

色覚多様性を持つ児童生徒に対する 理解と支援

倉元綾子・田川慎平¹

How Have Students with Color Vision Diversity Been Understood
and Supported in Japanese Schools?

Ayako Kuramoto and Shinpei Tagawa¹

1. はじめに

今日の社会では、パラリンピック開催、LGBTQ 認知の拡大などに見られるように、基本的人権を保障し、障がいや差異を多様性として理解し受容する動きが進んでいる。また、それらによる障壁を取り除くための法整備や施策も行われてきている。

障がいによる多様性のひとつとして、「色覚多様性 (color vision variation)」がある。色覚多様性を持つ人（以下、色覚多様性者）は日常生活のさまざまな面で困難に直面している。

たとえば、ある色覚多様性者は、次のような経験を語っている。

- 小学生の時に、緑色のチョークを使って黒板に示すよう言われたが、自分が緑色と思っていたチョークは実は茶色のチョークだった。
- 中学生の時、社会科の授業で、地図帳を使用する際、色別に記載されていた内容に関して理解することができなかった。このことから、自分の色の見え方は他者とは異なっているのだということを、明確に認識した。

¹ 福岡県久留米市立御井小学校、2022年3月本学児童教育学科卒業生

- 自然（緑色）の中に赤色のものがあっても認識することができない。
- 肉の焼け具合がわからない。

日本では、色覚多様性者の割合は男性で5%、女性で0.2%、1996年時点で約318万人と見積もられている（岡部・伊藤・橋本，2003）。しかしながら、色覚多様性は当事者以外の人々には理解が難しく、社会的認知度も低い。また、学校教育においても、色覚多様性に焦点を当てたり、色覚多様性に配慮したりして、教育や授業を行っている学校・教育者は未だに多いとは言えない。

このような状態を放置することは、色覚多様性に対する偏見を生む結果となる恐れがある。児童生徒が学習内容の理解に困難を感じ、その結果、学力に差や遅れが生じることも懸念される。さらに、色覚多様性を理由とするいじめにもつながりかねない。

そこで、本稿では、1980年代以降の遺伝学の発展、それに伴う学術・教育の動向、遺伝学用語の変化や変更を踏まえて、色覚多様性者が暮らしやすい学校や社会を作るために何が必要か、色覚多様性に対する社会の認識の現状、学校教育における色覚多様性を持つ児童に対する対応と対策について検討し、課題を明らかにする。

なお、本稿では日本遺伝学会教育用語検討委員会が提案している「色覚多様性（color vision variation）」という用語を用いる（日本遺伝学会，2021）。

2. 1980年代以降の遺伝学の発展，ヒトの遺伝的多様性の理解， 遺伝学用語の改訂

1980年代後半以降の生物学・生命科学・遺伝学の発展は目を見張るものがある。特に1980年代後半から2003年にかけて進められた国際ヒトゲノムプロジェクトは時代を画する大きなできごとであった。このプロジェクトの目的は、ヒトの約30億塩基対の遺伝子の全ての遺伝情報の解析、バイオサイエンスの基礎研究、遺伝病をはじめとした多くの疾病の発生機序の解明、疾病の早期発見と早期治療などへの貢献であった。日本も国家プロジェクトとして多数の研究機関が協力して参加した。プロジェクトの結果、ヒトゲノム全体に含ま

れる遺伝子数は、2万2287個と結論づけられた。このゲノム情報はインターネットで公開されている。プロジェクトは、効率的な手法の開発や、DNA解析装置などの関連装置の自動化、データベースの開発といった成果も生んだ。

その後、ポスト・ヒトゲノム（ポストゲノム）解析、つまり機能解析を含む、より詳細な解読と、解析によって得られた情報を医療その他の領域に活用するポストゲノム研究が活発に進められている。成果は広い領域で応用され、塩基配列情報をスーパーコンピュータで解析するバイオインフォマティクス bioinformatics や、ゲノム情報を新薬の開発等に活用するゲノム創薬、個別化（パーソナル）医療 personalized medicine（テーラーメイド医療 tailor-made medicine, オーダーメイド医療）、プロテオミクス proteomics（ゲノムとタンパク質の関係の解析）などが進行している（飯野、日本大百科全書〈ニッポニカ〉、2022）。

ヒトゲノムの解読とその後のデータ蓄積から、個人差（体質や遺伝形質の違い）の概要や、ヒトDNAの塩基配列の多型の種類や頻度の情報の蓄積が行われ、人の遺伝的多様性（Genetic variability in human）が明らかになっている（日本遺伝学会、2021）。この遺伝学的发展を踏まえ、遺伝学会は2009年から学術用語集遺伝学編の改訂作業を行い、2017年に用語集『遺伝単：遺伝学用語集：対訳つき』（第1版）（以下、遺伝単と表す）を刊行した。さらに、2018年以降「遺伝学教育用語検討委員会」を中心として、生命科学分野と連携し、遺伝学会が提案する用語の教科書への採用を働きかけた。

それらを受け、日本学術会議は2019年、「高等学校の生物教育における重要用語の選定について（改訂）」（日本学術会議、2019）を発表した。

日本医学会も2017年から2020年、遺伝学用語改訂に関するワーキンググループ」を立ち上げ、2020年1月、答申を出している（日本医学会、2020）。

こうして、2021年、優性／劣性のなどの語を用いることに伴う誤った語感を排して、正しい理解を促す、新しい遺伝学用語集『改訂遺伝単』が出版されるにいたっている（日本遺伝学会、2021）。

『改訂遺伝単』で改訂された遺伝学における重要訳語の主なものは次のとおりである。

dominant 優性→顕性	color blindness 色覚異常→ color vision
recessive 劣性→潜性	variation (生命科学の教育用語として)
haploid 半数体→単数体	色覚多様性
allele 対立遺伝子→アレル (対立遺伝子)	centromere 動原体→セントロメア
mutation 突然変異→ [突然] 変異,	kinetochore キネトコア→動原体 (キ
variation (1) 変異, 彷徨変異→ (1)	ネトコア) など
変異 (2) 多様性 (3) バリエーション	

このプロジェクトをリードする小林武彦は次のように述べている (生物科学学会連合)。

「自然科学の知識は次世代に継承されるべき人類の重要な知的財産です。初等、中等教育においても、それらをバランスよく学習し基礎を固めることが大切です。21世紀は生命科学の時代と言われています。そこで活躍できる視野の広い人材育成に協力していきたいと考えています」。

また、『改訂遺伝単』のヒトの遺伝的多様性の項では「ヒトの遺伝学の基礎を学ぶことは、健全な生命観、社会観、幅広い世界観を養うことの一助となる」と記されている (日本遺伝学会, 2021, p.256)。

社会においても学校においても、ヒトの遺伝学の基礎の学習・理解が不可欠であり、重要である所以である。

3. 色覚多様性とは

(1) 色覚多様性について

上述したように、遺伝学の発展、ヒトの遺伝的多様性の理解、遺伝学用語の改訂の重要事項のひとつが color vision variation 色覚多様性である。ここでは、少し長文になるが、『改訂遺伝単』の解説を要約して示しておきたい (日本遺伝学会, 2021, 15, 260-261)。

- 英語の color blindness に相当する日本語としては、教育の場も含めて、一般的には「色覚異常」に統一されている。「色盲」という呼称は差別用

語に通じるとされる。

- 日本医学会の改訂用語（2008, 日本眼科学会における用語変更〈2007〉に基づく）でも、「2色覚」（旧来の色盲）, 「異常3色覚」（旧来の色弱）が提示されている。
- これらの遺伝形質は, 一般集団にごくありふれている（日本人男性の5%, 西欧では9%）。
- 色の識別に困難さはあるが, 日常生活に本質的な不便がない個人的形質を, 「異常」と呼称することに違和感を持つ人は多い。
- 教育用語として色覚多様性（color vision variation）の使用を提案している。「色の見え方には個人差（多様性）があり, color blindness は色覚多様性のひとつである」という考え方が教育を通して広く社会に認知され, 知識として共有されるようになることを期待する。

さらに, 色覚多様性が, 変異遺伝子が明らかにX染色体にあるとわかっている伴性遺伝と称されてきたX連鎖遺伝病であることから, 当事者ばかりではなく, 母親や家族に対する人権の尊重が不可欠であることも忘れてはならない。

さて, 人が物を正常に見るためには, 視力・視野・色覚の3機能が必要である。色覚多様性とは, この3機能のうち, 色覚に異常がある状態のことである。

人は顔や考え方, 性格等に多様性があるように, 色の見え方や感じ方も人によって異なる。色は, 赤・青・黄の組み合わせにより作られている。この組み合わせによって世の中に存在するほとんど全ての色を作り出すことができる。この3色を色の三原色, 光の三原色と呼ぶ。色覚多様性とは, 色の三原色のいずれか一つでも認識する感度が低く, 他の大勢の人と色の感じ方が異なることである。その中で, 赤色と緑色の区別がつきにくい人の割合が高く, 日本人男性の20人に1人（5%）女性の500人に1人（0.2%）存在する。青色の区別に関しては日本人の10万人に1人（0.00001%）と少ない。世界全体では350万人が色覚多様性を持っている。

図1に色が見える仕組みを示した。人の眼にはレンズの役目をする水晶体が

あり、ここから入った光は網膜に映り、視細胞によって光の強さ、波長を感じとり、色を認識している。視細胞には錐体と杆体の2種類があり、このうち錐体が3種類の光（色）を感じる機能を持っている。3種類の錐体はそれぞれ、L錐体（赤色）、M錐体（緑色）、S錐体（青色）と呼ばれる。この錐体が光（色）を感じる度合いの違いにより、人はさまざまな色を識別している。その錐体の存在や働き方は先天的な要因で変化するため、人それぞれに違いがある。これが、前述した先天の色覚多様性の一つの原因である。色覚多様性には3つの種類があり、その種類によって見え方が異なる。

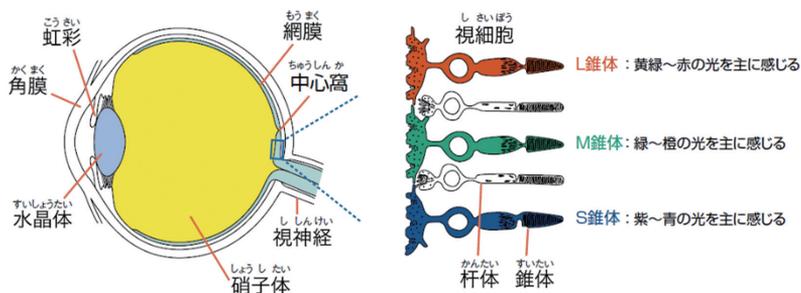


図1 色が見える仕組み

資料出所：神奈川県地域福祉課（2018）『カラーバリアフリー色使いのガイドライン・サインマニュアル Ver.2』

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/28550/signpdf.pdf>

（許可を得て転載）

それぞれ、L錐体の機能に異常がある場合、1（P）型色覚、M錐体に異常がある場合、2（D）型色覚、S錐体に異常がある場合、3（T）型色覚と呼ばれる。一般色覚者（C型）と色覚多様性の種別は図2に示すとおりである。

色の見え方 (タイプごとのシミュレーション) (※)		タイプ	錐体細胞			頻度 (男性)
			L	M	S	
	一般色覚者	C型	●	●	●	約95%
	色覚多様性者	1(P)型	強度	—	●	約1.5%
弱度			△	●		
		2(D)型	強度	●	—	約3.5%
弱度			●	△	●	
	3(T)型		●	●	—	約0.001%
	4(A)型		—	—	—	約0.001%

* シミュレーションは色覚多様性者の見え方そのものを再現しているわけではない。

図2 色覚多様性の種別

資料出所：神奈川県地域福祉課（2018）『カラーバリアフリー色使いのガイドライン・サインマニュアル Ver.2』を一部改変

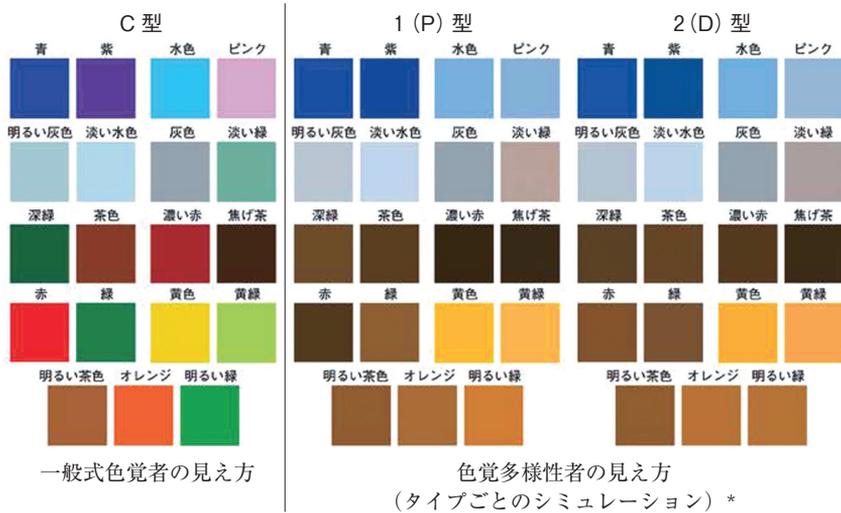
<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/28550/signpdf.pdf>

（許可を得て転載）

図2のように、色覚多様性を持っていても大抵の色は識別できるが、一部見分けづらい色がある。1（P）型色覚と2（D）型色覚は、一般色覚者と比較し、青色と緑色の境目から異なった見え方をしていることがわかる。一般色覚者には黄色に見えている部分を境に、左右の色がほぼ同じに見えてしまい、赤色と緑色の区別が難しくなっているということもわかる。また、1（P）型色覚では濃い赤色は、黒と大差がない色に見えていることもわかる。

同じ色名であっても明度や彩度の差により、実際に見える色合いは異なる。一般色覚者から見て異なった色であっても、色覚多様性者の場合、同じ明度（色の明るさを示す度合い）や同じ彩度（色の鮮やかさを示す度合い）であれば、見分けることが難しいことがある。彩度の低い色は特に識別が難しくなる。

これらのことから、色覚の違いをあくまで遺伝的な多様性（個人差）として理解し、その多様性と共存する考え方を社会に広めることが妥当であることがわかる。



* シミュレーションは色覚多様性者の見え方そのものを再現しているわけではない。

図3 色覚のタイプによる見分けにくい色の組み合わせ例

資料出所：神奈川県地域福祉課（2018）『カラーバリアフリー色使いのガイドライン・サインマニュアル Ver.2』を一部改変

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/28550/signpdf.pdf> （許可を得て転載）

図3には、色覚のタイプによって見分けにくい色を示している。

左が一般色覚、右が色覚多様性を示したものである。一般色覚者は赤色と緑色を明らかに区別できるのに対し、2(D)型色覚では赤色と緑色の区別をつけることが難しい。しかしながら、緑色と深緑色を見ると、一般色覚者は区別が難しいのに対し、2(D)型色覚は比較的区別しやすい色になっている。このように、見分けやすい色が、一般色覚者と色覚多様性者では異なっている。また、色覚多様性者の中には、A型（錐体細胞の欠損や不全）の人もおり、色を認識することができず、著しい視力低下を伴う場合もある。A型の日本人全体の割合は、10万人から20万人に1人とされている。

このように色覚多様性者は一般色覚者とは異なる色の見え方をしている。画家クロード・モネも色覚に異常があったことが知られている。クロード・モネは白内障が原因で起こる後天的色覚多様性であった。水晶体が白色や茶褐色に

にごってしまう白内障は、色の見え方を変えてしまうため、画家にとっては致命的であると言える。モネの『ジヴェルニーの日本の池と睡蓮の池』(1899)と『日本の橋』(1922)の2枚の絵を比較すると(図版省略)、白内障を患う以前に描いたものでは、色が多彩に使われ、細部まで細かく描かれているが、白内障を患いながら描いたとされるものでは、色彩は茶褐色に限定され、まるで抽象画のように見える。両者を比較すると、色の使い方が明らかに異なる。

以上のように、色覚多様性は多くの人や職業に影響を与えている。

(2) 色覚多様性の遺伝学

次に、色覚多様性の遺伝学の概要について、株式会社ワールドマンセル(2007)を参考に述べる。

色覚多様性の有無はほとんどが遺伝に影響を受けている。

色覚多様性の遺伝形式は、「X染色体性潜性遺伝」または「伴性潜性遺伝」と呼ばれる。性染色体にはX染色体とY染色体がある。男性は両親からX染色体とY染色体を1つずつ(XY)1対持ち、女性は両親からX染色体を2つ(XX)持つ。色覚多様性遺伝子は、X染色体上だけに存在する。したがって、X染色体を1つしか持たない男性では、X染色体が色覚多様性の場合、必ず色覚多様性が発現する。しかし女性は、X染色体を2つ持っているため、X染色体の一方が正常であれば色覚は正常となる。色覚多様性の遺伝のパターンは6通りとされている。

- ①父親、母親ともに正常色覚の場合は、子どもは全て正常色覚。
- ②父親が色覚多様性、母親が正常色覚の場合は、息子は全て正常色覚、娘は全て保因者(色覚は正常)。
- ③父親が正常色覚、母親が色覚多様性の場合、息子は全て色覚多様性、娘は全て保因者(色覚は正常)。
- ④父親が正常色覚、母親が保因者の場合は、息子の半数は色覚多様性、娘の半数は保因者(色覚は正常)。

- ⑤父親が色覚多様性、母親が保因者（色覚は正常）の場合は、息子の半数は色覚多様性、娘の半数は色覚多様性、娘の半数は保因者（色覚は正常）。
- ⑥父親、母親ともに色覚多様性の場合、子どもは全て色覚多様性。

このように、色覚多様性は伴性遺伝であり、その遺伝子を父親が持っているか、母親が持っているかによって、子どもへの遺伝子の伝わり方が異なり、子どもへの現れ方も男子と女子とで異なる。

（3）色覚多様性がもたらす日常生活における困難

色覚多様性者の多くは、日常生活において、一般色覚者とは異なった見え方をし、不便や違和感を経験する場面に出会っている。

ある色覚多様性者はそういう場面に直面した経験を次のように語っている（匿名，2021）。

- 肉の焼け具合がわからなかった。肉が焼けているのか、まだ生焼けのままであるのか判別できないと、自分自身の健康に影響を与える恐れがある。
- アルバイト先の飲食店で、色の識別ができず、調味料を間違えて使用したことがある。その結果、お客様からクレームを受け、店の評判を低下させたり、お客様の健康に影響を与えたりといったことを懸念した。
- 信号の色が判別できないことがあった。
- テレビの色が調節できない。
- ピンク色と水色が判別しにくい。

色覚多様性は、日常生活に本質的に不便を生じさせないことから、現在では、色覚を理由とする免許や職業に関する差別は少なくなった。例えば、自動車の運転免許を取得する際、「赤色、青色、及び黄色の識別ができること」で免許を取得することが可能となっている。

しかし、色覚多様性が原因で、生活の中で、制限されることは現在でもなくなってはいない。オートレース選手、審判員は軽度の色覚多様性であっても資

格を取ることができない。血液・皮膚・尿の等の色を判断する必要がある医療関係の仕事、生鮮食品の鮮度を判定する仕事などは色覚多様性者が就くことができないといった現状がある。また、大学入学時に制限を課している学部・学科も残っている。

色覚多様性者が、制限のある職業に就きたいと考えたとき、その職に就くという自由がない場合が見られる。色覚多様性者の職業の制限に関して、職業を制限するのはどうかという意見もあると考える。個々の職業や場面において、色覚多様性者の適切な職業判断と同時に、障壁を乗り越えるための支援や工夫、制度の見直しが必要である。例えば、警察官や自衛官などといった職業は、多様な幅広い職務があることから、色覚多様性が影響しないような職務を行えば、制限をする必要はないのではないかと考える。

4. 学校と色覚多様性

(1) 学校における色覚検査

ここまで、色覚多様性とは何か、社会ではどのような配慮がなされているか見てきた。次に、「学校現場における色覚異常児への対応のための基礎的研究」(正岡・井上, 2012)などを参考に、学校現場での色覚多様性について考えていきたい。

色覚検査をめぐる事項の変遷と概要は表1のとおりである。

学校における色覚検査は1920年から実施されるようになった。2002年の学校保健法施行規則の一部改正により、学校における定期健康診断の項目から削除されるまで続いた(2003年廃止)。しかし、2014年に再開が決定され(2016年実施)、今日に至っている。

まず、2002年に、1920年から82年間実施された色覚検査が廃止された背景を考えておきたい。

学校における色覚検査は1920(大正9)年から、義務教育の中で行うことが規定された。第2次世界大戦末期の1944(昭和19)年に戦時特例によって除外され、1949(昭和24)年復活した。1958(昭和33)年には、学校における定期健康診断の必須項目となり、全児童に毎年義務付けられた。1973(昭和

表1 色覚検査をめぐる事項の変遷と概要

年	事項
1855 (安政2)	イギリス：エジンバラ大学教授による報告。色覚多様性者がかなりおり、鉄道・船舶業務に支障。
1858 (安政5)	フランス：フランス鉄道会社が規制を設ける。
1873 (明治6)	フランス：パリ・リヨン地中海鉄道の顧問医師による報告。色覚多様性の頻度と、事故の危険性。
1877 (明治10)	スウェーデン：列車事故が運転士の色覚多様性のためとし、国鉄が規制を設ける。同時期に海軍士官も色覚正常であるべきとされた。
1909 (明治42)	日本：陸軍が将校に色覚多様性者を採用しなくなる。
1916 (大正5)	日本：石原忍が仮性同色表を作成。石原 [®] 色覚検査表は「Test for Colour Blindness」として世界的に使用されるようになる。
1920 (大正9)	義務教育の身体検査に「色神」を規定。目的：色覚多様性の区別。在学中に1回実施。
1937 (昭和12)	尋常小学校3年以上、毎年検査。目的：色覚多様性の有無調査。
1944 (昭和19)	戦時特例により、色覚検査免除。
1949 (昭和24)	色覚検査復活。
1958 (昭和33)	学校保健法制定。就学時・毎年、全児童生徒に色覚検査義務付け。目的：色覚多様性の有無、種類の調査。
1966 (昭和41)	日本：主要企業1117社のうち、サービス業・不動産業以外の業種50%以上で色覚による制限。
1973 (昭和48)	日本：小学校1・4年、中学校1年、高校1年、高専1・4年で実施。就学時検査廃止。目的：色覚多様性の有無と程度調査。
1978 (昭和53)	日本：学校保健法施行規則の一部改定。目的：色覚多様性の有無の調査。
1993 (平成5)	日本：文部省、進学時調査項目から色覚を削除。
1995 (平成7)	日本：小学4年生のみ実施。目的：学習に支障が生じるかどうか、配慮が必要になるかどうかの調査。「学習に支障のない軽度の異常については、特に異常とみなさない。」
2001 (平成13)	日本：厚生労働省、雇入時の健康診断における色覚検査義務廃止。就職時の制限を行わないように指導。
2002 (平成14)	日本：学校保健法施行規則の一部改訂、定期健康診断から削除（2003年実施）。
2014 (平成26)	日本：学校保健安全法施行規則の一部改正、学校での色覚検査再開（2016年実施）。

資料出所：「色覚検査の歴史（1）」(2005, 太田安雄, 日本色彩学会誌, 29 (1), 54-63), 「学校現場における色覚異常児への対応のための基礎的研究」(2012, 正岡さち, 井上麻穂, 島根大学教育臨床総合研究, 11, 61-70), 「知られざる色覚異常の真実 改訂版」(2020, 市川一夫, 幻冬舎), 『色のふしぎ』と不思議な社会：2020年代の「色覚」原論」(2020, 川端裕人, 筑摩書房), しきかく学習カラーメイト（代表：尾家宏昭）(<http://color-mate.net/>, 2022年11月12日閲覧)をもとに筆者作成。

48)年、小学校1・4年、中学校1年、高等学校1年と、3学年に1回、実施されるようになった。1995（平成7）年には小学校4年のみとなった。

この間、色覚検査の意義や目的も変化した。1973年、色覚多様性の程度の調査であったものが、1978年には色覚多様性の有無の調査に変わった。さらに1995（平成7）年には「学習に支障が生じる色覚異常があるかどうか、色彩

にかかわる学習に配慮が必要になることがあるかどうかを知るため」とし、「学習に支障のない軽度の色覚異常については、異常とみなさない」と変化した（日本学校保健会，1995）。

これは、検査により色覚異常と診断された人が、進学や就職時に差別や偏見を受けて苦しんだという訴えが長年あったこと（團伊玖磨，1965，パイプのけむり，朝日新聞社；村上元彦，1995，どうしてものが見えるのか，岩波書店など）、さらには遺伝性のため、その家族を含めるプライバシーに深く入り込んでしまうことへの躊躇、検査はしても治療法がないことなどがその理由として考えられる。また、色覚検査に反対するさまざまな団体（日本色覚差別撤廃の会，2017）、医師や教師などからの意見書が相次いだこともある（柳田，2002）。

以上のような関係者の働きかけと色覚多様性に関する認識の社会的変化から、2002（平成14）年、色覚検査は一旦廃止される。

文部科学省は「色覚異常についての知見の蓄積により、色覚検査において異常と判別される者であっても、大半は支障なく学校生活を送ることが可能であることが明らかになってきていること、これまで、色覚多様性を有する児童生徒への配慮を指導してきていることを考慮し、色覚の検査を必須の項目から削除した」と記している（文部科学省，2002）。

太田（2005）は、「我が国では最近色覚異常の職業適性が著しく緩和され、就職に対する諸種の制限規則も改正され、殆どの職種で、就職に当たりその異常が厳しく問題になることが少なくなった。今後10年を経過すれば、一般的に行われて来た色覚検査の重要性は無視され、その検査方法も重視される事なく、色覚異常が原因で起こったと思われる些細な色の見間違いなどは、不明のまま等閑視されることになると思われる」と述べた。

ところが、2016年、色覚検査は再開される。その経緯を検討する。

日本眼科学会による大規模な調査（宮浦ら，2012a，2012b）などによって、廃止によってさまざまな問題が生じていることが指摘された。その結果、2014（平成26）年に学校における色覚検査が再開された（文部科学省，2014）。内容は次のとおりである。

「色覚の検査について

学校における色覚の検査については、平成15年度より児童生徒等の健康診断の必須項目から削除し、希望者に対して個別に実施するものとしたところであるが、児童生徒等が自身の色覚の特性を知らないまま卒業を迎え、就職に当たって初めて色覚による就業規制に直面するという実態の報告や、保護者等に対して色覚異常及び色覚の検査に関する基本的事項についての周知が十分に行われていないのではないかという指摘もある。

このため、平成14年3月29日付け13文科ス第489号の趣旨を十分に踏まえ、

- ①学校医による健康相談において、児童生徒や保護者の事前の同意を得て個別に検査、指導を行うなど、必要に応じ、適切な対応ができる体制を整えること、
- ②教職員が、色覚異常に関する正確な知識を持ち、学習指導、生徒指導、進路指導等において、色覚異常について配慮を行うとともに、適切な指導を行うよう取り計らうこと等を推進すること。

特に、児童生徒等が自身の色覚の特性を知らないまま不利益を受けることのないよう、保健調査に色覚に関する項目を新たに追加するなど、より積極的に保護者等への周知を図る必要があること」。

(文部科学省、2014をもとに書式を改変)。

以上のような経緯から、あくまでも色覚多様性を持つ児童生徒が被る可能性のある不利益を軽減することを目的に、色覚検査廃止から14年後、2016年に希望者に色覚検査が再開されている。

(2) 教職員の色覚多様性認識

色による情報提示は、日常生活だけではなく、学校生活においても、非常に多い。しかし、教職員が色覚多様性について認識する機会は少ない。

長澤ら(1994a, 1994b)の調査によると、半数以上の教諭が色覚多様性のある児童生徒と関わり、小学校教諭の約8割が「学校の色覚検査」によって色

覚多様性を認識している。とはいえ、堂腰ら（1998）の調査によれば、教師が色覚多様性を知ったのは「学校の色覚検査」「生徒・保護者からの連絡」であるという。

このような状況を改善するために、文部科学省は1989（平成元）年、『色覚問題に関する指導の手引き』を発行したものの、約90%の教員がその存在を知らなかった（長澤ら、1994a）。そこで、2003（平成15）年には『色覚に関する指導の資料』（文部科学省）を発行した。

それでも、正岡・井上（2012）らは、「教材、掲示物などは、教師による自作物を用いることもあり、色覚に関する知識がなければ児童にとって理解しにくい色使いをする可能性がある」と指摘している。

また、色覚多様性を持つ児童生徒が、「黒板の赤いチョークの字を読みとばした」、「色間違いをして先生に『ふざけていてはダメ』と注意された」などの事例が報告されている（宮浦ら、2012b）。

そこで、さらに2016（平成28）年、日本学校保健会が『学校における色覚に関する資料』（公益財団法人日本学校保健会、児童生徒の健康診断マニュアル改訂委員会・色覚啓発資料作成小委員会）を発行している。

全ての教師が色覚に関する的確な認識を持ち、全ての児童生徒に配慮できるようにすることが求められる。

（3）色覚多様性を持つ児童生徒に対する指導

『色覚に関する指導の資料』（文部科学省、2003）を参考に、色覚多様性を持つ児童に対する指導の基本を確認する。日本眼科医会による『学校関係者のための学校における色のバリアフリー』（2019）も参考にした。なお、文中の「色覚異常」の表記は原文のままとした。

色覚に関する指導の基本として「学校における色覚異常に関する配慮として必要なことは、教職員は、教育活動の全般にわたり、色の見分けが困難な児童がいるかもしれないという前提で、色覚異常について正しい知識をもって児童生徒に接するとともに、必要と考えられる場合には個別相談に応じ、適切な対応を心掛ける」（文部科学省、2003）ことが挙げられる。

「色覚に不安を覚える児童生徒及び保護者に対しては、学校医による健康相談の中で、個別に指導・検査を行うなど、希望に応じて適切な対応ができる体制を整えておくこと」、「その際、児童生徒及び保護者の事前の同意を得るとともにプライバシーに十分に配慮すること」(文部科学省, 2003) も求められている。

学習指導においては「色の判別を要する表示や教材を用いる場合には、だれでも識別しやすい配色で構成し、色以外の情報も加える工夫が必要」であり、「色覚異常の有無にかかわらず、指導法の原則というべき」(文部科学省, 2003) というユニバーサルな観点が必要であるということに留意したい。

具体的な学習指導例では、板書、提示物等、地図、採点・添削、実験・実習、造形的な表現活動、教科・科目の評価・評定が挙げられている。主要点は以下のとおりである。

○板書 (図4)

- 白と黄色のチョークを主体にする。
- 色チョークを使用する場合には、アンダーラインや囲みを付ける。

○掲示物・スライド・コンピュータ

- なるべく少ない種類の色で構成し、形、大きさ、模様、明暗などの色以外の情報を加える。
- 折れ線グラフでは、線は太く、実線と点線または太さなどを使い分け、マーカーはなるべく大きく、色のみでなく形状も変える。
- 円グラフ等では、模様などの色以外の情報を加え、境界線を入れる。

○地図：白地図を色鉛筆で彩色する際には、色の指定をせず、本人の意思で色を分けるような指導をする。斜線を引くなど色以外の情報を加える。

○採点・添削：細字の赤ペンは避け、色鉛筆などの太字の朱色を使う。

○実験・実習：実験、観察、実習における色、または色の変化：色の名前を黒板に書き、野外観察などでは色の名前を言って示すようにする。

○造形的な表現：色名を正しく伝え、色には微妙な違いがあるということを感じさせることによって、自分に扱いやすい色彩をみつけ出すことが大切

であることなどを指導する。

- 教科・科目の評価・評定：評価，評定は，総合的に行い，児童生徒の学習意欲を高めるようにする。（文部科学省，2003）



図4 板書での配慮

資料出所：文部科学省（2003）『色覚に関する指導の資料』（許可を得て転載）

進路指導においては、「色覚異常を本人の一つの特性として考え、いたずらに職業の選択を狭めることがないように指導」すること、「色覚異常がハンディになりうる職種を希望する場合は、正確な資料に基づいた情報を提供」することと記されている。なお、色覚により制限される資格が残っているため、確認が必要である（文部科学省，2003）。

以上のように、教職員は、色覚多様性の児童生徒に対して、さまざまな場面で対応していく必要がある。教職員は、児童生徒の学び、成長に影響を与える。

色覚に関して知識が足りない、配慮の仕方が分からない等を防がなくてはいけない。そういった状況を生まないためにも、教職員は色覚多様性に関して認識を深める必要がある。

(4) 教職員の色覚多様性

児童生徒だけが色覚多様性を持っているとは限らない。教職員が色覚多様性を持つ場合についても考えていきたい。

教員になる上で、色覚検査を受けることは必須ではない。しかし、教科によっては取得後に困難を感じることもと想定される。仮に美術の教員になったとすると、自分の見えている色を正しく教えていくのには苦労があると考えられる。図工を教える際にも同じことが想定される。自身の色覚とどのように向き合い、指導に当たるのか、考えることは避けては通れない。授業内に限らず、児童生徒を観察する際にも、色覚多様性を感じる場面がある。体調のすぐれない児童生徒に遭遇しても、教職員が色覚多様性者であれば、顔の色の変化に気づくことができない可能性がある。実際に多くの色覚多様性者が、人の顔の色の変化がわからないとされている。色覚多様性者である教職員にはそれぞれ自分の認識の方法で、児童生徒の微妙な変化を見極めなければならない。また、一般色覚者である教職員に協力を仰ぐ必要もある。

また、逆に、色覚多様性者であることを教職員として生かすこともできる。一般色覚者にとって、色覚多様性者である児童生徒に配慮した授業を考えていく際、自分のやり方は色覚多様性者に配慮できているのか、どの色を使えば見やすいのかなど、理解しにくい場面に直面することがあると考える。色覚多様性者の教職員からすると、認識しやすいように工夫できている、この色は比較的わかりやすいなどというように、自分に当てはめて考えることができ、より色覚に配慮した指導を行うことができる。また、学校の中に1人でも色覚多様性者の教職員がいることによって、カラーユニバーサルデザインを意識した学校を作っていくことができる。廊下の掲示物、配布物など、カラーユニバーサルデザインに配慮した学校経営を行うことができる。

(5) カラーユニバーサルデザイン

日常生活において、色覚多様性者から「私は色覚に多様性を持っている」と伝えられると、一般色覚者は、「この色は何色に見える？ あれは？」と尋ねることがある。一般色覚者は、色覚多様性者とは「色がわからない」、「自分とは全く違う色の見え方をしているのだろう」と認識している人が多い。

しかし、色覚多様性者は、色がわからないわけではない。それぞれに自分の見え方があり、それぞれの見え方で識別している。色覚多様性者に対する認識を、「色がわからない人」と捉えるのではなく、それぞれに「個性があり、それぞれの識別の仕方がある、個性がある」のだという認識に変えていく必要があると考える。このように、色覚多様性者が日常生活において「色覚多様性」を感じる場面があるが、社会的に色覚多様性者に対する配慮・対応はどのようにされているのだろうか、見ていきたい。

色覚多様性者に対する社会的な取り組みの1つとして、「カラーユニバーサルデザイン」が挙げられる。カラーユニバーサルデザインとは、多様な色覚を持つ色覚多様性者に配慮して、全ての人に情報が正確に伝わるように配慮されたデザインのことを指す。日本で初めてカラーユニバーサルデザインを提唱したのは、NPO 法人「カラーユニバーサルデザイン機構（CUDO（Color Universal Design Organization））<https://www.cudo.jp/>」である。企業や自治体がカラーユニバーサルデザインを導入する際には、ほとんどの場合 CUDO が関わっている。カラーユニバーサルデザイン機構の活動方針は、「ヒトの色覚に多様性があることがあまり知られていなかったことによっておこる社会の諸問題を解決するための活動」である。設立目的は、「一般市民や団体を対象として色使いに関する評価・改善提案を行う活動を通して実社会の色彩環境を人の多様な色彩に配慮したものに改善していくことによってすべての人がより公平で文化的な生活ができる社会の実現に寄与」することである。

また、色覚多様性の人に分かりやすい（バリアフリー）色づかいは、色覚多様性でない人にも分かりやすい（ユニバーサル）色づかいかもある。他のバリアフリー対策に比べ、「色覚バリアフリー」は配色にわずかな気配りをするだけで、追加のコストをかけずに達成できる（岡部・伊藤・橋本, 2003）。

「カラーユニバーサルデザイン」と「色覚バリアフリー」という言葉はともにカラーユニバーサルデザイン機構のメンバーによって作られた言葉であり、それぞれの言葉を厳密に定義しているわけではなく、計画の種類ごとに利用しやすい言葉を選択するといった考えで作られたものである。カラーユニバーサルデザインは、色覚多様性者に配慮しすぎることで、一般色覚者が不自然に感じるものであってはならず、色の数を無意味に増やさず、伝えるべき情報の優先順位を見直して、利用者側の使いやすさを追求することが重要である。



図5 CUD (カラーユニバーサルデザイン) マーク

資料出所：NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構

<https://www2.cudo.jp/wp/> (許可を得て転載)

図5のマークは、「CUD マーク」と言われ、赤色、青色、黄色、黒色が使われており、目につきやすい。また、人それぞれの色覚の個人差に関係なく、多くの人に見やすいように考えられた。CUD マーク自体がカラーユニバーサルデザインの見本で、色覚多様性者に配慮された色調が用いられている。CUD マークは、カラーユニバーサルデザイン機構や北海道 CUDO が認定したカラーユニバーサルに配慮された製品や施設に使用されている。

(6) これからの社会、学校に求められること

これまで、社会や学校において色覚多様性者に対する対応、配慮について考えてきたが、変化する時代の中で、その対応や配慮も変わっていく。色覚多様性者への配慮もより良く、適応していくべきだと考える。

また、近年、SDGs への取り組みが世界的に大きくなっているが、教育現場におけるカラーユニバーサルデザインへの配慮も SDGs の「誰一人取り残さない」という姿勢にもつながる。17の目標の1つ SDG4「質の高い教育をみんなに」にも直結する。誰もが「質の高い教育を受ける」ためには、より一層の

色覚多様性に関する認識・認知度を上げていく必要がある。色覚多様性に関する認識・認知度は非常に低い。社会全体が、色覚多様性を認識し、認知度を高めることによって、配慮のされ方も大きく変わってくると考える。

学校現場では、児童生徒が自己を認識するという観点から、色覚検査を行うことが求められる。学校現場で色覚多様性に気づくことは、児童生徒自身が発来について考えるうえで重要である。また、自身の色覚多様性を認識しなければ、困難に遭遇することにもなりかねない。適切な時期に、色覚検査を行うことがメリットとなるようにしたい。

5. 要約と考察、今後の課題

(1) 要約

本論文では、色覚多様性を持つ人が暮らしやすい社会にするために何が必要か、遺伝学の進展、色覚多様性に対する社会の認識と対策、学校教育における色覚多様性の児童生徒に対する対応と対策を検討した。

1980年代以降の遺伝学の発展により、ヒトゲノムの解読とその後のデータ蓄積から、個人差（体質や遺伝形質の違い）の概要や、ヒトDNAの塩基配列の多型の種類や頻度の情報の蓄積が行われ、人の遺伝的多様性（Genetic variability in human）が明らかになっている。色覚多様性に関しても同様で、色覚は多様でグラデーションがあることから、用語「色覚異常」ではなく、用語「色覚多様性」を用いることが提案され、受け入れられている。

色覚多様性者は、日本国内だけでもみても、約5%と決して少ない人数ではなく、身近に存在している。

一般色覚者の色覚認識と、色覚多様性者の色覚認識は異なる。日常生活において、色覚多様性者にはさまざまな場面で困難がある。例として、肉の焼け具合が分からない、同系色の判別が難しいなどである。職業選択においても、一般色覚者に比べ、選択の幅が狭くなることもある。日常生活や、職業のみならず、他の多くの場面で困難と向き合っている。色覚多様性者が、自身の色覚多様性の程度を理解し、職業や職務を選択していくことが望ましい。

色覚多様性に対する社会的な取り組みとしてカラーユニバーサルデザインが

ある。プリンターやプロジェクターなど、色に関する商品、教科書等に CUD マークが付されるようになっている。

学校現場では、時代の推移に伴って、2002年に色覚検査の廃止がなされる等、色覚多様性者に対する配慮は決して十分ではない（2016年再開）。学校では、児童生徒が色を目にしたたり、用いたりする機会は多い。色覚多様性に対する配慮を欠く場合、学力格差やいじめにつながるものが懸念される。教師は、場面に応じて指導の仕方を工夫して、授業を構成したり、展開したりするなどの配慮をする必要がある。教員が色覚多様性を持っている場合には、自身の色覚に関する自己理解に努め、学校生活の様子を確実に観察し、児童生徒の微妙な変化を見逃さないことが求められる。

以上のことから、社会や学校が、色覚多様性に対する認識を深め、認知度を高めることが重要である。その結果、色覚多様性を持つ人の人権を尊重し、配慮した社会や学校へと変化、発展させていくべきであると考えている。

（2）考察と今後の課題

本稿を作成する過程で、大学2年生に対し、色覚多様性の知識や課題を講義する機会があった。感想の中で、「色覚多様性に関して、一度も聞いたことがなかった、あるいは聞いたことはあるが知識が全くない」といった学生が9割に上った。

現代社会で、仮に、一般色覚者で色覚多様性ということばを知っていたとしても、ほとんどの場合、確実な知識を持っているわけではないと言ってよい。「色覚多様性を持つ人は、普通の人とは違う全く別の色に見える」というような認識の人が非常に多い。色覚多様性者に対し、「この色は何色?」「じゃあこれは?」というような質問をする場合がほとんどである。

しかし、色覚多様性者が「赤色」を見た場合、自分の中での「赤色」なのであって、決して「全く別の色に見える」わけではない。「全く別の色に見える」というのではなく、「個性的な見え方をしている」のだという色覚バリエーション（色覚多様性）に対する知識と認識を広げていく必要がある。むしろ、一般色覚者が、日常の中で無意識的に認識している色は、全ての人にとっ

での当たり前ではないという認識が求められる。

また、色覚多様性者の中には、一般色覚者と異なる色の見え方をしていることに劣弱意識を持つ人がいるということも理解しなければならない。

これらの課題を解決するために、学校では色覚多様性に関する学習を行っていくべきであると考え。道徳科の他者の気持ちを考える授業と同様に、色覚多様性を他者理解、多様性理解の一環として位置づけ、取り組む必要がある。教員にも色覚多様性についての知識が必要である。大学の教員養成課程では、障がいや問題を持つ児童生徒に対する教育や配慮等、さまざまな場面を想定し、知識を身につけていくことが求められる。色覚多様性に関しても、色覚多様性とはどういうものか、色覚多様性を持つ人はどのように色を認識しているのか、また、色覚多様性を持つ児童生徒に対してはどのような指導を行うか等、チョークの色に関する知識をはじめ、色覚多様性に関する深い知識を身につけていくような教員養成教育を行っていく必要がある。

学校における教職員への適切な啓発や研修、人権尊重の意識の醸成なども求められる。

本稿は田川による2022年卒業論文をもとに加筆・修正したものである。

引用文献

- 堂腰律子・笹嶋由美・芝木美沙子. (1998). 色覚異常に関する小中学校教諭を対象とした意識調査. 学校保健研究, 40, 457-473.
- 飯野和美. ヒトゲノム解析計画. 日本大百科全書 (ニッポニカ). <https://kotobank.jp/word/ヒトゲノム解析計画-155531> (2022年6月30日閲覧).
- 市川一夫. (2020). 『知られざる色覚異常の真実・改訂版』. 幻冬舎.
- 株式会社ワールドマンセル. (2007). 色覚異常の遺伝. http://www.munsell.co.jp/ust_06a.html (2021年10月21日閲覧).
- 神奈川県地域福祉課. (2018). 『カラーバリアフリー色使いのガイドライン・サインマニュアル Ver.2』 <https://www.pref.kanagawa.jp/documents/28550/signpdf.pdf> (2022年5月10日閲覧).
- 川端裕人. (2020). 『色のふしぎ』と不思議な社会：20年代の「色覚」原論』. 筑摩書房.
- 正岡さち・井上麻穂. (2012). 学校現場における色覚異常児への対応のための基礎的研究. 島根大学教育臨床総合研究, 11, 61-70.

- 宮浦徹・宇津見義一・柏井真理子・山岸直矢・高野繁. (2012a). 平成 22・23 年度における先天性色覚異常の受診者に関する実態調査. 日本の眼科, 83, 1421-1438.
- 宮浦徹・宇津見義一・柏井真理子・山岸直矢・高野繁. (2012b). 平成 22・23 年度における先天性色覚異常の受診者に関する実態調査 (続報). 日本の眼科, 83, 1541-1557.
- 文部科学省. (2002). 学校保健法施行規則の一部改正等について (平成 14 年 3 月 29 日 13 文科ス第 489 号).
- 文部科学省. (2003). 色覚に関する指導の資料 <https://www.pref.osaka.lg.jp/attach/2470/00004402/sikikaku.pdf> (2021 年 11 月 10 日閲覧).
- 文部科学省. (2014). 学校保健安全法施行規則の一部改正等について (通知) (平成 26 年 4 月 30 日 26 文科ス第 96 号).
- 長澤和弘・島正之・安達元明・安達恵美子. (1994a). 小中学校教諭を対象とした色覚異常に関する意識調査第 1 報 色覚検査の実施状況. 日本の眼科, 65 (3), 305-310.
- 長澤和弘・島正之・安達元明・安達恵美子. (1994b). 小中学校教諭を対象とした色覚異常に関する意識調査 (第 2 報). 日本の眼科, 65 (4), 445-450.
- 日本学術会議. (2019). 高等学校の生物教育における重要用語の選定について (改訂). <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-h190708.pdf> (2022 年 6 月 30 日閲覧).
- 日本学校保健会編. (1995). 『児童生徒の健康診断マニュアル』. 第一法規出版.
- 日本遺伝学会監修. (2021). 『改訂遺伝単一遺伝学用語集対訳付き (『生物の科学遺伝』別冊 No.25)』. エヌ・ティー・エス.
- 日本医学会・医学用語管理委員会・遺伝学用語改訂に関するワーキンググループ. (2020). 遺伝学用語改訂に関するワーキンググループからのご報告. https://www.jsog.or.jp/news/pdf/igakkai_idenyogo.pdf (2022 年 6 月 30 日閲覧).
- 日本色覚差別撤廃の会. 2017. 制度的色覚検査の撤廃を求める宣言. <https://tetpainokai.jimdofree.com/撤廃の会資料室/制度的色覚検査の撤廃/> (2022 年 6 月 30 日閲覧).
- NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構 <http://www2.cudo.jp/> (2021 年 10 月 21 日閲覧).
- 岡部正隆・伊藤啓・橋本知子. (2003). ユニバーサルカラーデザインにおける色覚バリアフリーへの提言 <https://www.nig.ac.jp/color/handout1.pdf> (2021 年 12 月 10 日閲覧).
- 岡部正隆, 伊藤啓. (2002a). 色覚の多様性と色覚バリアフリーなプレゼンテーション (全 3 回) 第 1 回色覚の原理と色盲のメカニズム, 細胞工学, 21 (7), 733-745.
- 岡部正隆, 伊藤啓. (2002b). 色覚の多様性と色覚バリアフリーなプレゼンテーション (全 3 回) 第 2 回色覚が変化すると, どのように色が見えるのか?, 細胞工学, 21 (8), 909-930.
- 岡部正隆, 伊藤啓. (2002c). 色覚の多様性と色覚バリアフリーなプレゼンテーション (全 3 回) 第 3 回すべての人に見やすくするために, どのように配慮すればよいか,

細胞工学, 21 (9), 1080-1104.

太田安雄. (2005a). 色覚検査の歴史 (1). 日本色彩学会誌. 29 (1), 54-63.

しきかく学習カラーメイト (代表: 尾家宏昭). <http://color-mate.net/> (2022年11月12日閲覧).

生物科学学会連合・小林武彦. 代表挨拶. <https://seikaren.org/#3> (2022年7月20日閲覧).

柳田多門. (2002). 学校検診における色覚検査廃止に関する諸問題. 県立長崎シーボルト大学国際情報学部紀要, 3, 191-196.

西南学院大学人間科学部児童教育学科・福岡県久留米市立御井小学校