

小学生における共感覚的傾向と認知モデルによる考察

Synesthetic Tendency Observed in Elementary School Children and Insights from Comparison with a Computer Model

松田英子^{*1,2}
Eiko Matsuda

岡崎善弘^{*3}
Yoshihiro Okazaki

^{*1} 東京農工大学・学術振興会特別研究員(PD) ^{*2} 岡山大学教育学部
Tokyo Agricultural and Industrial University / JSPS research fellow Department of Education, Okayama University

Synesthesia is a sensation where a sensory stimulus induces a different kind of sensation, e.g., graphemes evoke color sensation. Synesthesia is said to be formed through development [Watson, 2014]. Based on a previous research with a cognitive robotic model [Matsuda, 2014], we hypothesized that synesthetic association naturally emerges through development. Therefore, we conducted a survey toward Japanese elementary school children. As a result, we observed synesthetic tendencies, if the degree varies, are widely observed, where the degree decreases from 4th to 6th grader.

1. 序論

共感覚とは、ある感覚刺激に対し、異なる種類の感覚を同時に感じる感覚である。例えば文字や数字を見ることによって色が想起されたり [Ward, 2003], 「c は男の子ですごくいい人」など性別や性格が想起されるものなどがある [Simner, 2007]。共感覚は長い年月を経たあとでも一貫した回答が得られることが知られており、回答の一貫性を指標として、共感覚の保持を客観的に検証することが可能である [Rich, 2005]。これまで共感覚は、人口の約1%という限られた人に見られる感覚であると言われてきたが [Simner, 2006]、[Nagai, 2015] による実験から、共感覚を持たない成人でも、共感覚者程一貫性の度合いは高くはないものの、ランダムに回答した場合からは有意に高い一貫性の度合いが見られることが分かっている。さらに、この実験で得られた回答には、共感覚者と似た傾向があることが明らかにされており、共感覚は一般的に見られる感覚間相互作用から連続したものであると示唆されている。この知見に基づき、本研究では、限られた人口に見られる特殊な感覚としての共感覚ではなく、広く一般に見られる共感覚的傾向を調査したものである。

共感覚にはある一定の法則が見られることから、共感覚の誘導感覚と励起感覚との組み合わせは、後天的に学習されるものだとされている [Watson, 2014]。しかし発達過程にある子どもを対象とした共感覚の研究は少なく [Simner, 2009]、年齢による共感覚の変化を捉えた研究はない。その中で [Matsuda, 2014] によるロボットによる学習モデルを用いた実験から、共感覚と発達との関連について推察することが可能である。この実験では、学習の初期に見られる試行錯誤のような振る舞いを示すロボットには、感覚間の冗長な相互作用が見られることが示されている。共感覚的な対応付けには、一見して明らかな必然性がない点から、ここで見られた冗長な感覚間相互作用は共感覚的と言うことが出来る。この結果に基づき、本研究では、発達の過程において共感覚的な傾向が広く見られるのではないかと仮説を立て、小学校 4-6 年生を対象とし、共感覚的傾向に関する調査を行った。本研究では特に、「数字に性格を感じる」タイプの共感覚に着目し、その学年ごとの変化を調べた。

2. 方法

2.1 参加者

小学4年生, 6年生 213名 (男児 101名, 女児 112名, 平均年齢 11.0歳, $SD = 1.0$)。

2.2 調査紙

2種類の質問で構成されていた。質問1では、数字に対して感じる性格について尋ねた。0から9の数字に対して、4つの質問に回答させた(表1)。質問項目は、40問であった。

2.3 手続き

調査は2回実施された。2回目は1回目の調査を終えてから1ヶ月後に実施した。共感覚である場合は、常に回答が一貫しているため、数か月後でも高い得点を示す。

2.4 分析方法

(1) 男性	女性	特にない
(2) 良い	悪い	特にない
(3) 若い	年取った	特にない
(4) 友達がたくさんいる	ひとりぼっちだ	特にない

表1: 数字に対してどのように感じるかを尋ねる質問項目

1回目と2回目の回答が一致している場合は1点として計算した。ただし、1回目と2回目で「特にない」を選択している場合は0点として計算した。

3. 結果・考察

3.1 得点分布

各参加児童の共感覚の得点を図1に示す。「特にない」を選べるにも関わらず、全ての児童が数字の性格に関して何らかの回答をしており、かつその回答はある程度の一貫性を示すことが分かった。最高得点の40点を取った児童は3名、参加した児童211名全員が8点以上の得点を取った。

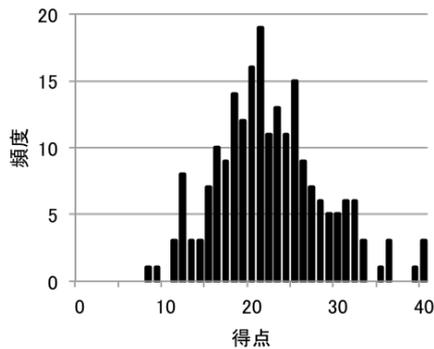


図1 数字に性格を感じるタイプの共感覚に関するテストの得点の頻度分布

3.2 共感覚的傾向の学年における変化

各学年の共感覚の平均得点を算出した(図2)。その結果、4年生と6年生の間で得点に有意な差が見られた(Studentのt検定: $p=0.031$)。

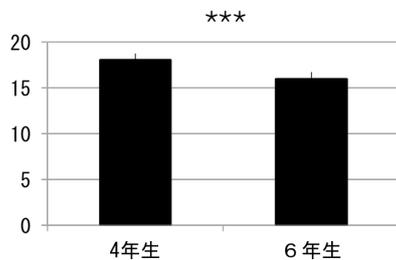


図2: 得点の平均

3.3 回答に見られた傾向

4つの質問項目のうち、2つの回答について、その内訳を図3に示す。(a)は性別に関するもの、(b)は善悪に関する質問に対する回答である。(a)からは、1, 5, 6, 8が男性的、2, 4が女性的であるという回答が多く見られた。しかしこれらの傾向には、明確な理由付けをすることが困難である。その他の数字(3, 7, 8, 9)に対しては、男性的・女性的のどちらの回答も見ることが出来た。ここに見られた回答は独自性が高く、その点から共感覚に近いと考えられる[Deroy, 2013]。一方、(b)からは、4, 9が悪くする回答が多く見られた。それは日本語において4, 9の音が死, 苦しみを連想させるためであると考えられる。一般的に、共感覚的な対応付けは、文化的な学習が色濃く現れる場合があると言われているが[Simner, 2005]、この回答例にもそれが見られる。

4. 結論

本研究は小学生を対象とした調査において(1)数字に関する共感覚的傾向が、児童においても現れるのか(2)数字に関する共感覚的傾向は年齢とともに変化するのかについて調べた。まず、児童における共感覚の度合いには、個人間で程度の違いがあることがわかった。さらに、数字の擬人的知覚は、年齢とともに度合いが下降することが分かった。今後の研究として、ここで見られたある程度の一貫性を示す群について、チャンスレベルとの比較検討を行い、評価を行う。

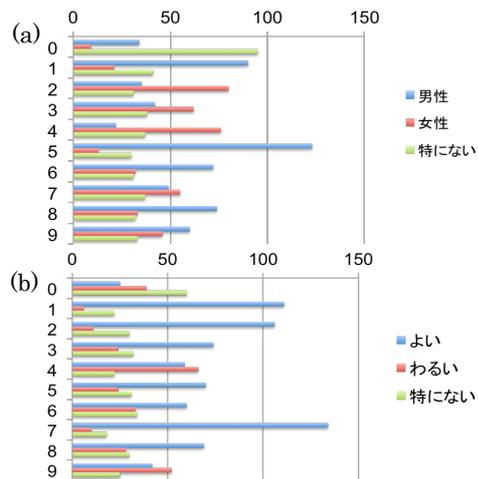


図3: 回答の内訳 (a)性別 (b)善悪 縦軸は0-9の数字を表しており、横軸はそれぞれの数字に対する回答の頻度を表している。

参考文献

- [Watson, 2014] Watson, M.R., Akins, K.A., Spiker, C., Crawford, L., & Enns, J.T., (2014). Synesthesia and learning: a critical review and novel theory, *frontiers in Human Neuroscience*, 8(98), 1-15
- [Matsuda, 2014] Matsuda, E., Hubert, J. & Ikegami, T., (2014). A Robotic Approach to Understanding the Role and the Mechanism of Vicarious Trial-And-Error in a T-Maze Task, *PLoS ONE*, 9(7), e102708.
- [Ward, 2003] Ward, J. & Simner, J., (2003). Lexical-gustatory synesthesia: Linguistic and conceptual factors. *Cognition* 89, 237-261 (2003).
- [Simner, 2007] Simner, J. & Holenstein, E., (2007). Ordinal Linguistic Personification as a Variant of Synesthesia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(4), 694-703.
- [Rich, 2005] Rich, A.N., Bradshaw, J.L. & Mattingley, J.B. A systematic, large-scale study of synaesthesia: implications for the role of early experience in lexical-colour associations, (2005). *Cognition*, 98, 53-84.
- [Simner, 2006] Simner, J., Mulvenna, C., Sagiv, N., Tsakanikos, E., Witherby, S., Fraser, C., Scott, K., & Ward, J. (2006). Synaesthesia: The prevalence of atypical cross-modal experiences. *Perception*, 35, 1024-1033.
- [Nagai, 2015] Jun-ichi Nagai, Kazuhiko Yokosawa & Michiko Asano, (2015). Biases and regularities of grapheme-colour associations in Japanese nonsynaesthetic population. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(1), 1-13.
- [Simner, 2009] Julia Simner, Jenny Harrold, Harriet Creed, Louise Monro and Louise Foulkes, Early detection of markers for synaesthesia in childhood populations, *Brain: a journal of neurology*, 132, 57-64, 2009.
- [Deroy, 2013] Ophelia Deroy and Charles Spence, Why we are not all synesthetes (not even weakly so), *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(4), 643-664, 2013.
- [Simner, 2005] Julia Simner, Jamie Ward, Monika Lanz, Ashok Jansari, Krist Noonan, Louise Glover and David A. Oakley, Non-random associations of graphemes to colours in synaesthetic and non-synaesthetic populations, *Cognitive Neurophysiology*, 22(8), 1069-1085, 2005.