

# 乳幼児に与える音具の提案 —おしゃぶり型音具—

## A Proposition of the Sound Instrument for the Baby

### ：“ Teething ring Sound Instrument ”

久保 尚子 KUBO Naoko

#### ABSTRACT

この論文で述べる Teething ring Sound Instrument は、おしゃぶりとつまみ、そして MIDI 情報を処理するコンピュータからなる乳幼児に与える新しい音具である。これは、反射能力である吸啜運動を利用して、生後間もない乳児にも音楽的体験を可能にし、そこに親が関わることで、親子で共に音を作り出す喜びを生み出した。

#### はじめに

発音させることによって子供の感覚器官を育てる器具として「ガラガラ、ポップン、木琴、ハーモニカ、オルガン」などがある。<sup>[1]</sup> その中でガラガラ、ポップンなど日本の伝統的な音具は、通常、楽器と玩具の中間的な位置に存在する物として認識されており、振ったり、吹いたりという乳幼児にもできる初歩的な動作によって単音のみを発音させ、楽しむことができるものである。<sup>[2]</sup> それに対して、木琴、ハーモニカ、オルガンなどは、メロディー、リズム、ハーモニーなどの音楽的な表現をする事は可能であるが、ある程度訓練が必要であり、知識や動作が未熟である乳幼児にとって、これらを演奏することは困難である。

生後間もない乳児でも、メロディーやリズムの変化、協和/不協和の区別など、大人と同じように音楽を聴く能力は備わっている。<sup>[3]</sup> そこでこれらの知覚能力の発達を促し、乳幼児でも音楽的体験を可能にするために、初歩的な運動によって、メロディー、リズム、ハーモニーを発音することができるような、乳幼児に与える新しい音具のデザインとして、おしゃぶり型音具(“ Teething ring Sound Instrument ”)を提案し、制作した。

#### “ Teething ring Sound Instrument

この Teething ring Sound Instrument (以下 TSI) は、対象年齢を 0 ~ 2, 3 歳とし、次のことを目的としている。

u 感覚運動期にあたる 0 ~ 2, 3 歳では、実際に対象物に働きかけることによって、認知力を発達させている。この TSI で遊ぶことによって、対象物との相互作用を通じて、音楽的概念や因果性

などの諸構造を感覚的に身につける事を促す。<sup>[4]</sup>

u 精神的にも身体的にもまだ未熟である生後間もない乳幼児の初歩的な運動として、胎生期から反射能力として備わっている哺乳するための吸啜運動を利用し、音楽的体験を可能にする。

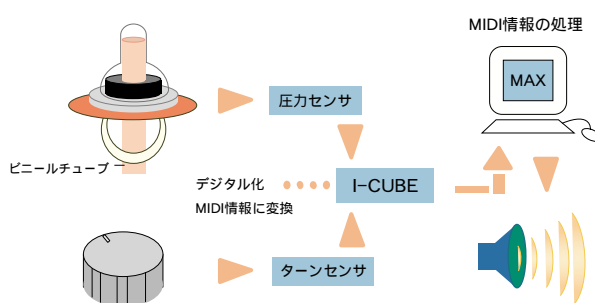


図 1 : Teething ring Sound Instrument システム

図 1 で示すように、TSI は、おしゃぶり部分と、つまみ部分、MIDI 情報処理部分からなる。信号の流れとしては可変抵抗器、圧力センサで検出したアナログ信号を、I-CUBE システム(AD コンバータ)により、デジタル化し、MIDI 情報に変換して、コンピュータに伝送している。おしゃぶり部分は、シリコンゴム製で、ビニールチューブによって圧力センサに繋がられていて、おしゃぶりを吸うことによってチューブの中の空気の陰圧を圧力センサで検出している。つまみ部分は、可変抵抗を用いたターンセンサからなり、回す角度によって音色が変化している。MIDI 情報処理部分では、グラフィカルプログラミング環境である MAX を用いて MIDI 情報の処理を行い、音が生成される。

MAX を使用して、HARMONIC と MELODIC の 2 種類のアプリケーションを制作した。いずれもつまみの回す角度を、5 種類の音色パターンに対応づけている。

#### 1 HARMONIC (0 歳以上)

生後間もない乳児でも好むと言われている代表的な協和音 C, E, G のみの音階からなる基本パートと、

1 オクターブ隔てたもう1つのパートの両方のピッチを吸啜圧の変化に対応させ、強く吸うと、より高い音が鳴るようにした。さらに吸う回数ごとに、片方のパートが半音ずつ5度まで音がずれていくため、吸啜を繰り返すごとに、協和音、不協和音が繰り返される。反射的な吸啜運動でも音の変化が楽しめるため、成長の初期段階からの使用が可能である。

## 2 MELODIC (1歳以上)

乳児がリズムやメロディーの知覚をある程度適切に行えるように、調性スキーマ(調性に関する無意識的知識)を獲得し始める1歳以上を使用対象とし、吸啜を始めると、西洋音楽の調性構造を基に作られた単純なリズムを刻んだメロディーが流れだし、やめるとメロディーが停止される。

### インタラクション

子供が成長し、認知力を発達させていく上で非常に重要である人や物とのインタラクションを、この TSI ではおしゃぶり部分とつまみ部分に分けることによって、他者と楽しみながら行えるようにした。子供が発音させた音を親がつまみ部分を回すことによって音色を変化させる。そこで親子のインタラクションが生まれ、親子が共に音を作り出すおもしろさを体験することができる。

### 考察

あまりおしゃぶりを口にしたことのない生後9ヶ月の乳児とその両親に実際にこの TSI で HARMONIC を体験してもらった。乳児は、始め始めおしゃぶりを口にくわえてはみるが、ほとんど吸おうとはしなかった。しかし、母親に促されくわえているうちに徐々に慣れてきて、15分ほど経過したころから自分で音を鳴らしていることに気付き始め、うれしそうに母親を見つめ、足を音に同期させながら吸い続けていた。父親がつまみ部分をまわしながら音色を変化させていることに幼児が気付いたかどうかは、今回は見て取ることができなかったが、楽しくインタラクションが行われているようであった。

この結果から、乳児が自発的な吸啜運動で発音させた音を認識し音の変化やリズムなどの音楽的体験をすることが可能となった。また、乳児が発音させた音を

親が変化させることで、親子が共に音の変化を楽しむことができ、親子の新しいインタラクションの形として成功したと言える。



### 展望

乳児期からこの TSI で遊ばせることによって様々な可能性が考えられる。例えば、最初は音を鳴らす喜びというところから、成長するにつれて自分で音色を変化させ、コントロールできる喜びも生まれる。そこで音楽表現の感覚が養われるだろう。

今回は、西洋音楽の調性構造を基に制作したが、自然の音を取り入れたり、インドネシアのペログ音階や沖縄音階など様々な音列を基にすることで、乳児の知覚の幅を広げ、ピッチ感覚、調性感覚など、知覚能力の発達を促す可能性が考えられる。

今後、被験児に幅広くアジア、アフリカ、西洋など胎生期の環境が違う乳児を使用し、好みの比較や環境の及ぼす知覚に及ぼす影響など、0~2, 3歳までの多数の乳幼児の TSI の使用状況と彼らの知覚構造との関係を成長を追って観察し、その結果を基に、より多様なアプリケーションの開発をしていきたい。

### 参考文献

- [1] 権平俊子 「子どもを伸ばすおもちゃの世界」 青い鳥新社 1969年
- [2] 茂手木潔子 「おもちゃが奏でる日本の音」 音楽之友社
- [3] 梅本堯夫 「子どもと音楽」 東京大学出版会 1999年
- [4] Weinberg, G., Fletcher R., and Gan S. (1998) "The BabySense Environment - Enriching and Monitoring Infants' Experiences and Communication," Proceedings of CHI 1998. Los Angeles: ACM Press, pp. 325-326