

書体と音声の協応を規定する要因の検討

齋木 潤

京都大学大学院人間・環境学研究科

吉田 弘生

京都大学大学院人間・環境学研究科

金谷 翔子

京都大学大学院人間・環境学研究科 日本学術振興会

異種感覚モダリティから得られる信号が、外界において具体的な関連を持たないにもかかわらず、非恣意的な対応を持つように感じられる現象を感覚間協応と呼ぶ。感覚間協応は、音の高さや図形の大きさといった単純な知覚的特徴のみならず、複雑な刺激の間にも生じることが知られているが、複雑な刺激における協応がどのように規定されるのかは分かっていない。単純な知覚的特徴においては、例えば音の高さや図形の大きさのような軸の両極が結びつくことが多い。そこで、本研究では、複雑な刺激の一例である書体と音声の協応にも同様の法則が当てはまるかどうかを検討した。様々な書体と音声に関する印象評定データから、書体および音声それぞれの印象のばらつきを説明する主要な軸の両極と考えられる書体と音声を選出し、これらの刺激の間に客観的な協応が認められるか否かを、単純化潜在連合テストを用いて確かめた。その結果、これらの刺激の間に客観的な協応は認められなかった。一方で、評定結果の順位相関が特になくなる書体と音声の間には協応が存在することが確認された。単純な知覚的特徴における協応と、複雑な刺激における協応は、異なるメカニズムによって生じる可能性がある。

Keywords: Cross-modal correspondence, Character, Vocal sound.

問題・目的

異種感覚モダリティから得られる複数の信号が、外界において具体的な関連を持たないにもかかわらず、非恣意的な対応を持つように感じられることがある。例えば、高い音と小さい図形、および低い音と大きい図形の組み合わせは、逆の組み合わせよりも適切に感じられる(Spence, 2011)。このような現象は感覚間協応と呼ばれ、感覚モダリティを問わず様々な刺激の間に観察されることが知られている。近年では音の高低やサイズの大小といった単純な知覚的特徴のみならず、音楽や絵画のような複雑な刺激の間にも協応が存在することが分かっているが、複雑な刺激における協応のパターンが何によって規定されているのかはまだよく分かっていない。本研究では、複雑な刺激の一例として、文字の書体と音声を取り上げ、これらの間の協応を規定する要因について検討を行った。

単純な知覚的特徴間の協応においては、ある次元に沿った軸の両極に位置する特徴 (e.g., 高-大、低-小) 同士が結びつく場合が多い(Walker, 2012)。もし複雑な刺激における協応にも同様の法則が当てはまるならば、書体や音声の特徴を表す主要な軸を抽出した場合、その両極に位置する刺激同士が結びつく可能性がある。そこで、本研究では、まず予備調査において様々な書体と音声についての印象評定を行い、この結果を用いて、書体および音声に関する印象のばらつきを説明する主要な軸を抽出した。そして、この軸の両極に位置する書体および音声を用いて単純化潜在連合テスト (simplified IAT: Implicit Association Test)を行い、これ

らの刺激の間に感覚間協応が認められるか否かを検討した。

予備調査

視覚刺激は、「yngtj」の5文字のアルファベットを24の英字書体で書き表した24種類の文字列であった。聴覚刺激は、18名の日本語話者が「yngtj」をアルファベット読みで音読した18種類の音声であった。印象評定には、比較的低下の知覚的特徴 (e.g., 「柔らかい-硬い」) から比較的高次の主観的印象 (e.g., 「嫌いな-好きな」) までを含む14の形容詞対を用いた。41名の参加者が、これらの形容詞対を用いて、8件法で全ての刺激を評定した。

視覚刺激と聴覚刺激それぞれの平均評定値について主成分分析を行い、第一主成分の主成分得点が正に最も大きい書体と音声を二つずつ (視覚刺激群A、聴覚刺激群A)、負に最も大きい書体と音声を二つずつ (視覚刺激群B、聴覚刺激群B) 選出した。第一主成分は、書体および音声に関する印象のばらつきを説明する主要な軸と考えられる。そこで、軸の両極に位置する刺激同士が協応を持つならば、視覚刺激群Aと聴覚刺激群A、視覚刺激群Bと聴覚刺激群Bが、適合して感じられると考えられる。

実験1

20名の参加者が、実験1に参加した。参加者らは、呈示された文字列または音声について、左右の矢印キーのうち当該刺激にあらかじめ割り当てられた片方を

速く正確に押しして回答する課題（単純化潜在連合テスト）を行った。実験を通して4種類の刺激が用いられ、このうち、視覚刺激群一つと聴覚刺激群一つが左キーに、別の視覚刺激群一つと聴覚刺激群一つが右キーに割り当てられた。実験は二つのセッションで構成された。一つのセッション（整合セッション）では、視覚刺激群Aと聴覚刺激群Aが一方のキーに、視覚刺激群Bと聴覚刺激群Bがもう一方のキーに割り当てられたが、もう一つのセッション（不整合セッション）では、視覚刺激群Aと聴覚刺激群Bが一方のキー、視覚刺激群Bと聴覚刺激群Aがもう一方のキーというように、刺激と反応キーの割り当てが逆になっていた。軸の一方の極に位置する視覚刺激と聴覚刺激同士が協応を持つならば、これらが同じキーに割り当てられた場合（整合セッション）には反応が促進され、別々のキーに割り当てられた場合（不整合セッション）には反応が阻害されると考えられる。セッションは複数のブロックに分かれており、最初の数ブロックでは練習のため視覚刺激と聴覚刺激が異なるブロックで呈示されたが、本試行ブロックでは視覚刺激と聴覚刺激が同一ブロック内で、ランダム順で呈示された。

データの記録に不備があった者など一部の参加者のデータを除いて以下の分析を行った。正答試行かつ各参加者の平均反応時間±3SD以内に反応が行われた試行の平均反応時間（単位ミリ秒）を表1に示す。

表1. 単純化潜在連合テストにおける反応時間

セッション	実験1		実験2	
	視覚	聴覚	視覚	聴覚
整合	513.5	650.0	495.0	657.6
不整合	509.8	634.5	558.5	736.1

刺激のモダリティ（視覚、聴覚）とセッション（整合、不整合）を要因とした二要因分散分析を行ったところ、モダリティの主効果のみが有意であった。音声よりも書体に対して速い反応が行われたことが示された。しかし、本実験で用いた刺激については、特定の視覚刺激群と聴覚刺激群の間に感覚間協応が認められることはなかった。

実験2

特定の音楽と色から連想される共通の情動がこれらの刺激間に協応を生じさせるという報告によれば（Palmer et al., 2013）、類似した印象を与える書体と音声結びつく可能性もある。そこで、予備調査で用いた全ての書体と音声の組み合わせについて、全形容詞の評定値を用いて順位相関係数を算出した。視覚刺激は実験1と同様の視覚刺激群Aと視覚刺激群Bに固定した。また、聴覚刺激として、視覚刺激群Aとは強い

正の相関を示すが視覚刺激群Bとは強い負の相関を示す聴覚刺激群C、および視覚刺激群Bとは強い正の相関を示すが視覚刺激群Aとは強い負の相関を示す聴覚刺激群Dを選出した。そして、視覚刺激群Aと聴覚刺激群C、視覚刺激群Bと聴覚刺激群Dが同じ反応キーに割り当てられたセッションを整合セッション、逆の反応キーに割り当てられたセッションを不整合セッションとした。類似した印象を与える書体と音声協応を持つならば、これらが同じキーに割り当てられた場合（整合セッション）には反応が促進され、別々のキーに割り当てられた場合（不整合セッション）には反応が阻害されると考えられる。実験1とは異なる20名の実験参加者が実験2に参加した。その他の点については実験1と同様の手続きを用いて実験を行った。

平均反応時間を表1に示す。二要因分散分析を行った結果、モダリティに加えてキーの割り当ての主効果が有意であった。実験1と同様に、音声よりも書体に対して速い反応が行われたことが示された。また、この結果は、実験2においては、印象評定値における相関の強い視聴覚刺激を同じ反応キーに割り当てた場合に、反応の割り当てを逆にした場合よりも速い反応が行われたことを示している。類似の印象を与える書体と音声の間には、客観的な感覚間協応が観察されたと考えられる。

考察

書体と音声の印象のばらつきを説明する主要な軸を抽出し、その両極に位置する書体と音声を用いて単純化潜在連合テストを行ったところ、これらの刺激の間に客観的な感覚間協応は認められなかった。一方で、類似の印象を与える書体と音声を用いて同様の課題を行ったところ、これらの刺激の間には客観的な協応が認められた。書体と音声のような複雑な刺激における感覚間協応は、単純な知覚的特徴における感覚間協応とは異なる要因によって規定されている可能性がある。

引用文献

- Palmer, S. E., Schloss, K. B., Xu, Z., & Prado-Leon, L. (2013). Music-color associations are mediated by emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (22), 8836-8841.
- Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences: a tutorial review, *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73, 971-995.
- Walker, P. and Walker, L. (2012). Size-brightness correspondence: crosstalk and congruity among dimensions of connotative meaning. *Attention, Perception, & Psychophysics*. 74(6), 1226-1240.