1 (S1)

単一音弁別、和音弁別、メロディ弁別はいずれも良好で、健聴者に近い認知的特徴をもつと考えられる。課題曲全8曲のうち知っていた曲の数は6曲で、曲の知識もある。幼少期から聴覚を活用する指導を受け、ピアノを習った経験

も持ち、聴覚学習の効果が示唆される事例といえるだろう。特筆すべきは良耳では125～250 Hzの聴力が50 dBと、かなりの聴力が残されている点である。この範囲にこの程度の保有聴力があれば聴覚学習により、音楽の認知能力が発達する可能性が高いことも考えられる。このような聴覚的、音楽的能力を背景として、現在もカラオケやCD聴取を楽しむほか、難聴者同士でバンドを組み、ベースを担当するなど、積極的な音楽との関わりをみせている。唯一やや成績の低かった課題は、和音C:Cmの弁別(検出率72.2%)であったが、この理由は不明である。聴覚学習に優れた事例であっても、一部の長和音と短和音の区別に困難な場合のあることが確認された。

## 2. 事例2 (S2)

必ずしも半音が良好に弁別できるわけではないが、全音の音程のある単一音の弁別はある程度可能で、和音になり、音としての性格が明確になると一層知覚が容易になることが示されていた。和音C:Cmの弁別(検出率75%)と5音メロディの弁別成績については73%とやや成績は低かった。また楽曲聴取により、印象のある程度把握していくことも可能と予想された。課題曲全8曲のうち知っていた曲の数は5曲で、曲の知識もある。幼少期から聴覚を活用する指導を受け、ピアノを6年間習った経験も持ち、時折、課題の途中にしきりに指を動かすなど、音以外に指の動きとして音楽を符号化(運動感覚的符号化: Mikumo (1994<sup>4)</sup>)していたことも伺えた。本事例は難聴者のバンドで、キーボードを担当し、楽しく活動しているという。これらのことから、音楽は部分的には知覚しづらいところもあるだろうが、概ね全体的な曲の流れや印象をつかむことができるのではないかと考えられる。

## 3. 事例3 (S3)

実験1ではS3は全体的にみてS1, S2に比し、各課題とも成績良好とはいえなかった。単一音弁別こそ70%をこえる成績であったが、メロディや和音に対する知覚は鋭敏とはいえない

い。しかし、和音弁別実験ではコードによる成績差が明確に示されており、しかもその成績パターン( C:Cmが相対的に成績低下している)は他の事例と同様な傾向を示している。よって何らかの音の高さの情報は処理できていると考えられる。このことは実験2において、楽曲聴取により情緒的な印象が喚起されたと考えられることから裏付けられる。

しかしながら課題曲全8曲のうち知っていた曲は無く、曲の知識に乏しい。音楽に対して興味をもつと述べていたが、自ら楽器の演奏をするということはないようである。一時期、バンドに参加し、いづらか楽器を習ってみたが、他の楽器と音を合わせられないということで、現在は活動はしていない。S3は補聴器装着時での語音了解度は0%であったが、単一音弁別で70%強の成績を示し、実験2で実際の曲の印象を記すことも可能であった。いわゆる語音での聴能の指標では必ずしも音楽的聴能を推し量ることはできないことを示している。

以上のことから、聴覚障害者の音楽認知の個人差は、いわゆる聴力図で示される聴覚的感度のみでは言及できず、非常に多様であることが確認できた。即ち、この個人差は音楽における音の高さ構造の処理機構の多様性ということであろう。このような多様性がなぜ生じるのか。Darrow (1987<sup>1)</sup>)は生後早期より高度・重度聴覚障害があると、音楽、特にメロディなどの音のピッチからの情報が質的にも量的にも健常児と比べ不足しがちとなり、そのことが音楽における音の高さ構造の知覚・認知に発達的な遅れをもたらすのではないかと述べている。音楽の情報処理能力は発達するというを踏まえれば、この能力の発達の個人差が、それぞれの背景を持つ聴覚障害者の様々な音楽認知特性をもたらすことも考えられる。この個人差が生起する機序について解明していくことが今後の課題といえるであろう。

## 謝辞

本研究にご協力いただきました被験者の皆様に厚くお礼申し上げます。また、本研究は日本聴能言語学会（現 日本コミュニケーション障害学会）の研究助成（1999年度）をうけました。心より感謝致します。

なお、本研究の一部は日本特殊教育学会第40回大会において発表したことを付記します。

注 音階を構成する各音、和音は、容易に知覚できることが前提になっている。そのため、一般成人の場合、半音音程のある単一音の弁別や和音の弁別は容易であると考えられる。また5～6音程度の短い調性メロディの場合も、輪郭が変化すると、その知覚は容易であることは過去に多く報告されている(梅本 1999<sup>13)</sup>)。今回はあらかじめ同一手続きを健聴成人3名に実施しているが、いずれの課題も正答率100%であり、天井現象を示した。

## 文献

- 1) Darrow A. A. (1987) An investigative study -The effect of hearing impairment on musical aptitude. *Journal of Music Therapy*, 24, 2, 88-963.
- 2) Dowling, W. J. (1982) Melodic information processing and its development. D. Deutsch (Ed.), *The psychology of music*. Academic Press, 寺西ら監訳(1987)音楽の心理学. 西村書店.
- 3) Hargreaves, D.J. (1986) *The developmental psychology of music*. Cambridge University Press. 小林芳郎訳(1993)音楽の発達心理学. 田研出版.
- 4) Mikumo, M. (1994) Motor encoding strategy for pitch information of tone sequences. *Music Perception*, 12, 175-197
- 5) 中村均(1983) 音楽の情動的性格の評定と音楽によって生じる情動の評定の関係. *心理学研究*, 54, 54-57
- 6) 緒方啓一・吉野公喜(1999) 聴覚障害者のメロディの知覚 -ショートピッチシークエンスの弁別実験-. *特殊教育学研究*, 37(3), 43-51
- 7) 緒方啓一・加藤靖佳・吉野公喜(2000) 高度・重度聴覚障害者のピッチおよびメロディ弁別に及ぼすMIDIシステムによる音色の影響. -2事例による検討-. *心身障害学研究*, 24, 63-73
- 8) 榎原彩子(1996) 音楽の繰り返し聴取が快感情に及ぼす影響-リズムパターンの冗長性とハーモニーの典型性. *教育心理学研究*, 44, 92-101
- 9) 谷口高士(1995) 音楽作品の感情価測定尺度の作成および多面的感情状態尺度との関連の検討. *心理学研究*, 65, 463-470
- 10) 谷口高士(1998) 音楽と感情 -音楽の感情価と聴取者の感情的反応に関する認知心理学的研究-. 北大路書房
- 11) 梅本亮夫・三雲真理子・村瀬明美 (1989) 調性感の発達 -音程のずれの認知テストの作成-. *Human Developmental Research*, 5, 155-174.
- 12) Umemoto, T. (1990) The psychological structure of music. *Music Perception*, 8, 115-127
- 13) 梅本亮夫(1999) 子どもと音楽. シリーズ人間の発達II. 東京大学出版会.

**A Case Study on the Cognition of Musical Pitch Structure of  
Persons with Severe to Profound Hearing Impairment :  
Discrimination of Single Tones, Chords and  
Melodies and Emotional Rating of a Tune**

**Keiichi Ogata and Yasuyoshi Kato**

The purpose of the present case study was to examine some features of cognition of musical pitch structure of persons with severe to profound hearing impairment. Three of the subjects lost their hearing up to 3 years of age were college students. With the use of midi system, two experiments were designed. In experiment 1, subjects were required to discriminate two single tones (semitone or whole interval), chords (C and D, F, G, Cm, C<sup>(♭5)</sup>) and short melodies (5-tone melody) by same-different task. In experiment 2, they rated the tune (Heidenroslein) in use of effective adjectives on a 5-point scale. The results were as follows : (1) There are some individual differences in discrimination of pitches, chords, and melodies. S1 possessed equally perceptual sensitivity of musical pitch structure to normal hearing. On the other hand, it was possible for S2 to discriminate some chords, though it was impossible for S3 to discriminate all the stimuli. (2) All the cases were arose with emotional impression in listening to the tune. (3) There was no evident relationship between cognitive ability of tune and perceptual skill of any musical pitch structures (single tones, chords, melodies). These results suggest that cognition of musical pitch structure by persons with hearing loss in their early years could be affected by various internal information processes.

**Key Words :** musical pitch structure, severe to profound hearing impairment, a case study