

色覚特性者に関する予備調査の結果と 光応用工学から教育工学に対して可能な提案

森 篤史

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

1. はじめに

日本人の男子の 5%が色覚特性者であると言われている。従来は、色盲や色弱と呼ばれ、色覚異常という語も使われた。そのうちでも特に赤緑色覚異常は劣勢の伴性遺伝であり、隔世遺伝の形を取る。婚姻に際しても問題になることがあった。差別的な響きから色覚特性者の語が使われるようになってきている。2000年代の前半に小学校で色覚検査が行われなくなった。色覚特性者自身の意識低下もあるようである。

一方、色覚検査のできるサイトがネット上に散見される昨今である。それによって初めて自分が色覚特性者であることに気が付いた方もいるのではないかと。中には、それによって意識を新たにした方もいるであろう？

2. 古典的な問題

色覚特性は、生命に直接関係したり生活に支障を来すものではない。ところが、学校の授業において、緑色の黒板に赤のチョークで書かれた文字が見えないということがしばしばある。これは、赤緑色覚異常が大部分であることの反映で、古く

から知られていた。

3. 予備的なアンケート

波動光学（3年生）では、導入部分で比視感度の話をしている。その発展として、図1の色覚の

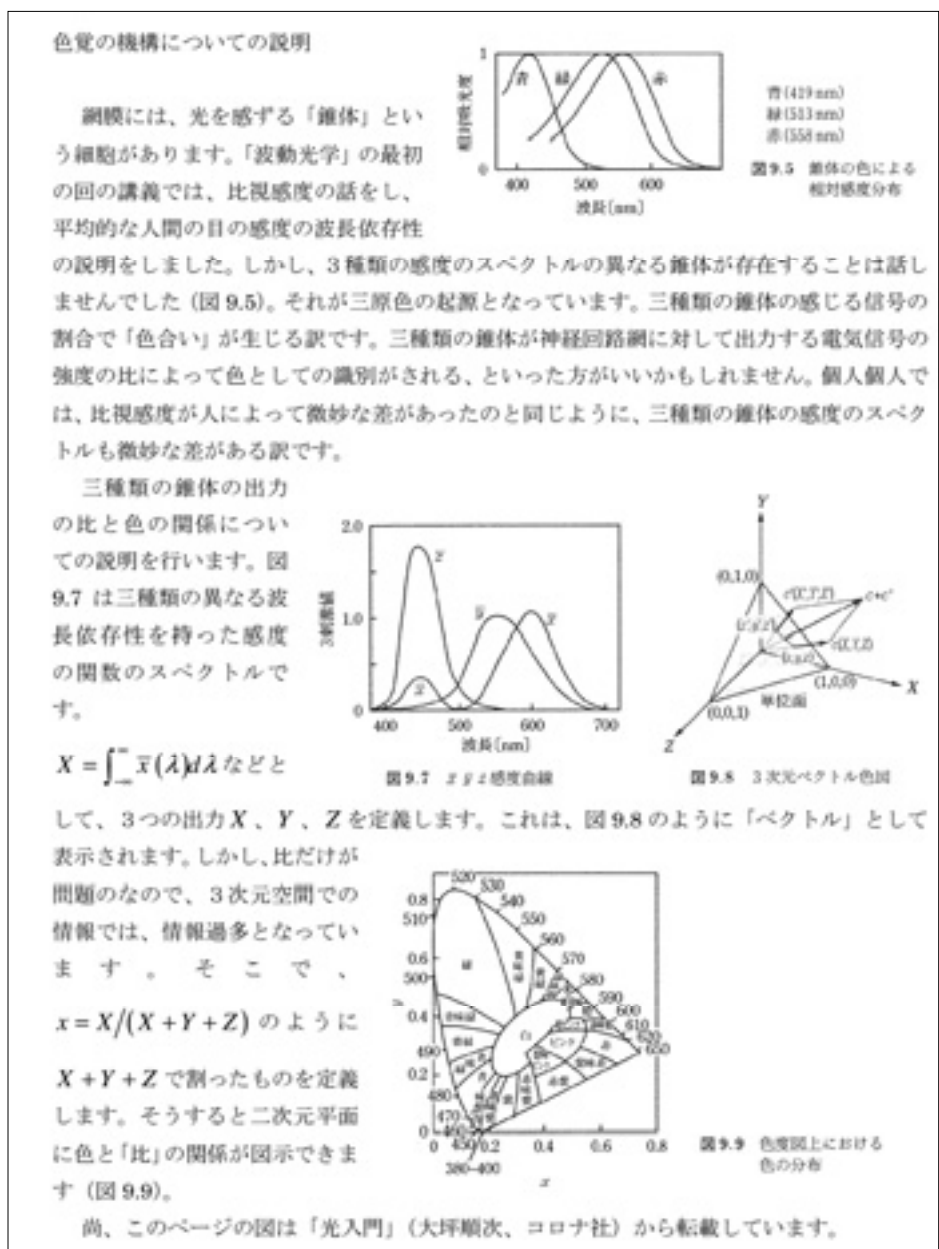


図1 色覚の機構の説明

機構の説明を添えて、アンケート実施した。同じアンケートを熱力学（2年生）の授業でも実施した。図1中の上の図には、網膜中に三種類の異なる波長特性を持った光を感じる細胞（錐体）があることを説明している。左からS錐体、M錐体、L錐体と呼ばれている。錐体が3種類あることが、三原色の由来である。

冒頭に紹介した色覚特性は、赤緑色覚異常である。M錐体あるいはL錐体が“欠落”していれば、赤と緑の判別に支障が生じる。アンケートの主な内容は、「緑色の黒板に色チョークで板書されて見にくかったことはなかったか？」というものと、授業以外のeコンテンツで見にくかったことはないかというものである。



図2 緑色の黒板に書いた白と赤の線

緑色の黒板に書かれた赤チョークの文字等が見にくいことを、視力の問題だと捉える学生がいることが予備的なアンケートの結果わかった。図2は、アンケートに先立って示した「緑色の黒板に赤チョークで板書されると見にくい」という例である。左から白線、赤線、白と赤の交差、白と赤の二重線となっている。二重線が認識できないのを、視力が悪いために二重線が分解できないと解釈していた学生が散見された。

アンケートの回答数が25であったのは、非色覚特性者の関心の薄さの現れかもしれない。図2の導入により、自分の色覚特性に気づいた者がいたためか、12名が黒板が見難いことがあったと回答していた。母数は、受講生の総数約80とすべきと思われるので、色覚特性者は15%に上ることになる。

4. 新たな問題

授業以外のeコンテンツに関する問いについて述べる。色覚特性の兆候が一切ない学生から、プロジェクターで黄色を映されると見にくいというコメントがあった。OA機器の発達に伴って、今までは色覚特性者に分類されなかった者が不便を感じているケースがあることになる。

5. 光応用工学から可能な教育工学の取り組み

今までは色覚特性者に分類されなかった者がOA機器の発達に伴って感じている不便について、光応用工学の観点から、それに対応したe教材づくりの提案が可能であろう。それに先立ち、色覚特性に関する検査法も発展させる必要がある。また、非常に母集団依存性が大きい問題で、大規模な調査が必要かもしれない。

6. おわりに

第5節の提案は、平成29年度の文科省・科研費に応募した。これが表題に「予備調査」と書いたゆえんである。この段階で報告を行なったのは、被験者を含め皆様にご協力をお願いすることがあるかも知れないからである。

関連する事項を幾つか指摘して、「萌芽期の研究を盛り立てたい」というアピールの代わりにする。私自身が色覚特性者である。そのために、図2の導入を行えば、隠れた色覚特性者を拾い出せると知っていたのである。

まず、その立場から、第2節に書いた「色覚特性が生命に直接影響を及ぼすものではない」ことに反する例を挙げておく。例えば、痔出血と便汁が区別できない事がある。赤緑色覚異常の者は、赤と緑を同じ色相の異なった彩度あるいは彩度+明度の色として区別しているからである。

LED信号に替わるまでは、信号の色を識別できていたが、LED信号の黄と赤が彩度（彩度+明度）の異なるオレンジになってしまったことも挙げておく。ついでながら、従来信号では、青信号はグリーンシグナルそのものである。