

色字共感覚者の存在確率と事例に関する研究： 日本人成人への調査から

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2016-12-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 瀧澤, 友美 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/366

色字共感覚者の存在確率と事例に関する研究

～日本人成人への調査から～

瀧澤 友美

Key Word：共感覚、色字共感覚者、存在確率

問 題

感覚は「五感」という言葉で示されているように、視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚のそれぞれが独立したものとして捉えられている。共感覚とは、例えば音楽を聴くという刺激に対して聴覚だけではなく、その一つ一つの感覚が独立せずに他の感覚も同時に生じてしまう現象である。

例えば音楽を聴くと色や光が視える（色聴）、文字や数字を見ると色を感じる（色字）など、上記の感覚のほか姿勢、温度差など、共感覚者によって感覚の感じ方は多様である。共感覚者は物心ついた時から共感覚を持ち、その感覚はすべての人が持っていると感じるくらい自然であるといわれており、幼少期にふとしたきっかけでその感覚について語った時に、はじめて自分は特殊であるということに気づくケースが多く、からかわれたり、精神疾患者扱いをされたりして口を閉ざしてしまうことが多いといわれている。

共感覚とは

共感覚はイギリス英語では *synaesthesia*、アメリカ英語では *synesthesia* と表記され、ギリシア語の「統合」(*syn*) と「感覚」(*aisthesis*) を合わせたものであり、ひとつの刺激された知覚だけでなく、他の領域の知覚も同時に生じる現象である。通常は「3」という数字を見たら「3」と知覚するのみであるが、共感覚者は「3」という数字に「黄色」などの色も知覚する。また、ハ長調の曲を聴いた時、「ハ長調の曲」と認知すると同時に「青」などの色、また情景などが浮かぶ場合もある。

共感覚の研究

共感覚についての最初に学術的な報告がなされたのは1880年に、進化論で知られている Darwin, C. の従兄弟である Galton, F. によるものだとされている (Ramachandran & Hubbard, 2001)。

共感覚に関する研究は1890年代に一時的なピークを迎えたものの、「共感覚を持っている」と主張する人による主観的な体験であるため、当時は科学的に解明することが困難であり、客観的

に事象を明確にすることができなかつた。心理学の世界では行動の観察からアプローチしていく行動主義学派が台頭し、客観的に脳機能を観察できる脳神経学がさかんに研究されるようになった1990年頃までは、共感覚に関する研究はすっかり影をひそめてしまっていた。1990年代に入ると、PETやf-MRIなどの画像診断法が飛躍的に進歩したことで、共感覚を客観的に明確にすることができるようになり、2000年以降、再び共感覚に関する研究が急増することとなった。

通様相性

各感覚器官（目、鼻、耳、舌、皮膚など）から感じとれる感覚を感覚様相と呼び、視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚はそれぞれ一つ一つの感覚様相である。ところがある種の感覚的特性が感覚様相を超えて共通に認められる場合がある。これを通様相性という。例えば大きいー小さいは視覚だけでなく、「声が大きい」など聴覚や触覚でも感知されるし、明るいー暗いも視覚だけではなく聴覚でも感知される。

「黄色い声」「甘い囁き」などは聴覚と色の通様相性の言語的な表現であるといえる。

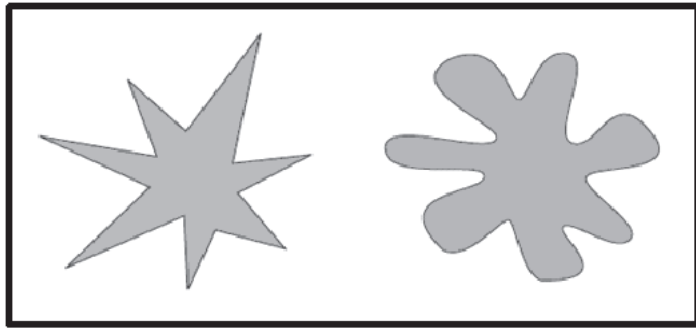


図1 Köhlerが調査に用いた図形 (Köhler, 1929)

Köhler (1929) は、図形 (図1) を見てどちらが「ブーバ」でどちらが「キキ」と思うかと質問すると95～98%の人が丸みのある図形を「ブーバ」、尖った図形を「キキ」を選ぶことを報告した。これは図形 (視覚) と単語 (聴覚) に共通する属性を、複数の感覚にまたがって認知することを示唆している。これをRamachandran & Hubbard (2001) が「ブーバ・キキ効果」と呼んだ。この実験は英語圏以外の文化圏でも実施され、同じ効果が得られることがわかっている。

このような感覚は共感覚と混同されがちであるが、本研究では共感覚とは区別する。

薬物と精神疾患

共感覚の様態は各感覚にまたがるため、しばしば薬物の影響や精神疾患と間違われることがある。

Harrison (2001) は、幻覚剤を使用したことを認めた者のうち、45.9%に共感覚症状があったと報告した。それによってもっとも多かったのは「色が視える」ものだった。

偏頭痛やてんかんなどでも、稀に音に反応して光が視えるケースがある。また統合失調症の症

状のひとつとして、共感覚に似た経験をする傾向にあるが、健康状態、精神状態などの検査によりほとんどのケースは区別される。

共感覚の判断基準

共感覚は疾患ではないとの理由からDSMやICDに掲載されておらず、またその様態は共感覚者によって多種多様であるため、定義することが非常に困難とされている。共感覚は主観的な感覚により判断が難しいとされているが、イギリスの神経学者であり、共感覚研究の先駆者であるCytowicは数々の研究と事例の中から、すべての共感覚に共通する以下の5つの「診断的特徴」を示している（Cytowic & Eagleman, 2009）。

- ① 自動的かつ不随意的である。
自分の意志による想像と違い、共感覚は勝手に生じる。
- ② 空間的なつながりがある。
共感覚は「見ること」とも「想像すること」とも違い、空間的な位置の知覚である。
- ③ 一貫性があり、単純で具体的である。また、一方向的である。
個人の共感覚は時が経過してもおおむね変わらない。大多数の共感覚者は「共感覚は物心ついた時からあり、その感覚は変わらない。」と話す。
そしてその感覚は誰もが持っていると思うほど、本人にとっては自然なものである。共感覚の持つ特性は単純なものであるが、その表現は非常に具体的である。またその感覚は一方向的であり、例えば色字共感覚者の場合、数字を見ると色を想起するが、色を見ても数字を想起しない。
- ④ 記憶の助けになる。
共感覚者は数字や音調、人の名前などを色などの感覚と結びつけ、記憶の助けにする。
- ⑤ 感情・情動をともなう。
共感覚者は共感覚に伴う感情が、直接好き嫌いに影響する。例えば色字共感覚者の場合「5の色が汚いので5は嫌いだ」などである。

共感覚の種類

共感覚の種類については、アメリカの言語学者Day（2005）が自ら集めたデータと先行研究のデータを加え、合計572の事例を紹介している。事例は35種類に分類されている。それによると、もっとも多いとされている共感覚は数字、アルファベット、ひらがななどの文字である書記素→色（書記素が刺激で与えられると色を知覚する。書記素から知覚へと一方向な知覚であるため、以降同様に表記する）で66.5%であり、次が時間単位→色22.8%であった。音から色を知覚する色聴と呼ばれるものは全体で52.5%を占めているが、この研究データでは細かく分類されており、楽音→色18.5%、一般的な音→色14.5%、音素→色9.9%、音符→色9.6%であった。その他匂い→色、味→色、音→味、痛み→色、パーソナリティ→色、触感→色、音→触感など多岐に及んだ。

色字、色聴のほかにも味覚や触覚を中心とした共感覚もみられる。Cytowic & Eagleman（2009）によると、味→触感、匂い→触感、触感→音のほか、痛み→色、パーソナリティ→色、音→姿勢、

音→温度などの少数派も確認されている。Simner, Ward, Lanz, Jansari, Noonan, Glover, & Oakley (2005) の研究により、もっともよくみられる共感覚は曜日に色がついているタイプだということが明らかになったが、それ以外の部分では上述のデータは信頼できるとしている (Cytowic & Eagleman, 2009)。

その他に、順序性のある数字やカレンダーの日にちがねじれたり並んだり見えるナンバーフォームがある。

またDixon, Smilek, & Merikle (2004) は自分の外の空間に色が存在するという色字共感覚者を投射型 (projectors)、自分の心の目、あるいは頭の中に色が視えるという色字共感覚者を連想型 (associators) と分類した。

色字共感覚

色字とは、書記素と呼ばれるアルファベットやひらがな、カタカナ、ハングル文字やアラビア文字など文字の形、または数字に色を知覚する共感覚である。書記素についている色は共感覚者ごとに異なり、すべてが同じパターンの配色であることは稀である。しかし、数字の0, 1, 2とアルファベットのO, I, Aは、赤、白、黒のいずれかとペアになる傾向があると報告されている (Simner et al., 2005)。

色字共感覚者の中でもすべての書記素に色がついているタイプと、文字だけ、あるいは数字だけであったり、一部の書記素だけ色がついていないタイプが存在する。また、色字共感覚者の知らない外国語の文字には色が見つからないといわれている。

色字共感覚者の書記素から色を知覚する一例を挙げると、「2 0 1 1」という数字を見る時、「赤、黒、白、白」という風に記憶し、次に「2 0 1 1」を想起する時に「赤、黒、白、白だったから2 0 1 1だ」という手順になる。

色聴共感覚

色聴は楽音、音調、楽曲、音符、一般的な音、音素のどれか、もしくは複数に色や形を知覚する共感覚である。音についている色や形は色字共感覚者と同じく共感覚者ごとに異なる。色聴は音楽から生活音までと音源の幅が広いため、共感覚のタイプも多様である。また絶対音感との相関は現時点では確認されていない。

ナンバーフォーム

ナンバーフォームはシークエンスとも呼ばれる数字列形であり、順序性のある一連の配列である。

この感覚を持つ共感覚者は、カレンダーに月日やアルファベット、人の年齢や身長、体重、金額に関する数字、気温や時間などが空間的に色や質感をともなって配列しているように感じる。

図2は整数に関するナンバーフォームの例である。

ナンバーフォームでよくみられるタイプは曜日の列形で、整数、10年ごとの年代と続いている (Cytowic & Eagleman, 2009)。



図2 ナンバーフォームの一例
(Cytowic & Eagleman, 2009)

共感覚のメカニズム

共感覚のメカニズムを説明する理論はいくつか報告されているが、残念ながらまだ現時点では十分に解明されていない。その中でRamachandran et al. (2001) は、通常生後3カ月までの乳児は異なる感覚の間に神経結合があり、3カ月経過するとこの結合経路が刈り込まれるが、刈り込みが十分に行われず、経路が残ると共感覚を持つようになるのではないかと推察している。

またCytowic & Eagleman (2009) は共感覚者の脳領域どうしのクロストーク（混線）が非共感覚者よりも多く、その活動性が通常はのぼらないはずの意識にのぼり、実際に体験するのではないかと推察している。

脳の活動

共感覚は脳のなかの一部に局在化するものではないといわれている。共感覚における脳の研究は、キセノン133を用いたSPECTⁱや、PETⁱⁱ、f-MRIⁱⁱⁱなどで画像診断できるようになり、さまざまな角度から行われている。

色を知覚する共感覚は色覚に特化した視覚領域V4^{iv}が活性化されるということが明らかになっている。通常は実際にある色を見たときにV4が活性化されるが、色字共感覚者は数字を見たときにもV4が活性化される（Nunn, Gregory, Brammer, Williams, Parslow, Morgan, Morris, Bullmore, Baron-Cohen, & Gray, 2002）。しかしV4だけが活性化されているわけではない。Cytowic & Eagleman (2009) は共感覚がおこるには色字共感覚の場合、①視覚皮質②色に関与するV4③空間感覚に関与する頭頂葉のニューロン群④動きに関与するV5^v⑤注意に関与する視床と帯状回⑥感情に関与する辺縁系、という構成要素が必要であるとしている。

遺伝

Galton (1883) が遺伝の可能性を指摘して以来、さまざまな研究がなされているが、まだまだ解明されていない部分が多い。その中でも、現時点で有力とされているのがNelson, Nili,

Sarma, Tushe, Lee, Bray, Leal, & Eagleman (2009) の16番染色体と関係しているのではないかという説である。また一卵性双生児の片方に共感覚が現れ、もう片方には現れなかったケースにより、共感覚の継承は、遺伝子を保有していても必ずしも発現するとは限らない不完全浸透であるといわれている Simner et al. (2002)。

存在確率

Cytowic (2002) は共感覚全般において25,000名に1名と推定した。しかしこの数値は当時オンラインで調査されたものであり、調査記事を読んでいる人に限られ、また自己申告であったため、信頼性に欠けるものであった。

Baron-Cohen, Burt, Smith-Laittan, Harrison, & Bolton (1996) は、キャンパス新聞と地域新聞で共感覚者を募集し調査を行った。Baron-Cohenの研究チームは、応募してきた対象者を1人1人調査し、共感覚者かどうか判断した。そして対象者と各新聞の発行部数をもとに算出し、それぞれ2,000名に1名と2,500名に1名という推定した。しかしこの研究の対象者は新聞購読者の中と限られており、無作為集団のサンプルでは異なった結果になることが予想された。

Ramachandran & Hubbard (2001) は、200名に1名と推定したが、この調査も自己申告に基づいているため、上述の調査と同様の欠点があった。

Simner et al. (2005) は大学と博物館で2つの調査を行った。サンプルを無作為抽出し、2つの調査の分析を対比させることで、客観的な信頼性の高い結果が求められた。1つ目は、エジンバラ大学とグラスゴー大学の500名を対象に視覚、聴覚、味覚、嗅覚、触覚などにわたる全ての共感覚について調査し、再テストを行い分析した。2つ目は、ロンドンの科学博物館に来館した1,190名を対象に、色字だけを調査し、再テストを行った。その結果、約23名に1名が何らかの共感覚を持っていることがわかった。また色字共感覚者は90名に1名と推定された。

目 的

先行研究から、共感覚は非常に稀な感覚といわれていたが、最近はそれほど少なくないことが明らかになってきている。

本研究は数多くある共感覚の種類の中でも特に多いとされる色字共感覚者の実態を把握することを目的とする。また、質問紙によるスクリーニング調査から抽出された色字共感覚者とその他の共感覚者の事例から、共感覚の実態も明らかにする。

本研究から、共感覚が奇異に捉えられたり、差別を受けるほど特殊な感覚ではないという事が明らかになれば、より周知されることで、差別防止にもつながると考えられる。

調査1：質問紙による予備のスクリーニング調査

目的

共感覚の実態を調査するため、調査1では質問紙による色字共感覚者を発見するための調査を実施する。

方法

対象者

対象者は都内A私立大学、同大学大学院学生、会社員、主婦、フリーターほか筆者の知人である18歳以上の日本人男女152名（男性58名、女性94名）であった。

調査手続き

対象者に以下の内容の質問紙で調査を行った。質問項目は以下の項目から構成された33件であった。

1. 属性について（性別・年齢）
2. 持病、常用薬物はあるか
3. 数字に色を感じることもあるか（5件法）
4. 文字に色を感じることもあるか（5件法）
5. 順序性のある数字が空間的に配置されているイメージがあるか（5件法）
6. その他の共感覚があるか
7. 共感覚を持っていると思うならば、それはいつから始まったか

質問紙は現時点でもっとも信頼されている共感覚の存在確率を示したSimner et al. (2005)の先行研究の質問紙をもとに作成した。この研究による調査は、無作為抽出の母集団において、上記の質問と自己申告の内容を客観的な調査で確認することによって、現時点ではもっとも信頼性の高い結果が得られるといわれている。Rothen & Meier (2010)はこの研究方法で追試を行い、芸術系大学生は一般成人よりも共感覚者の割合が高いことを示した。現在、海外や国内の共感覚に関する研究は、このSimner et al. (2005)の調査結果の数値を基にしている。よって、本研究の調査においてもこの質問紙の採用は妥当であると判断した。

またSimner et al. (2005)の質問紙では、アルファベットと数字について1つのトピックとしているが、アルファベットとひらがなでは文字数が大きく異なり、数字にはすべて色がついているがひらがなには色がついていない共感覚者をスクリーニングするため、調査1では数字と文字の2つに分けた。

結果及び考察

質問紙の5件法の得点の数値を度数分布で示した(図3)。平均値は7.6点、標準偏差は9.0であった。先行研究に基づき、28点以上を共感覚者の可能性のある者と判断した。

結果

152名のうち、13名が共感覚者である可能性があり、全体の約8%であった。7名が色字共感覚者である可能性があり、2名が色聴共感覚者、1名が匂い→触覚の共感覚者、3名がナンバーフォームを持つ共感覚者の可能性があると判明した。言い換えると12.5名に1名はなんらかの共感覚を持っている可能性があり、25名に1名が色字共感覚者の可能性があった。

色字共感覚者の可能性がある被験者は数字のみ色がついているタイプが4名であり、その他の被験者はひらがなや漢字にも色がついているタイプであった。

考察

Simner et al. (2005)による先行研究では、約23名に1名が何らかの共感覚を持っており、

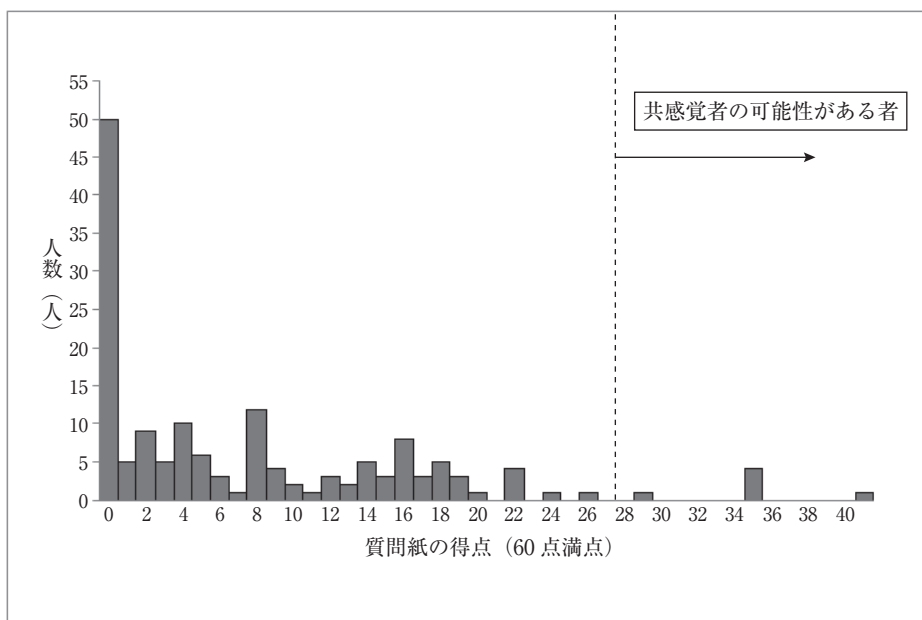


図3 質問紙の得点をあらわした度数分布

色字共感覚者は90名に1名と推定しているが、今回のスクリーニング調査では12.5名に1名はなんらかの共感覚を持っている可能性があり、25名に1名が色字共感覚者の可能性があるという結果から、先行研究よりも高い数値であることを示唆している。

しかしこの結果はあくまでもスクリーニング調査のものであり、共感覚者である可能性が高い被験者の感覚の再現性の確認については調査されておらず、非共感覚者も含まれ、やや高い数値になったと推察される。

また7人の色字共感覚者の可能性がある被験者は、数字のみに色がついているタイプから、ひらがな、漢字など幅広く色がついているタイプまで共感覚の強弱に幅がみられたことから、一人一人さらに再現性の確認を行い、他の共感覚も併せて保有していないかの確認の必要性が示唆された。

調査2：色字共感覚の信頼性を確認する再現調査

目的

調査1により色字共感覚者の可能性があると判断された協力者に対し、信頼性を確認することを目的とする。

対象者

質問紙でも評定値が高く、自由記述において数字に色を記述していた以下の4名を対象者とした。

表 1 対象者の属性

対象者	性別	年齢	共感覚の種類
F	女性	24	色字共感覚
O	女性	40	色字共感覚
H	女性	29	色字共感覚
T	女性	39	色字共感覚

調査手続き

対象者に0～9の数字をランダムに提示し、PCCS（日本色研配色体系：Practical Color Co-ordinate System）201系に準拠して色再現された199色の配色カードの中から、もっともその数字のイメージに近い色を1色指定させた。PCCSとは、財団法人日本色彩研究所がカラーハーモニーの問題をシステムティックに解決することを主な目的として開発し、1964年に発表したカラーシステムであり、色相とトーンによる二次元のシステムとして幅広い色が再現されている。その中で、どうしてもイメージに合わないようであれば、カードの中からイメージにもっとも近い表現を選択させた。その後30分おいて合計3試行し、同じ色を選択するかどうか調査した。

対象者ごとの結果

(1) Fについて

表 2 数字に視る色：F

	質問紙	試行		
		1	2	3
0	白	Gy-8.5	Gy-8.5	Gy-8.5
1	黄	b8	b8	lt10+
2	緑	lt18+	lt18+	lt18+
3	黄	b6	V6	V6
4	ピンク	lt24+	lt24+	lt24+
5	赤	V2	V2	V2
6	青	dp18	dk18	d18
7	ピンク	Pl-7	Pl-2	Pl-2
8	紫	dk22	g22	dk16
9	黒	dkg4	dkg14	dkg12

調査は2011年8月1日に行った。質問紙の自由記述に書かれた各数字の色を確認し、30分の間隔をあけて3試行行った。試行ごとの下に書かれている数字と記号は、PCCS201系の色番号を示している（表2）。0、2、4、5は3試行とも同じ色を指定した。1と7は3試行のうち1試行だけ違う色を指定した。1は黄と申告していたが3試行目のみ、やや薄い黄緑を指定した。3は1試行目のみ違う色を指定したが、ともに高彩度のオレンジであった。7は1試行目のみ、明度も彩度も違うが残りの2試行と同じピンク系あった。6と8と9は3試行とも違う色を指定したが、6はいずれも中間～低明度の青（紺色）であり、8はやや低明度低彩度の青紫系であり、9はほぼ黒に近いダークグレイッシュトーンといわれるグループであった。これについてはFはヒアリング時に「8と9は黒っぽいイメージであり特定されてない」と報告していた。

質問紙には1と3は黄、4と7は桃と記述してあったが、1は黄、3はオレンジと区別されており、また4は3試行ともlt24+という高明度中彩度のピンクを選択しているが、7で2試行選

択しているPI-2もlt24+とほぼ同じ高明度中彩度のピンクであった。

0～5と7が高明度のトーングループに属しており、6、8、9は低明度のトーングループに属していた。

0～9の中でまったく違った色を指定したのが1の3試行目のみであり、その他はわずかな明度と彩度の違いはあるが、ほぼ同色といってい色指定であった。また質問紙の色ともほぼ一致していた。

Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関しては、すべて当てはまると答えた。

(2) Oについて

表3 数字に視る色：O

	質問紙	試行		
		1	2	3
0	白	W	W	W
1	赤	V2	V2	V2
2	青	V17	V17	V17
3	黄	V8	V8	V8
4	ピンク	PI-2	PI-2	PI-2
5	緑	V4とdp12の中間	5V4とV13の中間	V4とV13の中間
6	水色	lt-16+	lt-18+	P-16+とlt18+の中間
7	緑	V10とV13の中間	V10とV13の中間,dp22	V12
8	オレンジ	V5	V5	V5
9	黒	BK	BK	BK

調査は2011年8月28日に行った。質問紙の自由記述に書かれた各数字の色を確認し、30分の間隔をあけて3試行行った。試行ごとの下に書かれている数字と記号は、PCCS201系の色番号を示している(表3)。0、1、2、3、4、8、9は3試行とも同じ色を指定した。5は質問紙では緑と申告していたが、実際調査してみると2色同時に視えることがわかった。V4は純色のオレンジであり、V13は純色の緑であった。1試行目の緑がdp12になっているが、V13と同じ中明度高彩度であった。6は3試行とも違う色を指定しているが、すべて高明度中低彩度の水色であり、Oによると「1試行目と2試行目はなんとなくしっくりこなかったが、3試行目でなるべく近い色を選んだ」ということであった。7も3試行とも違う色を指定しているが、すべて純色の緑系であった。質問紙の色の記述と3試行の色はすべて一致していた。

4、6以外のすべての数字がほぼ純色であり、4と6は高明度のトーングループに属していた。

すべての色において、非常に高い確率で同じ色を指定した。確率については後の「再現確率について」にてくわしく述べる。

Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関しては、すべて当てはまると答えた。

(3) Hについて

表4 数字に視る色：H

	質問紙	試行	
		1	2
0	白	透明	存在感の薄い白 透明とは少し違う
1	赤	V2とV3の間	V2に朱が混ざった色
2	青	V18とV19の間	V18とV19の間
3	黄	V7とV8の間	V7
4	緑	V13	V14
5	ピンク	V24	V24
6	なし	なし	なし
7	なし	なし	なし
8	なし	なし	なし
9	紫	V20とdkg22の掛け合わせた色	V20とdkg22の掛け合わせた色

調査は2011年9月18日に行った。質問紙の自由記述に書かれた各数字の色を確認し、30分の間隔をあけて2試行を行った。試行ごとの下に書かれている数字と記号は、PCCS201系の色番号を示している（表4）。3試行目に入ろうとした時にやや疲れたとの申し出があり、そのまま続行するとHにとって負担になり続行すべきではないと判断し、2試行で終了した。

2試行とも同じ色を指定したのは5と9であった。0の1試行目は透明、2試行目で存在感の薄い白と答えており、提示した色見本の中にはないと口述した。1、2、3、4は一致する色の指定はなかったが、隣あう純色であり、同じ系統の色であった。6、7、8に関しては色を感じないとのことであった。また、9のdkg22をのぞくすべての色が純色であった。試行は2回であったが、すべての数字において質問紙の色と一致していた。

Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関しては、すべて当てはまると答えた。

(4) Tについて

表5 数字に視る色：T

	質問紙	試行		
		1	2	3
0	黒	BK	BK	BK
1	白	Gy-9.0	Gy-9.0	Gy-9.0
2	赤	dp2	dp2	dp2
3	黄	V7	V7	V7
4	ピンク	PI-2	PI-2	PI-2
5	黒に近い紺	dkg20	dkg22	dkg22
6	水色	P18+	P18+	P18+
7	茶	BR-6	BR-7	BR-7
8	紫	dk22	dp20	dk22
9	抹茶	dk10	dk10	dk10

調査は2011年9月23日に行った。質問紙の自由記述に書かれた各数字の色を確認し、30分の間隔をあけて2試行を行った。試行ごとの下に書かれている数字と記号は、PCCS201系の色番号を示している(表5)。0、1、2、3、4、6、9は3試行とも同じ色を指定した。5、7、8は3試行のうち1試行だけ違う色を指定した。5はダークグレイッシュトーングループの隣りあう色であった。7は明度の違う茶色であり、8は低明度の紫系であった。

2、5、7、8、9は低明度のトーングループに属しており、0、1、3は純色であり、4と6は高明度のトーングループに属していた。

また質問紙の色とも一致しており、すべての色において、非常に高い確率で同じ色を指定した。

Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関しては、すべて当てはまると答えた。

全対象者の再現確率について

色の再現性を見る3試行の調査において、1試行目の色を基準とし、2、3試行目の色が一致したかどうか、その確率を表に示した(表6)。

色は199色の配色カードの中から選択したので、1試行目と2試行目の色が同じだった場合はその確率は $1/199$ となる。さらに3試行目も同じ色を選択した場合の確率は $1/199 \times 1/199 = 1/39601$ (≈ 0.0000252) となる。また、1試行目と色相のみが同じ色を選択した場合は $1/24$ 、トーンのみの場合は $1/12$ の確率とした。よって、例えば、1試行目の色と1、2試行目の色のトーンのみが同じ場合は、 $1/12 \times 1/12 \approx 0.007$ となる。

表6において、まったく違う色を選択しているのは被験者Fの数字1の3試行目と被験者Hの数字0の2試行目のみであり、その他はすべて、1試行目となんらかの関連性がみられる色が選択されており、3試行連続して1試行目と同色もしくは、なんらかの関連性がみられる色が有意水準1%で有意に選択されていた。

考察

4名ともCytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関してすべて当てはまると答え、すべての数字でおおまかに示している事前調査での質問紙の色と同じ系統の色を指定し、且つ再現性の調査で高い再現確率を示したことから、色字共感覚者であることが示唆された。

また数字に視る色に関して、4名の中に彩度のばらつきはあるものの、それぞれの各数字の色の明度は全体的に同じ傾向を示したことから、色字共感覚者が数字に色を視るとき、彩度・明度に関係がある可能性が高いが、明度の方がより再現性に関わっているのではないかと推察される。

表6 各数字の色再現率

数字	試行		被験者			
			F	O	H	T
0	1	色	Gy-8.5	W	透明	BK
	2	色	Gy-8.5	W	存在感の薄い白	BK
		確率	1/199	1/199		1/199
	3	色	Gy-8.5	W		BK
確率		1/199×1/199	1/199×1/199		1/199×1/199	
1	1	色	b8	V2	V2,V3	Gy-9.0
	2	色	b8	V2	V2,朱	Gy-9.0
		確率	1/199	1/199	1/24	1/199
	3	色	lt10+	V2		Gy-9.0
確率			1/199×1/199		1/199×1/199	
2	1	色	lt18+	V17	V18,V19	dp2
	2	色	lt18+	V17	V18,V19	dp2
		確率	1/199	1/199	1/199	1/199
	3	色	lt18+	V17		dp2
確率		1/199×1/199	1/199×1/199		1/199×1/199	
3	1	色	b6	V8	V7,V8	V7
	2	色	V6	V8	V7	V7
		確率	1/12	1/199	1/24	1/199
	3	色	V6	V8		V7
確率		1/199×1/12	1/199×1/199		1/199×1/199	
4	1	色	lt24+	PI-2	V13	PI-2
	2	色	lt24+	PI-2	V14	PI-2
		確率	1/199	1/199	1/24	1/199
	3	色	lt24+	PI-2		PI-2
確率		1/199×1/199	1/199×1/199		1/199×1/199	
5	1	色	V2	V4,dp12	V24	dkg20
	2	色	V2	V4,V13	V24	dkg22
		確率	1/199	1/24	1/199×1/199	1/24
	3	色	V2	V4,V13		dkg22
確率		1/199×1/199	1/24×1/24		1/24×1/24	
6	1	色	dp18	lt-16+		P18+
	2	色	dk18	lt-18+		P18+
		確率	1/12	1/24		1/199
	3	色	d18	P-16+,lt18+		P18+
確率		1/12×1/12	1/199×1/24		1/199×1/199	
7	1	色	PI-7	V10,V13		BR-6
	2	色	PI-2	V10,V13,dp12		BR-7
		確率	1/24	1/199		1/24
	3	色	PI-2	V12		BR-7
確率		1/24×1/24	1/199×1/24		1/24×1/24	
8	1	色	dk22	V5		dk22
	2	色	g22	V5		dk20
		確率	1/12	1/199		1/24
	3	色	dk16	V5		dk22
確率		1/12×1/24	1/199×1/199		1/24×1/199	
9	1	色	dkg4	BK	V20,dkg22	dk10
	2	色	dkg14	BK	V20,dkg22	dk10
		確率	1/24	1/199	1/199	1/199
	3	色	dkg12	BK		dk10
確率		1/24×1/24	1/199×1/199		1/199×1/199	

調査3：色字・色聴・匂い→触覚・ナンバーフォームの事例調査

目的

調査1により色字共感覚者の可能性がある判断された協力者に対し、ヒアリングを行い、共感覚者の実態をより詳細に把握することを目的とする。

対象者

調査2の対象者4名に加え、色聴、匂い→触覚、ナンバーフォームの共感覚を持っていると判断された以下の5名、計9名であった。

表7 対象者の属性

対象者	性別	年齢	共感覚の種類
A	女性	33	色聴共感覚
N	女性	61	匂い→触覚
K	女性	37	ナンバーフォーム
Y	女性	28	ナンバーフォーム
D	女性	33	ナンバーフォーム

調査手続き

色字共感覚者については感覚をより詳細に把握するため、以下の内容を中心にヒアリングを行った。

- ・Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴は当てはまるか
- ・色の見え方
- ・桁数が増えると数字の色は変わるか
- ・他にも共感覚があるか
- ・共感覚でよかったこと、困ったことはあったか

その他の共感覚については上記に加え、共感覚と思われる感覚の具体的な感じ方などを中心にヒアリングを行った。

結果及び考察

対象者ごとのヒアリングの結果を共感覚の種類別に以下に記す。また各自が持つ共感覚を表現するため、対象者の言葉をそのまま引用する。

色字共感覚者

(1) 対象者F

0～7には特定の色があるが、8、9は「黒っぽいイメージで特定の色はない」という。そして「色は目で見えるのではなく、頭の中に浮かんで見える」という。また「4と7が同じピンクに関しては、頭では区別している」という。

色は「水彩絵の具のインクを垂らしたようにぼんやりと、またはクレヨンで色を塗ったように丸型で、丸型の円周部分はグラデーションに見える」という。2桁、3桁の場合は「丸型の大きさは変化せずに、となりに色が増えていく」という(図4)。

「1桁では0は白、8は濃い紫に見えるが、3桁の080だと白、緑、白に見える」という。

また「1 ははっきりした黄だが、1 8 1 になると薄黄、黒、薄黄に視える」という。隣りあう色によって色が変わることに今回初めて気がついたということであった。数字以外にも、ひらがなは「あ」赤の色が視え、漢字の「福」も赤に視えるという。また鈴木という名前は黄色に視える」という。アルファベットは色が視える時とそうでない時があり、その中でも特に視える色は「A」赤、「C」白、「G」グレー、「I」白、「O」アイボリー、「E」黄色、「U」水色っぽい白だという。

そのほか、1～12月と曜日にも色がついているが、月は季節の色によるもので、曜日は「セーラームーン」というアニメの影響かもしれないとのことである。月に視える色は「1月」白、「2月」白、「3月」黄、「4月」ピンク、「5月」赤、「6月」紫、「7月」水色、「8月」水色、「9月」薄茶、「10月」茶、「11月」なし、「12月」白であった。曜日は「月」黒、「火」赤、「水」水色、「木」緑、「金」黄色、「土」青、「日」赤であった。

「音楽にも色のイメージがあり、それはいつも同じであり、音符や調ではなく、曲の雰囲気の色がついている」という。そして「曲のイメージよりも色が先に出てきてしまうので、イメージを答えなければならない場合などは苦手である」という。

(2) Oについて

「数字は9、3、0、5、7、1、2、8、6、4の順に色を強く感じ、4、6、8は意識しないと視えないくらい」だという。「9には死や終わりのイメージがあり、0～9までの中で4のピンクが一番好きな色なのに一番存在が薄い」という。また「1は通常青に視えるが1 1になると赤になるという。しかし、2 0 1 1になると赤、白、青、青になる」という。

1桁の数字はぼんやりと霧のように視え、5は2色で右上から左下にかけて色が区切られて右と左で違う色に視えるという。桁数が増えるにつれ、大きい位の色が強く大きく、小さい位になるにつれ、色が弱く小さくなっていくが、小さい位に強く色を感じる数字がくると、色が主張し大きくなるという（図5）。

Oはほかにも作曲家ごとに色を感じ、作曲家の曲を聴くと色を感じるという。モーツァルトはピンク、ベートーヴェンは緑、バッハは黄、ロシア系のチャイコフスキーやラフマニノフは薄紫が浮かび、好きな曲だと金色になることがあるという。また曲によって濃淡があり、曲を聴いた時にどの作曲家かを記憶から引き出すのではなく、曲が流れているときに感覚的に色をとらえるのだという。

Oは小学1年から高校3年までエレクトーンを習ってソルフェージュ^{vi}を学んだという。クラシックのおだやかな音楽を聴くことが多かったが、曲を聴く量は一般の人と比べて特に多く聴いていたわけではなく、普通だったと思うということであった。

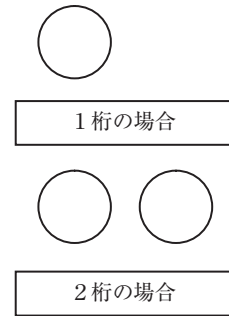


図4 Fによる数字の捉え方

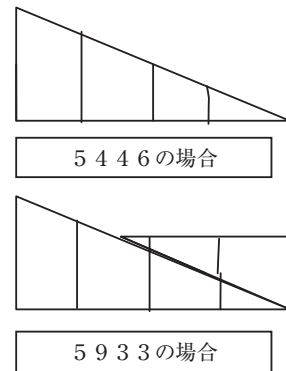


図5 Oによる4桁の数字の捉え方

(3) Hについて

「数字は1、5、0、9、2、3、4の順に色を強く感じ、6、7、8には色を感じない」とのことであった。1桁の場合は「色がモヤッと下からでる感じ」に視え、2桁だと「モヤッとした色が2つ視える」という。色は「絵具やポスターカラーの質感で濡れている感じ」がするという。桁数が増えると「1桁目を強く感じ、下の桁の色はあまり感じなくなる」という。

数字のほか、6、7、8月にもオレンジと黄色の色がついており、また夏という漢字にも同様にオレンジと黄色のイメージがあるという。梅雨は緑、冬は白のイメージもあるという。夏に視えるオレンジ、黄色は子供の頃熱中症で倒れる時に視える色であり、夏は好きだけど、その色は好きな色ではないという。

(4) Tについて

数字に視える色のイメージの強さはどれも同じくらいだという。数字を見る時は、心の中に四角があり、その四角中が1色であれば1桁、2色であれば2桁と判別できるという(図6)。桁数が増えればその四角の中がより細かく分かれ、桁を表す横の太さと色で桁数と数を認識するという。また、桁の隣あう数字によっても色の明度が変わり、「33のように同じ数字が並ぶゾロメの数字は、それぞれの桁の数字の明度による色の違いからも、数字の判別をする」という。

またひらがな、アルファベットにもすべてではないが、色がついているという。「あ」赤、「い」薄黄、「う」灰青、「え」薄ピンク、「お」黒、「A」赤、「O」黒、「I」白、「E」黄、「U」青などであるという。ひらがなやアルファベットは、文字によりその時によって色が変わることもあるという。例えば「そ」は茶の時もあるし、紫や黒の時もあるという。しかし、数字はいつも同じ色であるという。

そのほか、ナンバーフォームの感覚があり、カレンダーの日にちが1周しているという。「日にちの周の真中に自分がある時もあり、そのような時は周の内側から視る」のだという。また「周の外に視点があり、外から周を視る時もある」という。日にちを視る時はズームもできるという。曜日にも色がついており「月」ピンク、「火」黄、「水」水色、「木」茶、「金」緑、「土」灰、「日」赤であるが、Tによると「水は水色、木は茶色などのイメージからきているのではないか」とのことであった。

色聴共感者

(5) Aについて

幼児音楽教室の講師であるAは、音楽を聴くと音調に色を感じ、風景や情景、音の持つ意味を感じるという(表8)。それはクラシックの楽曲に顕著に表れ、雅楽や音程の不安定なものには感じないという。また最近の流行りの音楽もあまり感じないという。メロディだと感情が伴い、カデンツ^{vii}だと色のみであるという。音楽を聴くと、色や情景などが邪魔をして、単純に音楽を楽しめないのがつらいという。Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関してすべて当てはまると答えたので共感者である可能性が高いことが示唆される。



図6 Tによる数の視え方

表8 Aが音調に視る色とイメージ

音調	色	イメージ
変ホ	ピンク	優しさ、母性
ハ長	赤	規律、正確
ニ長	黄	思考（寂しい、憐れ）
ヘ長	うすい水色	深くない感情
ト長	濃い色	明確な答えがある
イ長	よどんだ色	深い、子供
ロ長	クリアー	簡潔されている、大きい
変ロ	ページユ系	くすぶる思い

匂い→触覚の共感覚者

(6) Nについて

Nは特定の匂いを嗅ぐと特定の形を感じる共感覚があるという。酢の匂いを嗅ぐと高さ20cmくらいの灰色で先端のほうへ向かって黒くグラデーションがかかっている四角スイガ、胸に「カキーン」と刺さってくる感じがするのだという。しょうがの匂いは六角形の平面であり、胸には刺さらないという。ネギは5mmくらいのプロポヨした丸い形で、マニキュアは5cmくらいの先端が丸い（マッチ棒のような）四角柱であるという。感じる形の質感はどの匂いも同じで灰色っぽくどっしりと重い感じであるという。

刺激の強い匂いは特に強く感じ、強いときほど「カキーン」と音もするのだという。また強い匂いは胸に刺さる感覚が強く、実際に胸に刺さり痛覚を伴うこともあるので、強い匂いを感じそうな場合は、匂いが形になる前にその場を離れたり、息を止めてしまうのだという。

このような感覚を持つことに何か思い当たることがあるかをたずねたところ、幼少の頃から嗅覚は特に優れており、腐敗や発酵臭には特に敏感であったとのことである。

ほかにも、ひらがなの「う」には茶系の緑を感じ、酢を嗅いだ時のような四角スイガが胸に刺さる感覚があるという。

Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関してすべて当てはまると答えたので共感覚者である可能性が高いことが示唆される。

ナンバーフォーム

(7) Kについて

Kは曜日、四季、人の年齢に空間的配列を感じるという。曜日は左から机を時計回りに日、月、火と並ぶ（図7左上）。四季は円グラフ状に月が時計回りになっている（図7右上）。下の数直線はKが人の年齢に視る数列である。20歳から60歳は色がついている（図7下）。

ほかの共感覚はないが、Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関してすべて当てはまると答えたので共感覚者である可能性が高いことが示唆される。

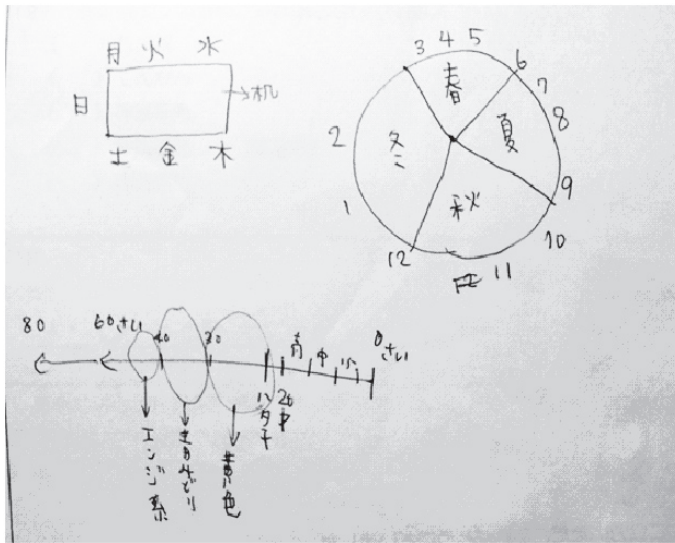


図7 Kが曜日、四季、人の年齢に視るナンバーフォーム

(8) Yについて

Yは人の年齢に空間的配列を感じるという。0歳が右下から左上に向かってスタートし、10歳で右方向に向きを転換する。19歳から29歳まで上に向かい、30歳は20歳と同じ高さに戻る。100歳まではそのような数列が繰り返されている（図8）。ほかの共感覚はないが、Cytowic & Eagleman（2009）による5つの診断的特徴に関してすべて当てはまると答えたので共感覚者である可能性が高いことが示唆される。

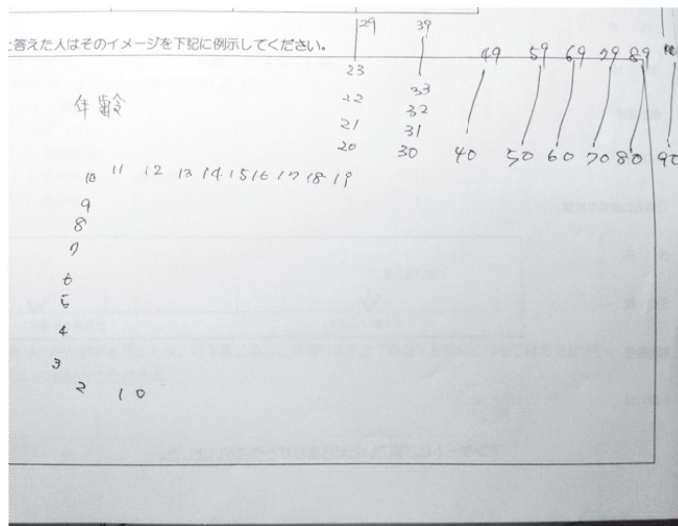


図8 Yが人の年齢に視るナンバーフォーム

(9) Dについて

Dは人の年齢に空間的配列を感じるという。0歳から20歳は50代より薄い青、20代は朱色、30代黄色、40代濃いピンク、50代青と着色されている。0歳から上方向にスタートし、13歳で右に曲がり、40代からまた上方向へ伸びている（図9）。

そのほか、五線譜に描かれている「ド」の音だけ青く感じるという。Cytowic & Eagleman (2009) による5つの診断的特徴に関してすべて当てはまると答えたので共感覚者である可能性が高いことが示唆される。

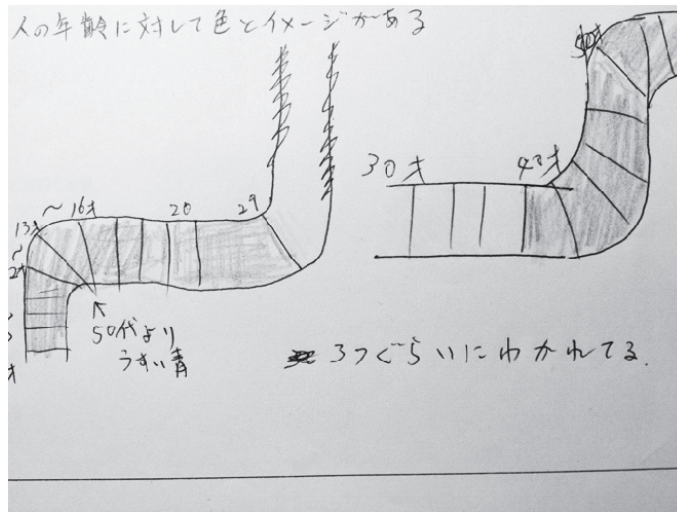


図9 Dが人の年齢に視るナンバーフォーム

総合考察

本研究では存在確率が低いといわれている共感覚者の実態を把握することを目的としてきたが、質問紙調査により、何千人に1名、何百人に1名などではなく、本研究では12.5名に1名という、Simner et al. (2005) の先行研究の結果よりもはるかに多い割合で存在することが示唆された。そして色字共感覚者の可能性がある協力者に信頼性を確認する再現テストを行うことにより、色字共感覚者と判断し、事例を調査することができた。

数字に色を視るという同じ共感覚でも、共感覚者によって視る色も視え方もまったく違うということが明らかになった。また、色聴共感覚者は音楽を楽しめない、匂いに形を感じる共感覚者は形が刺さって痛いという難点を示したことから、共感覚はしばしば苦痛を伴うことがあるということが明らかになった。色字共感覚者において数字の色を目で見る投射型 (projectors) は実際に白黒の数字や文字に色がついて見えてしまうため、目が疲れるなどの難点があるが、自分の心の目、あるいは頭の中に色が視える連想型 (associators) は特に難点を訴えることがなかったので、共感覚の種類の中でも色字共感覚がもっとも多いのは、苦痛が伴わないので感覚として残っているのではないかと考えられる。

さらに、質問紙の調査の段階では1つの共感覚しか発見されなかったが、ヒアリングの実施に

より「そういえば…」と1人の共感覚者が2つ以上の共感覚を持っていると判明する例が非常に目立った。これは、共感覚が五感と同じように当たり前に感じているため、本人はほとんど意識していないということを示唆している。今回、色字共感覚に的を絞って調査を進めたが、他の共感覚も視野に入れ、さらに時間をかけヒアリングを実施することにより、より多様な共感覚が発見できる可能性があると考えられる。

今後の課題

「普通の感覚」としてあげられている感覚はすべて主観であり、共感覚もまた主観である。万人に共通するはずの感覚が、疾患ではなく異なり、共感覚となって自然淘汰せずに残っていることは何らかの意味があるのとらえることができる。さらに本研究では共感覚者は稀ではないということが明らかになり、程度の差や感覚の違いはあるが、稀な感覚ではないといえる。

今回の調査で、色聴共感覚者は音楽関係者が多く、匂いに形を感じる共感覚者は、人よりも嗅覚が鋭いという自覚があったことから、感覚が鋭い、あるいは情報量の多い受容器を幼少の頃からよく使用し、一つの受容器の通常の処理では足りずに、他の受容器の感覚を応援または補助的に使用することから共感覚が発達するのか、または共感覚のある受容器だからより鋭敏なのか、という疑問が生まれた。

また、Ramachandran et al. (2001) は、通常生後3カ月までの乳児は異なる感覚の間に神経結合があり、3カ月経過するとこの結合経路が刈り込まれるが、刈り込みが十分に行われず、経路が残ると共感覚を持つようになるのではないかと主張しているが、もしそうであった場合、神経結合経路が分化しなかった要因として遺伝子と後天的な環境が挙げられると推察される。神経結合経路が未分化である要因が、アポトーシスにかかわる遺伝子である場合は、ハプロタイプテストが有用であると推察される。Edelman (1995) が提唱する神経細胞群淘汰説 (TNGS) を援用することにより、共感覚者の脳の神経経路の刈り込みのメカニズムを説明できるのではないかと考えられる。

さらに今回の調査において、同じ色字共感覚者でも数字に視える色や視え方はまったく違うということが明らかになったが、共通点は発見できなかった。しかしながらひらがなや漢字、または曜日における色字共感覚は、例えば「き」であれば木の幹の茶色、「ひ」であれば火、炎の赤など、文字と色を結びつける段階で、コリンズとキリアンの階層的意味ネットワークモデル Collins & Quillian (1969) に表されている「木」を形成するノードの中から、色を選択している可能性があり、その場合は「木」は茶・黄系を選択し、そういった理由で色を（無意識に）決定している共感覚者が多数いるのではないかと推察される。この点に関しては2013年の筆者の修士論文の研究の中で、美大生、音大生は日々、色や音にイメージを膨らませて創作をしていて、その中で後天的に共感覚に似た感覚を作りだしている可能性が推察されていることから、さらに追及していく予定である。また、共感覚者の脳と非共感覚者の脳の事象関連電位 (ERP) を比較し、通常の人を感じるモダリティ間の違和感を共感覚者がどのように捉えているのかを調査する予定である。その他、共感覚の発生メカニズムについて脳、遺伝子の視点からの詳細研究なども、引き続き修士論文の中で扱っていきたい。また脳の活動や遺伝以外の部分で、個体属性要因に共通点はないのかも調査していきたい。

引用文献

- Baron-Cohen, S., Burt, L., Smith-Laittan, F., Harrison, J., & Bolton, P. (1996). Synaesthesia: prevalence and familiarity. *Perception*, 25(9), 1073-1080.
- Collins, A.M., & Quillian, M.R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240-247.
- Cytowic, R.E. (2002). *Synesthesia: A union of the senses (2nd ed.)*. Cambridge, MA US: MIT Press.
- Cytowic, R.E, & Eagleman, D.M. (2009). *Wednesday is indigo blue: Discovering the brain of synesthesia*. Cambridge MA, MIT press.
- サイトウイック, リチャード・E. & イーグルマン, デイヴィッド・M. (山下篤子訳) (2010). 脳の中の万華鏡「共感覚」のめくるめく世界 河出書房新社 pp67-81.
- Day, S. (2005). Some demographic and socio-cultural aspects of synaesthesia. In L.C. Robertson, & N. Sagiv (eds.) *Synesthesia: Perspectives from Cognitive Neuroscience*. New York: Oxford University Press, pp.11-33.
- Dixon, M.J., Smilek, D., & Merikle, P.M. (2004). Not all synaesthetes are created equal: Projector versus associator synaesthetes. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 4(3), 335-343.
- エーデルマン, G.M. (金子隆芳訳) (1995). 脳から心へー心の進化の生物学 新曜社
- Galton, F. (1883). *Inquiries into human faculty and its development*. New York, NY: MacMillan Co.
- Harrison, J.E. (2001). *Synaesthesia: The Strangest Thing*. New York: Oxford University Press.
- Köhler, W. (1929). *Gestalt psychology*. Oxford, England: Liveright. xi 403 pp.
- Nunn, J.A., Gregory, L.J., Brammer, M.M., Williams, S.R., Parslow, D.M., Morgan, M.J., Morris, R.G., Bullmore, E.T., Baron-Cohen, S., & Gray, J.A. (2002). Functional magnetic resonance imaging of synesthesia: Activation of V4/V8 by spoken words. *Nature Neuroscience*, 5(4), 371-375.
- Ramachandran, V.S., & Hubbard, E.M. (2001). Synaesthesia--a window into perception, thought and language. *Journal Of Consciousness Studies*, 8(12), 3-34.
- Rothen, N., & Meier, B. (2010). Higher prevalence of synaesthesia in art students. *Perception*, 39(5), 718-720.
- Simner, J., Ward, J., Lanz, M., Jansari, A., Noonan, K., Glover, L., & Oakley, D.A. (2005). Non-random associations of graphemes to colours in synaesthetic and non-synaesthetic populations. *Cognitive Neuropsychology*, 22(8), 1069-1085.
- Smilek, D.D., Moffatt, B.A., Pasternak, J.J., White, B.N., Dixon, M.J., & Merikle, P.M. (2002). Synaesthesia: A case study of discordant monozygotic twins. *Neurocase*, 8(4), 338-342.
- Stephanie S. Nelson, Nili Avidan, Anand K. Sarma, Rejnal Tushe, Dianna M. Milewicz, Kwanghyuk Lee, Molly Bray, Suzanne M. Leal, David M. Eagleman (2009) The genetics of colored sequence synesthesia: Evidence of linkage to chromosome 16q and genetic heterogeneity for the condition *Nature Precedings*

注

- i SPECTとは、シングル・フォト・エミッション CTの略語で、体内に注入したRI（放射性同位元素）の分布状況を断層画面で見る検査。SPECTは、従来のCTでは表わせなかった血流量や代謝機能の情報が得られる。
- ii PETとはポジトロン・エミッション・トモグラフィーの略語で、ポジトロンCTともいわれる核医学診断装置である。放射線を出す検査薬を注射し、その薬が発する放射線を特殊なカメラを使って外部から検出し画像化する。
- iii f-MRIとは、ファンクションMRIの略で、外部からの刺激や課題を行うことによって活動した脳の様子を、画像化する方法である。
- iv V4（第4次視覚野）は後下側頭野（PIT）の後部に位置し、色や形の知覚に重要なはたらきをもつ大脳皮質領野だといわれている。

- v V5（第5次視覚野）には複雑な視覚的特徴（線の端やコーナーなど）の運動に選択的に応答する多くのニューロンがある。
- vi 旋律をドレミ音名などで歌う読譜唱法。また、その練習曲。
- vii カデンツはドイツ語で「韻律・抑揚」を示しており、終止形の和音進行の流れ。音楽の授業の時に「起立、礼、着席」をピアノで示す和音をイメージするとわかりやすい。