

# ヒトにおけるブーバ・キキ効果の検討： 見本合わせ課題を用いた検討

比較認知研究室 17L1060C 杉浦里帆子

## 1. はじめに

ヒトの視覚・聴覚・味覚などといった感覚は本来別々のモジュールによって処理されている。しかし感覚間に結びつきがある知覚がおこなわれることがある。これをクロスモーダル知覚といい、特に感覚間の結びつきの必然性が少ないクロスモーダル知覚の現象を共感覚症という。この共感覚的クロスモーダル知覚の先行研究として、Ramachandran らのブーバ・キキ効果が挙げられる。ブーバ・キキ効果では、ヒトに非単語音声言語と形状において結びつきがあると確認されたが、Ladwig らの研究(2011)ではチンパジーに、高橋ら(2010)ではラットにも同様な共感覚的クロスモーダル知覚が確認された。本研究では、非単語音声言語ではなく、人工物により作られた音と形状にブーバ・キキ効果がみられるか検討する。

## 2. 調査 1

### 2.1. 目的

ヒトを対象に非単語音声言語ではなく、作られた音においてもブーバ・キキ効果のように特定の結びつきがあるかを検討した。エレクトリックギターを用いて作成した音刺激を聞き、想起されるイメージを描いてもらった。

### 2.2. 方法

参加者：大学生 15 名（18~26 歳の女性 11 名，男性 4 名）

装置：パーソナルコンピューター，スピーカー，質問紙

刺激：エレクトリックギター，パーソナルコンピューター，オーディオインターフェース，録音ソフトを用いて 8 種類の音刺激を作成。音 3,6,8 にはエフェクターを用いて歪みをかけた。その他の音はクリーンの状態で録音した。

手続き：8 種類の音刺激を参加者ごとにランダム化された順番でひとつずつ流した。それぞれの音刺激を流したのち，30 秒の時間を設け質問紙中央に印刷された 5cm 四方の枠の中に想起されるイメージを線画・図形で自由に描写させた。

### 2.3. 結果と考察

オブジェクト数，線の数をその個数をもとに，0 個(本)=0 点，1 個(本)=1 点，2~4 個(本)=2 点，5 個(本)以上=3 点，というように点数で評価した。またオブジェクト数

と線の数それぞれ0以外の場合、その形状を直線/(曲線の場合)丸み or 角あり/混在の3つに分類をおこなった。オブジェクト数は全体として0点のものが多いが、音刺激4は例外的に3点に偏っており、オブジェクト数が多かった。線の本数は全体として1点が多いが、刺激7,8は2点3点に偏っており、線の本数が多かった。刺激2,4,6は丸みが強く刺激4は直線が強い傾向が見られた。

音2,5,6のようなピッチの変化が大きいものは曲線的に表現され、音4のようにピッチの変化が少ないものは直線的に表現されると考えられる。しかし、音の高低はイメージに関与している可能性が低いのではないかと考えた。音を聞いて浮かぶイメージというのはある程度共通性があるものだとわかった。本実験では、オブジェクト数が多く直線的な傾向がある音刺激4と、オブジェクト数が少なく曲線的な傾向がある音5を用いる。

### 3. 実験1

#### 3.1. 目的

ヒトにおいてブーバ・キキ効果のような特定の音と形状の結びつきがあるか検討した。予備調査により作成した視覚刺激と音刺激を用い、背景に音刺激がある遅延見本合わせ課題と別の弁別課題を組み合わせた二重課題をおこなう。

#### 3.2. 方法

被験体：大学生の男女20名（19~25歳）

装置：デスクトップコンピューター，ヘッドホン

刺激：視覚刺激を予備調査の結果をもとに作成。（図1,2）音刺激は予備調査で用いた音4, 5をそのまま使用した。また文字HとLを他方の弁別課題の刺激とした。

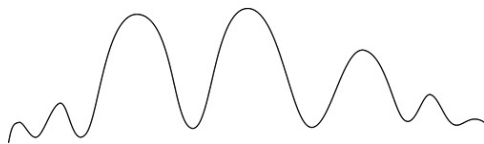


図1. 視覚刺激1

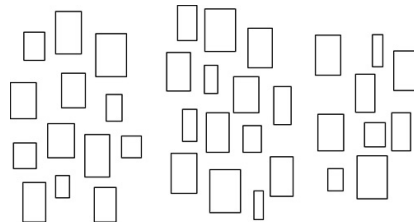


図2. 視覚刺激2

手続き：スタートキー画面時にいずれかのキーを押すと、2つの音刺激のどちらかの音が流れるもしくは無音の状態に中央に視覚刺激1または2が見本刺激として呈示された。見本刺激が消えたのちにマスクが呈示され、視覚刺激1または2がそれぞれ画面上の左右どちらかにランダムに呈示されると同時に、中央にはHまたはLの文字がランダムに呈示された。被験者には正答の画像の位置と中央の文字の組み合わせに対応したキーをなるべく早く押してもらった。訓練試行ではキー押し後に正誤が画面上に呈示。本試行では正誤の呈示はおこなわれなかった。それぞれ音刺激1のとき見本刺激1、音刺激2のとき見本刺激2がCongruent条件、逆の場合をIncongruent条件、音無しの場合をNeutral条件とした。

### 3.3. 結果と考察

Congruent 条件, Incongruent 条件, Neutral 条件について正答率と反応時間の平均をとったところ, 正答率はその条件でも高く天井効果となった。反応時間に関しては差が小さいもの Congruent 条件 < Neutral 条件 < Incongruent 条件となったが有意差は見られなかった。反応時間の Neutral 条件との差分は Congruent 条件では早く, Incongruent 条件では遅くなっていた(図 3)。刺激ごとの反応時間は, 視覚刺激 1 では Neutral 条件との差分をとったとき, Congruent 条件では -6.2ms, Incongruent 条件では +14.2ms とはっきりと差があったが, 視覚刺激 2 では Congruent 条件は -2.0ms, Incongruent 条件は -7.3ms と結果が逆転していた。

仮説通り Incongruent 条件よりも Congruent 条件のときの反応時間が速くなっていたが有意差は見られなかったのは, 二重課題にしたものの全体として簡単な課題であったことが考えられる。それに加えて①音の効果はあったものの負荷が軽いため結果に差が出るものではなかった②音と視覚刺激の一致には予備調査同様に個人差があったという可能性が考えられる。また③視覚刺激 2 では音と結びつきがされにくい傾向があると考えられる。①に関してはこの個人差が自閉症傾向によるものだと仮説を立て, 追加で質問紙を用いて被験者の自閉症スペクトラム指数(Autism-Spectrum Quotient:以下 AQ)を測定した。

## 4. 調査 2

### 4.1. 目的

AQ を測定し, 実験 1 の結果と関連性があるかを検討する。

### 4.2. 方法

参加者: 実験 1 の参加者である大学生の男女 20 名

装置: 若林ら(2004)による AQ 項目を用いた質問紙(計 50 項目, 3 ページ)

手続き: 参加者にそれぞれの項目について, “あてはまる” “どちらかといえばあてはまる” “どちらかといえばあてはまらない” “あてはまらない” の 4 つのうちもっとも自身に近いものを選んでもらった。

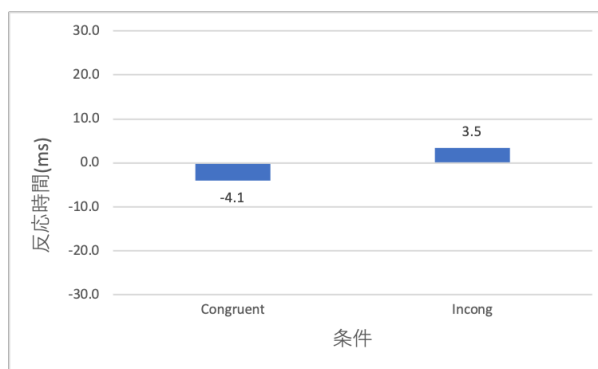


図 3. 両刺激の反応時間(ms)における条件間の差分。マイナス方向に伸びているほど反応時間は短い

### 4.3.結果と考察

各項目の自閉症傾向を示すとされる項目に“あてはまる”または“どちらかといえばあてはまる”（逆転項目では“あてはまらない”または“どちらかといえばあてはまらない”）と回答した場合1点として、参加者ごとのAQ総合得点を出したところ、図4のような分布となった。また参加者のうち得点が高い順から5名、低い順から5名を抜き出し、実験1で得た反応時間におけるNeutral条件とCongruent条件、Incongruent条件との差分の平均をとったところ、AQ低群に関してはCongruent/Incongruentにかかわらず音がある状態では反応時間が遅くなった。AQ高群は音があった状態のほうが反応時間は速くなっている。しかし、AQ高群に関しては個々のデータを見ると、仮説通りの被験体が1人存在し、平均するとその傾向によりCongruent条件の促進効果が見られるが全体としては差がみられなかった。

AQ低群ではNeutral条件が他の2条件よりも速いことから、音に阻害されているとわかる。しかし、音が見本合わせ課題を妨害するものだとしても仮説通りならばCongruent条件のほうがIncongruent条件よりも反応時間は速くなるはずであるが、逆転した結果となっている。これは本来別々に処理されているはずの視覚と聴覚に結びつきが起きてしまったからこそ、その処理に時間がかかったという可能性が考えられる。AQ高群については個人差が大きかったため、一貫した傾向を見ることはできなかった。

### 5. 総合考察

実験1と調査2の結果からAQが低いほうがより負荷がかかりやすく音の効果がでることがわかった。しかし、今回の音と形状ではその2つに結びつきがあるということを示唆するデータを得ることはできなかった。AQ総合得点の分布が右に寄っていることから、全体としてデータに偏りがあり、より多くの被験者を集めれば傾向が見える可能性があるかもしれない。

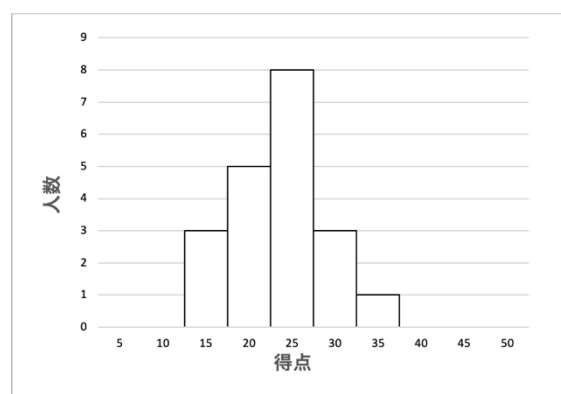


図4. AQ 総合得点の分布

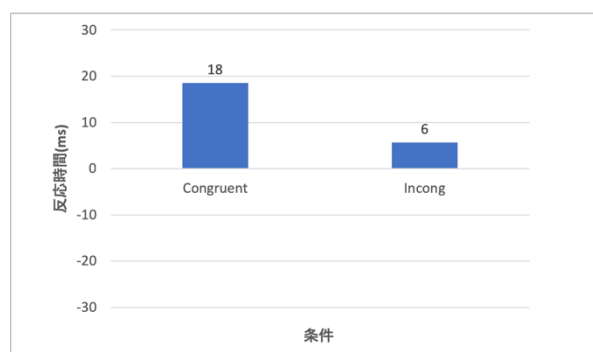


図5. AQ 低群の差分反応時間

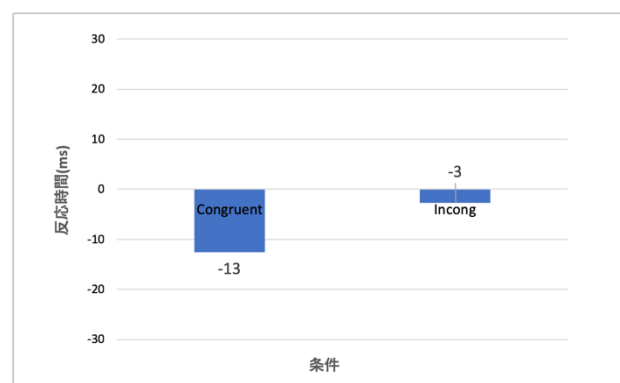


図6. AQ 高群の差分反応時間