

# 読み書き障害のない大学生における Scotopic Sensitivity Syndrome (Irlen syndrome) の実態

—大学生20名を対象にした予備調査—

川端智世<sup>1)</sup>・村瀬 忍<sup>2)</sup>・熊谷恵子<sup>3)</sup>・池谷尚剛<sup>2)</sup>

The incidence of Scotopic Sensitivity Syndrome among Japanese normal readers

—A preliminary survey of university student—

KAWABATA Tomoyo<sup>1)</sup>, MURASE Shinobu<sup>2)</sup>, KUMAGAI Keiko<sup>3)</sup>,  
and IKETANI Naotake<sup>4)</sup>

読み書き障害の原因として欧米や豪州で報告されているScotopic Sensitivity Syndromeについて、わが国においてはほとんど実態が解明されていない。このことから、本研究では、わが国におけるScotopic Sensitivity Syndromeの有病率を明らかにすることを目的とし、まず、読み書き障害のない大学生20名を対象に予備調査を実施した。Scotopic Sensitivity Syndromeのスクリーニング検査として、文字が見やすい色の選出課題、「色フィルムなし」と「色フィルムあり」条件での無意味音節文の音読課題、色フィルムの継続的使用課題を実施した。「色フィルムあり」条件における音読の所要時間が「色フィルムなし」条件と比べて5%以上短ければ、色フィルムが有効であるとみなし、色フィルムの効果の持続から、Scotopic Sensitivity Syndromeの有症率を検討した。本研究においては、有症率は5%であった。加えて、ひらがな清音200文字をランダムに羅列した無意味文によるスクリーニングの有効性について考察した。

Key words : Scotopic Sensitivity Syndrome (Irlen Syndrome), 色フィルム, 無意味音節文

## 1. はじめに

学習障害 (LD) の大部分を占めるのが読み書き障害であるが、この障害の中には、印刷された文字や白い背景がゆがんだり光って見えたりする、文字が動くように見えたり紙面から上に飛び出して見えたりするなどの自覚的な症状を訴え、それが、読むことや見たものを書くことなどに影響を与えることにより、読み書きの困難さを抱えている人が存在する (Irlen, 1994) ことが報告されている。欧米や豪州では、このような人たちについて、Irlenの色レンズ (Irlen lenses) を使用した眼鏡や色付きのフィルムを使うことによって、文字などが見やすくなり、読み書きの問題が軽減されることが報告されている。このように、色つきレンズの眼鏡や色フィルムを使用することにより見え方が改善される視覚の特性は、Scotopic Sensitivity Syndrome (Irlen Syndromeとも言う) と呼ばれている。この特性について、Irlen (1994) は、「波長や白黒のコントラストに強く影響される知覚過程の問題」であると述べ、また、Robinson, Foreman, & Dear (1996) は、「特定の周波数の光に対す

1) 岐阜大学大学院教育学研究科

2) 岐阜大学教育学部

3) 筑波大学大学院人間総合科学研究科

Syndromeの視覚特性をもっていると考えられている。

このようにScotopic Sensitivity Syndromeについて欧米や豪州では様々な報告がなされているが、わが国での報告は熊谷 (2006) のみである。熊谷は、健常者と読み書き障害児を対象に色フィルムの効果について検討した。その結果、健常者でも色フィルムにより文字がやや見やすくなる傾向がある可能性を明らかにした。また、読み書き障害児については、色フィルムを使用することで読みにくさが軽減されることが示された。この報告から、わが国にもScotopic Sensitivity Syndromeと考えられる者が存在し、そのような者について色フィルムにより読みの困難さを改善できる可能性があることが示された。しかし、わが国におけるScotopic Sensitivity Syndromeに関する報告はこれのみであり、実態はほとんど解明されていない。

そこで、本研究では、読み書き障害のない大学生を対象に、Scotopic Sensitivity Syndromeの有症率について検討することを目的とする。

## 2. 方法

読み書き障害のない19～34歳の大学生20名 (男4名, 女16名, 平均年齢21歳) を対象とした。

Scotopic Sensitivity Syndromeのスクリーニング検査に用いられているIrlen Institute製のIrlen Overlay 10種類 (Purple : 紫, Rose : ローズ色, Yellow : 黄色, Turquoise : 水色, Peach : ピーチ色, Goldenrod : 橙色, Gray : 灰色, Green : 緑, Blue-Gray : 青灰色, Aqua : 青色) を色フィルムとして使用し、以下の課題を実施した。

### (1) 文字が見やすい色の選出

Scotopic Sensitivity Syndromeのスクリーニング検査において使用されるオランダ語シートを使用した。これは、18.7×16.5cmの範囲に920単語のオランダ語の文章が書かれたシートである。

オランダ語シートを異なる2色の色フィルムで縦に半分ずつ覆い、どちらの色の場合が見やすいかを尋ねた。どちらかを選択したら、色フィルムの左右の位置を換え、見やすい色が変わらないかどうかを確認した。そのようにしてどちらか1色に決定したら、選択した色の色フィルムと次の異なる色の色フィルムにおいて同様に比較を行った。これを繰り返し、全ての色の色フィルムについて比較を行い、最も文字が見やすい色を選出してもらった。また、選出された色の色フィルムでオランダ語シートの半分を覆い、色フィルムがある場合とない場合ではどちらが見やすいかを尋ねた。この質問に対する回答としては、色フィルムがある場合でもない場合でも見やすさは変わらないという回答も可能とした。

### (2) 無意味音節文の音読

熊谷 (2006) を参考に、ひらがな清音200語をランダムに羅列した無意味音節文を10パターン作成した。10パターンそれぞれについて、最も文字が見やすい色として選出された色の色フィルムを用いて、「色フィルムなし」と「色フィルムあり」の条件で音読してもらい、所要時間をストップウォッチで測定した。音読課題の順序については、練習効果を相殺するため、無意味音節文10パターンの提示順序をランダムにし、5パターンを1つのブロックとして、ブロックごとに、「色フィルムなし」条件、「色フィルムあり」条件の順序またはそれと逆の順序を無作為に割り当てた。この10パターンの無意味音節文の音読を繰り返し2回行い、2回目は「色フィルムなし」と「色フィルムあり」の条件を1回目と逆にして実施した。

### (3) 色フィルムの継続的使用

無意味音節文の音読において、「色フィルムあり」条件に比べて「色フィルムなし」条件における

平均所要時間のほうが5%以上短かった対象者 (I群), 平均所要時間の差が1%以内であった対象者 (II群), 「色フィルムなし」条件に比べて「色フィルムあり」条件における平均所要時間のほうが5%以上短かった対象者(III群)を対象に, 最も見やすい色として選出した色の色フィルムを4週間使用してもらった。1日1回, 色フィルムを使用して, 約3分程度の文章の音読課題を実施してもらった。使用開始から約2週間後と期間終了後に, 再度, 200文字の無意味音節文の音読課題を行い, 所要時間をストップウォッチで測定した。

### 3. 結果

#### (1) 文字が見やすい色

文字が見やすい色として選出された色と, その色を選出した対象者の人数を図1に示す。

最も多く選出されたのは水色であり, 全対象者20名中9名が選出した。次いで, 黄色が5名, 緑色と青灰色がそれぞれ2名, 紫色とローズ色がそれぞれ1名であった。ピーチ色, 橙色, 灰色, 青色は選出されなかった。

また, 色フィルムがある場合とない場合とではどちらがより見やすいかという質問に対しては, 12名が「あったほうが見やすい」と回答し, 7名が「ないほうが見やすい」と回答した。「変わらない」と回答したのは1名であった。

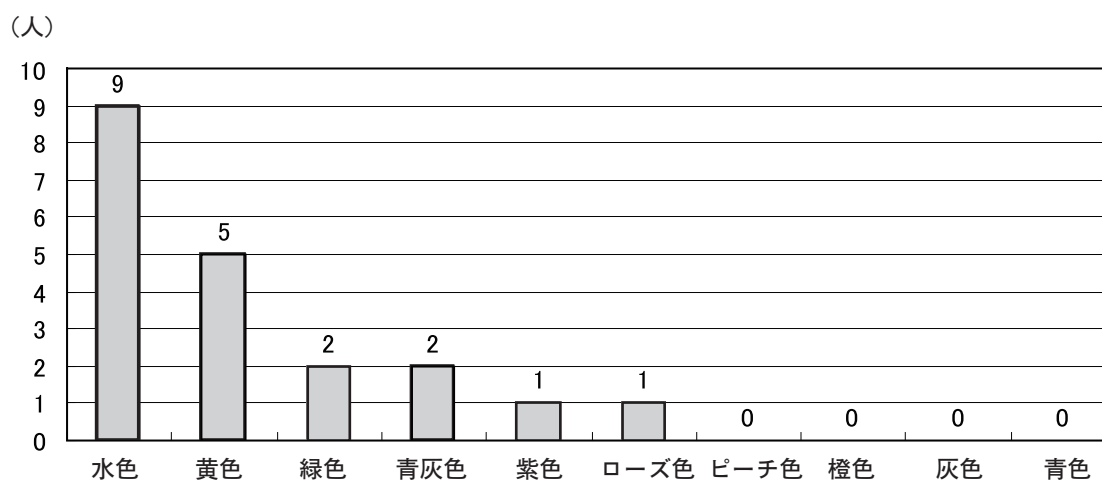


図1. 最も文字が見やすい色の傾向

#### (2) 音読課題における色フィルムの効果

「色フィルムなし」条件と「色フィルムあり」条件それぞれにおける音読の平均所要時間の差を図2に示す。

「色フィルムなし」条件における平均所要時間のほうが5%以上短かった対象者は3名であり, I群に該当する対象者は3名であった。平均所要時間の差が1%以内であった対象者は2名であり, II群に該当する対象者は2名であった。そして, 「色フィルムあり」条件における平均所要時間のほうが5%以上短かった対象者は4名であり, III群に該当する対象者は4名であった。

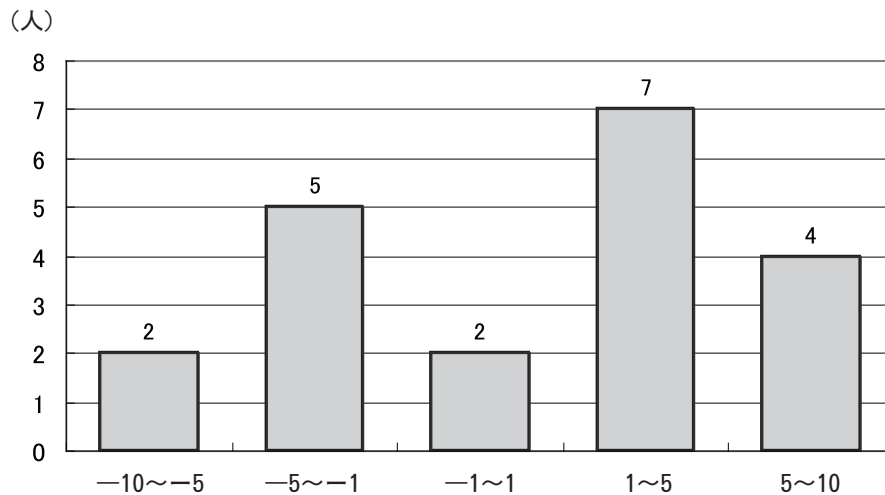


図2. 2条件間の平均所要時間の差

\* 2条件間の平均所要時間の差は、以下の計算により算出した。

(「色フィルムあり」条件における平均所要時間÷「色フィルムなし」条件における平均所要時間-1)×100

(3) 色フィルムの効果の持続

I群, II群, III群のそれぞれに該当する対象者について、色フィルムの継続使用期間前、使用開始2週間後、使用期間終了後における、「色フィルムなし」条件と「色フィルムあり」条件での音読の平均所要時間の比較結果を表1に示す。なお、色フィルムの継続的使用は、I群の対象者のうちの1名を除く全8名を対象に実施した。また、使用開始2週間後における音読課題は、III群の対象者のうちの2名を除く全6名に対し実施した。

I群の対象者A, Bは、色フィルム使用期間前後ともに、「色フィルムなし」条件における所要時間のほうが短かった。また、2条件間の平均所要時間の差は小さくなった。

II群の対象者Cは、色フィルム使用開始2週間後では、「色フィルムなし」条件における平均所要時間が「色フィルムあり」条件に比べて5%以上短くなったが、使用期間終了後においては、「色フィルムあり」条件のほうが短かった。対象者Dは、色フィルム使用期間前後ともに、「色フィルムなし」条件における平均所要時間のほうが短く、2条件間の差は1%前後であった。

III群の対象者Eは、色フィルム使用期間後、「色フィルムなし」条件における平均所要時間のほうが短くなった。また、対象者F, Gについては、色フィルム使用期間前後ともに、「色フィルムあり」条件における平均所要時間のほうが短かった。しかし、2条件間の平均所要時間の差は、使用期間終了後のほうが小さくなり、5%以下であった。対象者Hについては、色フィルム使用期間前後ともに、

表1. 2条件間の平均所要時間の比較

	被験者	2条件間の平均所要時間の比較		
		初回	2週間後	期間終了後
I群	A	あり>なし (8.5)	あり>なし (1.9)	あり>なし (1)
	B	あり>なし (5.5)	あり>なし (0.9)	あり>なし (0.4)
II群	C	あり>なし (0.8)	あり>なし (5.3)	あり<なし (0.9)
	D	あり>なし (0.7)	あり>なし (0.4)	あり>なし (1.2)
III群	E	あり<なし (5.3)		あり>なし (1.2)
	F	あり<なし (6.9)		あり<なし (3.3)
	G	あり<なし (9.3)	あり<なし (2.3)	あり<なし (3.4)
	H	あり<なし (9.5)	あり<なし (16.2)	あり<なし (15)

\* カッコ内の値は平均所要時間の差の割合(%)を示す

「色フィルムあり」条件における平均所要時間のほうが短く、2条件間の平均所要時間の差も5%以上であった。

#### 4. 考察

##### (1) 日本人における文字が見やすい色

熊谷(2005)の報告では、14歳～62歳の健常者50名を対象として検討した結果、もっとも見やすいと判断された色は水色で15名(30%)であり、次いで、緑が12名(24%)、青灰色が11名(22%)、黄色が7名(14%)、灰色が3名(6%)、ピーチ色と紫が1名(2%)であった。このことから、日本人の文字が見やすい色は青-緑色系に偏っていると考えられた。川端ら(2008)が19～22歳の読み書きに困難のない大学生20名を対象に検討した結果からも、文字が見やすい色として水色が最も多く選出されることが示されている。

本研究においても、Irlen Institute製のIrlen Overlay10種類の中で最も文字が見やすい色を選出する課題に対し、水色を選出した対象者が最も多く、熊谷や川端らと同様の結果となった。このことから、日本人において最も文字が見やすいと判断される色は水色であると考えられる。

##### (2) Scotopic Sensitivity Syndromeの有症率

本研究では、200文字の無意味音節文の音読課題において、初回の課題実施時に、「色フィルムなし」条件に比べて「色フィルムあり」条件における平均所要時間のほうが5%以上短く、また、4週間の色フィルム使用期間終了後においても同様の結果となった対象者をScotopic Sensitivity Syndromeとみなした。該当する対象者は対象者Hの1名であることから、有症率は5%であった。Miller(1985)の報告では、読みに問題がない健常者の15%にScotopic Sensitivity Syndromeがあることから、今後、対象者の数を増やし検討する必要があると考えられる。

##### (3) Scotopic Sensitivity Syndromeの自覚的症状

本研究では、見え方などに関するインフォーマルな聞き取りを行った。その結果、対象者Hは、白い紙に印刷された文字がゆがんで見え、長時間読み続けることが困難であるが、色フィルムを使用することにより、ゆがみが軽減され文字が見やすくなり、読みにくさが改善されることを報告した。これらはScotopic Sensitivity Syndromeにみられる文字の見え方の特徴と一致するものである。音読課題において色フィルムがある場合のほうが平均所要時間が短かったことに加え、自覚的な症状を訴えていることから、対象者HはScotopic Sensitivity Syndromeの視覚特性をもつことが示唆される。今回、色フィルムの継続的使用前後ともに、「色フィルムなし」条件に比べ、「色フィルムあり」条件における平均所要時間が5%以上短くなるという結果になった者をScotopic Sensitivity Syndromeのある者としたが、その条件に該当しなかった対象者のうち対象者Gも、色フィルムがない場合では白い背景が非常にまぶしく感じられることを訴えている。このような自覚症状もScotopic Sensitivity Syndromeのある者にみられる特徴である。しかし、対象者Gは、初回の音読課題実施時は色フィルムがある場合のほうが平均所要時間が短く、色フィルムがない場合とある場合との平均所要時間の差の割合は対象者Hと同程度であったが、色フィルム使用期間終了後には、差は5%以下となり、色フィルムの効果は小さくなっている。このことから、対象者Gが訴えた症状は色フィルムによって改善されるものではなく、対象者SはScotopic Sensitivity Syndromeではないと考えられる。

以上のことから、自覚的な症状のみでScotopic Sensitivity Syndromeを判断することは難しいが、文字の見え方等に関する質問紙を作成し、自覚的な症状の傾向を明らかにすることが必要であると考えられる。

## (4) 無意味音節文によるScotopic Sensitivity Syndromeのスクリーニングの有効性

川端ら(2008)は、読み書きに困難のない大学生20名を対象に、有意味文および100文字の無意味音節文による音読課題を実施した。しかし、100文字の無意味音節文においては、「色フィルムなし」と「色フィルムあり」の2条件間の平均所要時間の差が有意傾向にあり、「色フィルムあり」条件における所要時間のほうが短くなったが、有意味文では有意な差はみられなかった。このことから、単語というまとまりで捉え、ある程度予測しながら読むことができる有意味文の音読課題よりも、規則性がなく1文字ずつを見る必要がある無意味音節文の音読課題のほうが、Scotopic Sensitivity Syndromeであることをより確実に判断できる課題となることが考えられた。

本研究では、Scotopic Sensitivity Syndromeのスクリーニング法として、ひらがな清音200文字で構成された無意味音節文の音読課題を実施した。その結果、初回の音読課題実施時に色フィルムの効果がみられなかったI群、II群の対象者は、色フィルム使用期間終了後の音読課題においても色フィルムの効果がみられなかった。このことから、Scotopic Sensitivity Syndromeの可能性がない者については、1回の音読課題の実施で判断できると考えられる。ここで、I群の対象者は2名ともに、色フィルム使用期間終了後における2条件間の平均所要時間の差が短くなっている。これは、4週間色フィルムを継続的に使用したことによって色フィルムがある状態で読むことに慣れが生じたため、色フィルムがある場合でも、ない場合とほぼ同じ速さで読むことができたことによるものと考えられる。また、初回で色フィルムの効果が見られたIII群の対象者の中には、対象者Eのように、色フィルム使用期間終了後に「色フィルムなし」条件における平均所要時間のほうが短くなり、色フィルムの効果が見られなくなった対象者もいた。対象者Eは、初回の音読課題実施時に2条件間の平均所要時間の差が5.3%であったことから、平均所要時間の差が5%付近では、Scotopic Sensitivity Syndromeの疑いを判断することはできないと考えられる。

しかし、初回の音読課題実施時に色フィルムの効果がみられなかった対象者で、色フィルム使用期間終了後に色フィルムの効果がみられた者は存在しなかった。このことから、1回の課題実施でもScotopic Sensitivity Syndromeの疑いのある者を見落とすことはないと考えられたため、スクリーニングの方法として、本研究で用いた200語の無意味音節文の音読課題は有用であると考えられる。今後、さらに簡易な方法について検討し、読み書き障害児を対象に実施できる方法を開発することが課題である。

## 〈文献〉

- Irlen,H. (1989) : Improving reading problems due to symptoms of scotopic sensitivity syndrome using Irlen lenses and overlays. *Education*, 109 (4), 413-417
- Irlen,H. (1994) : *Scotopic sensitivity Irlen syndrome screening manual*. Perceptual Development Corporation, 35
- 川端智世・村瀬忍・熊谷恵子 (2008) : 色フィルムが読みに及ぼす影響—健常者におけるIrlen syndrome—, 岐阜大学教育学部研究報告—人文科学—, 57 (1), 197-207
- 熊谷恵子 (2006) : 読みに関連する色フィルムの効果に関する研究, LD研究, 15 (2), 198-206
- Miller,L. (1985) : *Scotopic sensitivity and reading disability*. M.A.Thesis, California State University
- Robinson,G.L., Foreman,P.J., & Dear,K.B.G. (1996) : The familial incidence of scotopic sensitivity /Irlen syndrome. *Perceptual and Motor Skill*, 83, 1043-1055