

聴覚障害者に分かりやすい図解 及び文字表記方法に関する考察

-色彩学学習を題材として-

平成26年度

筑波技術大学大学院技術科学研究科

産業技術学専攻

磯野 良介

筑波技術大学

修士（デザイン学）学位論文

目次

序章

0-1	研究の背景および筆者について	1
0-2	聴覚障害教育に関する先行研究	2
0-3	研究の目的	5
0-4	研究の方法	6
0-5	論文の構成	7
0-6	研究の対象範囲	8
0-7	本論文での“障害”表記について	9
0-8	聴覚障害者を対象としたデザイン教育の歴史	10
0-9	頻出用語の定義	12

序章の注及び参考引用文献

第1章 聴覚障害学生のデザイン教育におけるコミュニケーションの現状と課題

1-1	聴覚障害学生の特徴	14
1-2	質問調査計画	15
1-3	聴覚障害学生のデザイン学習におけるコミュニケーションと学習方法 についての質問調査	16
1-3-1	調査方法	16
	(1) 調査対象	
	(2) 調査内容の概要	
	(3) 質問形式	
1-3-2	質問項目と結果	18
1-3-3	考察	37
1-4	聴覚障害学生を対象とした色彩学への内容理解度についての調査	42
1-4-1	色彩学を研究題材とした理由	42
1-4-2	調査方法	44
	(1) 調査対象	
	(2) 調査内容の概要	
	(3) 質問形式	

(4) 質問項目

1-4-3 調査結果	50
1-4-4 考察	51

第1章の注及び参考引用文献

第2章 聴覚障害学生に分かりやすい図解に関する考察

2-1 図解の役割	54
2-2 図解の必要性について	54
2-3 図解の種類	55
2-4 図解に関する先行研究	58
2-5 図解の問題点について	60
2-6 聴覚障害学生に分かりやすい図解に関する予備実験	61
2-6-1 予備実験の目的	61
2-6-2 予備実験の方法	62
(1) 調査対象	
(2) 実験手続き	
(3) 実験に用いた図解	
(4) 質問項目	
2-6-3 予備実験結果と考察	71
2-7 聴覚障害学生に分かりやすい図解に関する実験	73
2-7-1 実験の目的	73
2-7-2 実験の方法	75
(1) 調査対象	
(2) 実験手続き	
(3) 実験環境	
(4) 質問項目	
(5) 実験に用いた図解	
2-7-2 実験結果	88
(1) 主観評価の結果	
(2) 視線計測による分析結果	
(3) 写真と図の比較	
2-7-3 考察	112

第2章の注及び参考引用文献

第3章 聴覚障害学生に分かりやすい文字表記方法に関する考察

3-1	調査・実験の背景	119
3-2	文字表記に対する印象調査	121
3-2-1	調査の目的と方法	121
	(1) 調査の目的	
	(2) 調査対象	
	(3) 調査手続き	
	(4) 評価方法	
	(5) 質問項目	
3-2-2	調査結果	125
3-2-3	考察	127
3-3	文字の探索実験	128
3-3-1	実験の目的と方法	128
	(1) 実験の目的	
	(2) 調査対象	
	(3) 実験手続き	
	(4) 実験環境	
	(5) 実験で用いた用語	
3-3-2	実験結果	131
3-3-3	考察	133

第3章の注及び参考引用文献

終章

4-1	結論	135
4-2	研究の意義	139
4-3	今後の研究課題	140

注及び参考引用文献 141

参考付録

謝辞

序章

0-1 研究の背景および筆者について

近年、大学に進学する聴覚障害のある学生が増えており、どのように専門教育を行っていくべきかについての研究例が増えつつある。その中でデザイン教育は、光学や認知心理学、人間工学等と枚挙に暇がないほど広い学習対象と関わる学問である。

本国における聴覚障害のある学生を対象としたデザイン教育は1990年4月に国立筑波技術短期大学が設置されることで初めて3年以上の期間で高等専門教育を受けることが可能となった。それまでは高等部専攻科のデザインコースまたは専門学校で学ぶことが可能であったが、高度な知識と技術を会得するためには時間が足りない場合もあった。また、印刷科や木工科など特定の内容に特化してシラバスが組まれる場合が多い[注 0-1]。

そして、デザインは基本的に自分のアイデアを具体的に説明できるプレゼンテーション能力や相手に合わせた的確な言葉を用いて分かりやすく伝えることができるコミュニケーション能力が求められる学問である。その2つを高めるためには、言葉を的確に運用できる言語表現の知識を磨くことが必要であると考えられる。すなわち、言葉を知っているだけの知識と言葉を正しく使えるかどうかの運用力は別物ということである。特に、聴覚障害のある児童は言葉の多くを書き言葉から覚えるので話し言葉としてのニュアンスを覚えられるようになるのが後にな

ってしまうことがある[注 0-2]。そのために、辞書としての意味は合っているが言葉を適切に使って説明することができていないことから相手にはまた違った内容に受け止められてしまうということがある。

筆者もそのようなことを大学在学時に頻繁に経験したので、自分の意見を上手く伝えることが難しく苦勞する状況を理解できる。また、それだけではなく同じデザインでも専攻分野の異なる学生との共同作業やコミュニケーションにおいて理解のギャップがあり、どのようにすればお互いに分かりやすく適切に伝えあうことができるかということに悩むこともしばしばあった。

したがって、本研究としては聴覚障害のある学生がデザイン学を学ぶにあたってどのような障害が存在するのかを明らかにするとともに、学習内容の理解を助ける方法として、図解や文字表記方法の重要性に着目し、問題解消をしていくことを目指したものである。

0-2 聴覚障害教育に関する先行研究

聴覚障害者を対象とした教育研究は乳幼児から高校生までを対象としたものが多かった。聴覚障害学生を対象としたデザイン教育研究については1990年4月に筑波技術短期大学が設立されたことをきっかけに研究例が一気に増えている状態である。

聴覚障害のある子供が抱える問題として脇中起余子(2009)、我妻敏博(2011)らは「9歳の峠」という教育上の問題が存在す

ると指摘している[注 0-3]。具体的には、聴覚障害のある児童は耳が聞こえないことで通常と比べて言葉を獲得するための言語経験が足りなくなってしまうことから、言葉を覚えるために時間と適切な技法・工夫を必要とする場合があるということを指摘したものである。特に、抽象的な言葉を苦手とする傾向が見られる。9歳を境に、学習上で必要な言葉を覚えきれずにいると知らない言葉が蓄積してしまい、理解が追いつかなくなってしまうことがある。

また、須藤貢明(1994)は聴覚障害のある児童の中には、文章をそのまま覚えることはできるが内容について確認してみると正しく理解できていないということがありと指摘している[注 0-4]。これは、文章自体を覚えることはできているが、内容について確認すると文章の中にある言葉の関係性を上手く掴めていないことがありと指摘したものである。例として、「AさんはBさんに教えた」という文章が聴覚障害児の頭の中では「BさんはAさんに教えた」というように言葉の関係が変わってしまっている場合がある。そのことについて、森寿子(1992)は、聴覚障害のある児童は文字を見るより画像やイメージを優先する傾向があると指摘している[注 0-5]。また、研究対象が異なるが聴覚障害のある学生を対象とした深間内文彦、西岡知之、松田哲也、松島英介、生田目美紀(2007)『聴覚障害における視覚情報処理特性』では、聴覚障害者は限られた時間内にできるだけ多くの視覚情報をインプットしようとする傾向があると指摘されている[注 0-6]。

以上のことから、聴覚障害がある人は情報をできるだけ早く覚えられるように集中するため視覚情報とは別の情報を同時に読み取ることが難しいとされる。

また、話者による説明を受ける時、聴覚障害者は説明を聞きながら、視線を他の場所に向けるということが難しいので、説明内容について補足する資料等を確認することが出来ない場合がある。例として、鈴木拓弥(2011)はソフトウェアの操作方法について説明する時、手話を用いると両手が塞がってしまうため、現在どの部分を説明しているのかについての具体的な指差し、提示を行うことがが難しくなる場合があると報告している。そのことも聴覚障害者への同時説明を難しくさせている原因の1つである[注 0-7]。

その問題を解消するために、E-learning や操作方法についてまとめた資料を配布するなどして、反復学習を行えるようにする方法があるが、注意しなければならないことがある。それは、説明をする時に学生の注意をしっかりと引かないと資料を読むことに一生懸命になってしまう可能性がある。逆に、資料をあえて配布しないで説明を行う場合では、受容できる情報が制限されてしまうので説明されている内容を理解できなくなってしまう恐れがある。

したがって、聴覚障害のある学生がデザイン学を学ぶにあたって情報の欠損を生み出すことなく学習できるようになるためには、どのような情報の提示方法が求められているのかということ进行调查する必要がある。

0-3 研究の目的

本研究の目的は、聴覚障害のある学生がデザインに関わる専門分野の学習をする時に、どのような問題に直面するのかについて明らかにすると共に、それに対する改善方法について検討することである。また、その研究題材として色彩学を取り上げ、聴覚障害のある学生が学びやすくなるためにはどのような方法が考えられるのかということについて調査していくものである。

研究の主な対象は、聴覚障害がある大学生を対象とした。選定理由は、聴覚障害者を対象としたデザイン教育に関する教育研究が少ない状況であることから具体的な問題点について触れることが難しいからである。また、比較対象群として健聴の大学生にも協力をいただくことで聴覚障害学生との違いや特徴、傾向などについて考察を深めることができるように計画した。

そして、色彩学はデザイン学全般における基礎の部分をお占める学問である。そのために、知識を深められるようになると学生それぞれが専門とする分野への応用力が期待される。具体的な例として、ウェブデザインを学ぶ学生の場合は、誰もが読みやすく分かりやすいと感じるインターネットのホームページデザインを意識して作る必要がある。その時に、カラーユニバーサルデザインや色覚障害についての知識があればホームページに使う色をどのように選定するかで注意することができる。プロダクトデザインを学ぶ学生の場合は、製品に使うプロダクトカラーやインテリアとの相性を考える際にどのような色が最適であるかということを考える場合がある。そのような時に、色

についての知識があると具体的な色名について言及することが可能である。このことについて、やや例は異なるが本間巖(2002)は造形用語がもつ形状的特徴について聴覚障害者と健聴者の間には認識の仕方の違いが見られると報告している[注 0-8]。本研究として、具体的な調査は行っていないが色彩用語に対しても同様のことが言えるのではないかと考えられる。

したがって、今後のデザイン教育の手法を探る上で色彩学を研究題材としていくことは、デザインを学ぶ聴覚障害のある学生の基礎的な知識を深めるとともに、それぞれが専門とする分野への応用力が高まるものと期待できる。その上で、学習内容の理解を助ける方法として図解や文字表記方法の役割に着目して、どのような配慮が効果的であるのかということ明らかにしていくことが目的である。

0-4 研究の方法

最初に、聴覚障害者を対象とした教育研究についての現状調査と、聴覚障害のある学生がデザインを学ぶ際の学習方法とコミュニケーション環境についての質問調査を実施することで研究を進めるうえでの基礎的考察を固めた。また、具体的に色彩学のどの部分を苦手とするのかということについて調査を進めた。文献調査では、これまでの教育においてどのようなことが問題視されているのかについての確認を行い、デザインを学ぶ際の学習方法とコミュニケーション環境について問う質問調査では、文献調査だけでは得られなかったことを確かめるために、

実際に本学総合デザイン学科に在学している学生を対象に実施した。質問内容を大きく分けると、学習環境とコミュニケーション環境、学習の習熟度の3つである。

そして、より具体的にどのような内容の理解を困難とするのかについて色彩学を題材として、理解度と覚えているかどうかについて問う質問調査を実施した。

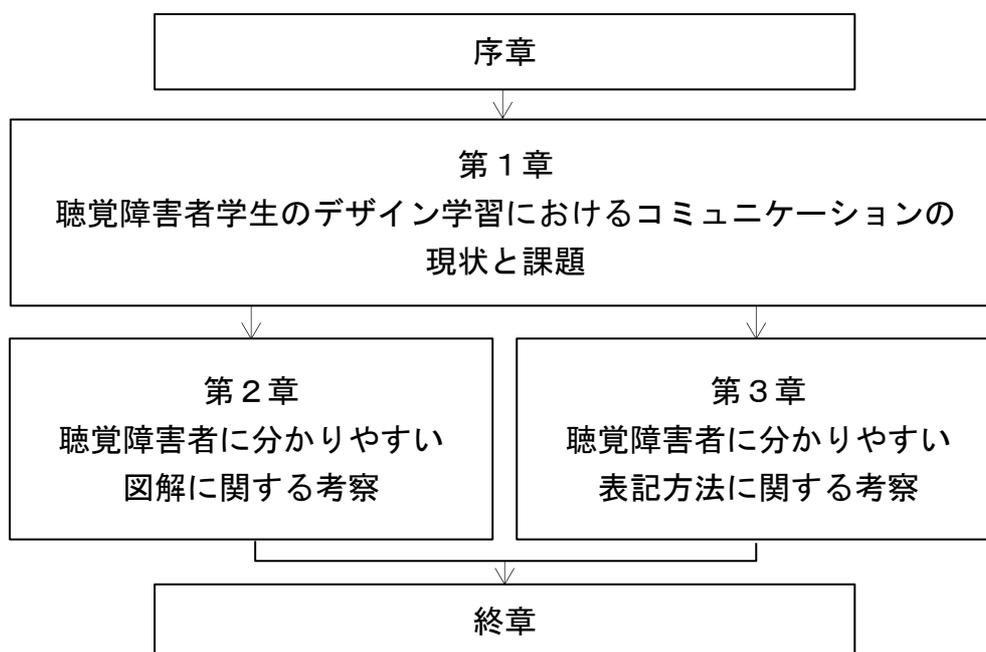
その上で、学習教材として図解を取り上げ、聴覚障害のある学生が見やすい、分かりやすいと感じる図解の条件として何があるのだろうかということを確認する実験調査を行った。また、象徴機能の獲得を困難とする傾向が見られる聴覚障害者に対して適切な文字表記方法についての検討も進めることで、最終的に聴覚障害のある学生に適した情報提示方法についての提案を行うことができるように構成した。

0-5 論文の構成

論文の構成は、[図 0-1]のフロー図に示すとおりである。次に、聴覚障害学生の特徴についてどのような傾向があるかについてと聴覚障害学生のデザイン学習におけるコミュニケーションの現状と課題(1章)について明らかにした。その上で、デザインを学ぶにあたって基礎の部分となる色彩学を研究題材として選定し、具体的にどのような内容の理解を難しいと感じるのかについての質問調査を実施した。

そして、内容理解を促進するための手段として図解に注目し、聴覚障害者に分かりやすい図解に関する考察(2章)を行った。

また、聴覚障害者に分かりやすい表記方法に関する考察（3章）も行うことで、より聴覚障害者が正しく情報を読み取ることができるようになるための条件として何があるのかということを追求した結果を終章で結論づけている。



[図 0-1] 論文の構成（フロー図）

0-6 研究の対象範囲

本論文における聴覚障害の対象範囲は、「障害者の雇用の促進等に関する法律（1960）」に規定される聴覚言語障害のうち補聴器を装用しない状態で音の区別と聞き取りが難しい者を指すものとする。また、「身体障害者福祉法（2014）」で示されている身体障害程度等級での 2-6 級に該当するが、耳の聞こえ方には個人差があるため本論文では厳密に範囲を狭めない[注 0-9]。

0-7 本論文での“障害”表記について

障害の表記に関しては、様々な問題提起がなされ、「害」だけではなく「障」は「差し障り」というマイナス要素を含むという点においても議論がなされている。そのことを踏まえた上で、2010年11月22日障がい者制度改革推進会議により報告された「障害」の表記に関する検討結果[注 0-10]では「当面現状の“障害”を用いること」と結論づけられており、また平仮名による混乱をさけるため、論文中では「障害」と表記する。

等級	聴覚障害の内容・レベル
1級	—（規定なし）
2級	両耳の聴力レベルがそれぞれ100デジベル以上のもの （両耳全ろう）
3級	両耳の聴力レベルがそれぞれ90デジベル以上のもの （耳介に接しなければ大声語を理解し得ないもの）
4級	1. 両耳の聴力レベルがそれぞれ80デジベル以上のもの （耳介に接しなければ大声語を理解し得ないもの） 2. 両耳による普通話声の最良の語音明瞭度が50%以下のもの
5級	—（規定なし）
6級	1. 両耳の聴力レベルがそれぞれ70デジベル以上のもの （40センチメートル以上の距離で発声された会話を理解し得ないもの） 2. 一側耳の聴力レベルが90デジベル以上、左側耳の聴力レベルが50デジベル以上のもの

[表 0-1] 身体障害者障害程度等級表（身体障害者福祉法施行規則別表第5号）

0-8 聴覚障害者を対象としたデザイン教育の歴史

日本初の聴覚障害者・視覚障害者を対象とした国立の高等教育機関である筑波技術短期大学は平成 2 年に設置され、教育の専門分野として聴覚障害者については、社会自立に長年の実績をもつ職業分野(デザイン、機械)及び将来有望であると考えられる職業分野(建築、電子情報)を選んで編成されたと筑波技術大学が発行する大学機関別認証評価「自己評価書」にて述べられている[注 0-11]。

このことから聴覚障害者を対象としたデザイン教育は、社会自立に長年の実績をもつ分野であることが分かるので、その歴史についても知識を深めていく必要がある。そのために、どのような歴史的背景を経て現在に繋がっているのかということを書き記述しておきたい。

最初に、日本初の聴覚障害者を対象としたろう学校は脇中起余子(2009)によると 1878 年 5 月 24 日に京都府中京区船屋町に開学された「京都盲啞院」である。この開学に関して大きなきっかけとなった人物が京都市上京第 19 区待賢小学校教師の古河太四郎である。次に、日本で唯一の国立ろう学校である筑波大学附属聾学校の前身である「楽善会訓盲院」は 1880 年に開学されたと東京教育大学附属聾学校(1975)「東京教育大学附属聾学校の教育-その百年の歴史-」で確認することができる[注 0-12]。

そして、デザイン教育がいつから行われていたのかについては、何をデザイン教育として見なすのかについての問題が生じる。これについて、東京教育大学附属聾学校(1975)「東京教育

大学附属聾学校の教育-その百年の歴史-」で後にデザイン科となる図案科をデザイン教育の1つとして見なすものとする。また、その根拠として京都府ろうあ協会(1966)「京都府ろうあ協会の歴史と諸問題」でデザイン=図案科と結びつけられていることを挙げる[注 0-13]。

筑波大学附属聾学校の場合は、1949年から図案科があったことが確認できる。また、京都府立聾学校は1971年にあったことが京都盲聾教育開学百周年記念事業実行委員会編集部会(1978)「京都府盲聾教育百年史」で確認することができる[注 0-14]。

そして、全国聾学校校長会(2012)「聴覚障害教育の現状と課題」によると高等部専攻科を設置している35校のうち9校でデザイン教育が行われていることが分かる[注 0-15]。また、専攻内容は学校によってまちまちであるがコンピューターグラフィックを取り扱う情報デザイン系を中心としている学校が多いようである。次に、全日本聾教育研究会(2006)「全日本聾教育研究大会発表題目一覧(昭和26年～平成18年)」においてデザイン教育に関わる研究として行われたと分かるものが3つ確認できる[注 0-16]。75年の長い年月の割には少ないように感じられるが、これは大学のような研究機関ではなく一般のろう学校である点に注意して考えなければならない。冒頭でも述べたように聴覚障害者を対象とした高等教育に関わる研究は、1990年の筑波技術短期大学設立をきっかけに一気に増えている状態である。

したがって、本研究の役割としては長年の年月を経て受け継がれてきたデザイン教育の歴史を総括的に見直し、聴覚障害の

ある学生が専門分野についての理解を更に深めるためにはどのようなことが求められているのかということをはっきりとすることである。

年月	出来事
1878年	日本で最初の盲啞院“京都盲啞院”が開学される
1880年	日本で唯一の国立ろう学校である筑波大学附属聾学校の前身である“楽善会訓盲院”が開学される
1949年	筑波大学附属聾学校で図案科(デザイン)教育が行われていたことが確認できる
1990年	日本で初の聴覚障害者・視覚障害者を対象とした高等教育機関“筑波技術大学”が設置される

[表 0-2] 聴覚障害者を対象としたデザイン教育の歴史年表

0-9 頻出用語の定義

本論文における頻出用語を以下表 0-1 のように定義する。

[表 0-3] 本論文における頻出用語の定義

用語	定義
デザイン学	デザイン領域すべてを含めた総称
デザイン用語	デザイン領域を学ぶにあたって必要となる言葉の知識
図解	図と説明文から成り立つもの
アニメ形式	図解において図が変化するもののことを指す

序章の注及び参考文献

- 01) 東京教育大学附属聾学校『東京教育大学附属聾学校の教育-その百年の歴史-』東京教育大学附属聾学校, 1975.
- 02) 脇中起余子『聴覚障害教育これまでとこれから』北大路書房, 2009.
- 03) 我妻敏博『改訂版聴覚障害児童の言語指導』田研出版株式会社, 2011.
- 04) 須藤貢明『聴覚障害児教育における言語指導に関する研究』風間書房, 1994.
- 05) 森寿子『重度聴覚障害児のスピーチの獲得』にゅーろん社, 1992.
- 06) 深間内文彦、西岡知之、松田哲也、松島英介、生田目美紀「聴覚障害における視覚情報処理特性-アイマークレコーダーによる眼球運動の解析」筑波技術大学テクノレポート Vol114, 2007.
- 07) 鈴木拓弥「聴覚障害学生を対象としたデザイン実技演習支援に関する研究」筑波技術大学テクノレポート Vol. 18(2), 2011.
- 08) 本間巖「造形用語が意図する形状的特徴に対する理解度の調査」筑波技術大学テクノレポート Vol. 9(1), 2002.
- 09) 厚生労働省「身体障害者障害程度等級表(身体障害者福祉法施行規則別表第5号)」, 平成20年10月27日.
- 10) 内閣府「障がい」の表記に関する作業チーム「“障害”の表記に関する検討結果について」障がい者制度改革推進会議資料 2, 2010.
- 11) 筑波技術大学「自己評価書」筑波技術大学大学機関別認証評価, 平成23年6月.
- 12) 東京大学附属聾学校「東京教育大学附属聾学校の教育-その百年の歴史-」東京教育大学附属聾学校, 1975.
- 13) 京都府ろうあ協会「京都府ろうあ協会の歴史と諸問題」, 真美印刷株式会社, 1966.
- 14) 京都盲聾教育開学百周年記念事業実行委員会編集部会「京都府盲聾教育百年史」1978.
- 15) 全国聾学校校長会「聴覚障害教育の現状と課題」株式会社三誠社, 2012.
- 16) 全日本聾教育研究会(2006)「全日本聾教育研究大会発表題目一覧(昭和26年～平成18年)」 pp144-148, 2006.

第 1 章 聴覚障害学生のデザイン学習における コミュニケーションの現状と課題

1-1 聴覚障害学生の特徴

聴覚障害学生の特徴として、情報取得の方法を視覚に頼る傾向であることが挙げられる。白井一夫、小網輝夫、佐藤弥生(2009)らは、聴覚に障害があるとことばを磨くチャンスが少なくと指摘している[注 1-1]。具体的に述べると、聴覚障害があると情報の入手経路が限られてしまうために通常と比べて新しい言葉を知る機会が少なくなるだけではなく、ことばのやり取りの機会も少ないために、そのことばの使い方が適切であるのかどうかについて知ることが遅くなってしまう場合もあるということである。このことについて別の事例として、脇中起余子(2009)は「辞書的意味」からは合っているが、不自然な文章を書くことがあると指摘している[注 1-2]。具体的には、文章を作らせた時に辞書に書いてある意味から考えると合っているが、文章としては不自然でおかしくなってしまうことである。その例として、「口をきく」の意味の 1 つが「話す」だと知ると、「私は、口をきかないで、先生の話聞いた」と書いてしまうことがあると挙げられている。この間違いを直そうと指導しても、同じまちがいを繰り返してしまうことがあると述べられている。

したがって、聴覚障害学生の特徴についてまとめると次のようなことが挙げられる。

- ・情報入手の経路を視覚に頼る傾向がある。
- ・通常と比べて新しいことばを知る手段が限られている。
- ・辞書的意味はあっているが、使い方を間違えていることに気づくことが遅くなる場合がある。

しかし、いずれも大学生を対象とした特徴ではなく、中高生に見られる特徴として述べられていることなので注意しなければならない。そのために、本研究では、聴覚障害のある学生は今でもそのような自覚があるのか、またどのような傾向が見られるのかということについて調査するために、聴覚障害学生のデザイン学習におけるコミュニケーションの現状についての質問調査を実施した。

1-2 質問調査計画

デザインを学ぶ学生がどのような学習環境にあるのか、学習上のコミュニケーション面で困難としていることは無いかについて把握することが必要だと考えた。そのために、質問調査を2回に分けて、学生がどのような内容の理解を難しいと感じるのかについて明らかにするとともに、どのような支援教材が求められているのかについて考察できるように計画した。

最初に、学生の学習方法とコミュニケーション環境について確認する質問調査を行ってから、具体的にどのような内容を苦手とするのか色彩学を題材に質問調査を実施した。

1-3 聴覚障害学生のデザイン学習におけるコミュニケーションと学習方法についての質問調査

聴覚障害のある人は健聴者と比べて新しい言葉を覚える機会が少ないために学習面で苦勞するということがこれまでの調査で浮上していたので、大学生でも同じことがあるのだろうかということを確認める内容が中心である。

そして、学習対象となる言葉については、特定の専門用語に限るのではなくデザインに関わる用語全てを回答可能とした。その理由は、対象とする言葉を限定することで学生からの自由な回答が少なくなってしまうことを防ぐためである。

1-3-1 調査方法

(1) 調査対象

聴覚障害のある学生がデザイン学習においてどのような取り組み方をしているのかについての傾向を把握するために、デザインを専攻する聴覚障害学生 56 名を対象に実施した。また、回答を得られたのは 56 名中 35 名である。

(2) 調査内容の概要

学生の学習環境とコミュニケーション環境について把握するために内容を大きく 5 つに分けて質問を行った。その内容について挙げる。

(ア) デザイン用語の学習方法について

(イ) 普段のコミュニケーション方法について

- (ウ) 教員とのコミュニケーション方法について
- (エ) デザインに関する勉強経験および個人の属性について
- (オ) 文字表記に対する印象

(3) 質問形式

質問調査は全て質問紙法で行われた。回答者が質問紙に、自分の意見に当てはまる箇所にチェックを入れたり、一部の設問に対して自由に意見を記述することができる形を採った。

質問紙用紙サイズ：A3 片面 4 枚

記入方法：鉛筆かボールペンで記入

配布方法：直接お願いする形での手渡し

回収方法：指定された場所への提出

実施期間：2013 年 6 月～7 月上旬

※調査の目的、方法、結果の取り扱いなどについて説明し、同意を得た上で調査に協力していただく形で実施した。

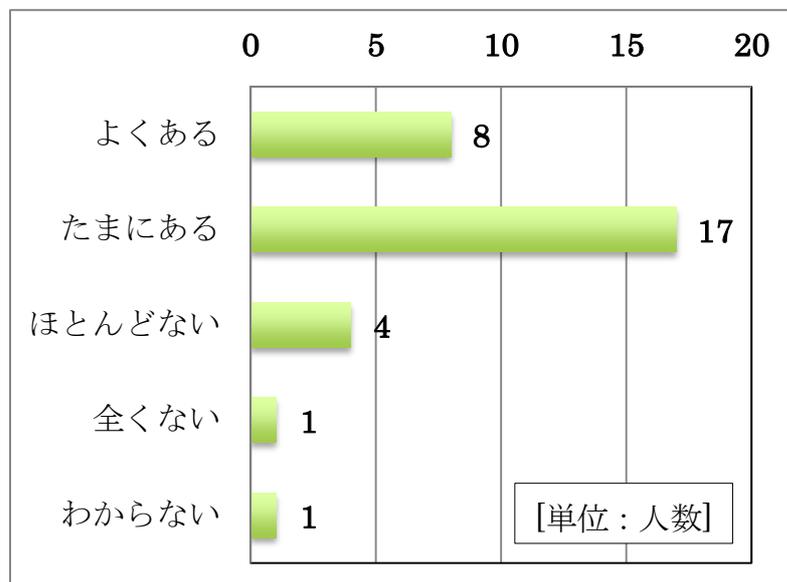
1-3-2 質問項目と結果

以下に具体的な質問と、その結果について述べる。

(ア) デザイン用語の学習方法について

問1. 普段の授業や会話等で意味の分からないデザイン用語に出会うことはありますか？ —具体的には何の言葉なのか教えて下さい。

選択肢 よくある, たまにある, ほとんどない, 全くない, わからない



【図1-1】普段の授業や会話等で意味の分からないデザイン用語に出会うことはあるか

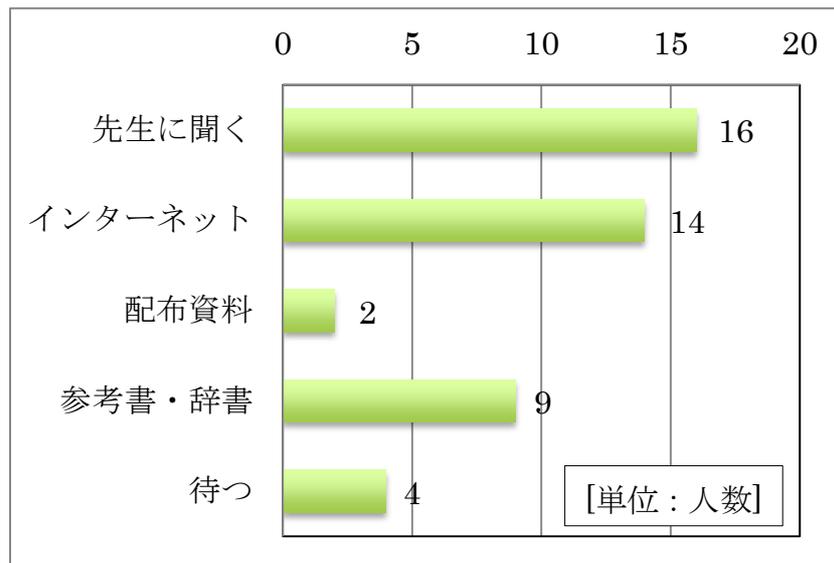
【具体的には何の言葉なのかについて自由記述の回答例】

インタフェースデザイン / シークエンス / 裁ち落とし / 英語の略称

アクセシビリティ / イラストレーター / フォトショップ / とんぼ

全体的に見るとほとんどの人が、意味の分からないデザイン用語に出会うことがあるということが分かった。特に、カタカナ用語が多い。

問2. 意味の分からないデザイン用語に出会った時、あなたはどのようにして意味を確かめているのでしょうか？ —具体的にはどのような方法で確かめているのでしょうか？



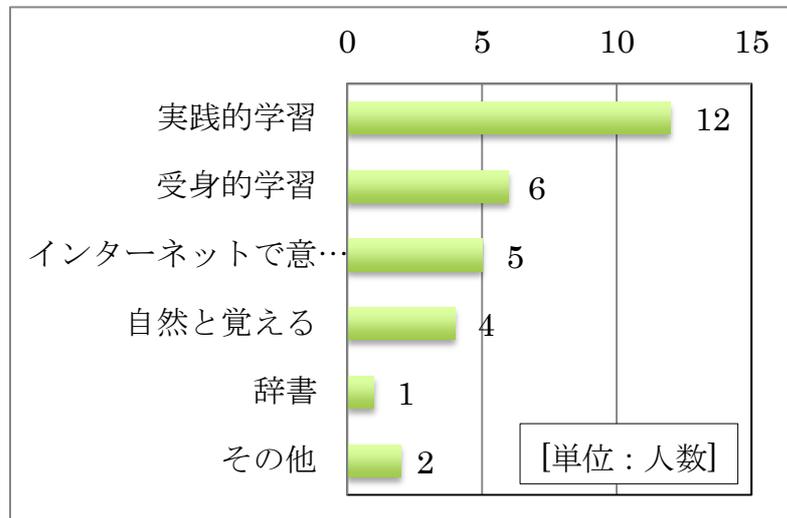
[図 1-2] 意味の分からないデザイン用語に出会った時、どのようにして意味を確かめているのか

【具体的な方法について自由記述の回答例】

具体的な回答なし

意味の分からないデザイン用語を先生に聞く、インターネットで調べるとい
う回答が多かった。また、参考書や配布資料を確認すると回答した人もい
る。
なお、「待つ」というのは誰かが教えてくれるのを待つという意味である。

問3. 新しくデザイン用語を覚える時、どのような流れで習得していくのでしょうか？
—具体的にはどのような流れで習得するのでしょうか？



[図 1-3] 新しくデザイン用語を覚えるとき、どのような方法で習得していくのか

【具体的にはどのような流れで習得するのかについて自由記述の回答例】

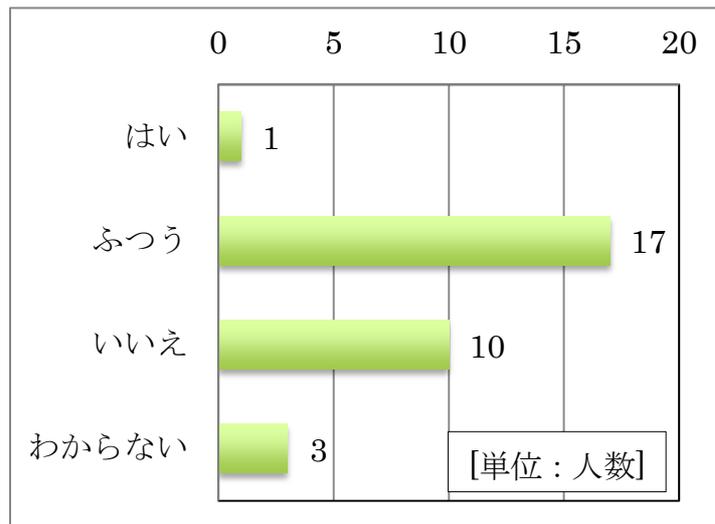
- 実践的学習：実際に言葉を使ってみる / 書き取り / 自習
- 受身的学習：授業中に覚える / 聞く / 見る
- インターネット：意味を調べる / 画像検索
- その他：自然と覚える / 考える / 納得するまで覚える

新しく覚えるために、自分から実際に言葉を使ってみる・書いてみるといった実践的な学習を行う学生もいれば、授業中に見聞きして覚えるというやや受け身的な回答をした学生もいた。

問4. 新しいデザイン用語を覚えることは容易であると感じますか？

—その理由は何でしょうか？

選択肢 はい, ふつう, いいえ, わからない



[図 1-4]新しいデザイン用語を覚えることは容易であると感じるか

【理由について自由記述の回答例】

■ふつう：意味がわかれば覚えられる／学習上必要となるから

用語全般に対しては難しい印象があるが、学習上で頻繁に出る言葉
は自然と覚えている／覚えられるのもあれば逆もある

■いいえ：日常で使わないから／イメージと意味が一致しない

歴史を含む用語は覚えにくい／カタカナ表記であるため

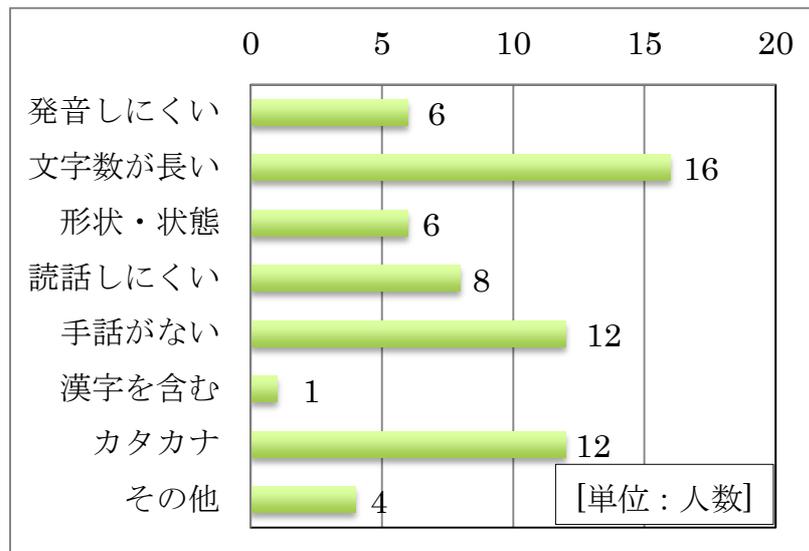
■わからない：そこまで難しいのが出てないから

ふつうと答えた人が多く、困難であるとは感じられていないようである。

問5. どのようなデザイン用語を覚えることが難しいと感じますか？

(複数回答可) —その理由は何でしょうか？

選択肢 発音がしにくい言葉, 文字数が多い言葉, 形状・状態を表す言葉, 読話しにくい言葉, 手話がない言葉, 漢字を含む言葉, カタカナを含む言葉, その他



[図 1-5] どのようなデザイン用語を覚えることが難しいと感じるか

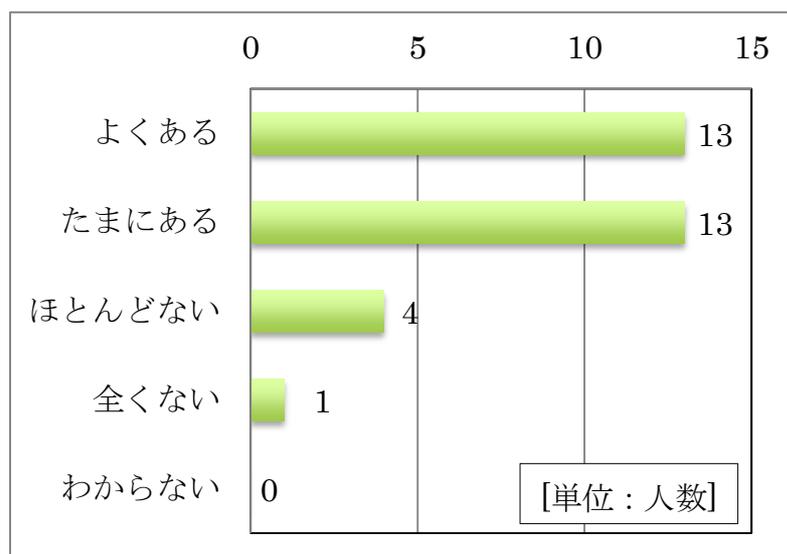
【理由について自由記述の回答例】

- ・ 字面だけでは意味とイメージが掴みにくい時があるから
- ・ 日常的に繰り返される言葉ではないので難しい
- ・ 文字が長いと覚える気をなくす
- ・ 手話である程度イメージを補うから

文字数が多い言葉とカタカナ表記の言葉、手話単語として対応していない言葉に対して覚えにくいと回答した学生が多いことが分かる。

問6. 新しく習得したデザイン用語または、知っている用語の意味を忘れてしまうことはありますか？【自由回答あり】

選択肢 よくある, たまにある, ほとんどない, 全くない, わからない



[図1-6] 新しく習得したデザイン用語または知っている用語の意味を忘れてしまうことはあるか

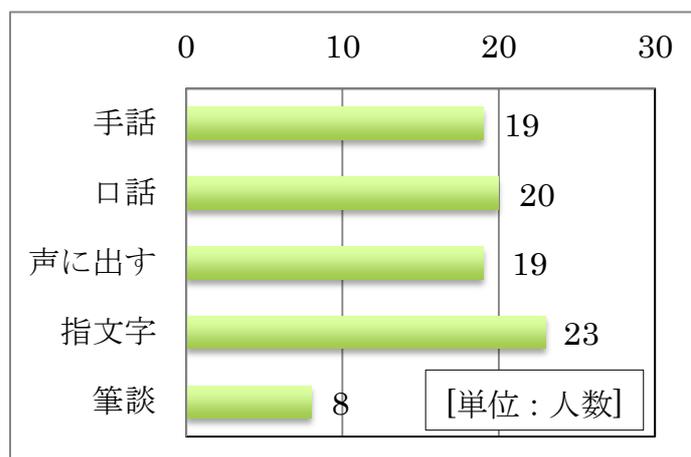
ほとんどの人が、覚えたデザイン用語の意味を忘れてしまうことがあると自覚しているようである。聴覚障害者は抽象的な言葉の理解を困難とする傾向があるとされているが、何故このような結果になってしまったのかについて具体的に調査を深めていく必要がある。

(イ) 普段のコミュニケーション方法について

問7. 普段、デザイン用語をどのような手段で相手に伝えていきますか？

(複数回答可)

選択肢 手話, 口話, 声に出す, 指文字, 筆談

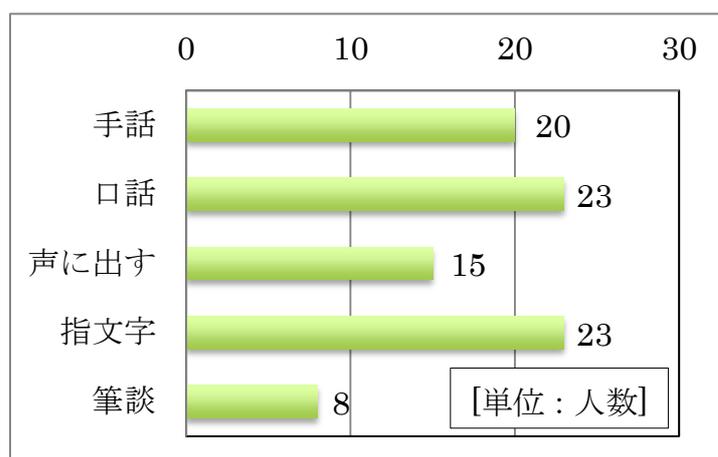


[図 1-7] デザイン用語をどのような手段で相手に伝えているのか

問8. 普段、デザイン用語をどのような手段で読み取っていますか？

(複数回答可)

選択肢 手話, 口話, 声に出す, 指文字, 筆談, その他

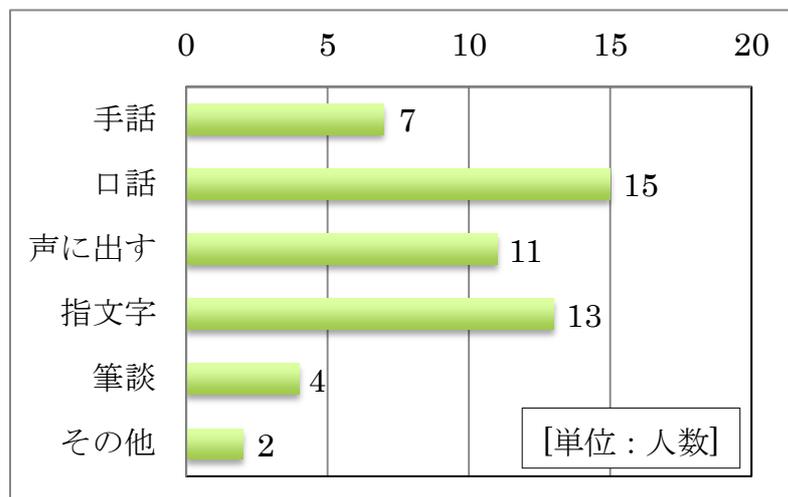


[図 1-8] デザイン用語をどのような手段で読み取っているのか

全体的に比較すると、特に決まったコミュニケーションを行っているのではなく、色々な方法を用いて相手に伝えたり、聞いたりしていることが分かる。

問9. 最も分かりにくいと感じるデザイン用語の伝え方は次のうちいずれでしょうか？(複数回答可)

選択肢 手話, 口話, 声に出す, 指文字, 筆談, その他

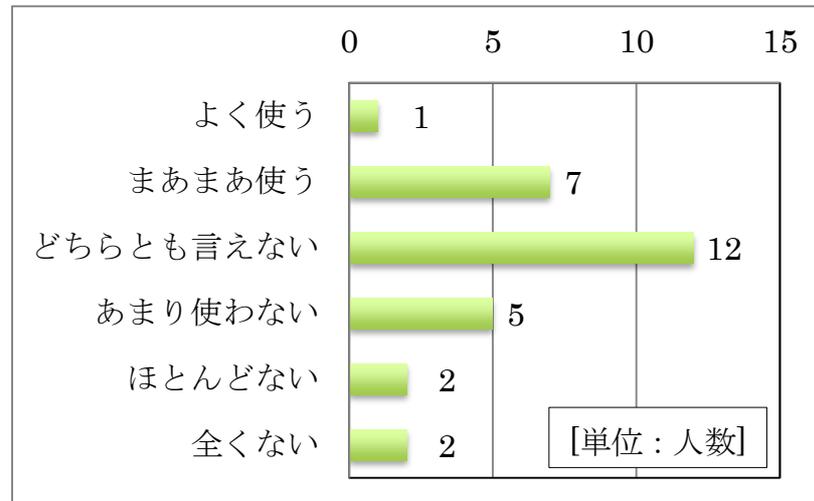


[図 1-9] 最も分かりにくいデザイン用語の伝え方

全体的に見ると、口話と指文字、声に出すコミュニケーションを分かりにくいと感じているようである。一方で、手話と筆談は数が少ないので少なくとも確実に伝わる意思伝達方法であることが伺える。また、問7,8の結果と比べると現時点で分かりにくいと感じているコミュニケーション方法で言葉をやり取りしている状況であることが分かった。

問10. 先生を除く大学の友人またはデザインについて知識を持つ友人と話をする時、これまでに学んだデザイン用語を積極的に使うことはありますか？

選択肢 よく使う, まあまあ使う, どちらとも言えない, あまり使わない, ほとんどない, 全くない, わからない



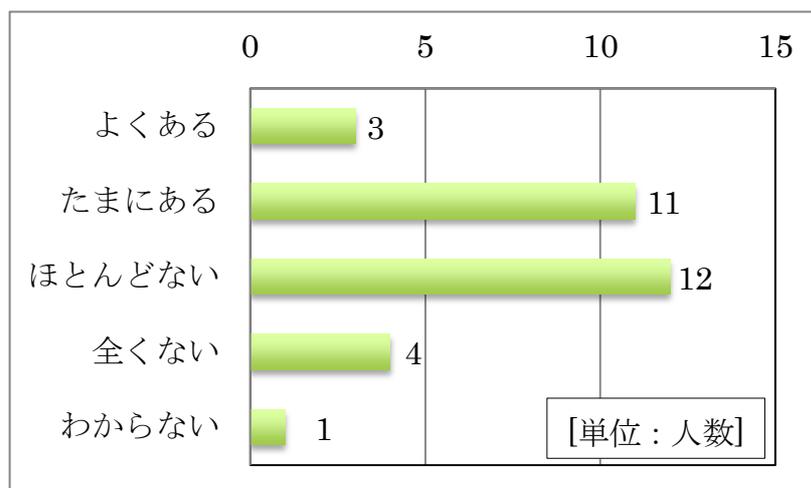
[図 1-10] これまでに学んだデザイン用語を積極的に使うか

どちらとも言えないと回答した人が多い結果となったが、全体的に見て使わないと回答した人の方がやや上回っているのが気になる所である。理由を聞いていないので、原因については定かではないが、言葉の知識はあっても具体的にどのように使うべき言葉なのかということが分からないことの現れではないだろうかと考える。

(ウ) 教員とのコミュニケーション方法について

問 1 1. 課題を進める時の教員とのコミュニケーションで困ることはありますか？ —具体的な例があれば教えてください。

選択肢 よくある, たまにある, ほとんどない, 全くない, わからない



[図 1-11] 課題を進める時の教員とのコミュニケーションで困ることはあるか

【具体的な例について自由記述の回答例】

- よくある・たまにある：言葉を捉えるポイントが異なる時がある

自分の言いたいことがなかなか伝わらない

- ほとんどない・全くない：教員側が情報保障を積極的に行っている

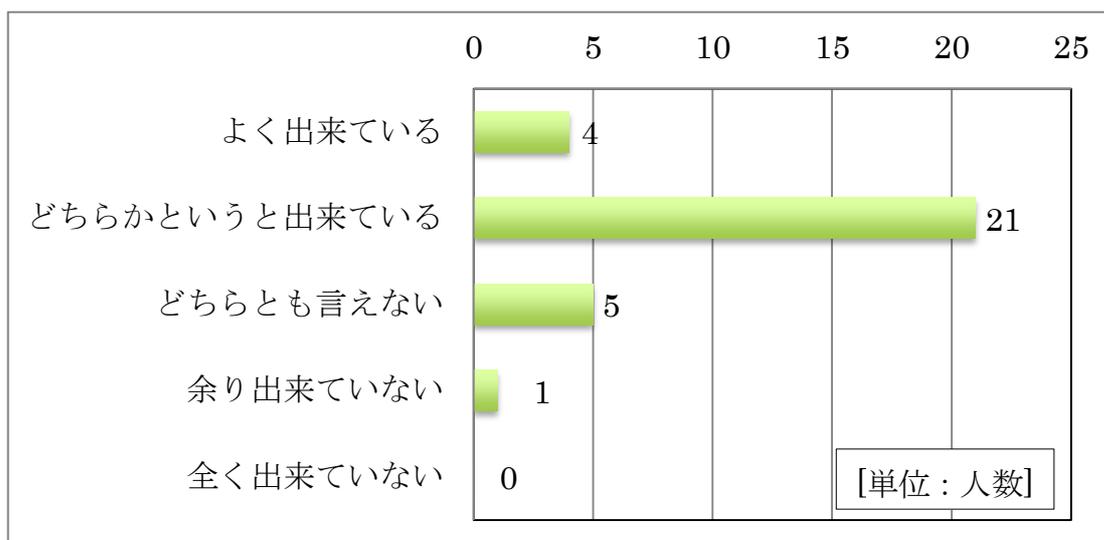
質問のしやすい環境がある

ほとんどの人が、課題を進める時の教員とのコミュニケーションを取る時、困ることがあると回答する結果となった。

問12. 教員とコミュニケーションが出来ていると思いますか？

—それは何故でしょうか？

選択肢 よく出来ている, どちらかというと出来ている, どちらとも言えない,
余り出来ていない, 全く出来ていない



[図 1-12] 教員とのコミュニケーションは出来ているか

【具体的な理由について自由記述の回答例】

具体的な回答なし

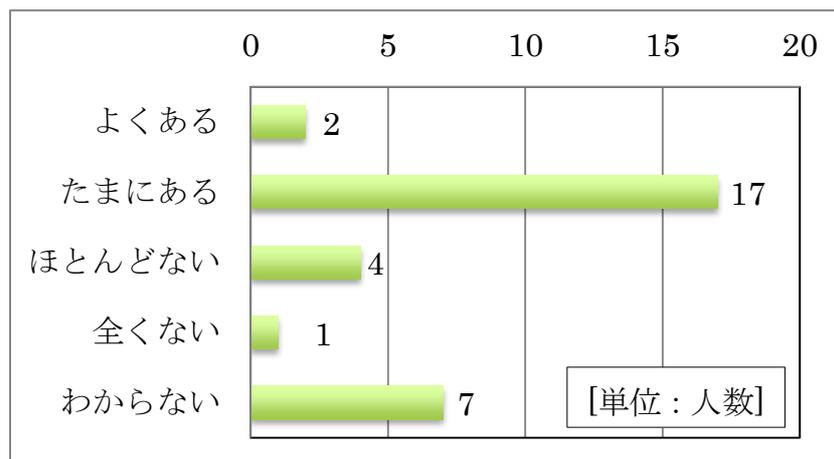
教員とのコミュニケーションは取れていると感じている人が多いが、問11の結果と矛盾している部分がある。これについては、恐らく普段のコミュニケーションでは問題ないが、自分から何かを伝えることの難しさを感じていることの表れではないかと考えられる。

問13. 同じ言葉・内容でも教員によって説明の仕方が異なる場合があります。

そのような状況に遭遇したことはありますか？

—具体的な例があれば教えてください。

選択肢 よくある, たまにある, ほとんどない, 全くない, わからない



【図1-13】 同じ言葉・内容でも教員によって説明の仕方が異なる状況に遭遇したことはあるか

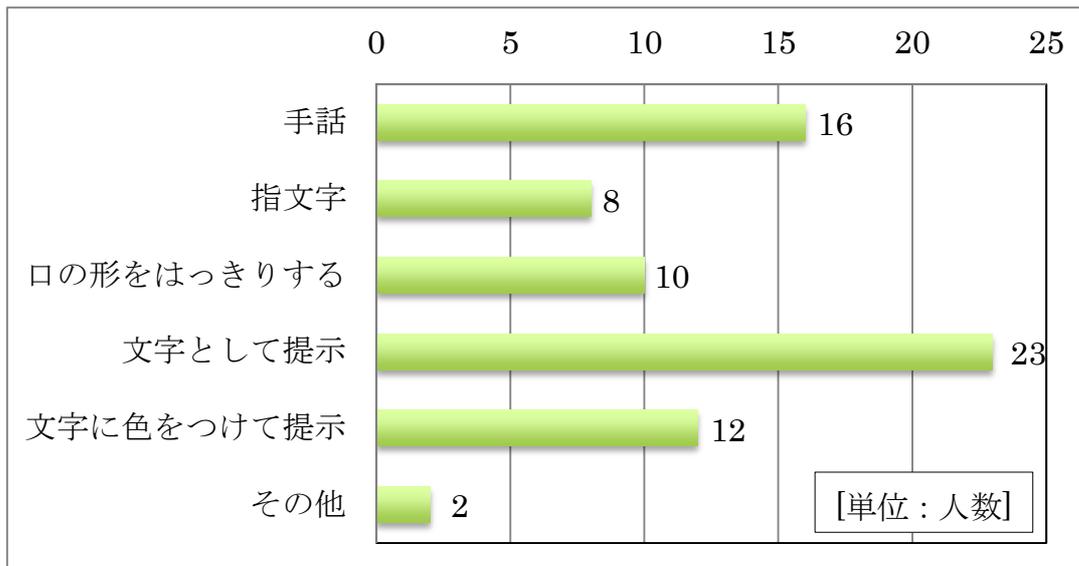
【回答例】

- ・ 「コンセプト」 講義によって意味合いが変化する
- ・ 先生によって言葉の伝え方が違う
- ・ 文の組み換え次第で意味が変わる
- ・ 先生によってとらえ方が異なる

ほとんどの人があると意識している結果となった。特に、理由として目立っていたのが先生によって言葉に対する捉え方の違いから説明方法と意味が変わっているということである。

問 1 4. 授業中、どのような方法であればデザイン用語を迅速に理解できることが可能だと感じますか？（複数回答可）

選択肢 手話, 指文字, 口の形をはっきりする, 文字として提示, 文字に色をつけて提示, その他

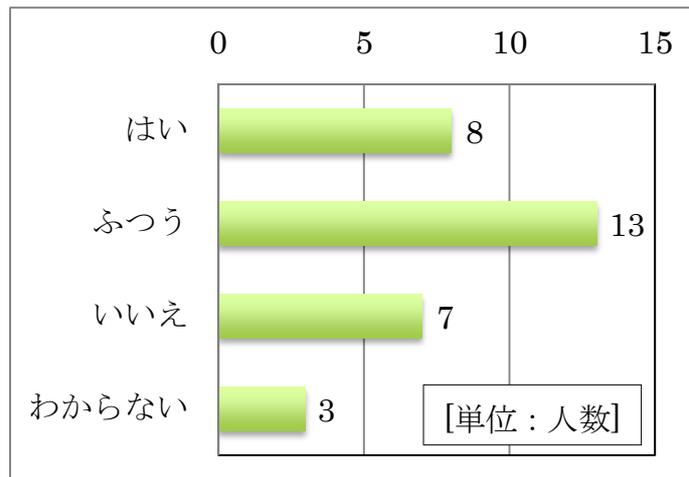


[図 1-14] 授業の時にどのような方法であればデザイン用語を迅速に理解することが出来るのか

文字として提示する方法が最も分かりやすいと回答した人が多かった。次に多かったのが手話であることから、視覚的な情報伝達手段でスピーディーに理解できる方法が好まれたのではないかと考える。その根拠は、指文字が理解しやすいと回答した人がかなり少なかったことである。指文字は手話と違って言葉を1音1音ずつ表現しなければならないので、手話と比べると意思伝達に時間がかかってしまうデメリットがある。そのことが結果として現れたのではないだろうか。

問15. 授業中、先生が文章提示による説明を行う場合があります。その時、内容を理解するのに難しいと感じたことはありますか？【自由回答あり】

選択肢 はい, ふつう, いいえ, わからない



[図1-15] 授業中の文章提示による説明は理解しやすいかどうか

【回答例】

■はい：抽象的すぎるものを提示されても分からない

1文1文が長いと整理が追いつかない時がある

■ふつう：用語の意味を忘れてると内容理解に時間がかかる時がある

意味は掴めるがイメージしにくい

■いいえ：聞き逃してしまっても読み返すことが可能だから

全体的には、ふつうと答えた人が多かったが回答理由を確認してみると、分からない時もあるとした回答が多かった。

問16. 授業中、どのような説明方法であれば分かりやすいですか？

—具体的な例について教えてください。

【具体的な例について自由記述の回答例】

- ・ 使用例やイラストを示すことによるイメージ補完
- ・ 大切なポイントを明示する、書く
- ・ 体験談
- ・ 用例確認<日常レベル>

(例) 国語「～のような」を使って例文をつくれ

- ・ デザイン用語の意味を解説する

回答は人によってまちまちだが、専門用語に対する具体的なイメージが掴みやすくなるように説明して欲しいとする回答が目立った。例として、体験談やイラストなどによるイメージ補完がある。また、どのような時に使う専門用語なのかを確認するテストをやって欲しいという意見もあった。

(エ) デザインに関する勉強経験および個人の属性について

<個人情報に関わるため公表しない>

(オ) 文字表記に対する印象調査

デザイン用語の中には、意味が同じでも書き方や表現方法が異なることがあります。ここでは「アクセシビリティデザイン」を4種類の表現に直してあるので、それぞれの文字表記方法に対してどのような印象を感じたか難しく考えずに直感的に答えて下さい。

《評価に用いた印象》

柔らかさ、簡単さ、見やすさ、分かりやすさ、親しみやすさ
覚えやすさ、よく見る度合い、使いたい度合い、イメージしやすさ、好感度

＜グラフ表記について＞

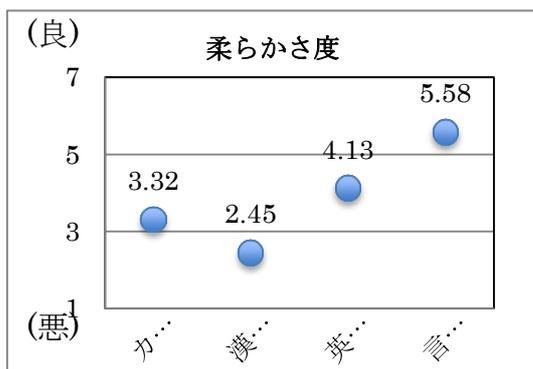
カナ：アクセシビリティデザイン

漢字：接近容易性デザイン

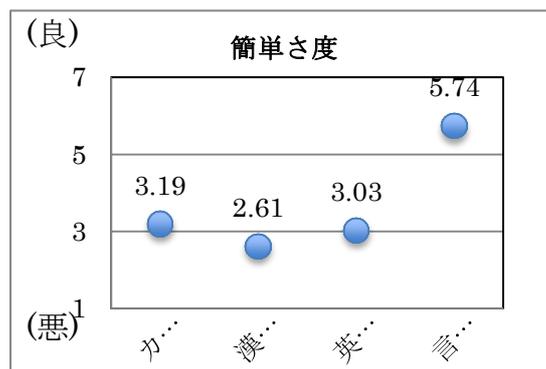
英語：Accessibility Design

言い換え：近づきやすさのデザイン

なお、[図 1-16]から[図 1-25]にある4種類の表記方法(カナ、英語、漢字、言い換え)は国立国語研究所の言い換え提案を参考に選定した[注 1-3]。



[図 1-16] 柔らかさ度



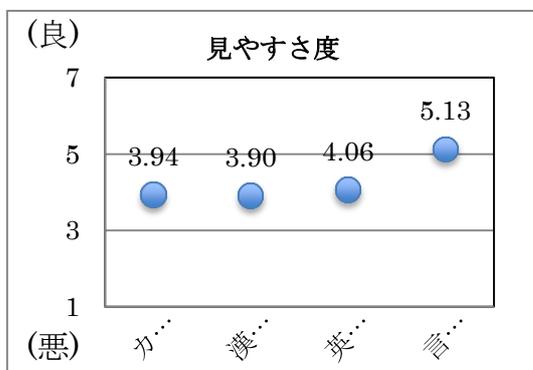
[図 1-17] 難しさ度

■ 柔らかさ度の結果

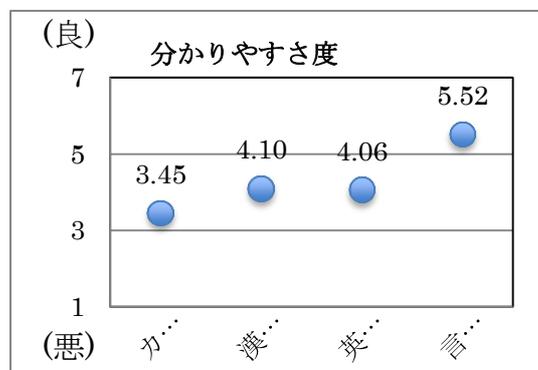
近づきやすさのデザインが最も評価が高かった。

■ 簡単さ度の結果

近づきやすさのデザインが最も簡単そうだと評価された。



[図 1-18] 見やすさ度



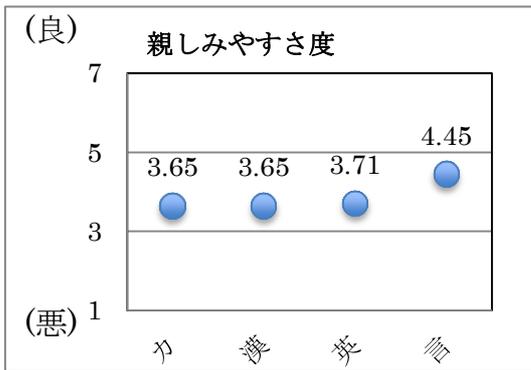
[図 1-19] 分かりやすさ度

■ 見やすさ度の結果

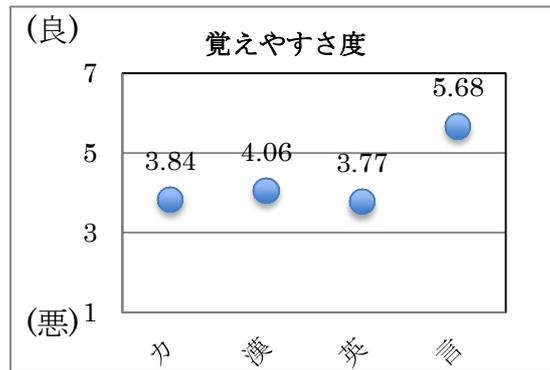
近づきやすさのデザインが最も評価が高かった。

■ 分かりやすさ度の結果

近づきやすさのデザインが最も評価が高かった。



[図 1-20] 親しみやすさ度



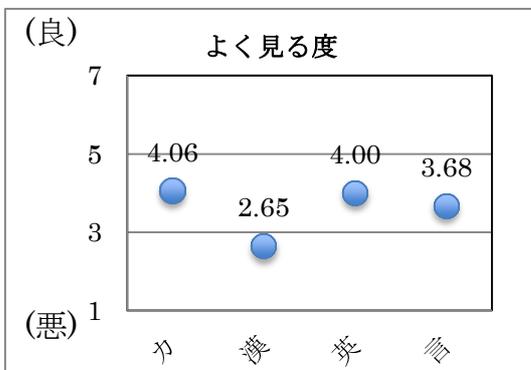
[図 1-21] 覚えやすさ度

■ 親しみやすさ度

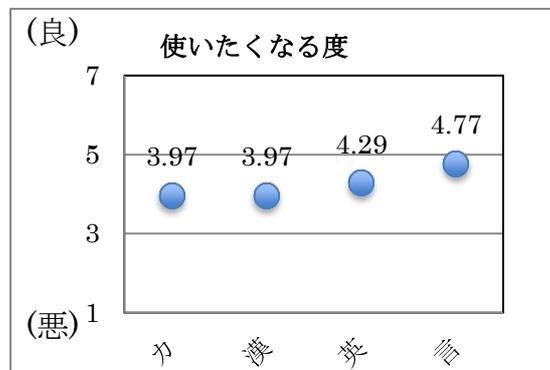
若干の差で、近づきやすさのデザインが最も評価が高かった。

■ 覚えやすさ度

近づきやすさのデザインが最も評価が高かった。



[図 1-22] よく見る度



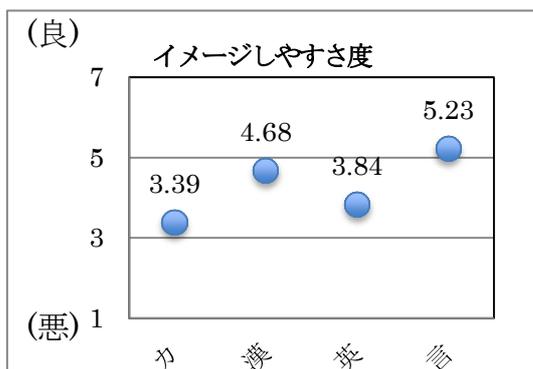
[図 1-23] 使いたくなる度

■ よく見る度の結果

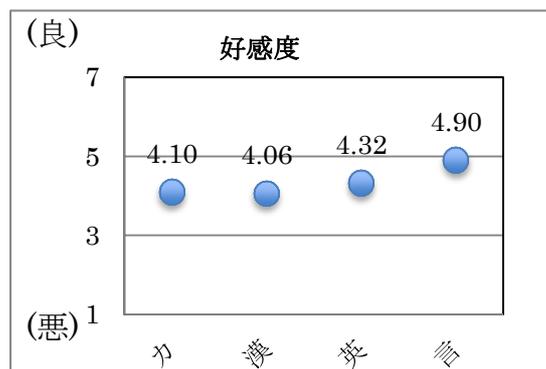
アクセシビリティデザインと Accessibility Design の 2 つがよく見ると評価された

■ 使いたくなる度の結果

若干の差で、近づきやすさのデザインが評価が最も高い。



[図 1-24] イメージしやすさ度



[図 1-25] 好感度

■ イメージしやすさ度の結果

若干の差で、近づきやすさのデザインが最も評価が高かった。

※具体的に、何のイメージがしやすいのかについて回答者に対して具体的な定義を示していないが、言葉の意味を想像できるかどうかという意味である。

■ 好感度の結果

若干の差で、近づきやすさのデザインが最も評価が高かった。

1-3-3 考察

最初に、聴覚障害学生のほとんどが意味のわからないデザイン用語に出会うことがあり、意味について確かめるために先生に質問したり、インターネットで調べると回答した人が多かった。このことについては問題ないが、同時にほとんどの人が意味を忘れてしまうとの回答があったので、折角意味について確認することはできても定着していない様子が見られる。

そのことについて、新しく覚えたデザイン用語を先生以外の人との会話で積極的に使うことはありますかという質問の結果を確認すると、どちらでもないが多くを占め、更に使わないと回答した人が使う人よりも多いことが分かった。恐らく、書き言葉として確認することは出来ていても実際の会話の中でどのように使うことができるのかがイメージできていないことの現れではないだろうか。もっと具体的に述べると、言葉の意味について知っているだけの知識と言葉を的確に使うことができる知識は別々のものなので、実際のコミュニケーションで使うことができるようになるために先輩または経験者が実際に話している様子を見て学んだり真似をすることが最初の一步であるにも関わらず、聴覚障害者の場合は、その機会が健聴者と比べると少ないので理解が困難になってしまっているのではないだろうかということである。耳が聞こえる子どもに見られる特徴として我妻敏博(2011)は、言葉を意図的に教えられる他に普段のコミュニケーションの中からことばを学習することでも語彙を増やしていると指摘している[注 1-4]。その著しい例として、業

業界用語というものが挙げられる。業界用語は、本来の意味を成す言葉を他の言葉に置き換えた暗号に近い性質を持っている話し言葉であり、具体的に決まった特定の場所で教えられて覚える言葉ではない。どちらかというところ、使用している張本人の会話を聞いて意味や使い方について覚えていく人の方が多いだろう。聴覚障害者の場合は、それが難しいだけではなく話し言葉としての業界用語が文字化されて説明されるようになってからやっと理解できる場合が多いのではないかと想定される。

しかし、実際のコミュニケーションでは相手が理解できるように分かりやすく話すことの方が重要である。ある言葉を覚えて言うことが出来たとしても相手が理解していなかったら伝わらないということにも気をつけなければならない。聴覚障害者が陥りやすい特徴として、脇中起余子(2009)が指摘する書き言葉から覚えるために話し言葉としてのニュアンスを覚えられるようになるのが後になってしまうことがある[注 1-5]。そのニュアンスの違いを指摘されない限りは、いつまで経っても間違った意味で使うばかりで話が通じない人だと思われかねない可能性がある。筆者も未だにそのようなことが時々あり、その都度、正しい意味で使うことができるように修正している。

その上で、聴覚障害のある学生は普段デザイン用語をどのような手段で伝えたり聞いたりしているのかということについて確認を進めてみると、現時点で分かりにくいとされているコミュニケーション方法で言葉を伝え合っている状況があるということが分かった。これについては、手話単語として対応してい

ないデザイン用語がある場合と、新しく覚えなければならない時に、発音と文字を覚えるだけでも精一杯なのに手話も1つ1つ覚えなさいといけないのは大変であることに原因があるのではないかと考えられる。そのために、手話で表せないデザイン用語は、ほとんどが指文字で1音ずつ表現する方法が採られることが専らである。指文字については50音と特殊発音を行う際の動きについて覚えるだけで全ての単語を表現可能である一方で、1音ずつ表現しなければならないので音声でのコミュニケーションに比べると時間がややかかってしまう面がある。特に、指文字に慣れていない場合は、指文字を早く正確に読み取ることができないので「アクセシビリティデザイン」が「ア・ク・セ・シ・ビ・リ・テ・ィ・デ・ザ・イ・ン」と区切ったような形になってしまうので何の言葉を言おうとしているのかについて分かるまで時間が余計にかかってしまうこともある。通常は、口話か声によるコミュニケーションで伝わらなかった部分を補う手段として使われることが多い。但し、口話と声によるコミュニケーションを苦手としている人もいるので聴覚障害のある人同士でも難なく話すことができているという訳ではないということに注意していく必要がある。

次に、聴覚障害のある学生が大学でデザインについての知識と経験を深めていくためには何より教員の話している内容が分かるかどうか重要である。そのことについて、教員とのコミュニケーションが取れていると感じているかの結果を見ると、ほとんどの人が取れていると感じているようである。また、課

題を進める時のコミュニケーションでは、半数近くの学生が困る時があると回答した。その理由として、自分が伝えたいと思っていることがなかなか伝わらないと回答している学生が何人かいた。どちらかというところ、自分から何かの説明をする時のコミュニケーション面で困難を感じているようだ。

また、授業中どのような方法であればデザイン用語を迅速に理解できるかどうかという質問に対しては、文字として提示された方が理解できると回答した学生が多くを占めた。その一方で、文章提示による説明に関しては、難しいと感じている学生がいるので、ただ文字として目に見える形で提示しただけでは解決にならないということを示唆している。同じ意味を持つデザイン用語でも表記方法(文字)にバリエーションがある場合もあるので、文字として提示するというに加えて分かりやすくイメージのしやすい表記方法を心がけるように工夫をしなければならないのではないかと考える。

そのために、今回は予備調査として「(オ)文字表記に対する印象調査」を実施し、同じ意味でも文字を見た時の印象が変わるのかということについて「アクセシビリティデザイン」を含む同じ意味を持つ4種類の表記方法に対する印象を確認した。

その結果、1つの表記方法だけで全てをカバーできる訳ではないということがまず分かった。その上で、目的に応じて表記方法を使い分ける、あるいは併記することが効果的であると考えられる。その理由は、意味やイメージを間違いなく伝えるための言葉と色彩検定やプロダクトデザイン検定など外部の学術的

な試験で用いられる表記方法は別々であることが多いからである。そのような時に、1つの表記方法しか分からないということは好ましくないので、目的に応じて柔軟に表記方法を変えていくことが大切である。

そして、同じ言葉・内容でも教員によって説明の仕方が異なるという状況に遭遇したことはありますかという質問に対しては、大半が「ある」と回答した。その例として、1つの言葉だけでも様々な解釈が可能である場合、どの意味のことを指しているのか分からずに間違えてしまうことがある。筆者がデザインを学び始めたばかりの時に、良く悩まされた言葉が「コンセプト」である。辞書的な意味としてのコンセプトは概念であるが、人によっては5W1Hによるシナリオ設定のことを指している場合もあれば、単純に内容を一言でまとめるとどうなるかを指していることもある。そのために、1つの言葉を狭い意味で捉えるのではなく広い視野で捉えることができるように考えられる態度を身につけていくことが求められる。

したがって、今回の調査では聴覚障害学生はデザイン用語を積極的に覚えようと行動することはあっても、実際に言葉として使用する機会があまりにも少ない上に、現時点で分かりにくいと感じている言葉の伝達方法で伝え合っている状況にあるので理解の定着に繋がりにくい状況があるということが分かった。また、話し言葉としてのデザイン用語を上手く扱えず、相手に自分の伝えたいことがなかなか伝わらないと具体的に回答した学生もいたので、このことについても留意しなければならない

が、話し言葉は 1 つの言葉だけでも色々なニュアンスや意味を込めて使われることがあるので、文字として直す時は、具体的にどのような意味を指すのかについて説明をしなければならない場合がある。特に、聴覚障害のある学生の場合は発音が通常と比べて特殊であるために言葉が伝わらない時があり、その時に筆談をすることで相手に伝えたい内容を明確に書く必要がある。その時は、もちろん書き言葉として説明をしなければならないので書き言葉としての意味をしっかりと理解していないと増々相手に伝わらなくなってしまう恐れがある。

以上のことから、聴覚障害のある学生がデザイン用語について意味を間違えることなく正しく伝えるための知識を習得するためには話し言葉としての意味を覚えることを優先させるのではなく、最初に書き言葉としての意味をしっかりと理解できていることが求められると考えられる。

1-4 聴覚障害学生を対象とした色彩学への内容理解度についての調査

聴覚障害のある学生が色彩学を学ぶに時に、具体的にどのような内容を苦手とするのかについて確かめることが目的である。

1-4-1 色彩学を研究題材とした理由

色彩学は、筑波技術大学総合デザイン学科に入学して間もない学生が 1 年生の時に学ぶ基礎的な内容であり、全学生が受講

する科目である。また、色彩学を学ぶにあたって、専門用語に対する理解はもちろんのこと、それだけではなく光学や心理学等の科学的見解に渡る幅広い内容を柔軟に捉えられるようになることが必要になってくるので、しっかりと学習できるようになると学生それぞれが専攻する分野への応用力が高まることが期待される。

そのために、問題や現象に対して柔軟に対応できる態度と物事に関連性を上手につかむことができるようになることが求められる。このことに関して、我妻敏博(2013)は聴覚障害のある子どもは抽象的な言葉を苦手とする傾向があると述べている。具体的には、目で実体を確認することができない概念や仕組みなどについて表す言葉を理解することが難しいとされているということである[注 1-6]。

そして、そのことを大学生を対象として色彩学を学習するのに必要な言葉の知識がどの程度あるのかということ进行调查した研究は残念ながら例がない状態である。ただし、芸術系の科目がある大学に進学する学生の大半は高等学校で文系寄りのカリキュラムを組んでいる場合が多いと想定されるので、生物学や理科総合 B などの専門教養科目についての知識が浅い状態であると予想される。

しかし、学力に関しては個人差によるものが大きいので、本研究としては学習内容に対する知識もしくは理解が少なくても内容把握がしやすくなるためにはどのようなことが必要なのだろうかということに焦点を当てていくことが重要である。

1-4-2 調査方法

(1) 調査対象

聴覚障害のある学生の色彩学に対する理解度と記憶度を確かめるために、デザインを専攻する聴覚障害学生 45 名を対象に実施した。また、回答を得られたのは 45 名中 40 名である。

(2) 調査内容の概要

学生の色彩学に対する理解度について把握するために内容を大きく 15 に分けて質問を行った。その内容について挙げる。

- (1) 色彩の心理
- (2) 色材
- (3) マンセル表色系
- (4) PCCS 表色系
- (5) PCCS 表色系に基づく配色
- (6) 色が見える仕組み 1
- (7) 色が見える仕組み 2
- (8) 色彩のイメージ
- (9) 色の測定方法
- (10) 色彩調和論
- (11) 色が見える仕組み 3
- (12) 照明
- (13) 色の機能性と配色法
- (14) 混色の原理
- (15) 色彩計画

(3) 質問形式

質問調査は全て質問紙法で行われた。回答者が質問紙に、自分の意見に当てはまる箇所にマルを入れたり、自由に意見を記述することができる欄を設けることで、学生から広い意見を得られるように工夫した。

質問紙用紙サイズ：A3 片面 9 枚

記入方法：鉛筆かボールペンで記入

配布方法：直接お願いする形での手渡し

回収方法：指定された場所への提出

実施期間：2014 年 1 月 31 日～2 月上旬

また、(2)で挙げた質問項目に対しての理解度を測るための評価尺度として「理解しやすかった度」と「覚えているか度」を準備し、7段階で評価できる形を採った。なお、具体的な内容を忘れてしまった場合の対策として参考図も一緒に載せた。

【実際の質問調査で用いた評価尺度】

	非常に	かなり	やや	どちらとも いえない	やや	かなり	非常に	
理解が難しかった	◀ 1	・ 2	・ 3	・ 4	・ 5	・ 6	・ 7 ▶	理解しやすかった
現在は覚えていない	◀ 1	・ 2	・ 3	・ 4	・ 5	・ 6	・ 7 ▶	現在も覚えている

※調査の目的、方法、結果の取り扱いなどについて説明し、同意を得た上で調査に協力していただく形で実施した。

(4) 質問項目

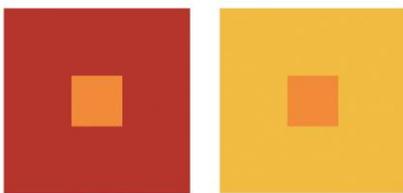
以下に質問項目を記載する。ここでは問 1 のみ調査用紙の形で示し、他は質問項目のみ記載する。参考図についても著作権保護のためタイトルとその説明のみを記載する。

1. 色彩の心理（順応、残像、対比、同化、ハーマンガリッド、などについて）

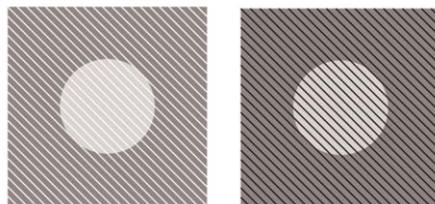
- 非常に かなり やや どちらも いえない やや かなり 非常に
- A. 理解が難しかった 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 理解しやすかった
- B. 現在は覚えていない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 現在も覚えている

理由

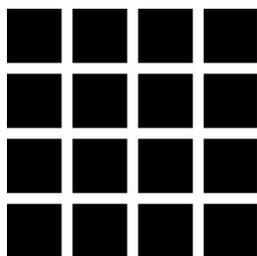
[参考図]



《色相対比》



《色の同化》



《ハーマンガリッド》



《縁辺対比》

2. 色材（絵具の種類と特性、マスキング、調色方法、染料、顔料、などについて）

[参考図]

- a. 絵具の種類 アクリル絵具、アクリルガッシュ、ポスターカラー、透明水彩絵の具(絵具の写真を掲載)
- b. 色の作り方(マンセルの等色相面を使用し、明度、彩度の調整方法を説明した図を掲載)

3. マンセル表色系（マンセル表色系における色相、明度、彩度の表し方などについて）

[参考図]

- a. マンセルの色相環
- b. マンセルの等色相面
- c. マンセルの色立体

4. PCCS 表色系（PCCS 表色系の色相、色番号、トーン、などについて）

[参考図]

- a. PCCS の色相環、色番号
- b. PCCS のトーン

5. PCCS 表色系に基づく配色（ドミナントカラー配色、トータル配色、などについて）

[参考図]

- a. ドミナントカラー配色（配色例を掲載）
- b. ドミナントトーン配色（配色例を掲載）
- c. トータル配色（配色例を掲載）
- d. コンプレックス配色（配色例を掲載）

6. 色が見える仕組み 1（電磁波、光、波長、反射、吸収、などについて）

[参考図]

- a. 電磁波の種類、可視光線、波長と色みの違い
- b. 物の色が見える仕組み(照明光、物による光の吸収と反射、眼に届く光、の関係を表した図を掲載)

7. 色が見える仕組み 2 (分光分布、分光反射率、条件等色、標準の光、などについて)

[参考図]

- a. 照明光の分光分布 (白熱灯と蛍光灯の分光分布のグラフと見え方の違いを示す写真を掲載)
- b. 物体の分光反射率 (青く見える物体の分光反射率のグラフを掲載)
- c. 等色 (分光反射率が異なる場合であっても、一定の照明状態では同じ色に見える場合があることを示す写真を掲載)

8. 色彩のイメージ (色の象徴、連想、色の寒暖・軽重・進出後退、などについて)

[参考図]

- a. 寒暖 (照明光の色温度の違いによって寒暖の印象が変わる様子を描いたイラストの図を掲載)
- b. 色の軽重、色の硬軟 (明るい色と暗い色で、軽重や硬軟の印象が変わる様子を描いたイラストの図を掲載)

9. 色の測定方法 (物理測色方法、視感測色方法、刺激値直読方法、などについて)

[参考図]

- a. 刺激値直読方法 物体色測定用の機器 (測定機器の写真を掲載)

10. 色彩調和論 (秩序の原理、親近性の原理、共通性の原理、明白性の原理などについて)

[参考図]

- a. 親近性の原理 (配色例を掲載)
- b. 共通性の原理 (配色例を掲載)
- c. 明白性の原理 (配色例を掲載)

11. 色が見える仕組み 3 (網膜、錐状体、杆状体、などについて)

[参考図]

- a. 網膜の構造、視細胞 (Dowling & Boycott による網膜の構造図を記載)
- b. 3 種の錐状体の光への反応

12. 照明（照明の色、色温度、演色性、標準イルミナント、などについて）

[参考図]

- a. 照明の色 左-白色 右-昼白色（蛍光灯の写真を掲載）
- b. 演色性 区分-AAA 美術館・博物館用（蛍光灯の写真を掲載）

13. 色の機能性と配色法（色の視認性、可読性、誘目性、カラーユニバーサルデザイン、などについて）

[参考図]

- a. 色の視認性 見やすい配色と見にくい配色（図色と地色を変化させて、見やすさを比較できる図を掲載）
- b. 色の誘目性の応用（色の目立ちやすさを活用した事例の写真を掲載）

14. 混色の原理（加法混色、減法混色、中間混色、反射、吸収、などについて）

[参考図]

- a. 加法混色の原理
- b. 減法混色の原理
- c. 減法混色の原理 シアンとマゼンダを混ぜると青になる理由

15. 色彩計画（色のイメージ、インテリア、エクステリアの色彩、などについて）

[参考図]

- a. 色彩計画の基本方針（配色の対象・目的と、重視すべき効果の関係を表した図を掲載）

なお、参考図の一部は、以下の出版物より使用させて頂きました。

参考用 3-b、4-b

「カラーコーディネーター入門 色彩 改訂版」大井 義雄、川崎 秀昭著、日本色彩研究所監修、日本色研事業株式会社発行

参考用 7-a、7-b、7-c、8-a、8-b、13-a、13-b、15-a

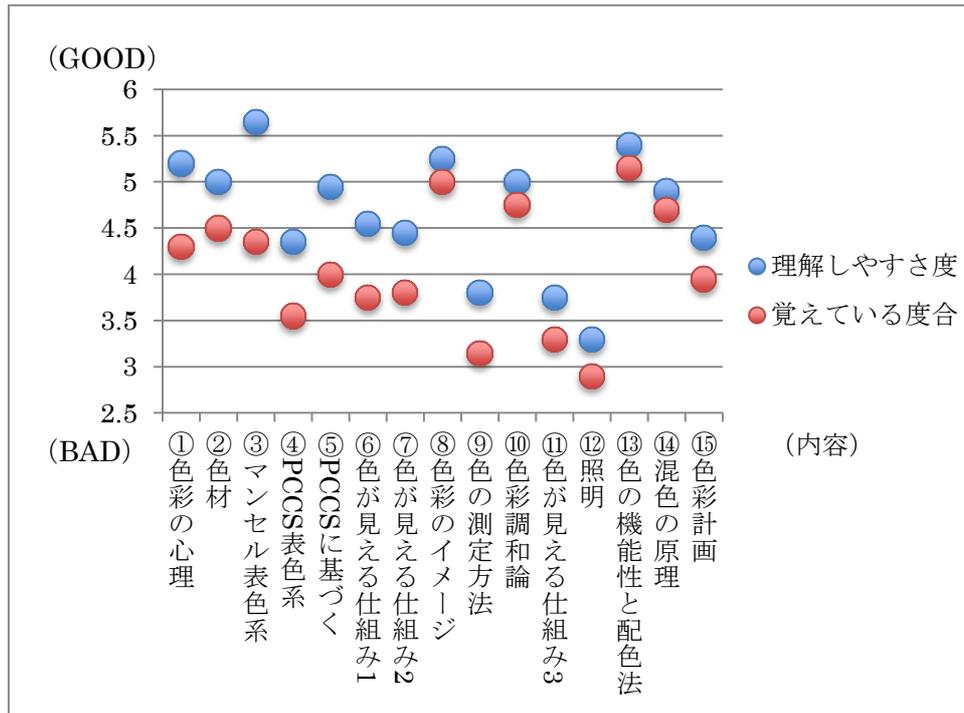
「色彩スライド集」日本色彩研究所

参考用 3-a、12-a、12-b

「カラーコーディネーションの基礎」東京商工会議所編、東京商工会議所発行

1-4-3 調査結果

色彩学の内容に対する理解しやすさと覚えている度合いに関する評価結果を以下に示す。



[図 1-26] 内容に対する理解しやすさ度と覚えている度合のグラフ

< 理解が難しい内容 >

1. 照明
2. 色が見える仕組み 3
3. 色の測定方法
4. PCCS 表色系
5. 色彩計画
6. 色が見える仕組み 2

< 記憶が難しい内容 >

1. 照明
2. 色の測定方法
3. 色が見える仕組み 3
4. PCCS 表色系
5. 色が見える仕組み 2
6. 色が見える仕組み 1

[図 1-27] 理解しやすさと覚えやすさの順位結果

■ 理解しやすさの順位結果

全体的に見ると、照明や色が見える仕組みなど光に関わる事象や目に見えない事象のことを理解するのが難しいと感じているようである。また、色の測定方法や色彩計画については授業で深く実践することが出来ていないことから理解度が低くなったのではないかと考えられる。

■ 覚えやすさの順位結果

全体的に見ると、照明や色が見える仕組みなど光に関わる事象や目に見えない事象のことを記憶するのが難しいと感じているようである。特に、PCCS 表色系以外は全て光が絡む内容であり、理科の知識を必要とされる。

1-4-4 考察

全体的に見ると、光に関わる現象や目に見えない現象について考察が求められる内容を理解しにくい、覚えにくいと感じている学生が多い。その一方で、色彩のイメージや色の機能性と配色など具体的な例があるものは評価が高くなる様子が見受けられる。理由を確認してみると、身近な体験と結びつけて覚えていると回答する学生もいれば、印象に残っていない内容は覚えていないと回答している学生もいることが分かった。

このことについて脇中起余子(2009)は、聴覚障害のある児童は抽象的な言葉や概念を理解しにくい傾向があると指摘している[注 1-7]。例として、数学と理科では理科の方が具体物を使っでの導入がしやすいということが挙げられている。すなわち、

具体的に目に見える形で理解を促すことが難しい内容は、詳しく説明したとしても最終的には学生それぞれの思考力と知識に委ねられる分、理解が難しくなってしまう場合があるということである。

そして、色彩学の中でも理解が難しいとされる内容に対しては改めて内容を簡単に再確認できる教材があると望ましいとされる。それは、耳が聞こえる聞こえないに関係なく、授業が終わってしまうと新しい内容に進んでしまうので、分からないことについて改めて質問をするなど再確認を行える機会がそうそう多くないからである。そのような時の解決方法として、参考書や配布資料を読むことで理解を深める方法があるが、高度な専門内容に関わる書物は文章による説明が中心であることが多いので、内容理解が難しい時は図解や写真などを見てイメージを補うことができる場合がある。但し、図解にも様々な種類が存在するので、必ずしも自分が理解できる形であるとは限らないこともあり、図解の読み方についても確認しなければならないという二度手間を踏まざるを得ない時もある。

したがって、本研究としては内容理解のための再学習方法として図解に注目し、聴覚障害のある学生が見やすい、分かりやすいと感じる図解の条件として何があるのだろうかということを検討していくことにした。

第 1 章の注及び参考文献

- 01) 白井一夫、小網輝夫、佐藤弥生『難聴時・生徒理解ハンドブック』学苑社, 2009.
- 02) 脇中起余子『聴覚障害教育これまでとこれから』北大路書房, 2009.
- 03) 国立国語研究所『分かりやすく伝える外来語言い換え手引き』株式会社ぎょうせい, 2009
- 04) 我妻敏博『聴覚障害児童の言語指導』田研出版, 2011.
- 05) 脇中起余子『聴覚障害教育これまでとこれから』北大路書房, 2009.
- 06) 我妻敏博『聴覚障害児童の言語指導』田研出版, 2011.
- 07) 脇中起余子『聴覚障害教育これまでとこれから』北大路書房, 2009.

第2章 聴覚障害学生に分かりやすい図解に関する考察

2-1 図解の役割

本研究で扱う図解とは、説明内容を表すタイトルの他に図情報と説明文情報の2つから成り立つものを指している。また、それらの再生形式については動画像も含むものとする。専門的な内容について勉強を行う時は、たいてい文字情報を中心としたテキスト本を読むことで概念や仕組みについて理解を深めることが多い。

しかし、文字情報だけでは内容をイメージしにくく内容を理解できない場合もある。そのような時に、イメージを補う手段として図解が使われる。

そして、図解が果たす役割として竹内元一(2003)と久恒啓一(2002)は、理解と伝達、企画を挙げている[注 2-1][注 2-2]。その上で、それぞれの役割を果たすための図解の作り方が異なると主張している。具体的には、相手に合わせて理解がしやすくなるように図解を作ることが大切だということであり、それぞれ決まった作り方が存在するという訳ではないということについて気をつけなければならないとも主張している。

2-2 図解の必要性について

聴覚障害のある学生は情報取得のための方法として視覚から

入る情報が必要不可欠である。その例として、音声情報を字幕に通訳する PC 要約筆記やノートテイク、講義資料として配られる書類、参考書、教科書などが挙げられる。これらには、準備に時間と場所を要するものが多く、すぐさまに対応することが難しい場合がある。その中で、図解は紙とペンがあればすぐ作成することが可能な情報伝達手段である。

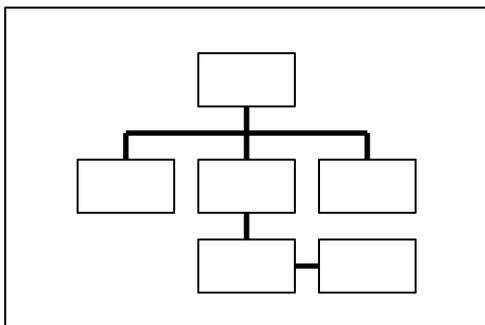
しかし、図解を作成するにあたってのルールやガイドラインというものは存在せず、どちらかというとな作成者の説明している内容を理解できるようになるための補足として作られていることが多いので、作成者の趣向や性格が現れやすい方法である。

そして、作成される図解のほとんどは聴覚障害者を対象として作られたものではないので、聴覚障害者から見た場合、情報が不足していたり、読み方が分からなくて内容を理解しにくい可能性もある。

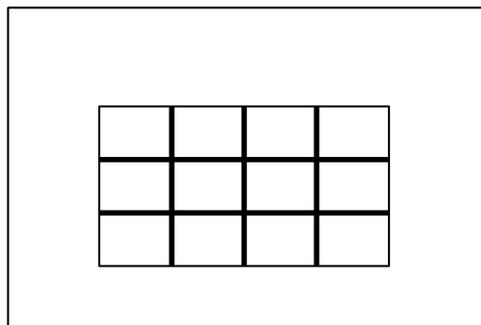
したがって、聴覚障害者にとって分かりやすい、見やすいと感じる図解の条件を調査することで、学習効率の向上につなげることができるのではないかとするのが私の考えである。

2-3 図解の種類

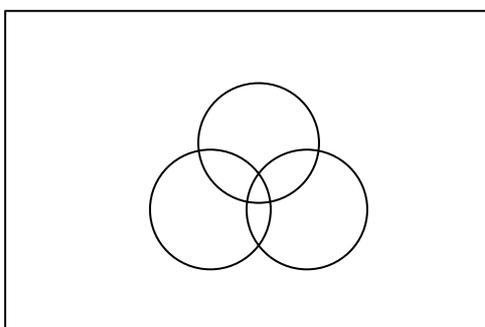
永山嘉昭(2007)、奥村隆一(2011)らによると図解を次のように大きく分けることができる[注 2-3][注 2-4]。(1)ツリー図(2)マトリクス図(3)ベン図(4)フロー図(5)点グラフ(6)4色マップ(7)サテライト型(8)サイクル型(9)ピラミッド型(10)囲み図形の10種類である。



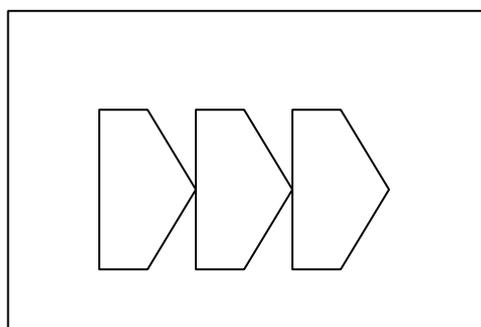
[図 2-1] ツリー図



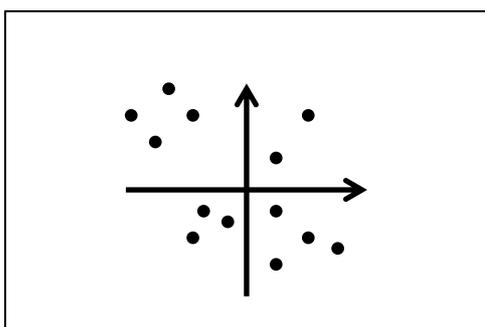
[図 2-2] マトリクス図



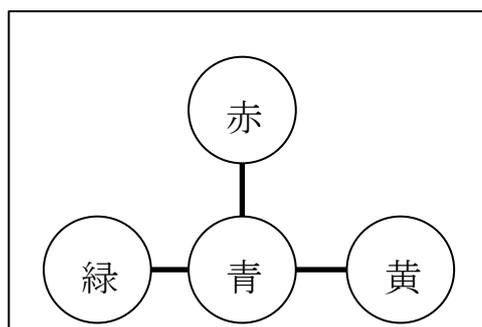
[図 2-3] ベン図



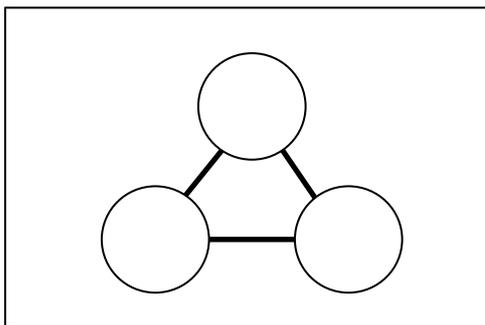
[図 2-4] フロー図



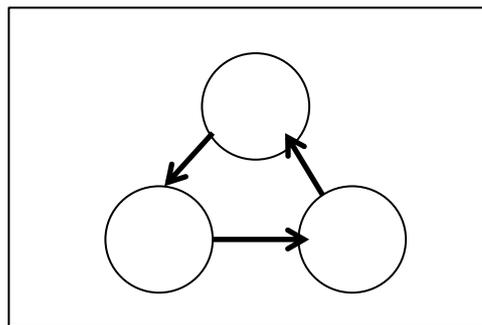
[図 2-5] 点グラフ



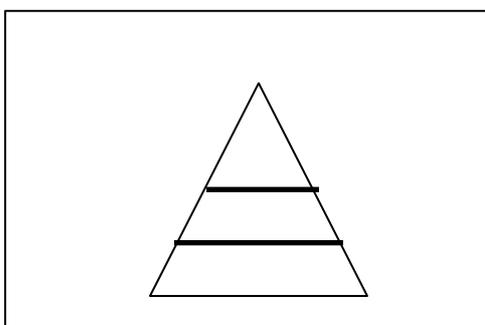
[図 2-6] 4色マップ



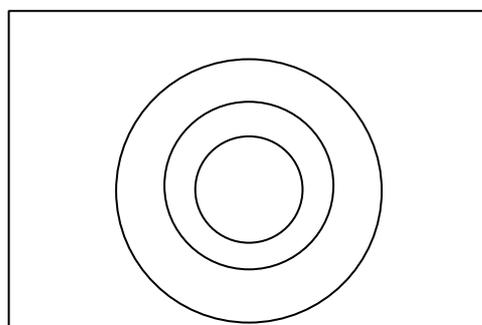
[図 2-7] サテライト型



[図 2-8] サイクル型



[図 2-9] ピラミッド型



[図 2-10] 囲み図形

また、永山嘉昭(2007)によると図解の定義となる範囲について赤枠線で囲んだ部分が図解とされている[注 2-3]。

文章/図解化	数値/グラフ	抽象/具体的イメージ
文章 箇条書き 表	数値 数表	
表+矢印等 箇条+矢印 チャート	グラフ	記号 テクニカルイラスト 地図

[図 2-11] 図解の定義

[図 2-11]図解の定義では、グラフやテクニカルイラスト、地図だけの場合でも図解に入ると定義されているが、本研究で扱う図解は、タイトルの他に図情報と図について説明する文情報の2つが揃っているものを図解として定義している。その理由は、図を見ただけでは内容を理解することが難しい場合もあり、図の内容について理解をするために説明文を読まなければならない場合があるので、図情報と説明文情報の2つを見て理解できるかどうかを重要だと考えているからである。

2-4 図解に関する先行研究

聴覚障害のある学生にとって分かりやすい、見やすいと感じる図解の条件を探るために、先行研究を行なった。その結果、はっきりと聴覚障害者を対象として行なった研究例は見つからなかったが、近い例として加藤伸子、若月大輔、河野純大、村上裕史、内藤一郎(2009)「聴覚障害学生のためのキーワードマップ提示の検討」がある[注 2-5]。これは、聴覚障害学生への講義中の情報保障手段の一つとして、専門用語をキーワードマップとして提示する方法を試みた研究であり、図解としての視点で見ると、永田豊志(2014)、久恒啓一、樋口裕一(2008)らによるとツリー図に分類される[注 2-6][注 2-7]。但し、授業中の情報保障が目的であり、最初から図解として準備されている訳ではないので注意する必要がある。

その研究では、キーワードマップの表示形式としてテキスト表示と全周表示、六角表示を比較検討した結果、キーワード間の

わかりやすさと見やすさは必ずしも一致せず、評価の高い表示形式は個人で好みが分かれると結論づけられている。そのため、テキスト中心の図解を作成する場合は、受容者の好みによって評価が変わる可能性があると考えられる。

また、井上征矢(2008)「聴覚障害者にわかりやすいピクトグラム－向きの誤認を無くすための改良－」では、聴覚障害者は一部のピクトグラムにおける人物や人体の図像の向きを本来の意図と逆に解釈してしまう傾向が健聴者よりも強い可能性があるとし唆している[注 2-8]。このことから、聴覚障害のある人は健聴者と比べて図に対する認識方法が異なる可能性もあるということが分かる。

そして、動画ではあるが木下徹、加藤伸子(2012)「聴覚障害者のためのビジュアルフィードバックを用いた学習システムの検討」では水泳技法のフォームについて動画を活用した図解を見ることで理解を促す方法を検討した結果、見本を見るよりも自分の動作を撮影した動画を図解化して改善すべき点について字幕で確認できる方法の方が、一定の効果があったと述べられている[注 2-9]。このことについて、健聴者との違いは比較されていないため聴覚障害者特有の傾向であるとは言い切れないが、動画を活用した図解を作成する場合は、誰が見てもイメージのしやすい提示方法を検討しなければならないのではないかと考えられる。

2-5 図解の問題点について

図解がもつ問題点として、鈴木明夫、栗津俊二(2006)は、同じ内容を示す図解でも分かりやすさの違いがあり、読み手の文章理解の深さにも差が出ると指摘している[注 2-10]。また、情報量が同じでも文章で表すのと図解で表すのとでは情報検索の効率が異なるだけではなく、図の特徴と作成方法によっては理解度が変わって来るとも述べている。

そして、Sachs(1967)が行った実験によると文章を理解する時、文章の表象的な意味内容を構造を持たずに理解、記憶し、整合性のある解釈を求めて後戻りを繰り返しているということが示唆されている[注 2-11]。これは、文章を自分の頭の中で理解できるように内容を「整合性のある解釈」になるように説明文を繰り返し確認する状況があるということの意味している。

すなわち、同じ内容を示す図解でも分かりにくい図解の場合は、図の内容を理解しようと繰り返し確認しなければならないのに更に説明文情報についても自分の頭の中で納得できるように情報を整理するのは二度手間ではないだろうか。

したがって、本研究では図情報と説明文情報の2つを合わせたものを図解と定義した上で、確認の二度手間が少ない分かりやすい図解の条件として何があるのだろうかということを聴覚障害のある学生を対象に検討を進めていくことにした。

2-6 聴覚障害学生に分かりやすい図解に関する予備実験

2-6-1 予備実験の目的

聴覚障害のある学生が分かりやすい、見やすいと感じる図解の条件として何があるのだろうかということについて探るために、先行研究を参考にしながら次のロールモデル像を形成した。

ロールモデルについて

【その 1：通常の図解】

図＋説明文

【その 2：対応記号のある図解】

図＋説明文＋図と説明文の対応を表す記号

【その 3：説明文情報が順番に表示される図解】

図＋順番に表示される説明文(対応記号あり)

【その 4：図が変化する図解】

アニメ形式でループ再生される図＋説明文

最初に、その 1 についてはいつも見慣れた形である図解と分かりやすくなるように工夫を凝らした図解の間ではどのような違いが出るのかということについて確かめるために準備した。その 2 は、整合性のある解釈を求めて説明文と図の両方を何度も繰り返し確認することが多くなるように説明文は図のどこを指しているのかすぐ分かるようにアイウエオの記号を加えた図解である。その 3 は、その 2 と同様に繰り返し確認を少しでも減らすために説明文を順番に表示していくことで更

に対応記号の役割を強めた図解である。その 4 は、図がアニメ形式で再生されると理解しやすさが増すのだろうかということについて確かめるために準備した図解である。先行研究で確認した図解のほとんどが静止画像によるものであり、図だけが動き続ける図解の有効性を調査した例が見られないため使用した。また、動きを加えることで現象の流れを説明をしやすくなる。なお、字幕付き動画も一種の図解として考えることもできるが本研究では説明文情報と図情報が全て同時提示されるものを図解として定義づけているので、特定の操作をしないと内容を遡ることができない字幕付き動画は図解として見なしていない。

そして、4 種類の図解を見た時の感想を様々な尺度で評価してもらうことでどのような条件を持った図解が分かりやすいとされるのかについての考察を得られるように図解実験を計画した。

2-6-2 予備実験の方法

(1) 調査対象

聴覚障害のある学生が見やすい、分かりやすいと感じる図解の条件について調査するために、デザインを専攻する聴覚障害学生 19 名と健聴学生 10 名を対象として実験を行った。

(2) 実験手続き

実験は、学生の都合に合わせて以下に述べる 2 つの方法のどちらかで実施した。また、図解を見た後に質問紙で評価する方法を採用した。

【質問紙について】

質問紙用紙サイズ：A4 片面 9 枚

記入方法：鉛筆かボールペンで記入

回収方法：実験終了後に回収

【実験の進め方】

(a) 被験者が 1 名の場合

1. Retina モデル 13 インチ MacBook (Late2013) を机上に設置し、PC と対面する形で被験者が見やすいと感じる位置に座る。
2. 実験内容について説明。
3. PC の画面に表示される図解を見て評価を行う。

(b) 被験者が複数いる場合

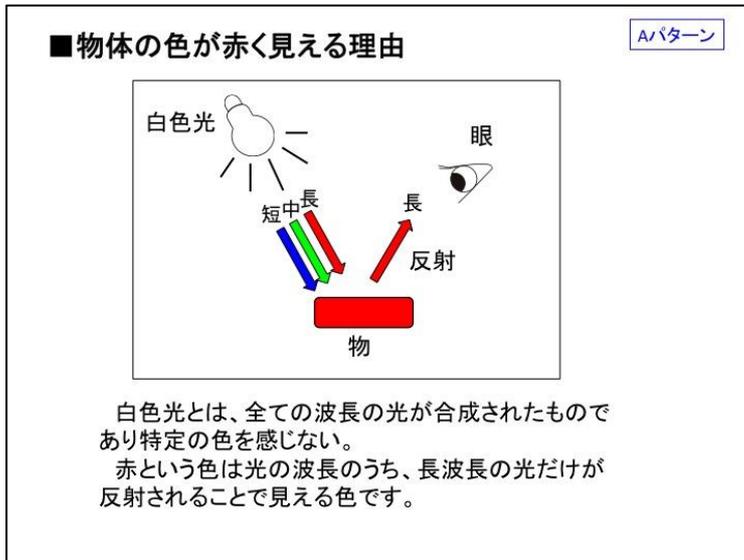
1. プロジェクターを活用してスクリーン上に投影する。
2. スクリーンの近くに被験者を集める。
(距離は定めておらず被験者によって異なる)
3. スクリーンに投影された図解を見て評価を行う。

また、本実験の目的は、図解を見た時の感想について聞くことなので、被験者が同条件で評価を行うことができるように制限時間を設けた。それぞれの図解 1 つにつき 30 秒間表示した。

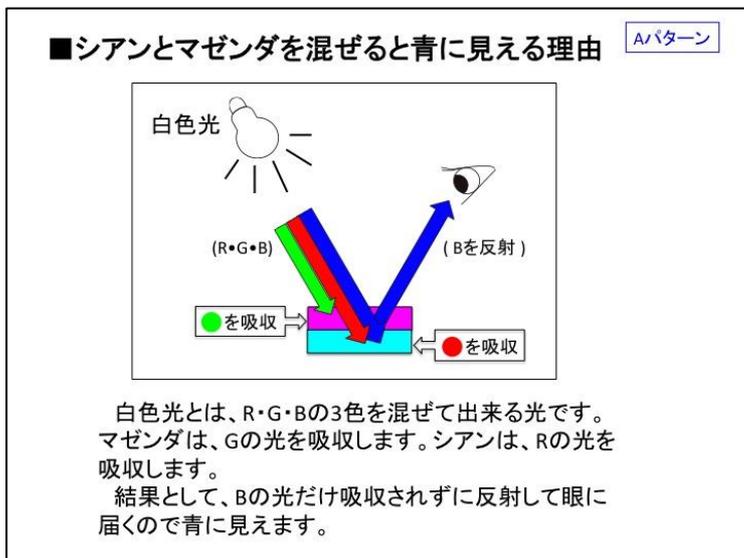
※調査の目的、方法、結果の取り扱いなどについて説明し、同意を得た上で実験に協力していただく形で実施した。

(3) 実験に用いた図解

【その 1 : 通常の図解】

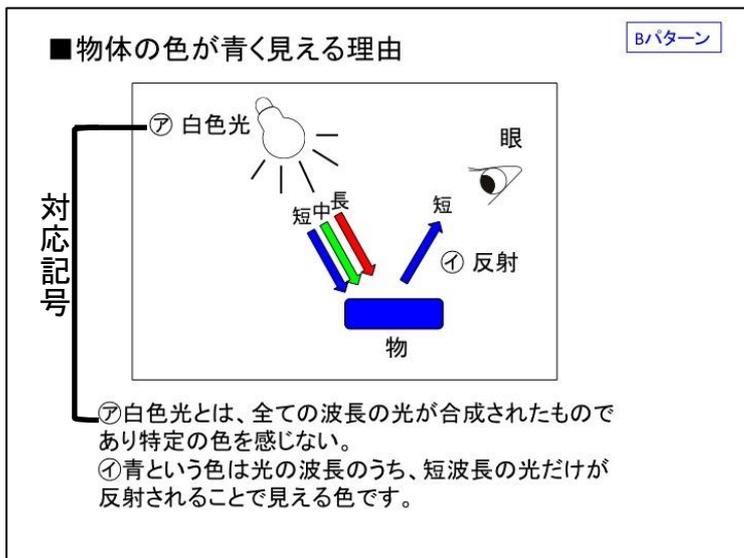


[図 2-12] A パターン図解 I

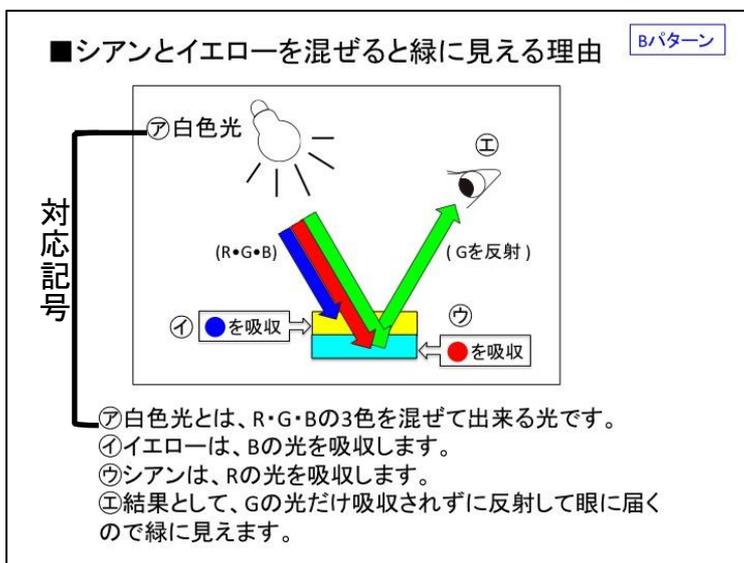


[図 2-13] A パターン図解 II

【その 2 : 対応記号のある図解】



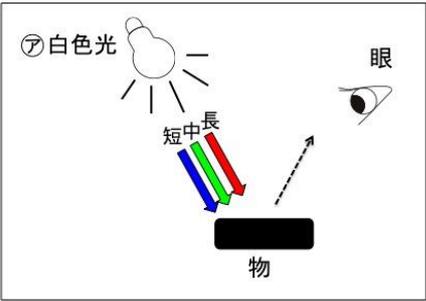
[図 2-14] B パターン図解 I



[図 2-15] B パターン図解 II

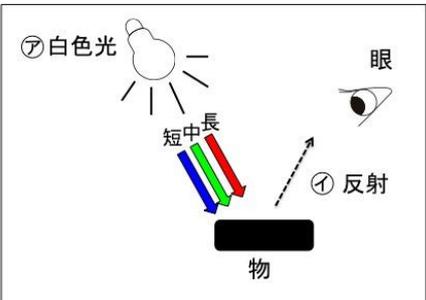
【その3：説明文情報が順番に表示される図解】

■物体の色が黒く見える理由 Cパターン



⑦白色光とは、全ての波長の光が合成されたものであり特定の色を感じない。

■物体の色が黒く見える理由 Cパターン



⑦白色光とは、全ての波長の光が合成されたものであり特定の色を感じない。
①黒という色は、全ての光の波長が吸収されて何も反射されない時に見える色です。



[図 2-16] Cパターン図解 I

【その3：説明文情報が順番に表示される図解】

■イエローとマゼンダを混ぜると赤に見える理由 Cパターン

⑦ 白色光

(R+G+B)

(Rを反射)

●を吸収

●を吸収

⑦ 白色光とは、R・G・Bの3色を混ぜて出来る光です。



■イエローとマゼンダを混ぜると赤に見える理由 Cパターン

⑦ 白色光

(R+G+B)

(Rを反射)

① ●を吸収

●を吸収

⑦ 白色光とは、R・G・Bの3色を混ぜて出来る光です。
① イエローは、Bの光を吸収します。

[図 2-17] Cパターン図解Ⅱ

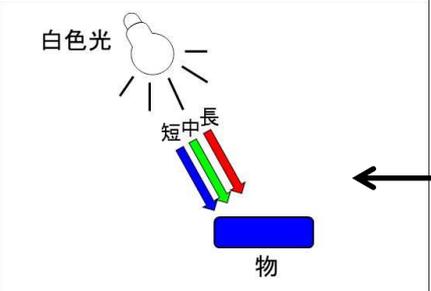
【その4：図が変化する図解】

■物体の色が青く見える理由 Dパターン



白色光とは、全ての波長の光が合成されたものであり特定の色を感じない。青という色は光の波長のうち、短波長の光だけが反射されることで見える色です。

■物体の色が青く見える理由 Dパターン



白色光とは、全ての波長の光が合成されたものであり特定の色を感じない。青という色は光の波長のうち、短波長の光だけが反射されることで見える色です。

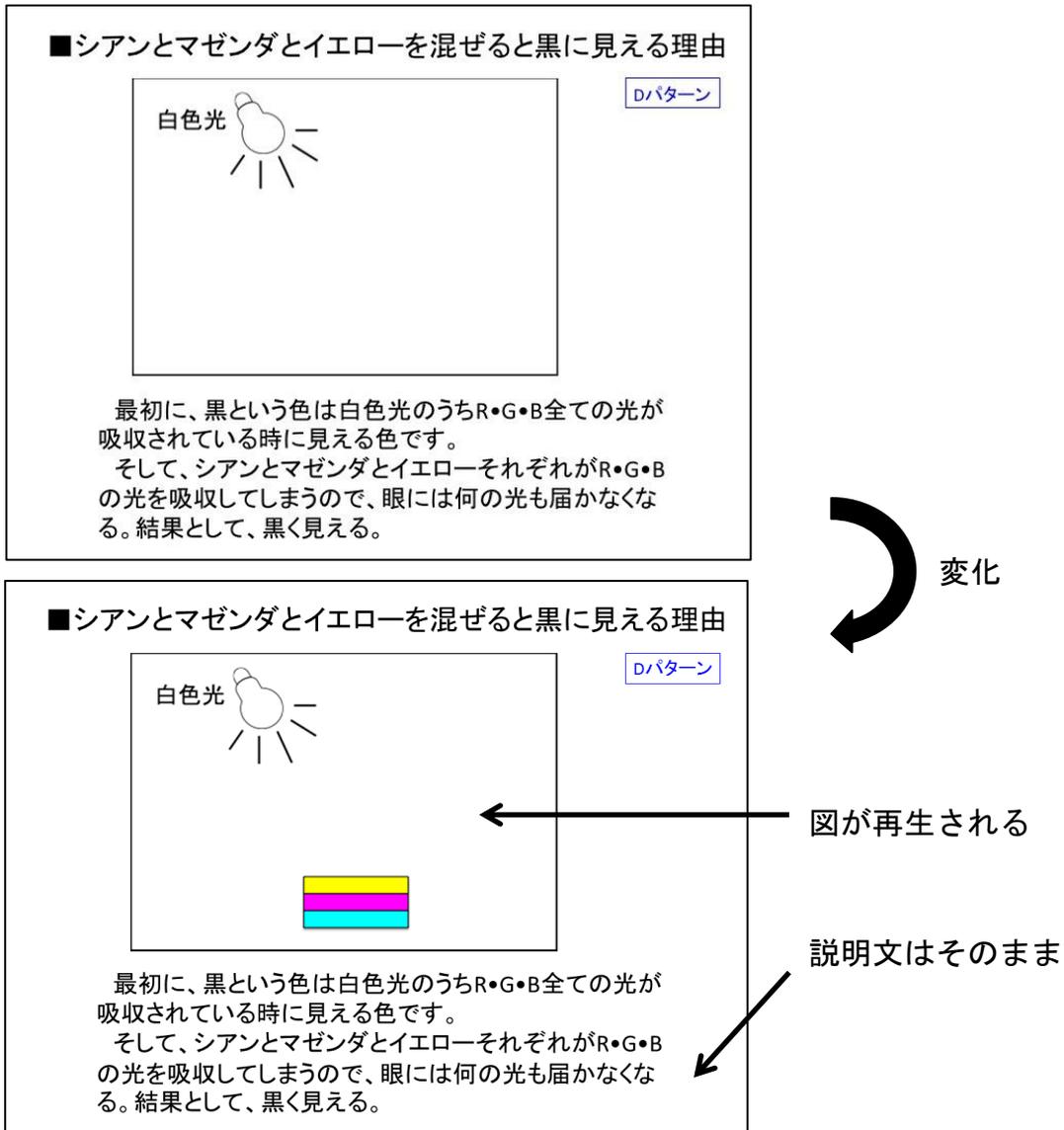


図が再生される

説明文はそのまま

[図 2-19] Dパターン図解 I

【その4：図が変化する図解】



[図 2-19] Dパターン図解Ⅱ

(4) 質問項目

【全パターン共通】

問1：この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか？

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問2：この図解の形式は、現象の流れ（説明の流れ）を把握しやすいですか？

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問3：この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか？

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問4：総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか？

-その理由は何故でしょうか？

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

【最後の質問】

問1：図解A～Dパターンを全部見て、あなたにとってわかりやすいと感じたものから順番に順位付けをお願いします。

問2：あなたが図解を見る時、文章と図のどちらを先に見ることが多いですか？

—その理由は何故でしょうか？

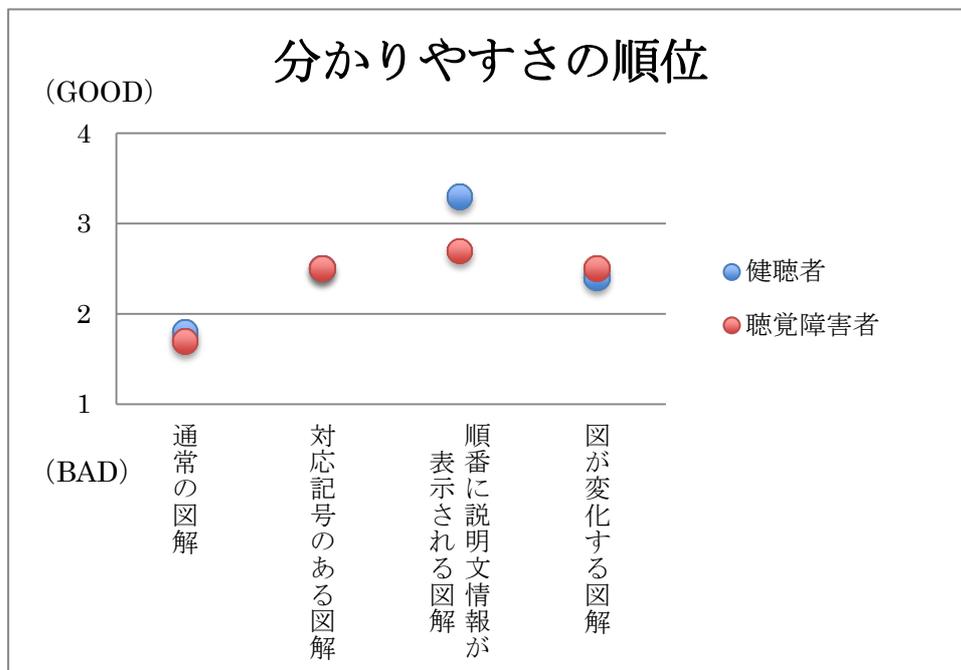
選択肢 文章, 図, どちらともいえない

問3：あなたにとって分りやすいと感じる図解や分かりにくいと感じる図解とは、どのような図解でしょうか？

問4：もし、図解を読む時に注意していることがあれば教えてください。

2-6-3 予備実験結果と考察

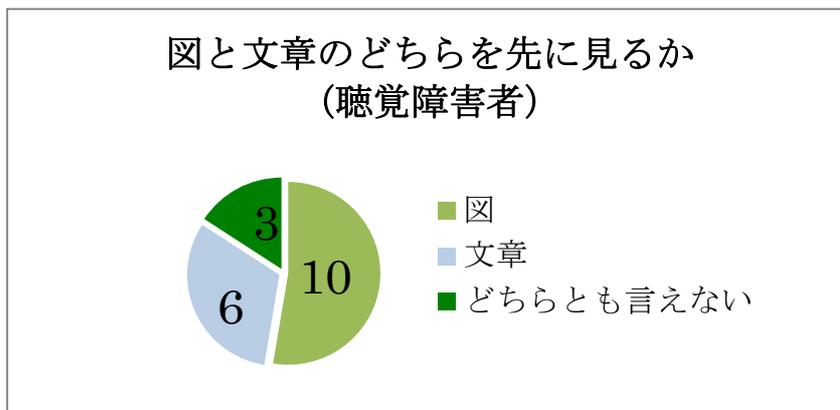
以下に、分かりやすさの順位の評価結果を示す。



[図 2-20] 図解の分かりやすさ順位結果

全体的に見ると、健聴者と聴覚障害者の両方とも似たような評価をしていることが分かった。特に、[図 2-20]図解の分かりやすさ順位結果を見ると、順番に情報が表示される図解が分かりやすいと感じた人が多い一方で見慣れた形である通常の図解に関しては、健聴者と聴覚障害者ともに評価が低かった。また、他の種類の図解と比べても評価が低いので、少なくとも理解定着のための図解として向いていないことは明らかである。但し、今回は図解の種類が少ないのと客観的なデータを得ることができていないので説得力不足である。

そして、図と文章のどちらを先に見るのかということに関しては図を見ると回答した人が多いことが分かった。その理由について回答例を挙げる。



[図 2-21] 図と文章のどちらを先に見るか

【図を先に見ると答えた人の回答例】

- ・内容を大まかに把握できるから
- ・図の方がイメージしやすいから
- ・文章より図がすぐに目に入ってくるから

【文章を先に見ると答えた人の回答例】

- ・文で理解してから図で更に理解する
- ・文章をまず読まないで内容把握できないから

人それぞれ理解しやすい方法で図解を見ていることが分かった。
また、どのような図解を分かりやすく感じるのかということについて確認をすると次に示す結果になった。

【聴覚障害者が分かりやすいと感じる図解】

- ・自分のペースで読むことができる図解
- ・順番に説明文が表示される図解(流れが分かりやすい)
- ・どこを説明しているかが分かる図解(関係性)

【聴覚障害者が分かりにくいと感じる図解】

- ・文字がやたらと多い図解は分かりにくい(説明が細かい)
- ・ごちゃごちゃして関係性が掴めない図解は分かりにくい

以上のことから、聴覚障害者から分かりやすいと感じる図解の条件についてヒントを得られるので「聴覚障害者が分かりやすい・見やすいと感じる図解に関する本実験」を行うにあたっての基礎的考察とした。

2-7 聴覚障害学生に分かりやすい図解に関する実験

2-7-1 実験の目的

前回の図解実験では、客観的なデータを得ることが出来ていなかったため本実験では Tobii 社の視線計測器を用いて最も分かりやすいとされている図解はどのような読まれ方をしているのか、どのような特徴があるのかなどについて具体的なデータを得られるように計画した。

最初に、実験で用いる図解の種類を増やすことで更なる比較分析が行えるようにする必要があり、本実験では次のことをポイントとした上で何の図解を比較するかということを決めた。

【本実験でのポイント】

- ・情報の制限、非制限がどのような影響を与えるか？
- ・強調表現のあり、なしがどのような影響を与えるか？
- ・通常の図解にどこまで手を加えても大丈夫なのか？
(許容範囲はどこまでなのかという意味)

以上をポイントとして、特徴が重なる部分のない 6 種類の図解を 2 回目の図解実験調査において比較検討することにした。

本実験で用いる図解

【A パターン：通常を図解】

図の下に説明文があるパターン

【B パターン：対応記号のある図解】

図と説明文の対応を表す記号が表示されるパターン

【C パターン：強調表現のある図解】

図と説明文の対応を示す強調表現があるパターン

【D パターン：情報が順番に表示される図解】

図と説明文が順番に表示されていくパターン

【E パターン：図が変化する図解】

図の部分がアニメ形式で、順番に表示されるパターン

【F パターン：フリーレイアウト形式の図解】

関係する図と説明文の位置関係が近いパターン

【G パターン：写真と図の比較】

説明手段として、図と写真のどちらが理解しやすいと感じるのかについての検討

<写真と図の違いについて>

図：必要な情報のみを簡潔に表すことができるが、理解するために想像が必要な場合がある。

写真：実際の様子をリアルに伝えることができるが、簡潔さや整然さに欠ける場合がある。

2-7-2 実験の方法

(1) 調査対象

聴覚障害のある学生が見やすい、分かりやすいと感じる図解の条件について調査するために、聴覚障害学生 20 名と健聴学生 20 名に対して実験を行った。

(2) 実験手続き

大まかな流れは予備実験の時と同じだが、公正なデータを得るために全ての被験者が同条件で実験に臨むことができるように実験室もあらかじめ確保しておくことで、信頼性の高い結果を出すことができるように計画した。なお、図解を見た時の感想については質問紙で評価する方法を採用した。

【質問紙について】

質問紙用紙サイズ：A4 片面 9 枚

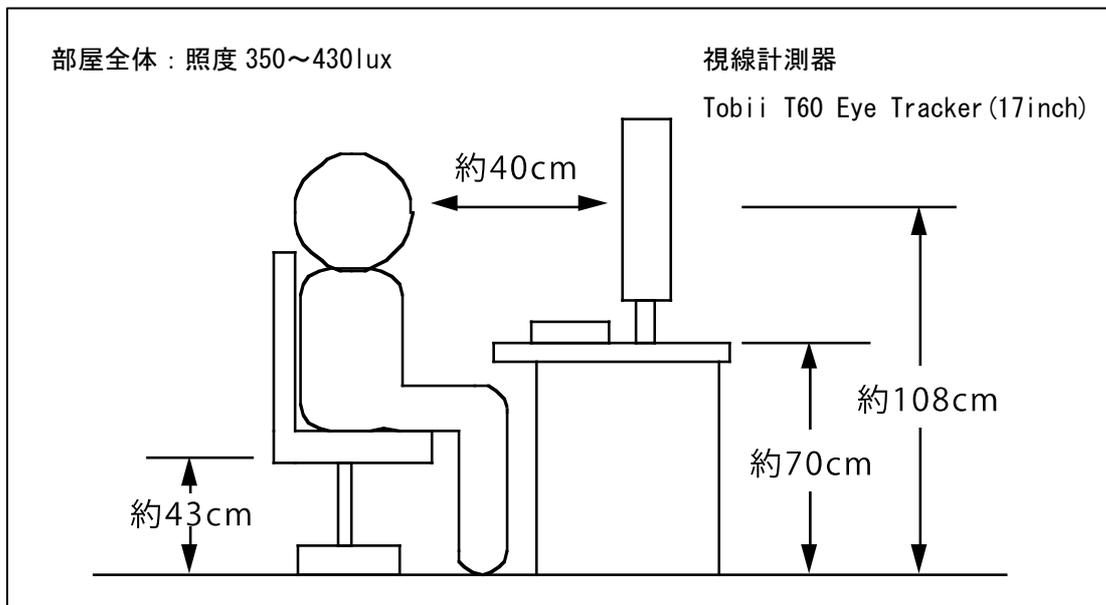
記入方法：鉛筆かボールペンで記入

回収方法：実験終了後に回収

また、図解を見る時間に制限時間を設けることで、被験者が同条件で評価を行うことができるように計画した。そのために、それぞれの図解 1 つにつき 30 秒間表示した。

※調査の目的、方法、結果の取り扱いなどについて説明し、同意を得た上で実験に協力していただく形で実施した。

(3) 実験環境について



[図 2-22] 実験環境

(4) 質問項目

【全パターン共通】

問1: 図解で説明された内容に最も合うものを選択し、番号を○で囲んで下さい。

(例) パターン A-1 の場合

- ①物が赤く見えるということは、物が白色光のうち、短波長の光のみを反射するためである。
- ②物が赤く見えるということは、物が白色光のうち、中波長の光のみを反射するためである。
- ③物が赤く見えるということは、物が白色光のうち、長波長の光のみを反射するためである。

問2: この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか?

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問3: この図解の形式は、現象の流れ(説明の流れ)を把握しやすいですか?

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問4: この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか?

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問5: 総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか?

-その理由は何故でしょうか?

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

【最後の質問】

問1：A～Fのパターンの図解を全部見て、あなたにとって最もわかりやすいと感じた図解はどれでしょうか？()に○をつけて下さい。

問2：あなたにとって分りやすいと感じる図解や分かりにくいと感じる図解とは、どのような図解でしょうか？

問3：もしも、図解を読む時に注意していることがあれば教えてください。

※問1については、主に被験者に図解の理解にしっかりとつめてもらうことを目的に行った。

【写真と図の比較】

問1：説明されている内容について、どちらが理解しやすいですか？

問2：説明されている内容について、どちらがイメージしやすいですか？

問3：内容の把握にかかる時間についてどのように感じますか？

問4：総合的に考えて、どちらを好みますか？

—その理由は何故でしょうか？

<評価方法：当てはまる箇所にチェックを入れる>。

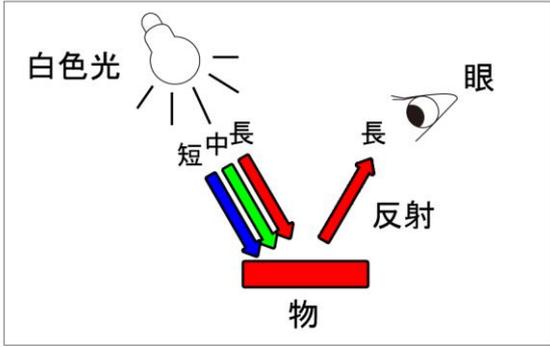
(例) 問2の場合

- ①図解の方が、かなりイメージしやすい
- ②図解の方が、ややイメージしやすい
- ③イメージしやすさに差はない
- ④写真の方が、ややイメージしやすい
- ⑤写真の方が、かなりイメージしやすい

(5) 実験に用いた図解

【通常の図解】 図の下に説明文があるパターン

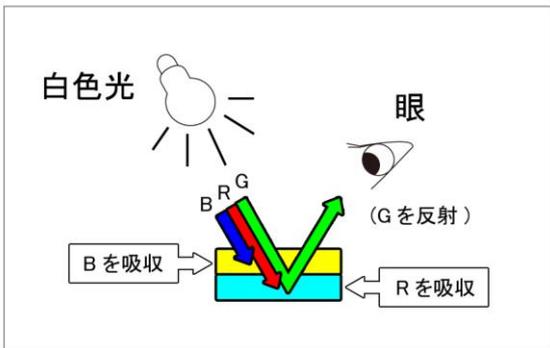
■物体の色が赤く見える理由 Aパターン



白色の照明光とは、全ての波長の光を含んでいます。
物が赤く見えるということは、物が照明光のうち、短～中波長の光を吸収し、
長波長の光だけを反射し、この光が眼に届くためです。

[図 2-23] Aパターン(1)の図解

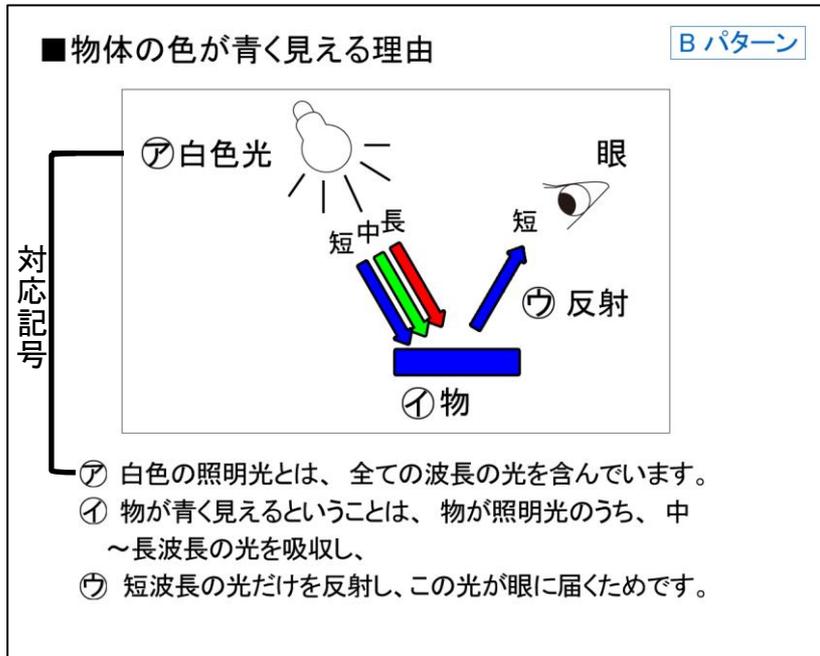
■シアンとイエローを混ぜると緑に見える理由 Aパターン



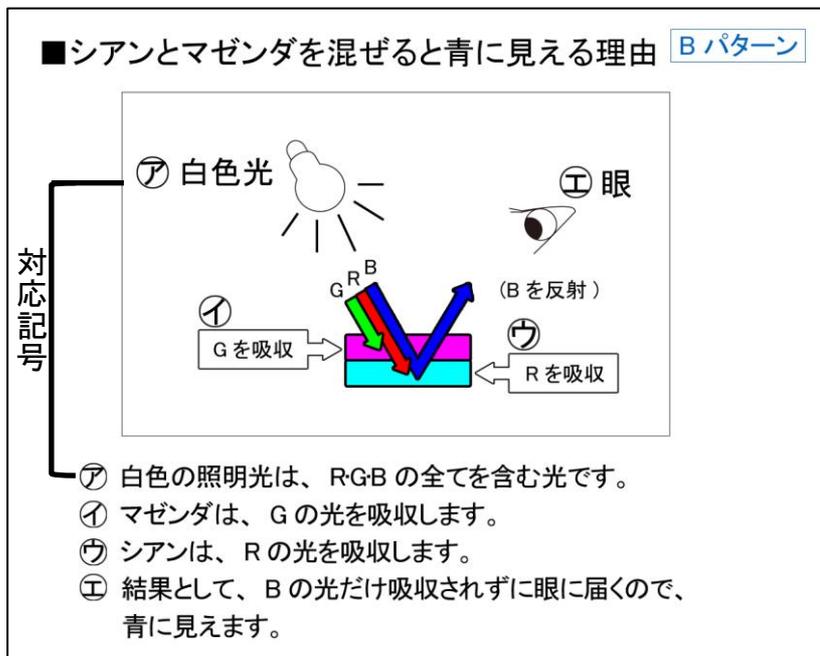
白色の照明光は、RGBの全てを含む光です。
イエローは、Bの光を吸収します。
シアンは、Rの光を吸収します。
結果として、Gの光だけ吸収されずに眼に届くので、緑に見えます。

[図 2-24] Aパターン(2)の図解

【対応記号のある図解】図と説明文の対応を表す記号が表示されるパターン



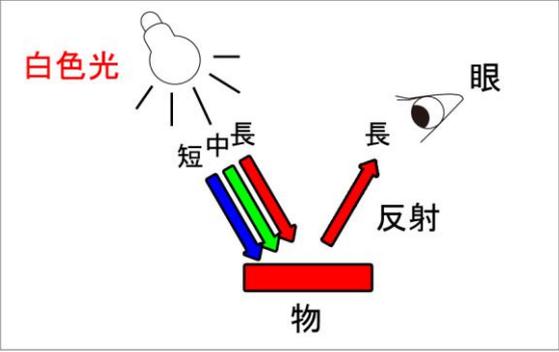
[図 2-25] Bパターン(1)の図解



[図 2-26] Bパターン(2)の図解

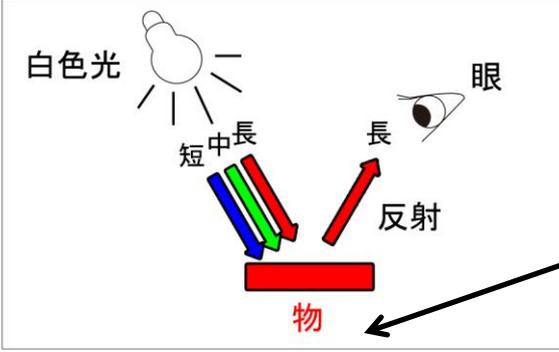
【強調表現のある図解】図と説明文の対応を表す記号が表示されるパターン

■物体の色が赤く見える理由 Cパターン



白色の照明光とは、全ての波長の光を含んでいます。
物が赤く見えるということは、物が照明光のうち、短～中波長の光を吸収し、
長波長の光だけを反射し、この光が眼に届くためです。

■物体の色が赤く見える理由 Cパターン



白色の照明光とは、全ての波長の光を含んでいます。
物が赤く見えるということは、物が照明光のうち、短～中波長の光を吸収し、
長波長の光だけを反射し、この光が眼に届くためです。



変化

説明されている部分の文字の色が赤くなる

[図 2-27] Cパターン(1)の図解

■イエローとマゼンダを混ぜると赤に見える理由 Cパターン

白色光は、R-G-B の全てを含む光です。
イエローは、B の光を吸収します。
マゼンダは、G の光を吸収します。
結果として、R の光だけ吸収されずに眼に届くので、赤に見えます。



■イエローとマゼンダを混ぜると赤に見える理由 Cパターン

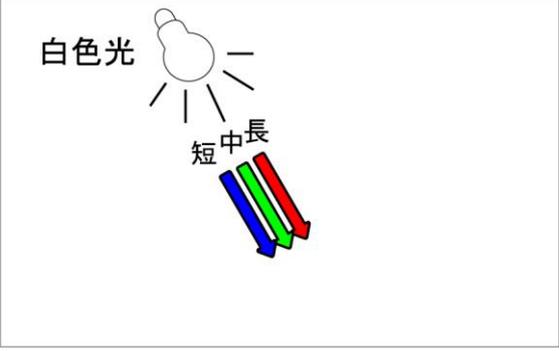
白色の照明光は、R-G-B の全てを含む光です。
イエローは、B の光を吸収します。
マゼンダは、G の光を吸収します。
結果として、R の光だけ吸収されずに眼に届くので、赤に見えます。

説明されている部分の文字の色が赤くなる

[図 2-28] Cパターン(2)の図解

【情報が順番に表示される図解】図と説明文が順番に表示されていくパターン

■物体の色が青く見える理由 D パターン



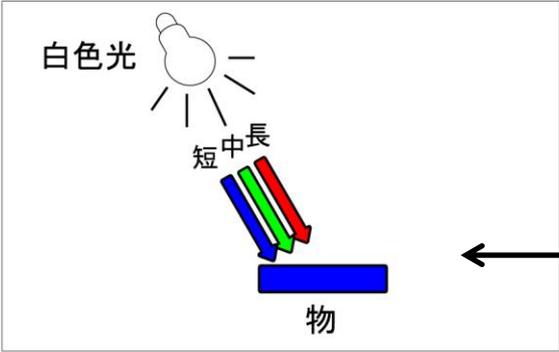
白色光

短 中 長

白色の照明光は、R-G-B の全てを含む光です。



■物体の色が青く見える理由 D パターン



白色光

短 中 長

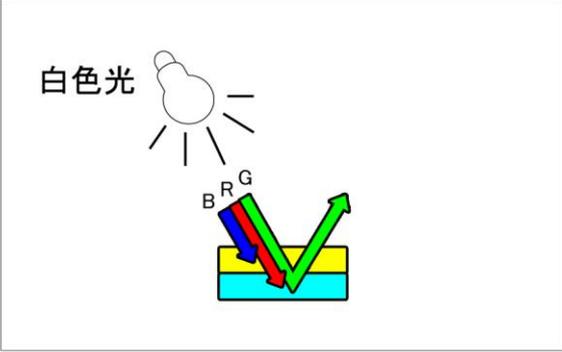
物

白色の照明光は、R-G-B の全てを含む光です。
物が青く見えるということは、物が照明光のうち、中～長波長の光を吸収し、

情報が少しずつ
順番に出てくる

[図 2-29] D パターン(1)の図解

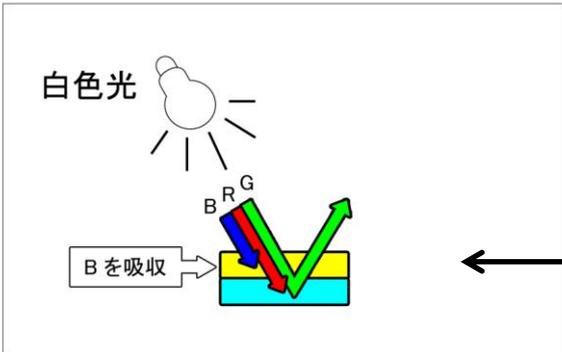
■イエローとシアンを混ぜると緑に見える理由 Dパターン



白色の照明光は、RGBの全てを含む光です。



■イエローとシアンを混ぜると緑に見える理由 Dパターン

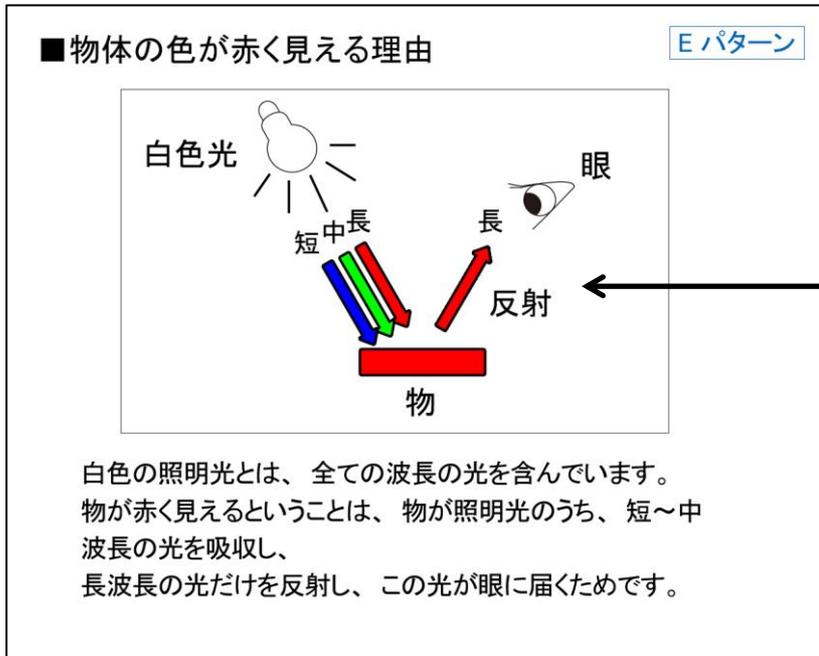


白色の照明光は、RGBの全てを含む光です。
イエローは、Bの光を吸収します。

情報が少しずつ
順番に出てくる

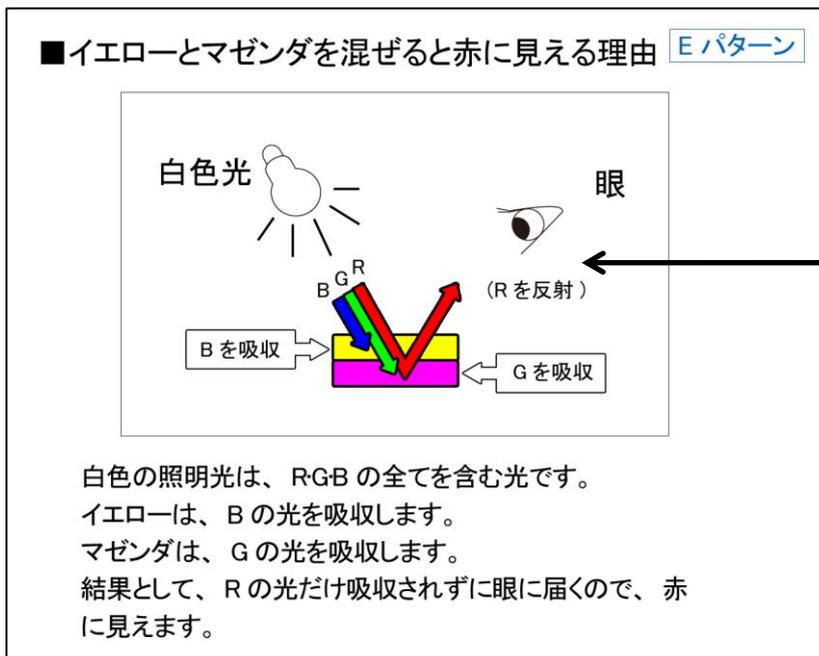
[図 2-30] Dパターン(2)の図解

【図が変化する図解】図の部分がアニメ形式で、順番に表示されるパターン



図が再生される

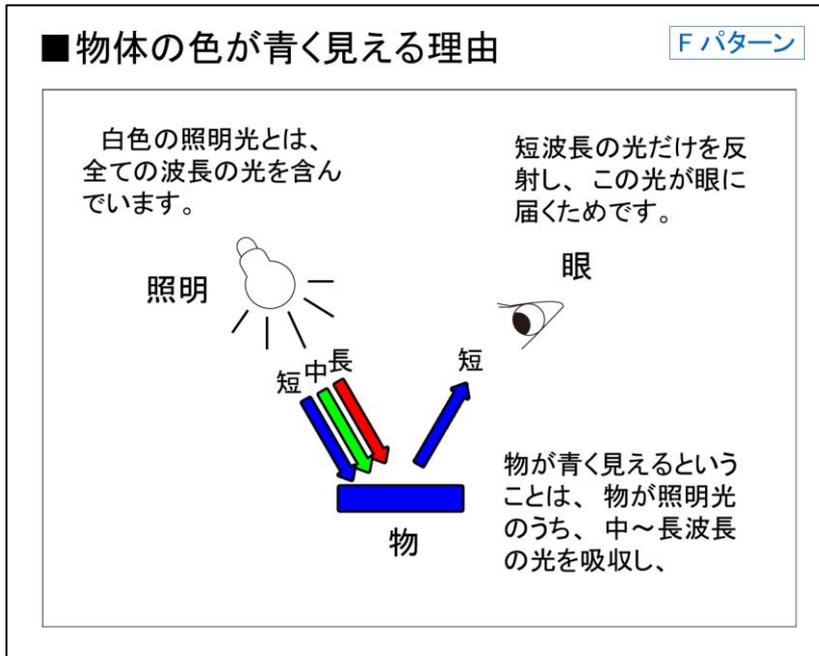
[図 2-31] Eパターン(1)の図解



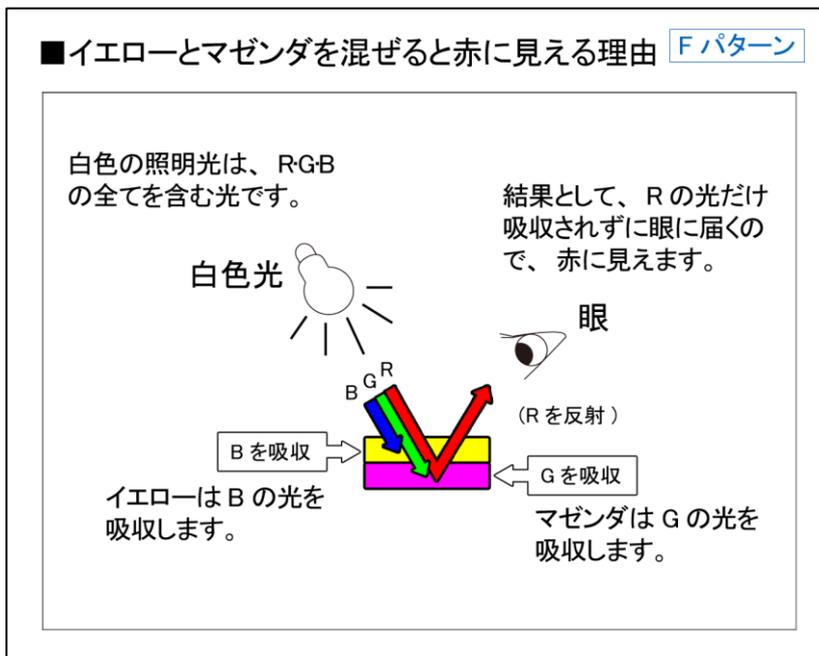
図が再生される

[図 2-32] Eパターン(2)の図解

【フリーレイアウト形式の図解】関係する図と説明文の位置
関係が近いパターン



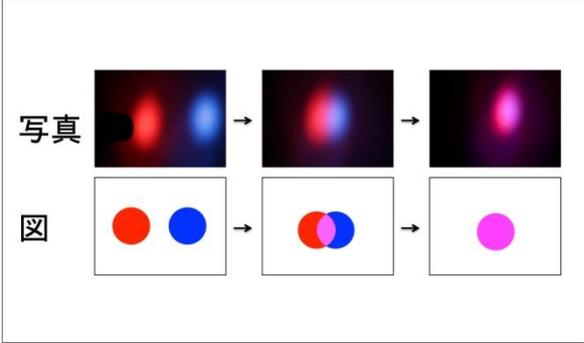
[図 2-33] Fパターン(1)の図解



[図 2-34] Fパターン(2)の図解

【写真と図の比較】

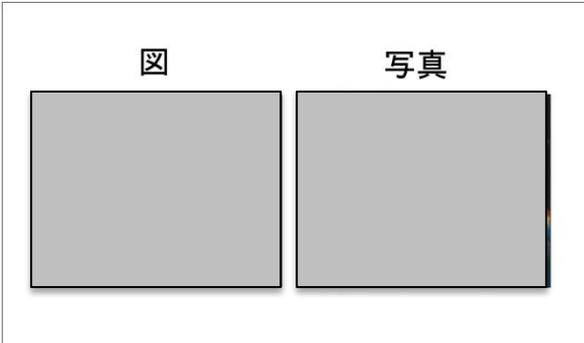
■ 加法混色 写真と図



赤い光と青い光を混ぜると、マゼンダに見えます。

[図 2-35] 写真と図がある図解(1)

■ 分光 写真と図



白色光をプリズムに当てると、赤・橙・黄・緑・青・藍・紫のスペクトルの光に分けることができます。これは、光がプリズムを通る時に、波長が短い光ほど、強く屈折するためです。

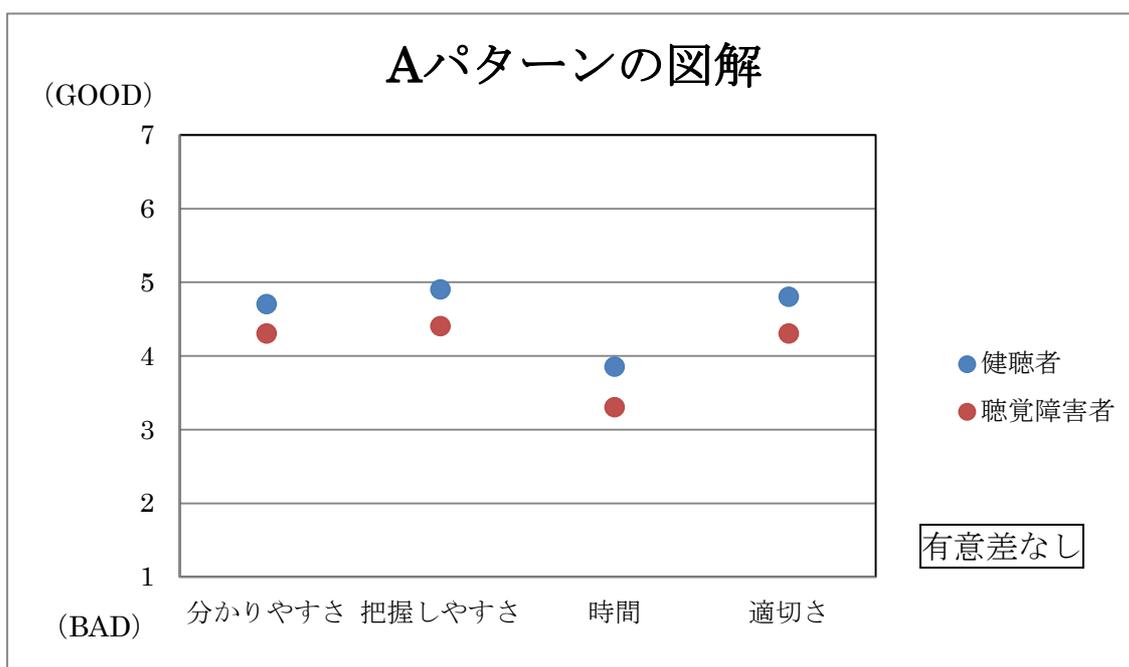
[図 2-36] 写真と図がある図解(2) *著作権保護のためグレー枠で示す

2-7-2 実験結果

(1) 主観評価の結果

それぞれの図解ごとにおける評価結果を健聴者と比較できる形で以下に示す。

■Aパターン



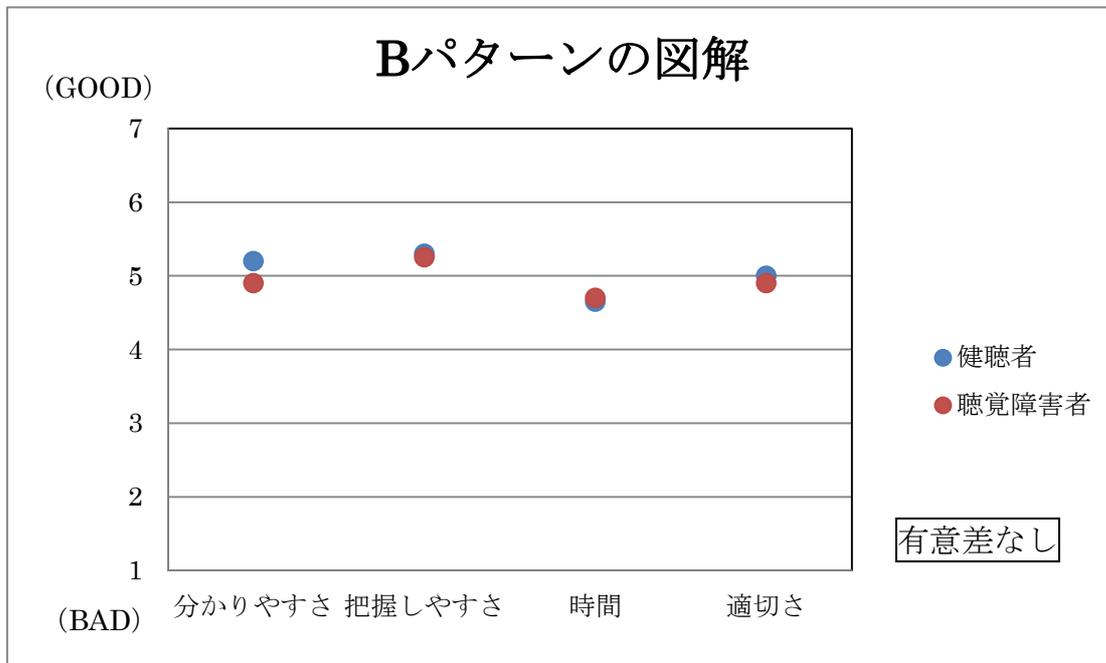
[図 2-37] Aパターンの図解評価

聴覚障害者と健聴者で有意差のある部分は見られず、全体的に評価傾向が似ていることが分かる。

〈Aパターンに対する聴覚障害者の意見例〉

- ・ぱっと見ると読むのが面倒くさそうだと感じた。
- ・図と文がごちゃごちゃしているように見える。
- ・理解するのに時間がかかった。

■B パターン



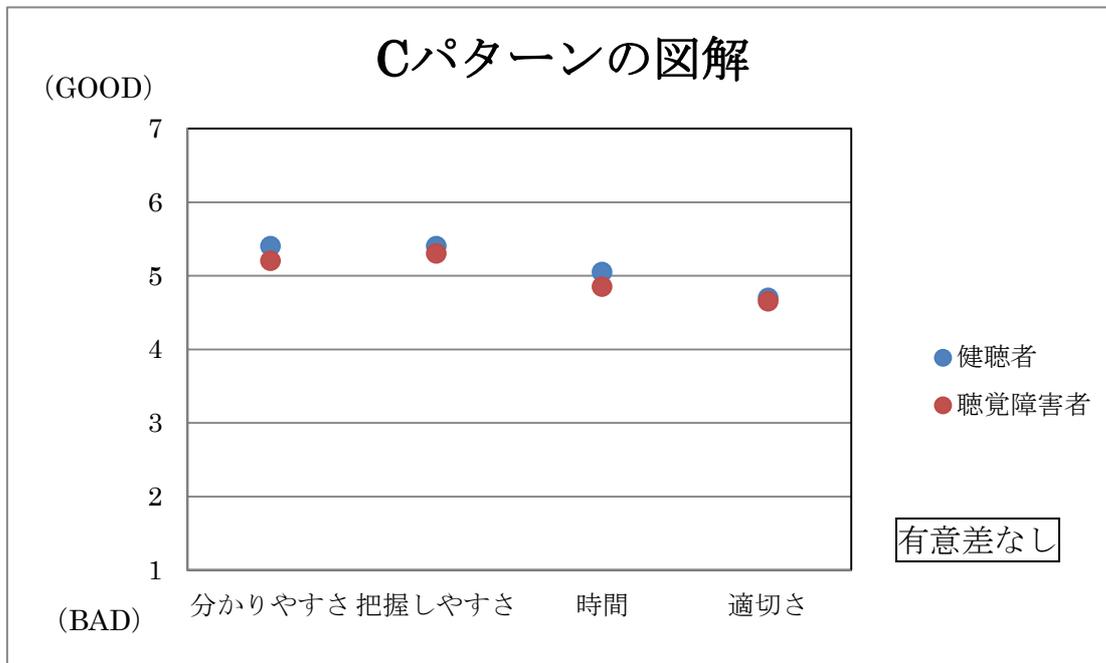
[図 2-38] B パターンの図解評価

聴覚障害者と健聴者で有意差のある部分は見られず、全体的に評価傾向がほぼ一致していることが分かる。

〈B パターンに対する聴覚障害者の意見例〉

- ・記号がついていたので把握しやすかった。
- ・少しゴチャゴチャになってわかりにくいかも。
- ・図との関係が分かりやすく頭の中で整理しやすい。
- ・アイウエという表記よりも数字の方が分かりやすいと思う。

■Cパターン



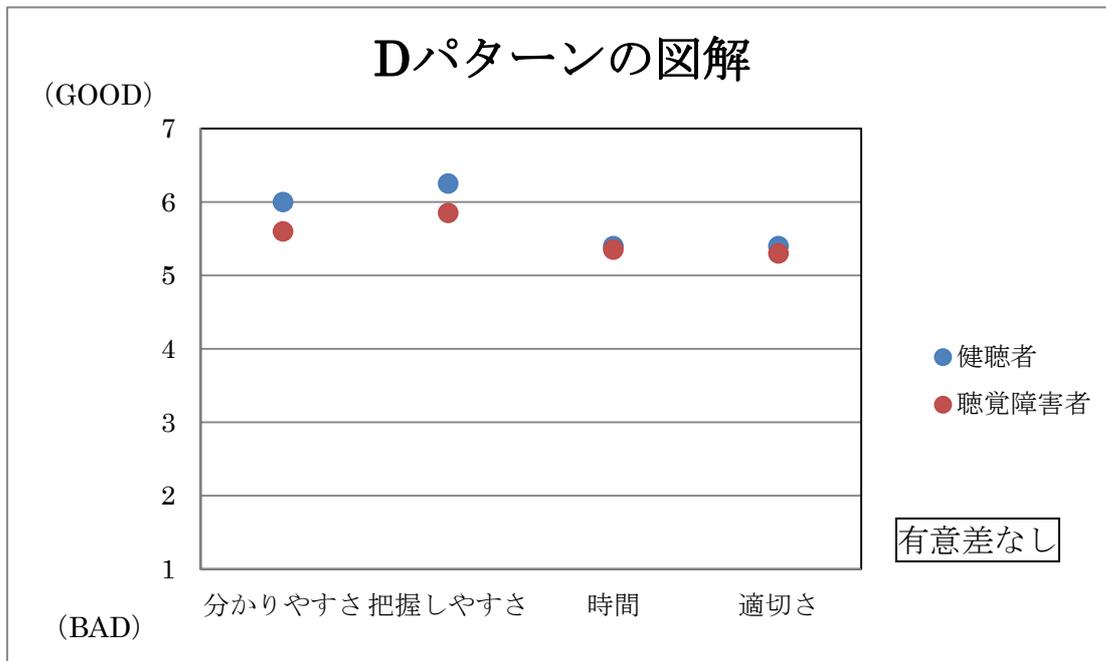
[図 2-39] Cパターンの図解評価

聴覚障害者と健聴者で有意差のある部分は見られず、全体的に評価傾向が似ていることが分かる。

〈Cパターンに対する聴覚障害者の意見例〉

- ・図解と説明文が同時に動くため見にくかった。
- ・文字が変色するのは良いが、気を取られて図を見てなかった。
- ・説明文と図の関係を追いやすい
- ・自分のペースで読めないので慌てて読んでしまう。

■D パターン



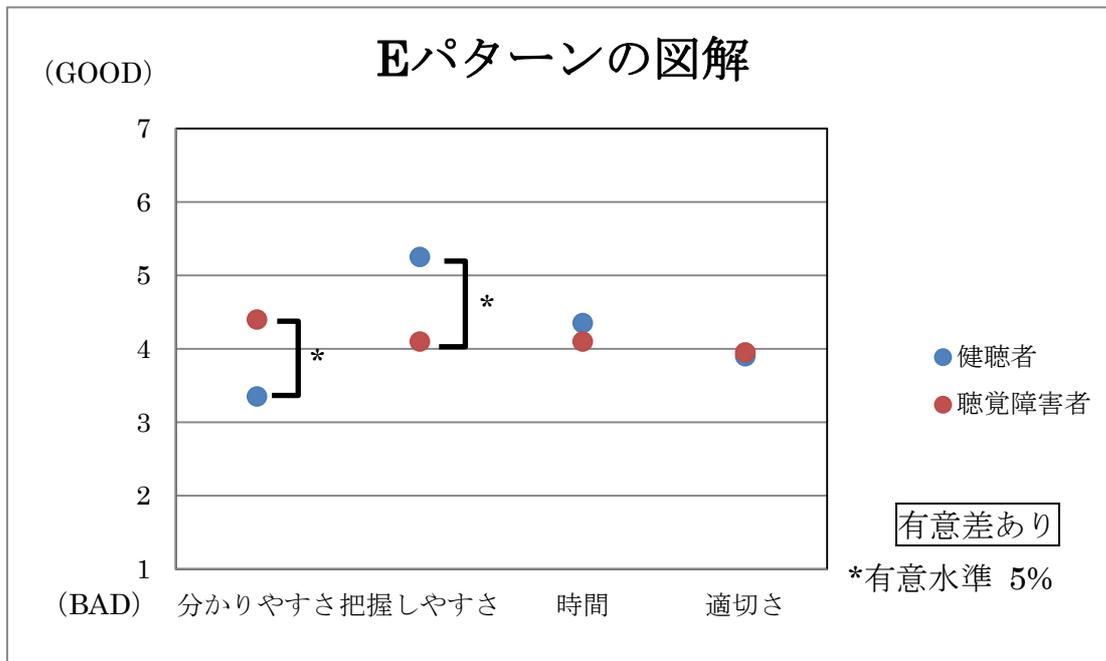
[図 2-40] D パターンの図解評価

聴覚障害者と健聴者で有意差のある部分は見られず、全体的に評価傾向が似ていることが分かる。

〈D パターンに対する聴覚障害者の意見例〉

- ・順番に情報が表示されるので理解しやすい。
- ・情報の圧迫感がないので抵抗感なく読むことができる。
- ・1つ1つ表示するのは中途半端なので全部表示してはどうか。
- ・図と説明文の関係性が分かりやすい。
- ・初めにどこを見れば良いのか迷わないので分かりやすい。

■E パターン



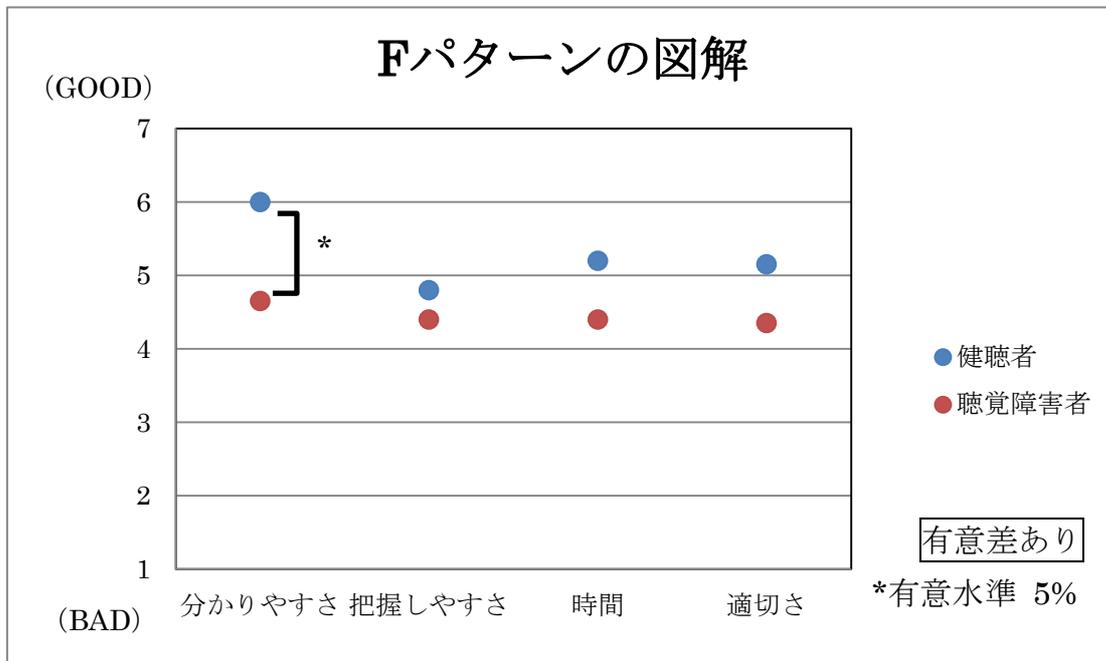
[図 2-41] E パターンの図解評価

聴覚障害者は、分かりやすさと把握しやすさで健聴者よりも分かりにくいと評価しているようである。このことから、変化する図解は聴覚障害者に対して不向きな図解である。

〈Eパターンに対する聴覚障害者の意見例〉

- ・文を読んでいるとき図が動くので気が散る。
- ・アニメがどこの説明をしているのか分からない時がある。
- ・アニメーションと文字を交互に見ないといけないため疲れてしまう。
- ・情報が順番に出るが、説明文との結びつきを掴みにくい。

■F パターン



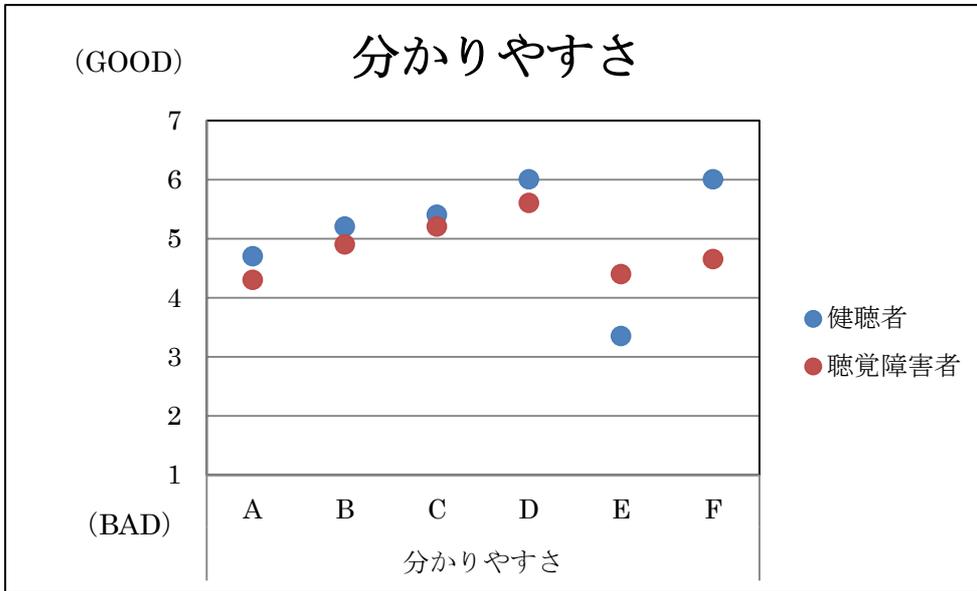
[図 2-42] F パターンの図解評価

分かりやすさにおいて有意差が見られた。聴覚障害者は健聴者よりも分かりにくいと感じているようである。

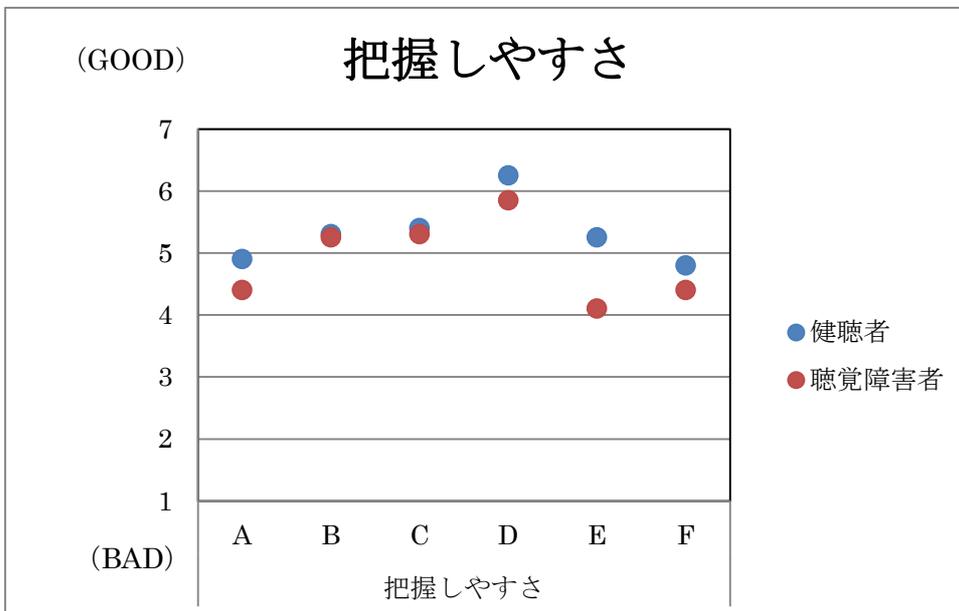
〈F パターンに対する聴覚障害者の意見例〉

- ・流れが分からず混乱してしまった。
- ・文の位置がバラバラでどこから読めばいいのか分からない。
- ・図と文が近くにあるので必要以上に目を動かさなくて済む。
- ・1つの枠の中に情報が詰まっていると逆に見にくい。

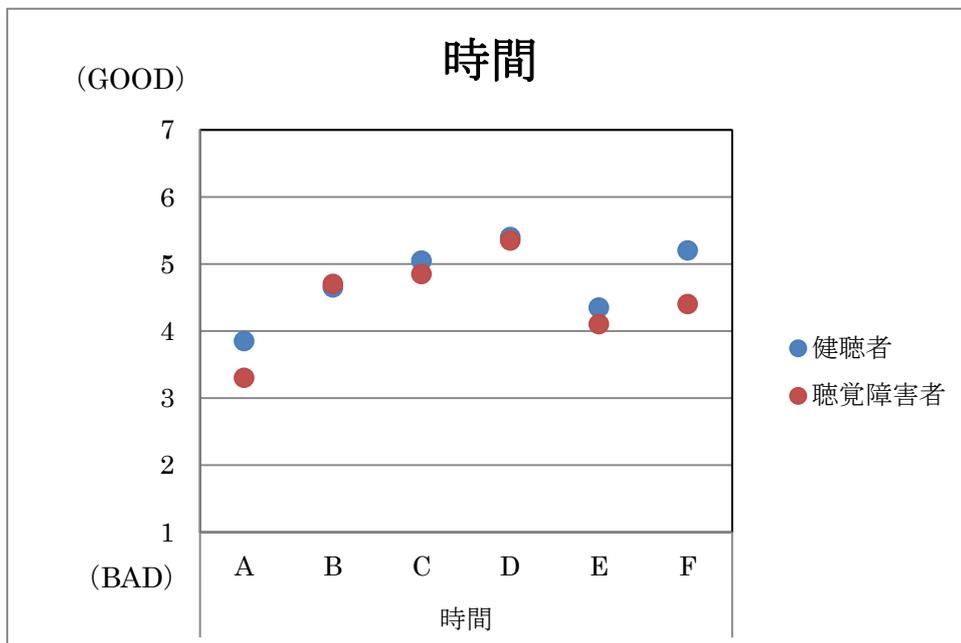
それぞれの項目ごとにどの図解が評価が高かったのかについて、比較できるように作成したグラフを以下に示す。



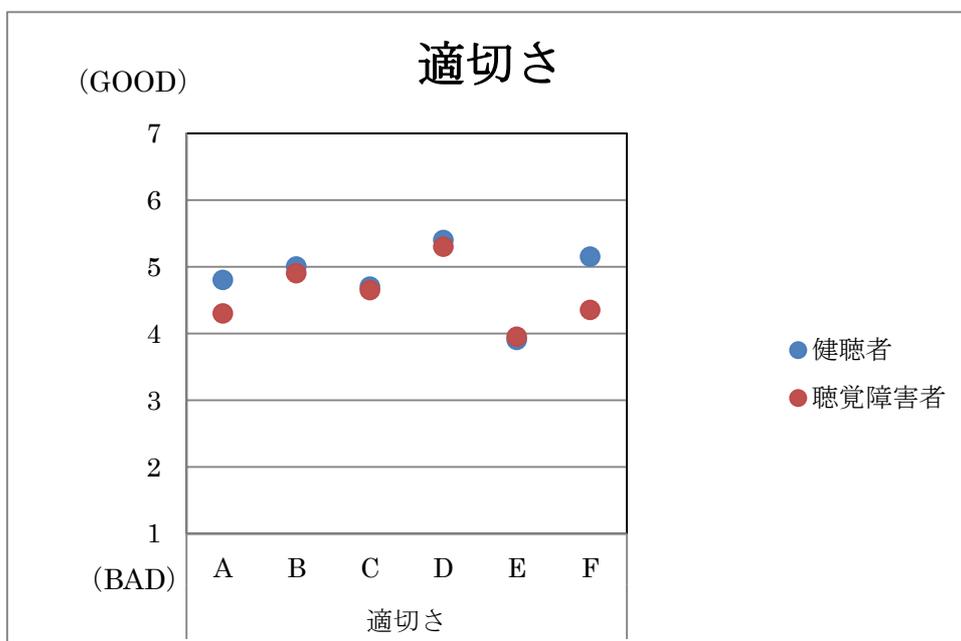
[図 2-43] 分かりやすさ度の評価



[図 2-44] 把握しやすさ度の評価

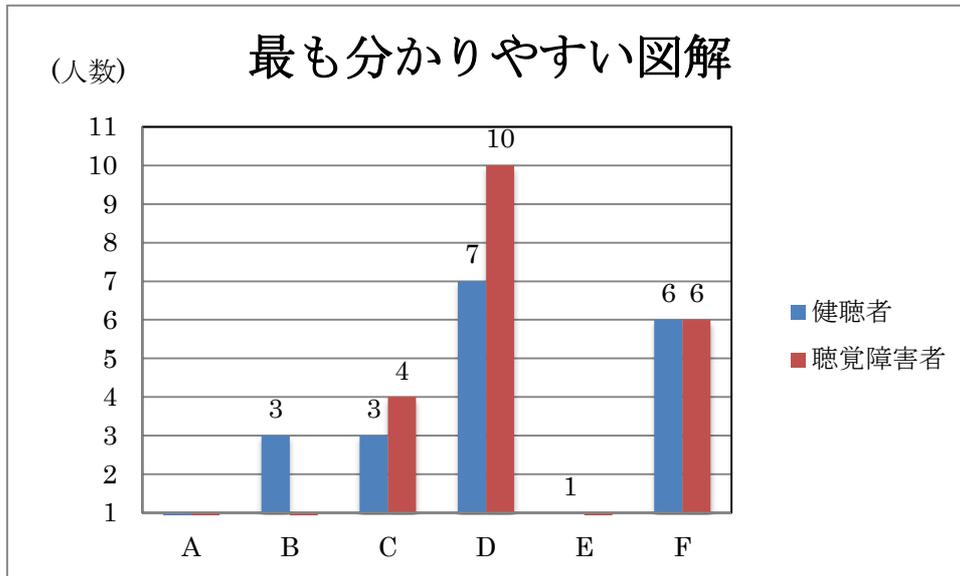


[図 2-45] 内容理解に時間がかからないか度の評価



[図 2-46] 適切さ度の評価

次に、A～Fのパターンの図解を全部見て、あなたにとって最もわかりやすいと感じた図解はどれですかという質問に対する結果を以下に示す。



[図 2-47]最もわかりやすいと感じた図解

全体的に見ると、情報が順番に表示される D パターンの図解が健聴者と聴覚障害者ともに多くの支持を受けていることが分かる。その一方で F パターンも多いが、聴覚障害者はフリーレイアウト形式の図解に対して健聴者よりも分かりにくいと感じている面があったので、その問題を解消する必要がある。以上のことから、聴覚障害のある学生に配慮しつつ、健聴者でも分かりやすいと感じる図解の条件として、D パターンの情報が順番に表示される図解が良いということが分かった。

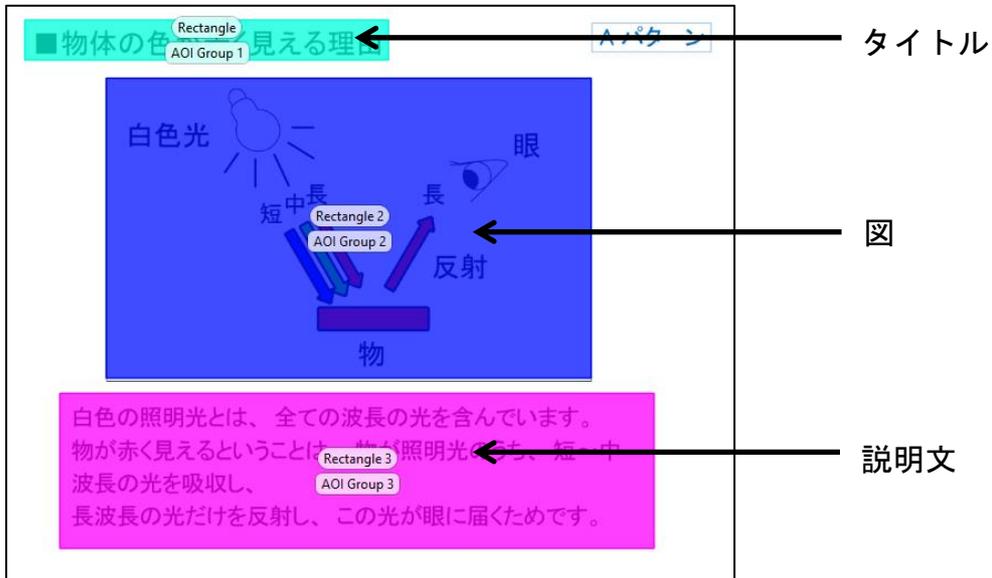
したがって、分析を行うにあたって何故 D パターンの図解が分かりやすいと評価されたのか、他のパターンと比較してどのような特徴があるのかなどについて調査を進めることにした。

(2) 視線計測による分析結果

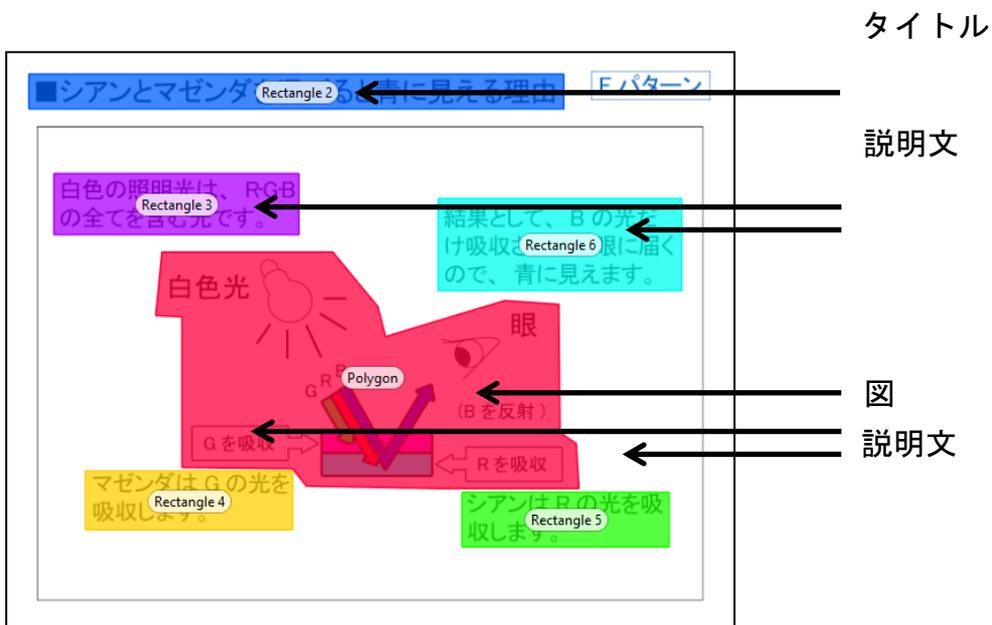
最初に、分析を行うにあたって何をポイントとして調査を進めたかについて記述する。今回は、できるだけ客観的なデータに基づく分析を行うために視線計測機器(Tobii T60)を用いて、図解を見る時に被験者がどのような視線の動きをしているのかということの数値として出力することで分析する方法を採った。そのために、図解にある情報を「タイトル」と「図」と「説明文」の3つに分け、それぞれの箇所への視線の動き方にどのような傾向が見られるのか分析を進めた。[図 2-48]に示すように上から順に、タイトル、図、説明文を長方形の図形で範囲を設定した。また、Fパターンに限っては説明文が分かれた形となっているので、別々に範囲を設定してある[図 2-49]。

分析の際には、各箇所では計測された「注視時間(Total Fixation Duration)」、「注視の回数(Fixation Count)」、「最初の注視が計測されるまでの時間(Time to First Fixation)」に関する比較を行った。また注視の定義は、分析ソフト(Tobii Studio3.0.9)におけるデフォルト設定である、20msec内で30 degrees/sec未満の速度の視線移動と定めた。

なお、視線を計測できた時間は、被験者によって、また同一の被験者でも図解によって異なり、図解を観察する際の全ての視線移動を計測できたわけではない。従って、以下の分析は全て「計測されていた時間の視線移動」に限定されたものである。

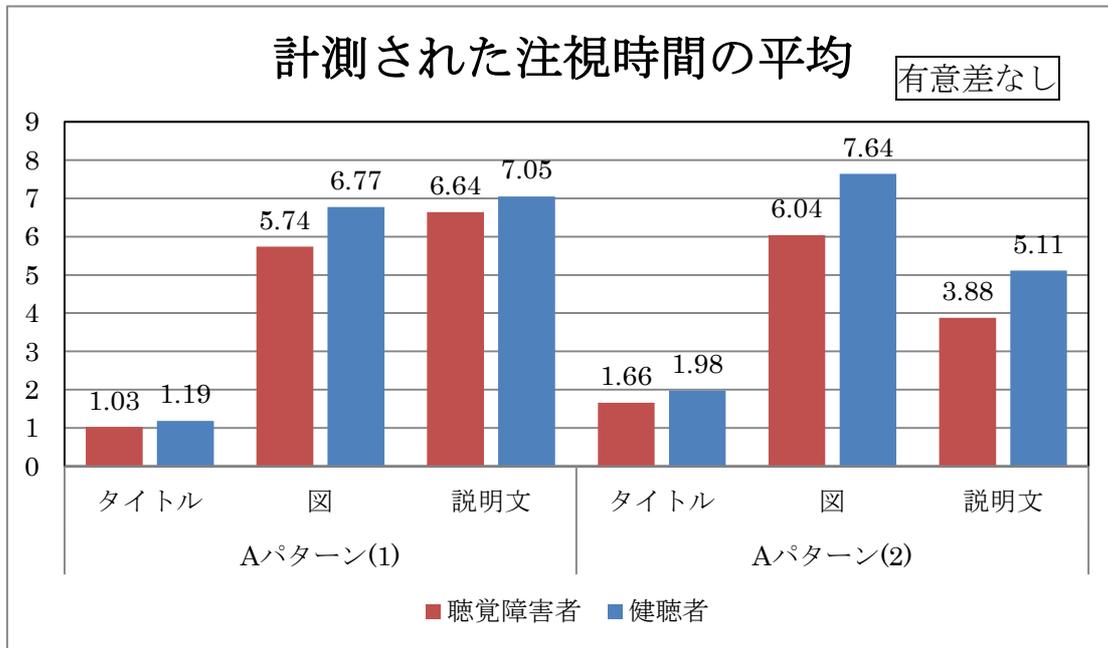


[図 2-48] タイトル・図・説明文の範囲設定

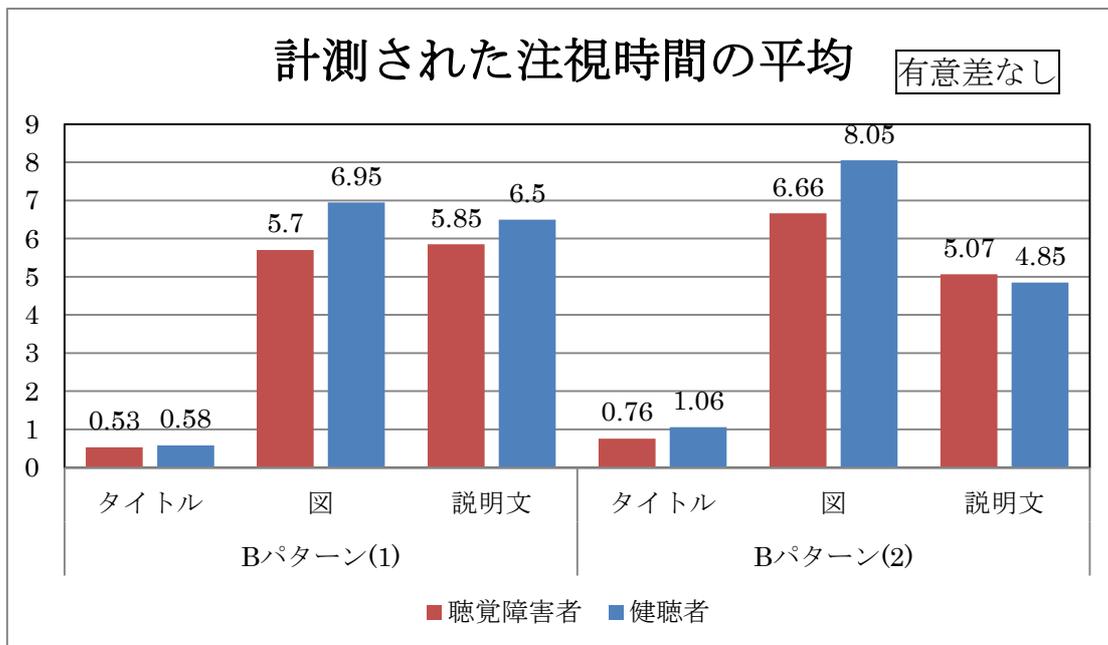


[図 2-49] Fパターンの範囲設定

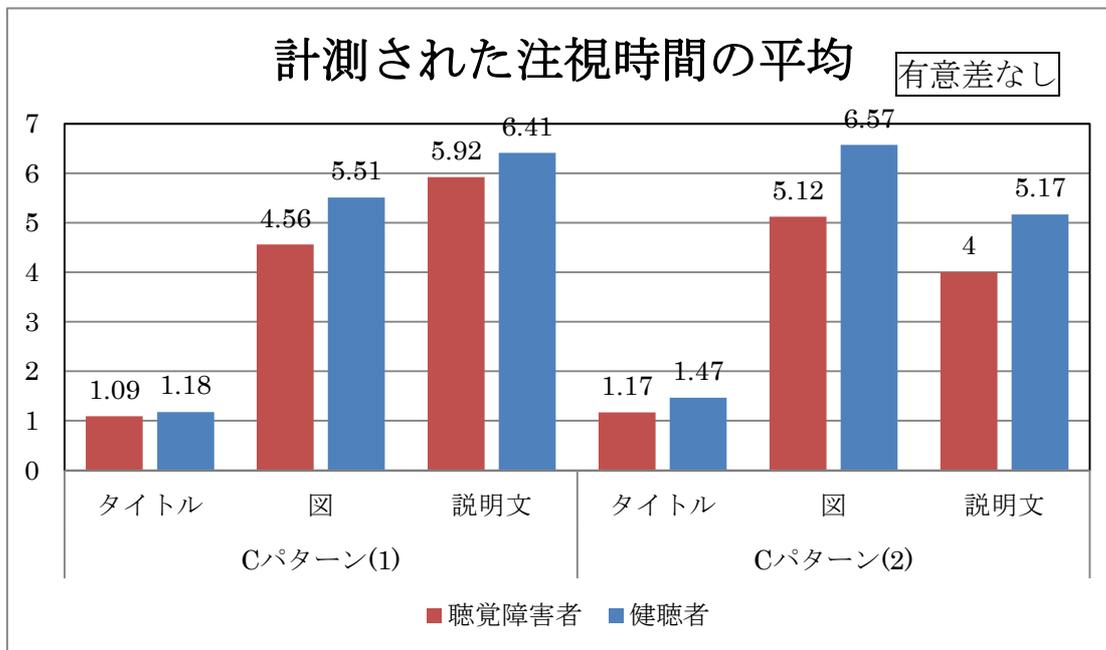
最初に、それぞれの箇所で計測された注視時間の平均をパターン別に示す。



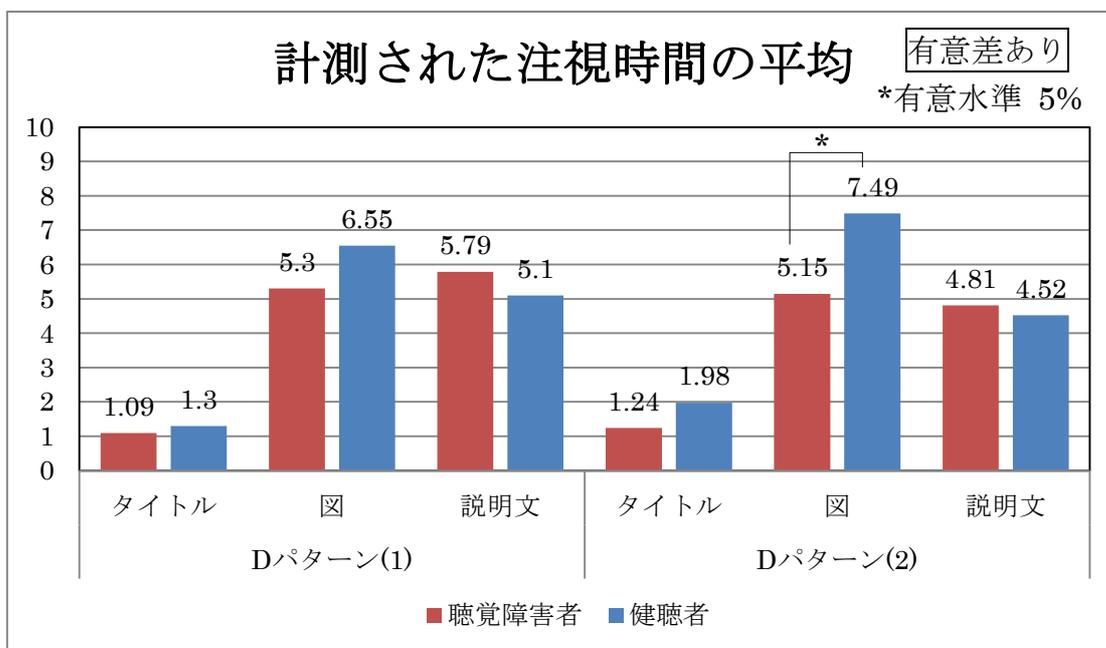
[図 2-50] Aパターン-各箇所で計測された注視時間の平均



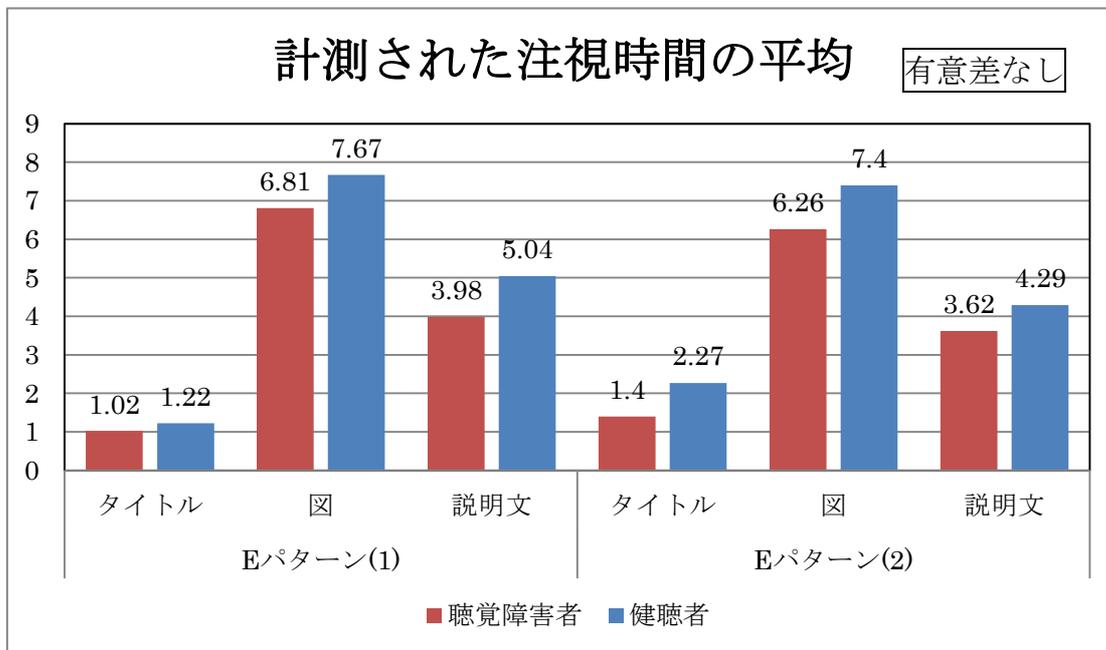
[図 2-51] Bパターン-各箇所で計測された注視時間の平均



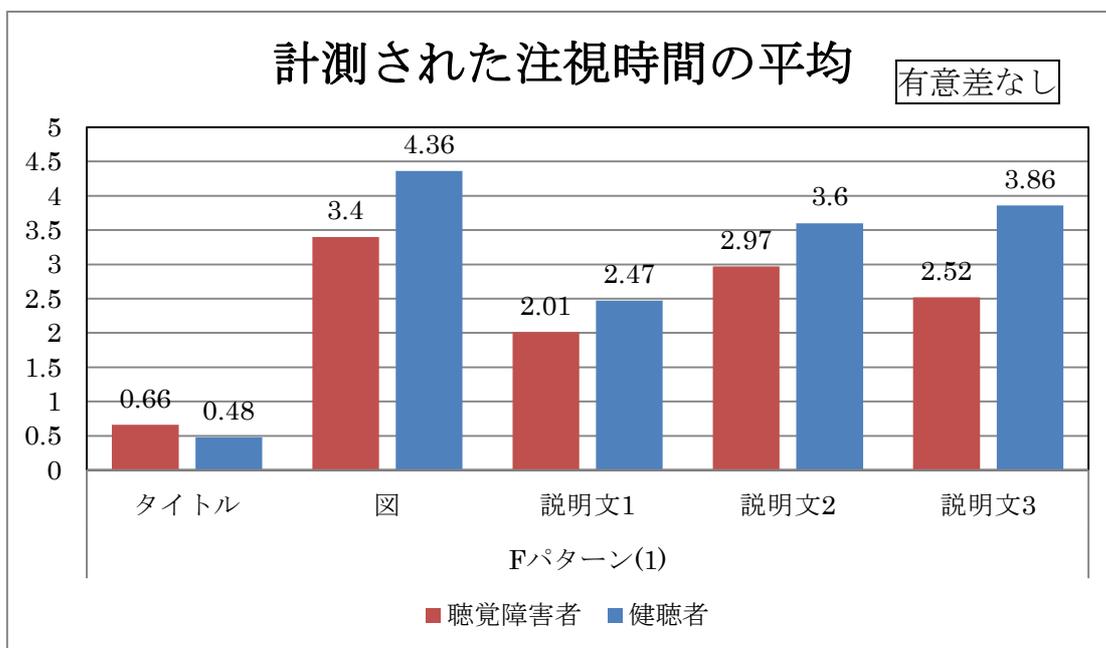
[図 2-52] Cパターン-各箇所で計測された注視時間の平均



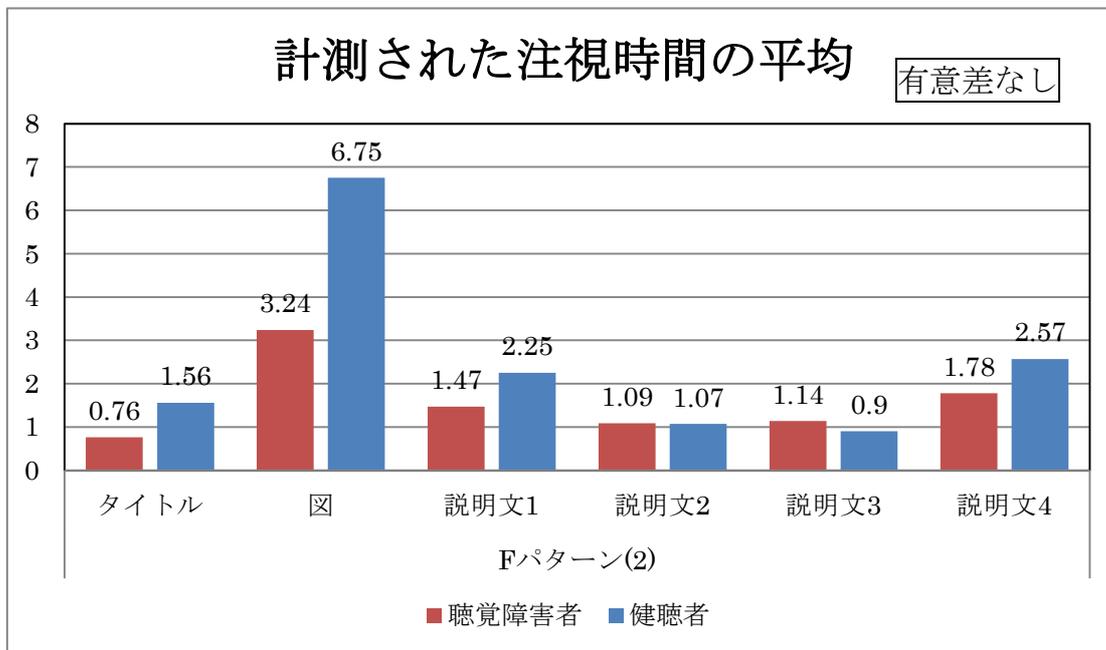
[図 2-53] Dパターン-各箇所で計測された注視時間の平均



[図 2-54] Eパターン-各箇所で計測された注視時間の平均



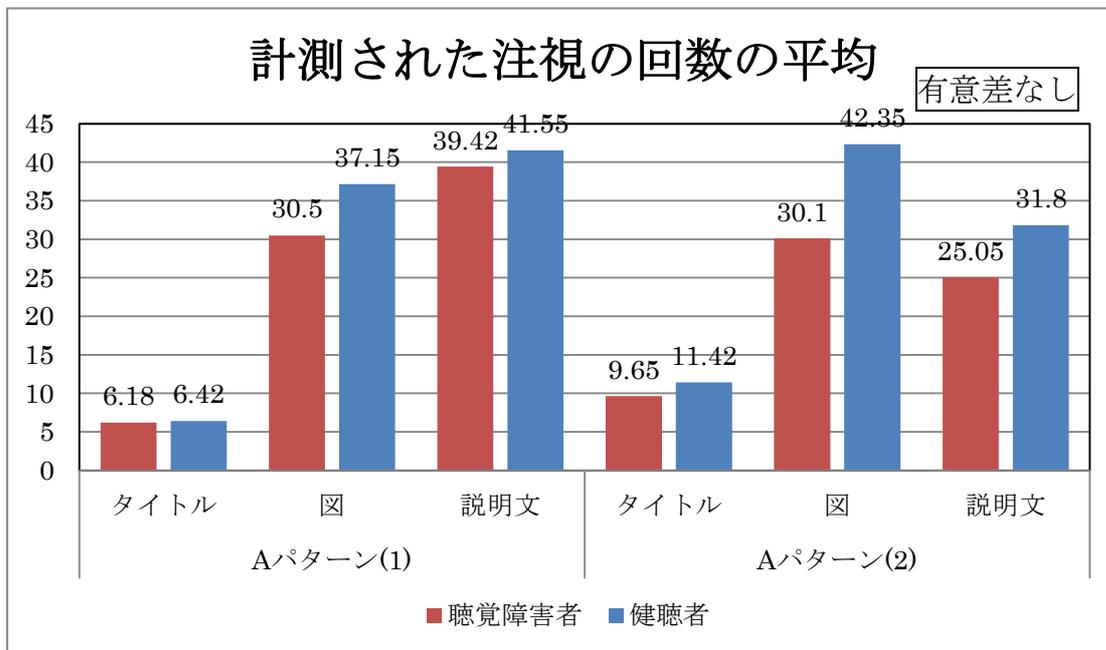
[図 2-55] Fパターン(1)-各箇所で計測された注視時間の平均



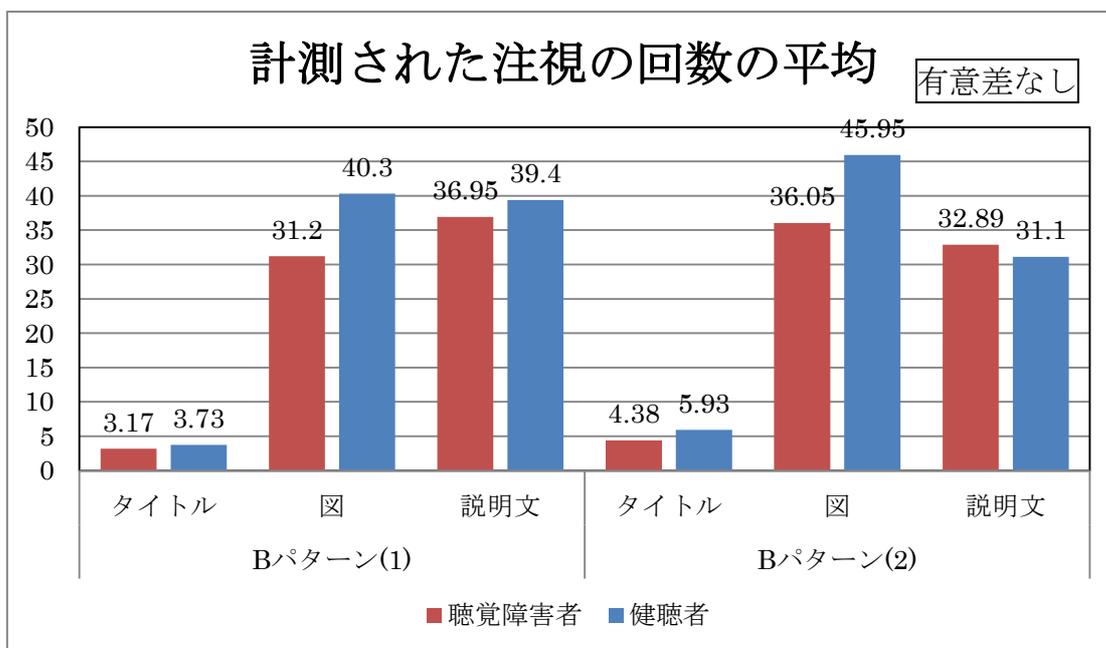
[図 2-56] (2)F パターン(2)-各箇所で計測された注視時間の平均

計測された注視時間の平均では、D パターン(2)の図解(情報が順番に表示される図解)において、聴覚障害者は健聴者と比べて図部分で計測された注視時間が有意に短かった。

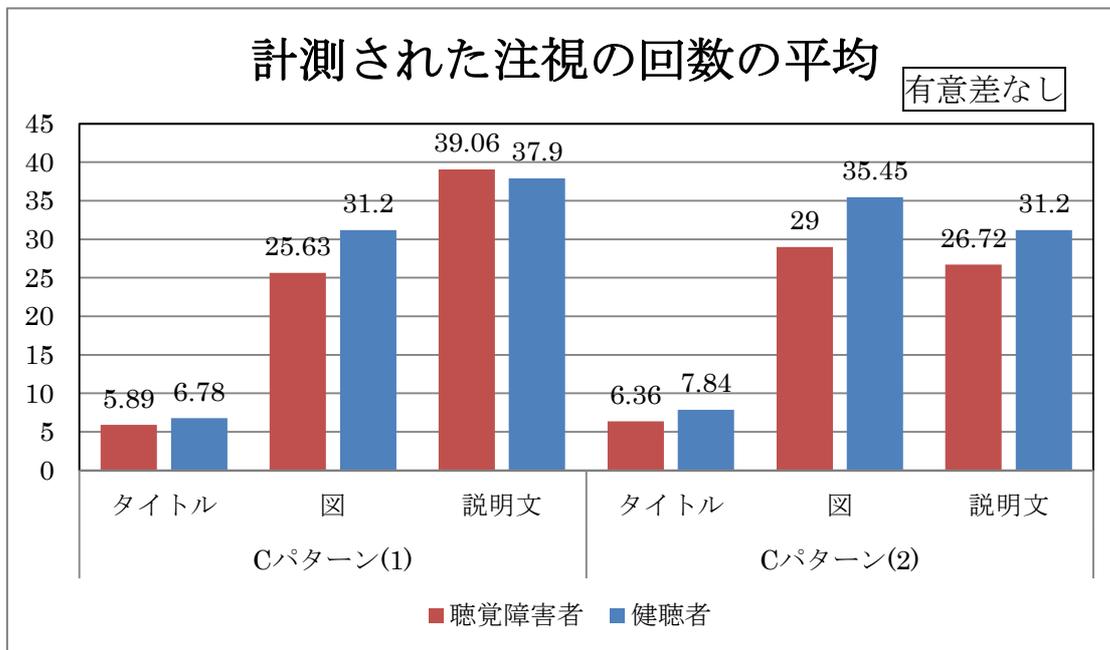
次に、各箇所で計測された注視の回数（注視点の数）の平均を以下に示す。



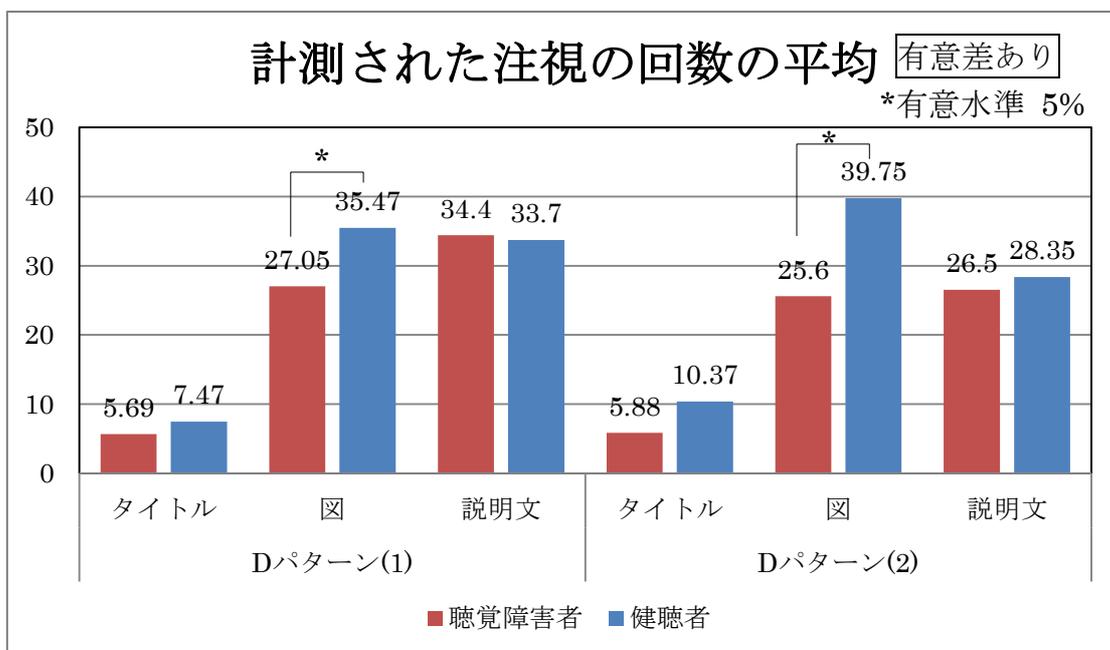
[図 2-57] Aパターン-各箇所で計測された注視の回数の平均



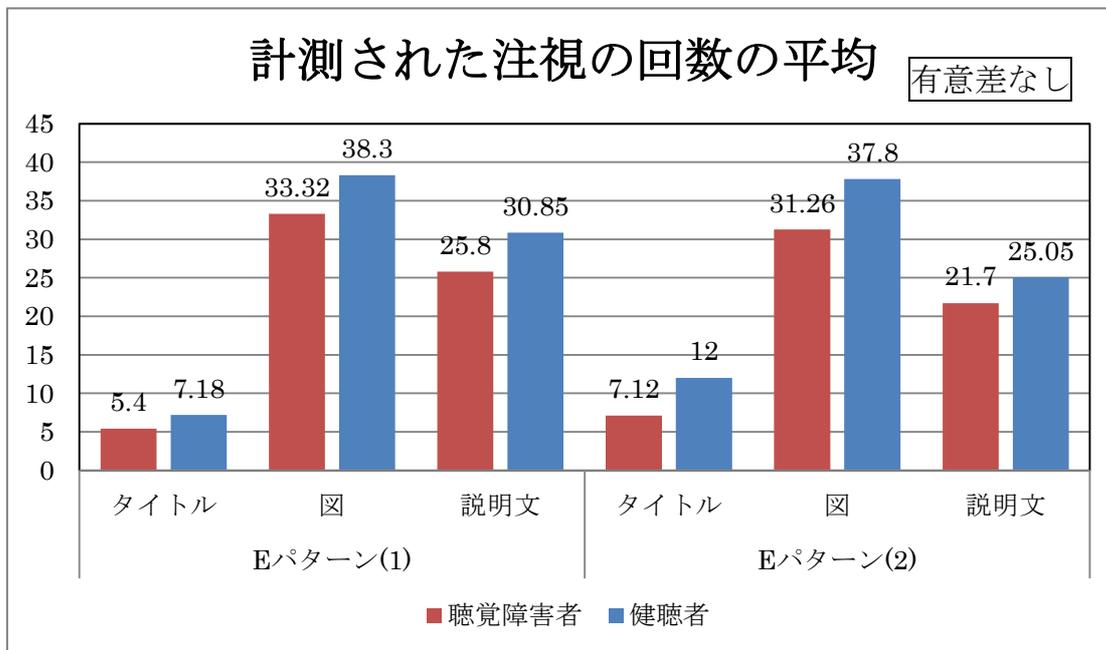
[図 2-58] Bパターン-各箇所で計測された注視の回数の平均



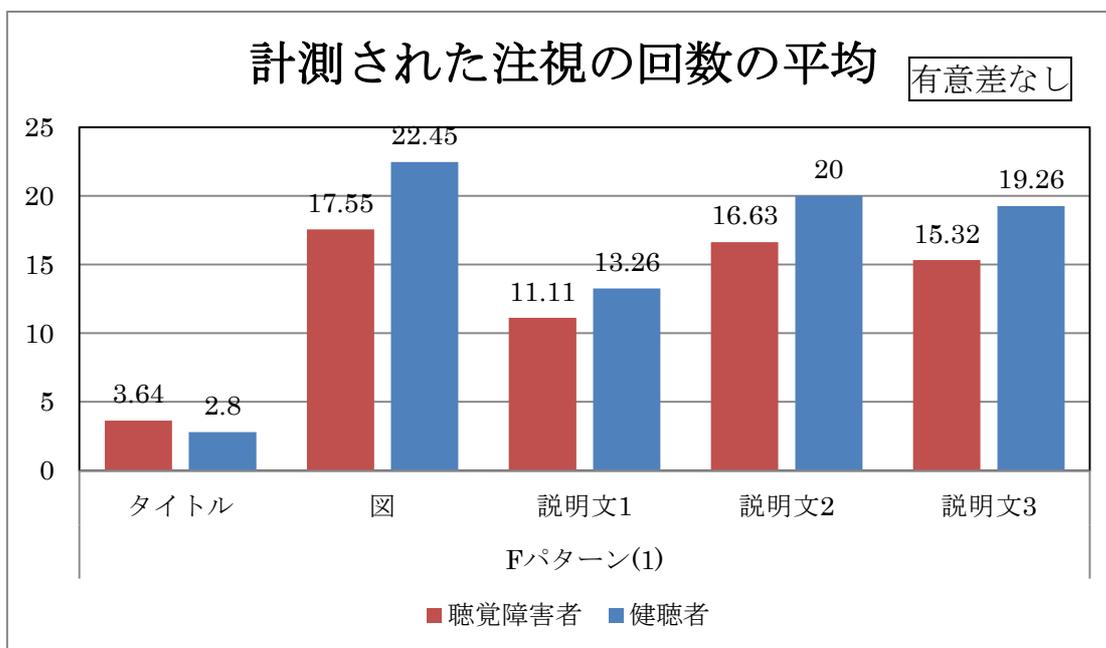
[図 2-59]C パターン-各箇所で計測された注視の回数の平均



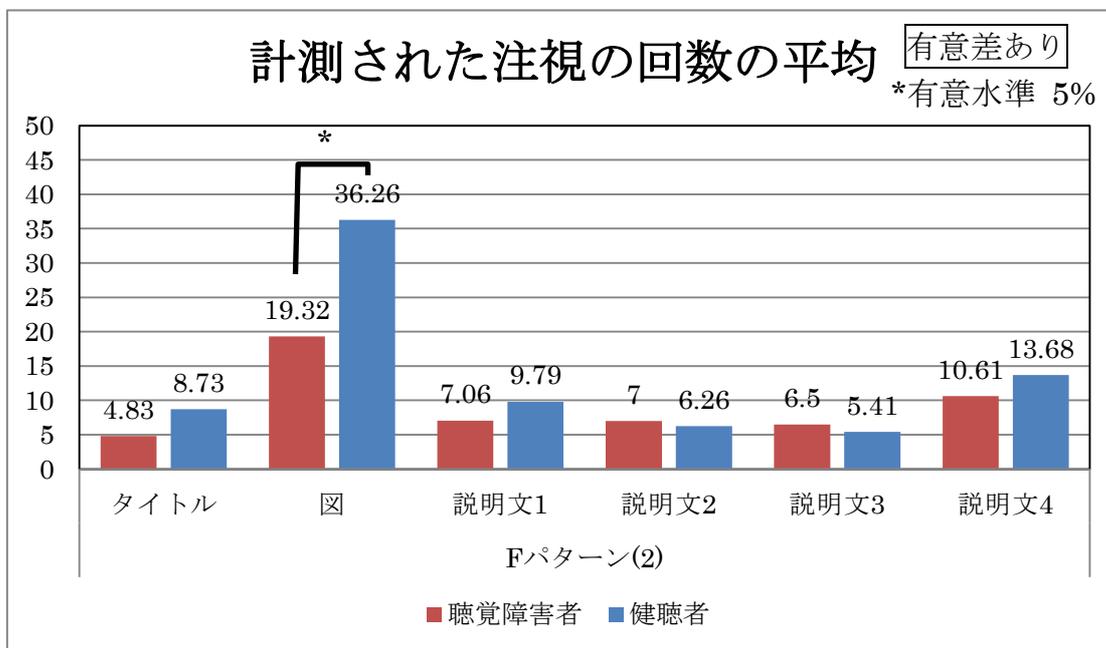
[図 2-60]D パターン-各箇所で計測された注視の回数の平均



[図 2-61] E パターン-各箇所で計測された注視の回数の平均



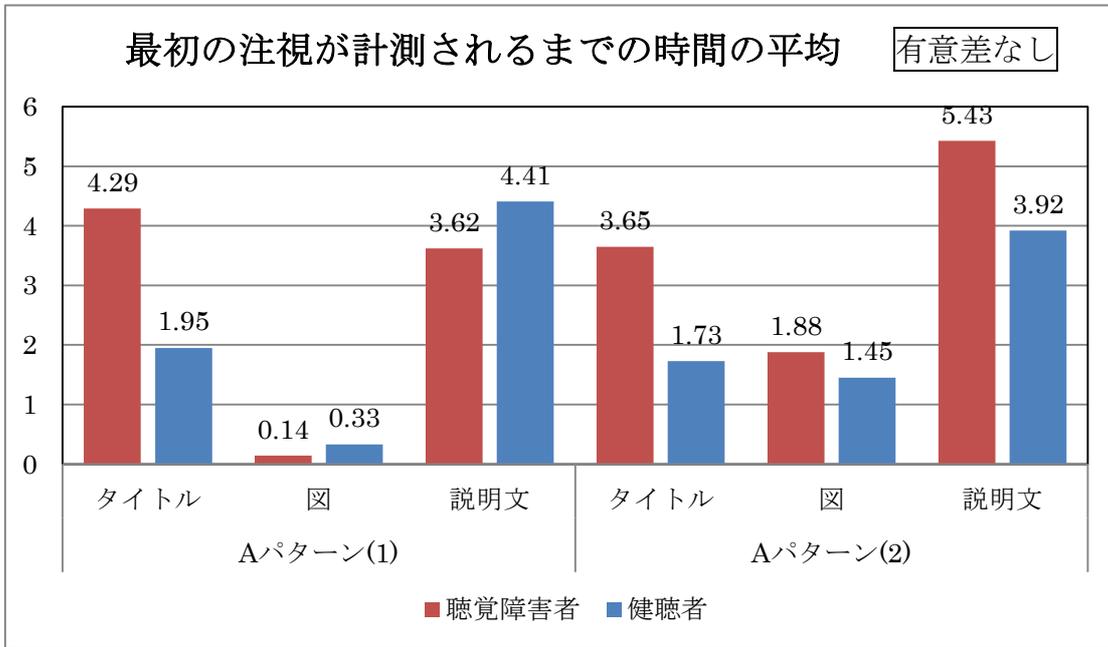
[図 2-62] F パターン(1)-各箇所で計測された注視の回数の平均



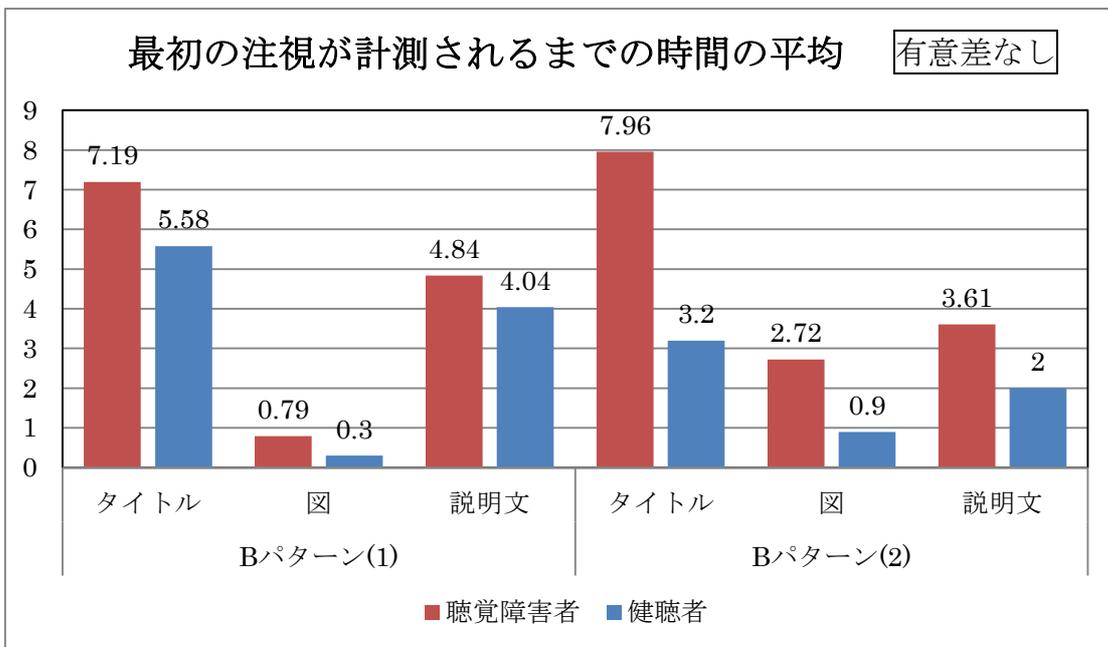
[図 2-63]F パターン(2)-各箇所計測された注視の回数の平均

計測された注視の回数の平均では、D パターン(1)(2)の図解(情報が順番に表示される図解)と F パターン(2)の図解(フリーレイアウト形式)において、聴覚障害者は健聴者と比べて図部分で計測された注視の回数が有意に少なかった。

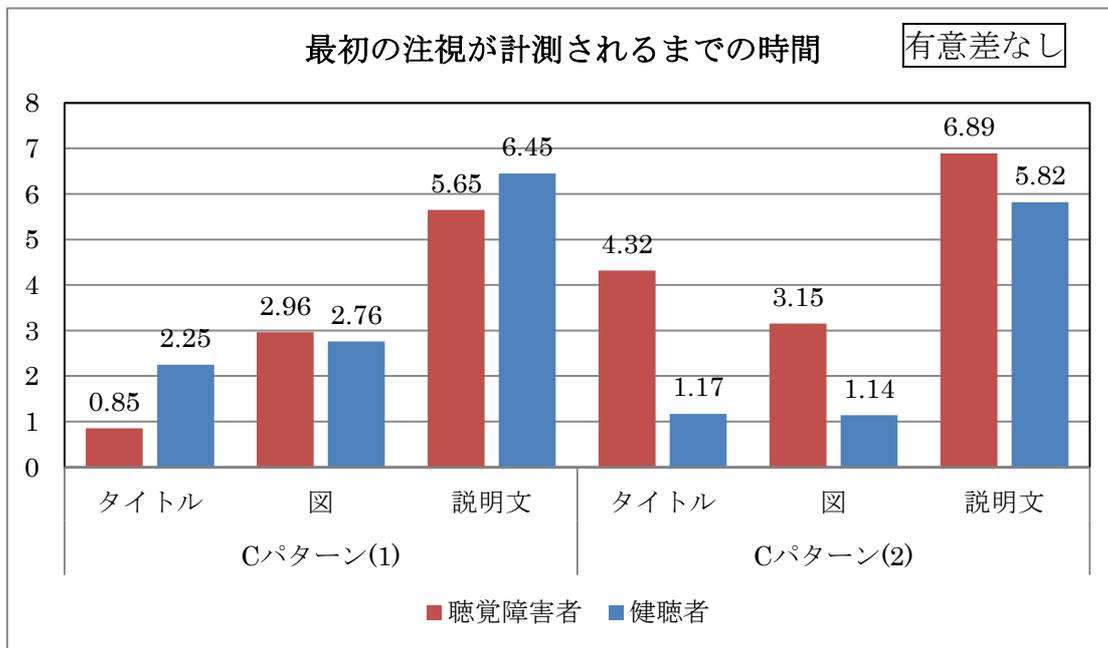
最後に、図解が表示され始めてから、最初に注視が計測されるまでの時間の平均について表したグラフを以下に示す。



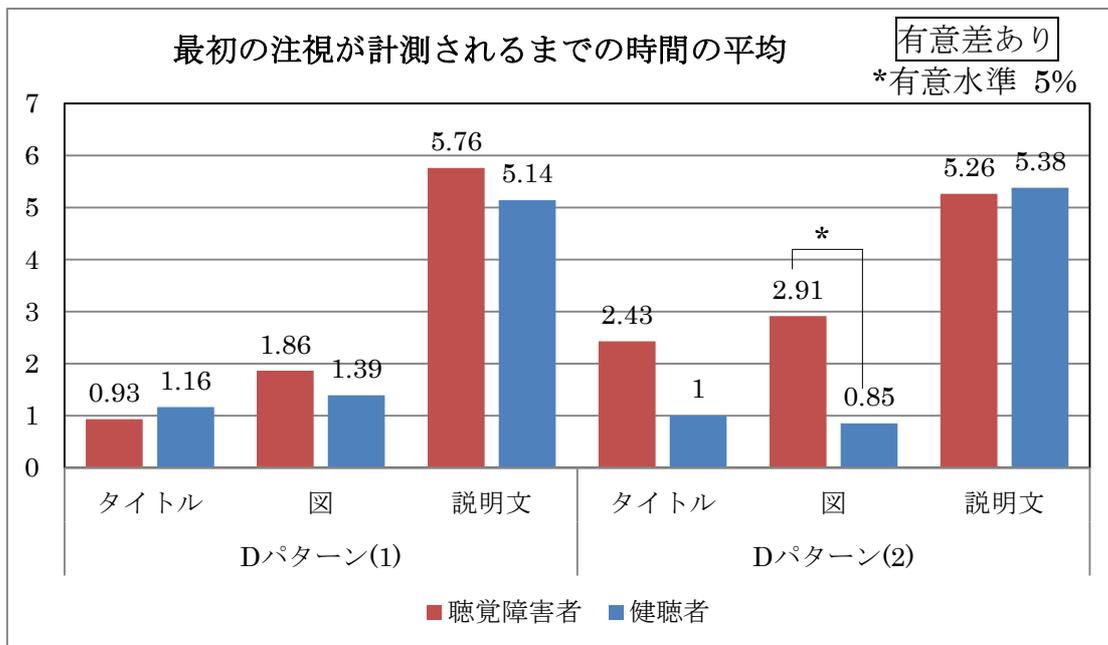
[図 2-64] Aパターン-各箇所での最初の注視が計測されるまでの時間



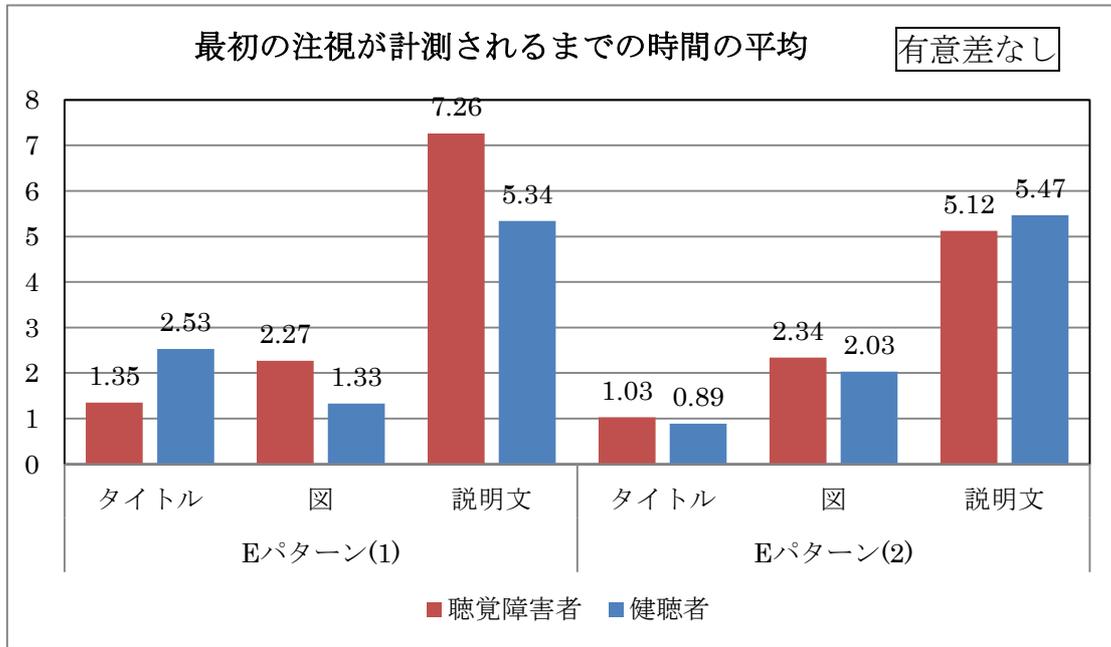
[図 2-65] Bパターン-各箇所での最初の注視が計測されるまでの時間



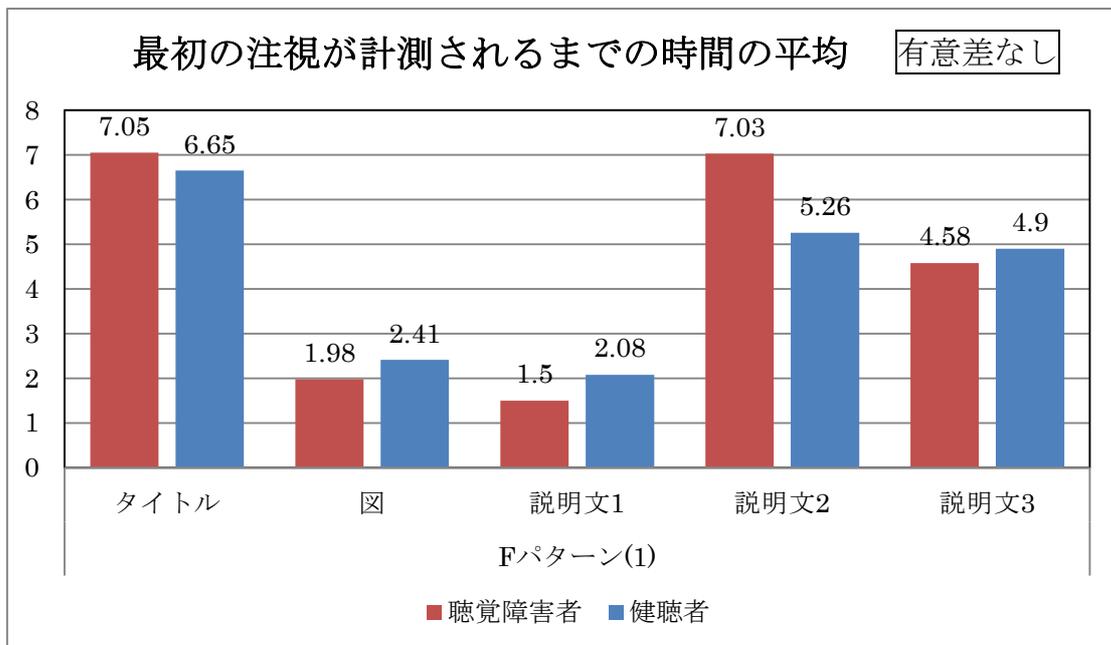
[図 2-66] Cパターン-各箇所での最初の注視が計測されるまでの時間



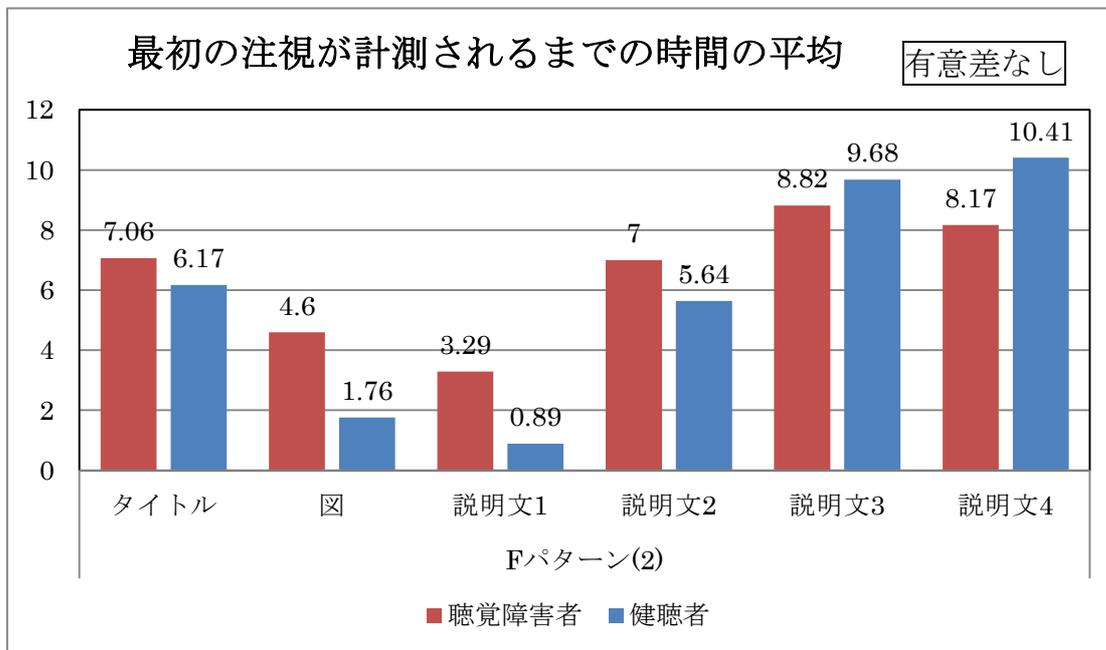
[図 2-67] Dパターン-各箇所での最初の注視が計測されるまでの時間



[図 2-68] Eパターン-各箇所での最初の注視が計測されるまでの時間



[図 2-69] Fパターン(1)-各箇所での最初の注視が計測されるまでの時間

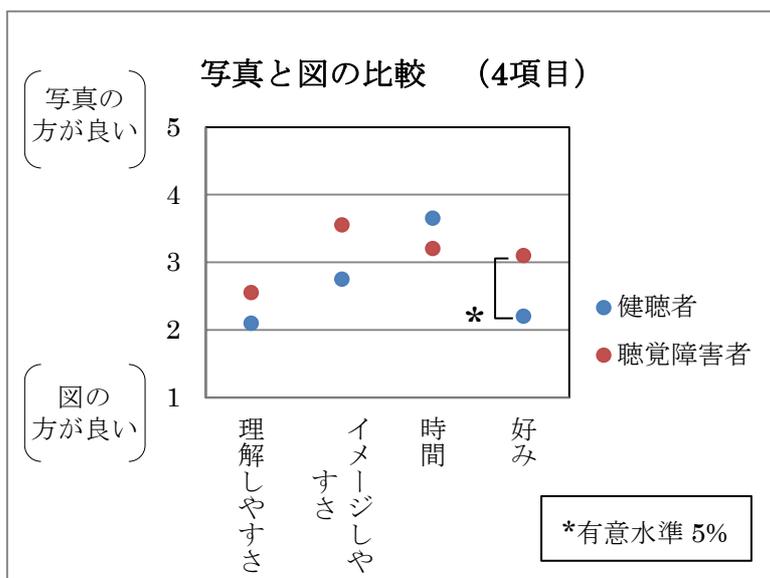


[図 2-70] Fパターン(2)-各箇所での最初の注視が計測されるまでの時間

最初からタイトル、図、説明文が表示される一般的な図解である A パターンや B パターンにおいて、タイトルの箇所での最初の注視が計測されるまでの時間の平均値に開きがあったが、有意な差ではなかった。また、D パターン(2)の図解(情報が順番に表示される図解)において、聴覚障害者は健聴者と比べて図部分での最初の注視が計測されるまでの時間が有意に長かった。

(3) 写真と図の比較

図解に含まれる図情報には、写真と図のどちらを用いると理解が深まるのかどうかについて検討した。

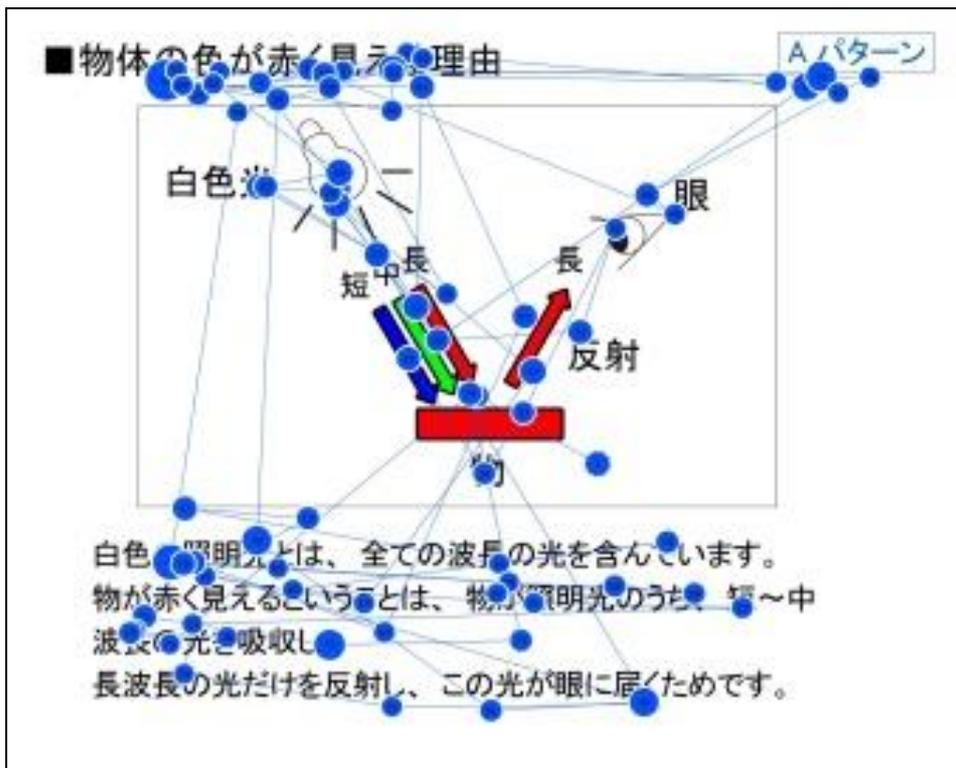


[図 2-71] 写真と図の比較

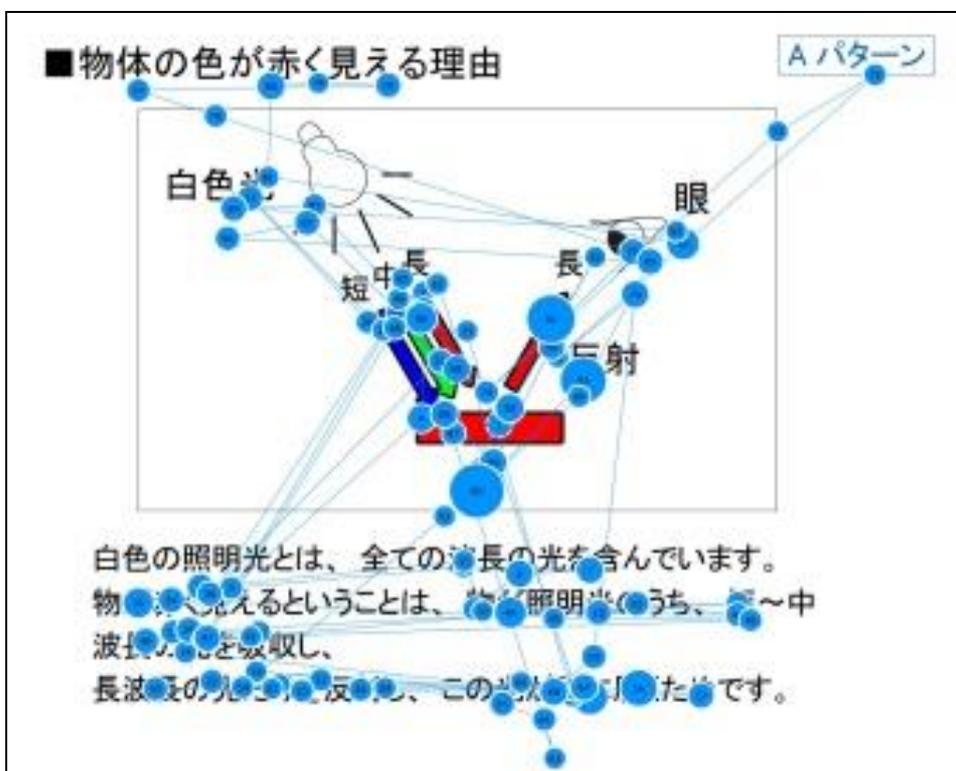
結果として、聴覚障害者は写真による説明を健聴者より好む傾向があることが分かった。但し、写真だけでは内容を理解しにくいので図と一緒に提示するなど説明を加えて欲しいとする意見が目立ったので、このことについて注意する必要がある。

2-7-3 考察

今回の実験では、最初からタイトル、図、説明文の全てが表示される一般的な図解である A パターンや B パターンにおいて、有意な差ではないものの、タイトルの箇所での最初の注視が計測されるまでの時間の平均値に開きがあった。そこで、個別のデータを確認すると、タイトルを見る前に図や説明文の箇所を長く観察したと思われる試行や最後までタイトル箇所での注視が計測されなかった試行が聴覚障害者、健聴者ともに見られ、有意な差ではないものの聴覚障害者でやや多かった。このことは、より情報が多い箇所を視線が重点的に動いたことを示しており、聴覚障害者についていえば、深間内文彦、西岡知之、松田哲也、松島英介、生田目美紀(2005)が指摘している「限られた時間の中でできるだけ情報をインプットしようとする」[注 2-12]特性が関連している可能性がある。また、生田目美紀、北島宗雄(2005)が指摘している聴覚障害者が情報を読み取る時の戦略性と関連する可能性もある[2-13]。具体的には、制限時間以内にできるだけ早く内容を理解するために、どのように視線を動かすのかという戦略性の違いが図解の読み方に影響を与えたのではないかということである。その例として、[図 2-72]タイトルを早い段階から確認した聴覚障害者の視線移動の例と[図 2-73]タイトルの確認が遅かった聴覚障害者の視線移動の例を示す。図解内にあるマルは注視された箇所を示し、マルが大きければ大きいほど停留時間が長かったことを表す。また、マルとマルを繋ぐ線は視線の動きを表している。

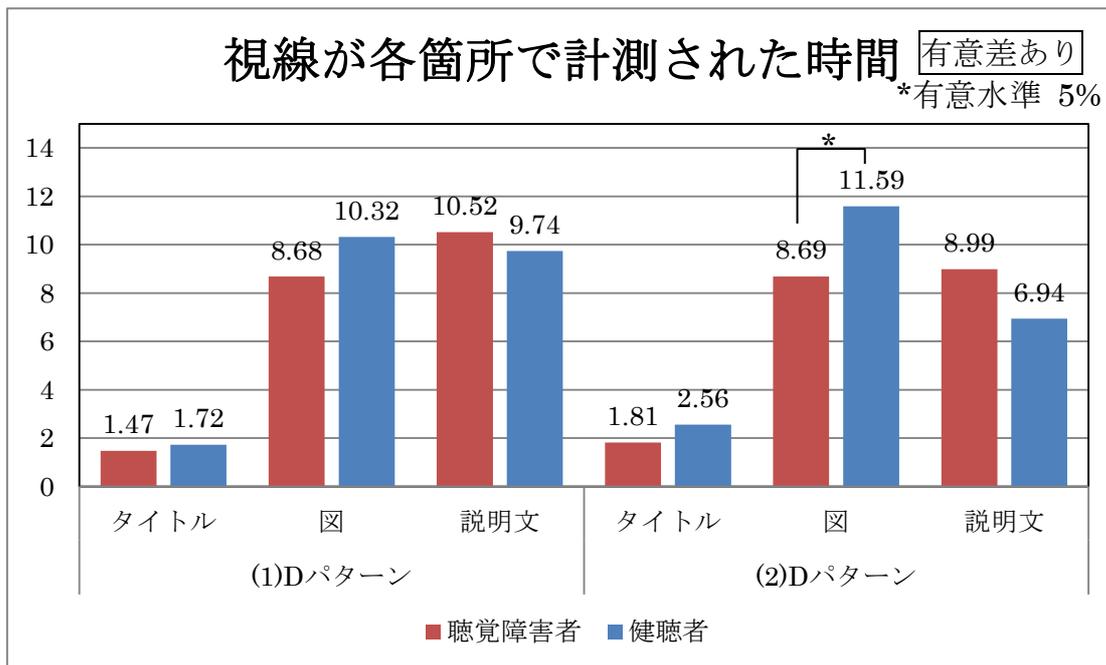


[図 2-72] タイトルを早い段階から確認した視線移動の例



[図 2-73] タイトルの確認が遅かった視線移動の例

また、D パターンの図解は最も分かりやすいと多く回答された図解であるが、視線の動きでは、聴覚障害者は健聴者に比べて、図の部分で計測された注視の回数が少なく、注視の時間も短かった。このことについて探るため、D パターンの各箇所において視線が計測された時間 (Total Visit Duration) についても確認すると、聴覚障害者は健聴者に比べて視線が図の箇所にある時間が短く、説明文の箇所にある時間が長かった。今回の定義では注視と判定されにくい視線の動きが多かったのかもしれないが、聴覚障害者は健聴者に比べて、説明文の解釈に時間を使っていた可能性がある。

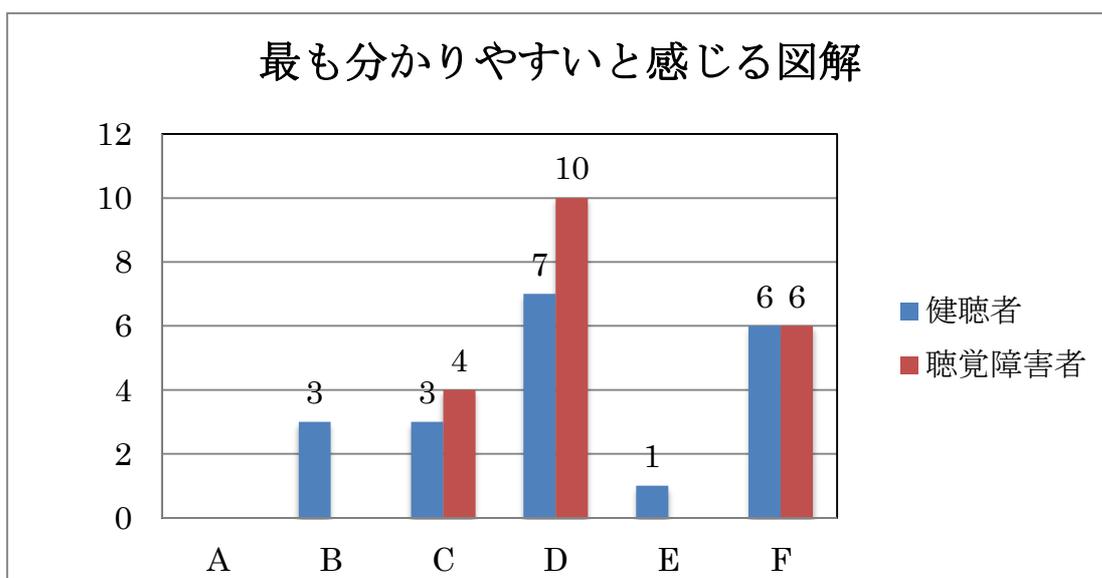


[図 2-74]D パターン-視線が各箇所で計測された時間

そして、最も分かりやすいと多く回答されていた D パターンの図解についてその理由を確認してみると、健聴者と聴覚障害者の両方で一致している意見があったのでその回答例を挙げる。

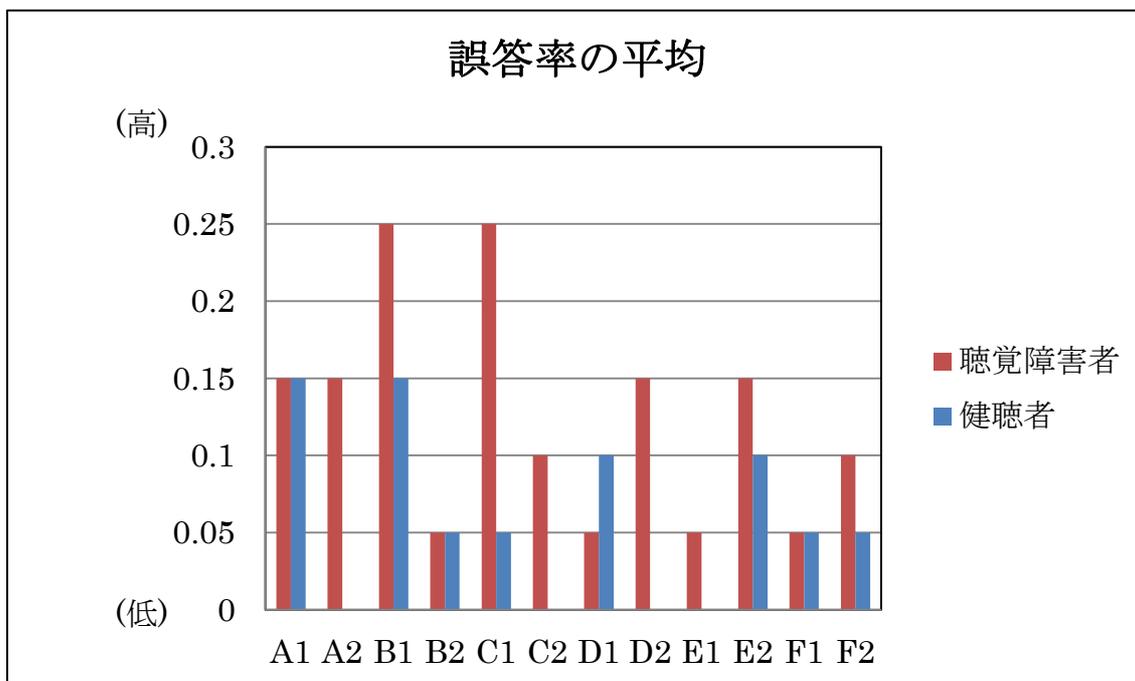
【D パターンの図解に対する回答例】

- ・説明文と図のつながりが分かりやすかった。
- ・段階的に、少しずつ情報が出てくるので理解しやすい。
- ・説明文と図のつながりがはっきりしていて分かりやすい。



[図 2-75] 最も分かりやすい図解

最後に図解が表している内容について確認する質問（問 1）に対する誤答率を以下に示す。



[図 2-76] 誤答率の平均比較

被験者がもつ知識や、実験への慣れなどの影響もあるため、この結果が図解自体の分かりやすさを直接的に表しているとはいえないが、D パターンの図解は聴覚障害者、健聴者ともに比較的誤答が少ない部類であった。

以上の結果から、D パターンの図解は健聴者と聴覚障害者の両方がお互いにストレスなく理解することができる可能性のある図解だと言える。今回の分析結果から導かれる、聴覚障害のある学生が見やすい・分かりやすい図解を作成するにあたって注意すべきことを次に示す。

【図解を作成するにあたって注意すべきこと】

- (1) 説明文と図のつながりが明確であること。
- (2) 文字色の変化は頻繁であってはならないこと。
- (3) 図情報はできるだけシンプルに、対応記号など新しい情報を加えることでゴチャゴチャになることを避ける。
- (4) できるだけ、個人のペースで読める形であること。
- (5) 動きのある図解を用いる時は、注意が散漫にならないように図と説明文の関係性を明確にした上で、再生速度が早くなり過ぎないように注意する。
- (6) 見る順番や今どこを見るべきなのかについてのポイントを強調したい場合は、内容に応じて情報を段階的に増やしていく方法が望ましい。
- (7) 可能であれば写真による説明も行うことで理解を深める。

最後に、実験全体を通して、聴覚障害者はタイトル部分に視線がいくまでの時間が長かった被験者が何人かみられたので、タイトルをよく読んで貰うことができるように図解の設計をする必要もあるということが分かった。特に、図解の内容を理解するためにはタイトルを見ることが重要であると久恒啓一(2002)が指摘している[注 2-14]。そのため、効率的な理解をすすめるためには、タイトルをしっかりと確認してもらえらるための工夫が必要である。

第 2 章の注及び参考文献

- 01) 竹内元一『図解表現ハンドブック』PHP 研究所, 2003.
- 02) 久恒久啓一『図で考える人の図解表現の技術』日本経済新聞社, 2002.
- 03) 永山嘉昭『超シンプル図解術』すばる舎, 2007.
- 04) 奥村隆一『考えをまとめる・伝える図解の技術』日本経済新聞出版社, 2011.
- 05) 加藤伸子, 若月大輔, 河野純大, 村上裕史, 内藤一郎「聴覚障害学生のためのキーワードマップ提示の検討」筑波技術大学テクノレポート Vol. 16, 2009.
- 06) 永田豊志『頭がよくなる図解思考の技術』中経出版, 2014.
- 07) 久恒啓一, 樋口裕一『図解 VS 文章』プレジデント社, 2008.
- 08) 井上征矢「聴覚障害者にわかりやすいピクトグラム-向きの誤認を無くすための改良-」2008.
- 09) 木下徹, 加藤伸子「聴覚障害者のためのビジュアルフィードバックを用いた学習システムの検討」2012.
- 10) 鈴木明夫, 栗津俊二「文章理解を促進する図解についての認知心理学的研究」2006.
- 11) Sachs, J. S. (1967) "Recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse." *Perception & Psychophysics*, 2, 437-442, 1967.
- 12) 深間内文彦、西岡知之、松田哲也、松島英介、生田目美紀「聴覚障害における視覚情報処理特性-アイマークレコーダーによる眼球運動の解析」筑波技術大学テクノレポート Vol114, 2007.
- 13) 生田目美紀、北島宗雄「Webにおける聴覚障害者の視覚情報利用特性に関する研究：WEB デザインの造形ガイドライン整備に向けた基礎的研究 4」デザイン学研究, 研究発表大会概要集 (52), 116-117, 2005.
- 14) 久恒久啓一『図で考える人の図解表現の技術』日本経済新聞社, 2002.

第 3 章 聴覚障害者に分かりやすい文字表記方法 に関する考察

3-1 調査・実験の背景

聴覚障害者は言葉の習得の多くを書き言葉、文字として目に見える形から覚える傾向があると先行研究から分かった。また、聴覚障害のある大学生以上を対象としたデザインに関わる専門用語の語彙力について研究した例は少ないが、本間巖(2002)は造形用語に対する解釈のしかたで、健聴の学生よりも聴覚障害のある学生は言葉の広がりがないように感じられると指摘している[注 3-1]。このことについて、聴覚障害者はどちらかという辞書的な意味を優先させる傾向があるので言葉の意味解釈を狭く捉えがちである。言葉と意味を 1 対 1 で考えてしまうので、他にどのような使い方もしくは関連性があるのかということについて気付きにくいということである。

そして、デザインに関わる専門用語の中には 1 つの意味や概念だけでも色々な言葉や表現方法がある場合がある。例として、ユニバーサルデザインとアクセシビリティデザインが挙げられる。広義的に見ればどちらも似た意味だが、ニュアンスの違いで使い分けられている。そのように同じ意味を持つデザイン用語がたくさんあるので学習者としては明確な線引きが欲しい所である。そのために、学術的な要素から離れて、覚えられるようになるための方法としてイメージのしやすい表記方法を用い

た学習を行うことで理解の定着を図ることが 1 つの方法としてあるのではないだろうかとするのが私の考えである。

その根拠として、聴覚障害のある学生を対象に実施したデザイン学習におけるコミュニケーション環境と学習方法についての質問調査では、普段のコミュニケーションは問題ないが、自分から説明をする時、なかなか相手に自分の言いたいことが伝わらなくて困ることがあると回答した学生が多いことにある。その原因として、次の要因が影響しているのではないか。

【要因】

(1) 言葉を 1 対 1 で捉えすぎてしまっているために、似たような意味を持つ他の言葉では自分のイメージしている伝えたい内容と離れていると感じているので、他の言葉を使って説明をするということに踏み切ることが難しい。

(2) 勉強のために一生懸命覚えた言葉を使おうとしすぎるあまりに、説明をするための言葉を用いることの必要性になかなか気が付きにくい。

したがって、学習者のイメージがしやすい表記方法で理解の定着を図ることで言葉の関連性を意識することができるようになることが必要なのではないだろうかと考える。

そのことを検討するために、予備調査を 1 章の聴覚障害学生のデザイン学習におけるコミュニケーション環境と学習方法に

ついでに質問調査と同時に実施した。結果としては、1つの表記方法だけで全てをカバーできる訳ではないということが分かった。その上で、目的に応じて表記方法を使い分けた方が最も効果的であるという基礎的考察を得られた。

しかし、予備調査で検討した表記方法が「アクセシビリティデザイン」「Accessibility Design」「接近容易性デザイン」「近づきやすさのデザイン」だけであったので、データとしては説得力に欠ける。

そこで本調査では、比較検討するサンプルを5語に増やし、文字表記方法そのものに対する全体のイメージを問う質問も加えた。また、文字表記方法に対する印象調査だけではなく、文字探索への影響について調査する実験も行うことで十分な考察が得られるように計画した。

3-2 文字表記に対する印象調査

3-2-1 調査の目的と方法

前回の調査は予備調査としての位置づけが強かったので、より具体的に考察が得られるように次の通りに計画した。

(1) 調査の目的

見やすい、分かりやすいと感じる表記方法として「カタカナ表記」「英語表記」「漢字表記」のいずれが適しているのかということ調査するために、サンプルとして選定した5語に対する印象と文字表記方法全体に対する印象を1から3位までの順

位付けで評価してもらう形で進めた。なお、今回の印象調査で採用した言葉は全て国立国語研究所の外来語言い換え提案から選定している。

(2) 調査対象

分かりやすい覚えやすいと感じる表記方法について探るために、聴覚障害学生 40 名と健聴学生 41 名に対して調査を行った。

(3) 調査手続き

印象調査は、すべて質問紙で評価する方法を採用した。

【質問紙について】

質問紙用紙サイズ：A4 片面 4 枚

記入方法：鉛筆かボールペンで記入

回収方法：調査終了後に回収

【印象調査に採用した言葉について】

- ① アクセシビリティデザイン / accessibility / 接近容易性
- ② ノーマライゼーション / normalization / 等生化
- ③ イノベーション / innovation / 技術革新
- ④ オンデマンド / on-demand / 注文対応
- ⑤ ケーススタディ / case study / 事例調査

※調査の目的、方法、結果の取り扱いなどについて説明し、同意を得た上で調査に協力していただく形で実施した。

(4) 評価方法

それぞれの表記のイメージしやすさと分かりやすさ、親しみやすさ、覚えやすさを1から3位までの順位付けで評価を行う形で実施した。

(5) 質問項目

以下に質問項目を記載する。ここでは、問1のみ全体の形を記載し、他は質問文のみを記載する。

1 アクセシビリティ(accessibility)

「アクセシビリティ」とは、「高齢者・障害者を含む誰もが、さまざまな製品や建物、サービスなどを、支障なく利用できるかどうか、あるいはその度合い」を意味する言葉です。この言葉を日本語に置き換えると「**接近容易性**」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「アクセシビリティ」、「accessibility」、「接近容易性」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1~3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

①イメージしやすさ

()アクセシビリティ ()accessibility ()接近容易性

②意味の分かりやすさ

()アクセシビリティ ()accessibility ()接近容易性

③親しみやすさ

()アクセシビリティ ()accessibility ()接近容易性

④覚えやすさ

()アクセシビリティ ()accessibility ()接近容易性

2 ノーマライゼーション(normalization)

「ノーマライゼーション」とは、「障害者と健常者とが、お互いが特別に区別されることなく、社会生活を共にするのが正常なことであり、本来の望ましい

姿であるとする考え方。またそれに向けた運動や施策など」を意味する言葉です。この言葉を日本語に置き換えると「等生化」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。この意味の言葉を、「ノーマライゼーション」、「normalization」、「等生化」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1~3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

3 イノベーション(innovation)

「イノベーション」とは、「物事や仕組みの、新しい結合、新しい機軸、新しい切り口、新しい捉え方、新しい活用法、などを創造することによって、社会的に意義のある新たな価値や変革を創造すること」を意味する言葉です。

この言葉を日本語に置き換えると「技術革新」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「イノベーション」、「innovation」、「技術革新」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1~3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

4 オンデマンド(On-Demand)

「オンデマンド」とは、「利用者の要求に応じて物事やサービスを提供する方式」を表す言葉です。この言葉を日本語に置き換えると「注文対応」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「オンデマンド」、「On-Demand」、「注文対応」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1~3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

5 ケーススタディ(case study)

「ケーススタディ」とは、「実際の事例研究を重視した教育や研究の方法」を意味する言葉です。この言葉を日本語に置き換えると「事例調査」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「ケーススタディ」、「case study」、「事例調査」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1~3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

最後に、それぞれの表記方法を見たときの印象を総合的に評価し、それぞれ 1～3 位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

①イメージしやすさ

()カタカナ表記 () 英語表記 () 漢字表記

②意味の分かりやすさ

()カタカナ表記 () 英語表記 () 漢字表記

③親しみやすさ

()カタカナ表記 () 英語表記 () 漢字表記

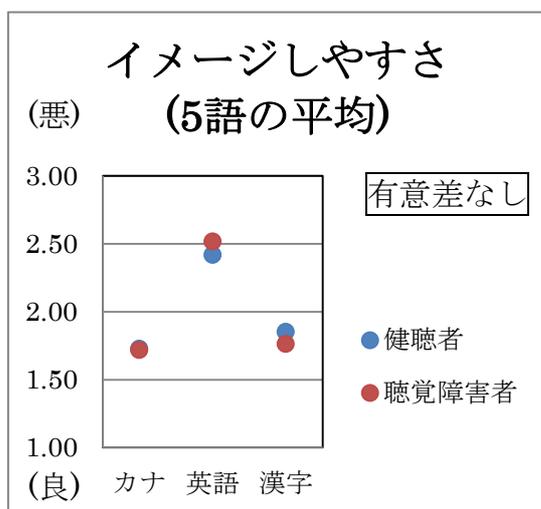
④覚えやすさ

()カタカナ表記 () 英語表記 () 漢字表記

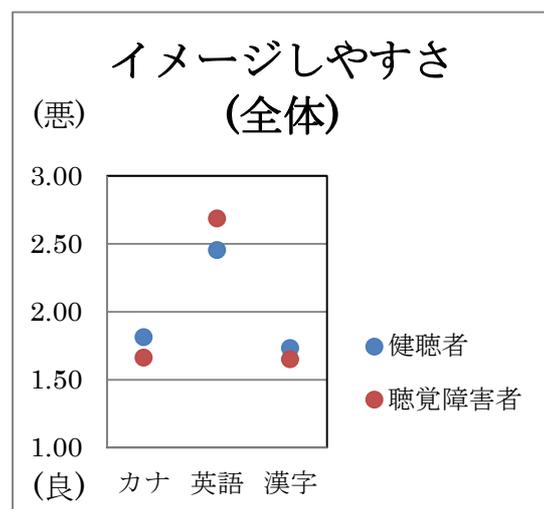
※なお、それぞれの用語の意味は Wikipedia 等を参照して記述した。

3-2-2 調査結果

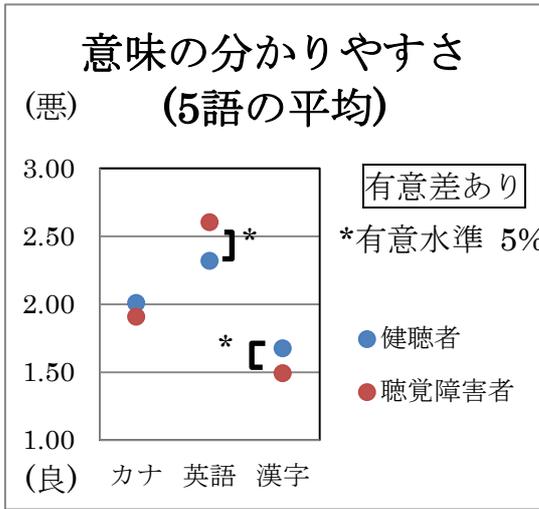
以下に、5 語の平均と表記方法全体に対する評価結果を比較できる形で示す。(*表記方法全体=全体)



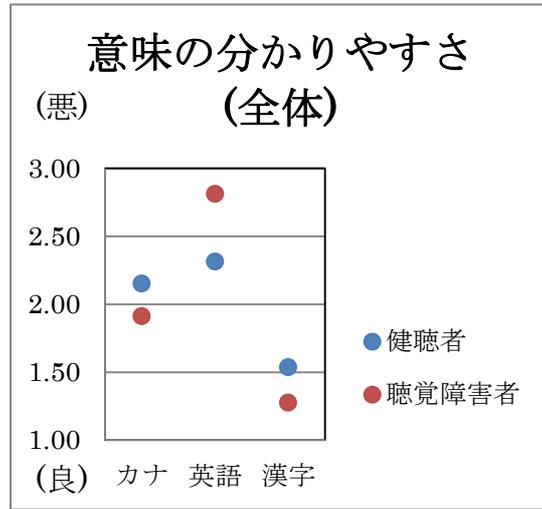
[図 3-1] イメージしやすさの平均 (5 語)



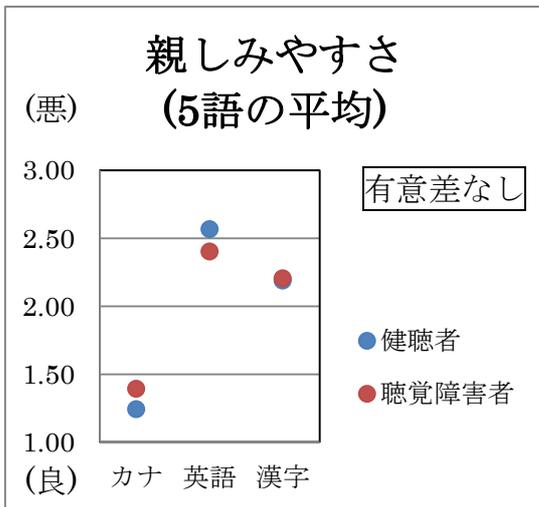
[図 3-2] イメージしやすさ (全体)



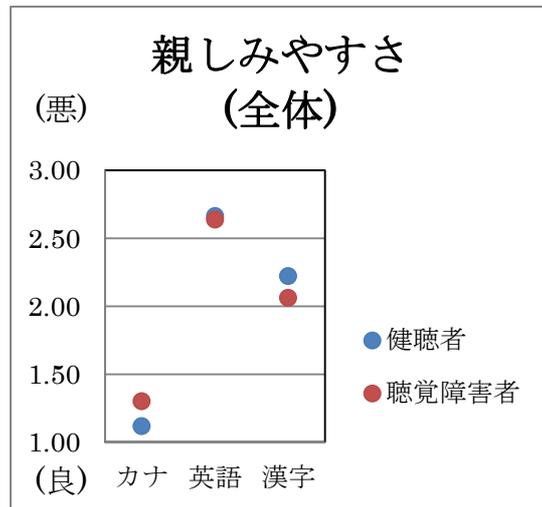
[図 3-3]意味の分かりやすさの平均(5語)



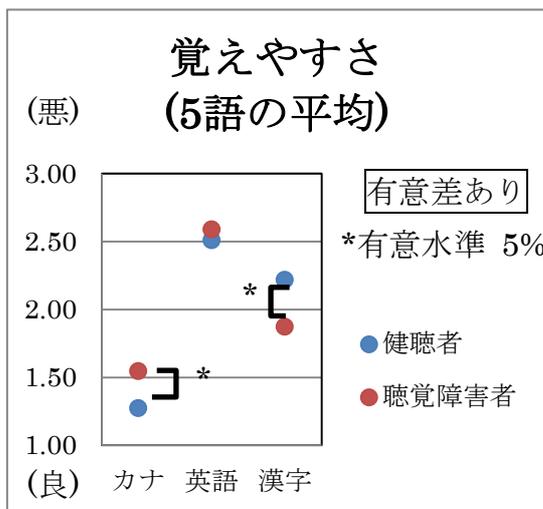
[図 3-4]意味の分かりやすさ(全体)



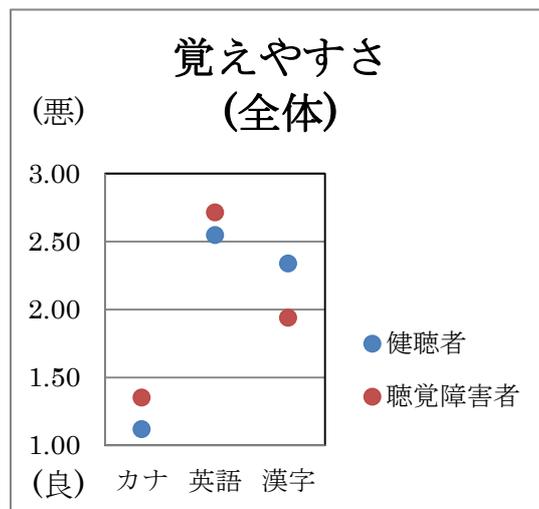
[図 3-5]親しみやすさの平均(5語)



[図 3-6]親しみやすさ(全体)



[図 3-7] 覚えやすさの平均(5語)



[図 3-8] 覚えやすさ(全体)

3-2-3 考察

結果的には、意味の分かりやすさと覚えやすさにおいて差が見られた。意味の分かりやすさでは、漢字表記の方が聴覚障害者は分かりやすいと感じている一方で、英語表記は健聴者の方が分かりやすいと評価している。また、覚えやすさについて聴覚障害者は漢字表記が覚えやすいと健聴者よりも高く評していることが分かった。

そして、全体的な傾向としては、イメージのしやすさと意味の分かりやすさにおいては聴覚障害者は漢字表記とカタカナ表記を好む一方で、健聴者は英語に対して評価が低いながらも上回る結果となった。そのうえで、親しみやすさについては聴覚障害者と健聴者のどちらもカタカナ表記に一番良い評価を与えている。覚えやすさでは、両方ともカタカナ表記が一番覚えやすいとしているが、聴覚障害者は漢字表記に対しても良い評価

を健聴者よりも入れている傾向がある。これは漢字という表記方法が表意文字であり、文字面を見ただけで意味が大体掴めるということが影響しているのではないだろうか。

最後に、5語の平均と表記方法全体に対する評価の2つを調査した理由について述べる。仮に、英語という表記方法全体に対して難しいイメージがあるという先入観があったとしても実際には知っている単語と知らない単語の2つが存在するものだと想定される。そのような時に、たまたま知っている単語ばかりだったら評価が変わる可能性がある。その可能性を見越して、1語ずつ評価した場合の平均と全体の平均の間にズレが無いかどうかを比較することで、具体的にどのような印象を持っているのかということについて考察を深められるように計画した。

3-3 文字の探索実験

3-3-1 実験の目的と方法

(1) 実験の目的

聴覚障害者が文字を記憶し、探索する際の特徴を探ることを目的としている。漢字とカタカナを用いて「意味に共通性がある」「意味に共通性があり、字面も似ている」「字面が似ている」の3種のタスクを設定し、ターゲットとして設定された文字を正しく探索できるかを探る実験を行った。

(2) 調査対象

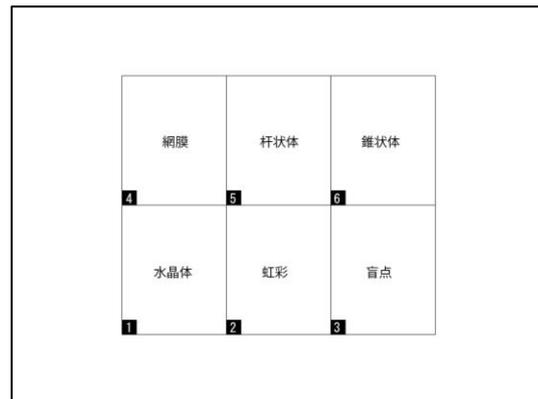
聴覚障害学生 20名と健聴学生 20名を対象に調査を行った。

(3) 実験手続き

- ①最初の画面で、ターゲットとなる文字が表示されるので記憶する。
- ②次の画面で、最初に表示した文字を含む、6つの文字が表示される。
- ③6つの文字から、ターゲットを探して位置をキー入力で回答する。
- ④次の文字が、表示される（全部で96試行）



<最初の画面>



<6つの文字が表示される>

(4) 実験で用いた用語例

■ 意味に共通性がある

- ① 網膜, 水晶体, 錐状体, 桿状体, 虹彩, 盲点
- ② シアン, マゼンダ, イエロー, ブルー, レッド, グリーン

■ 意味に共通性があり字面も似ている

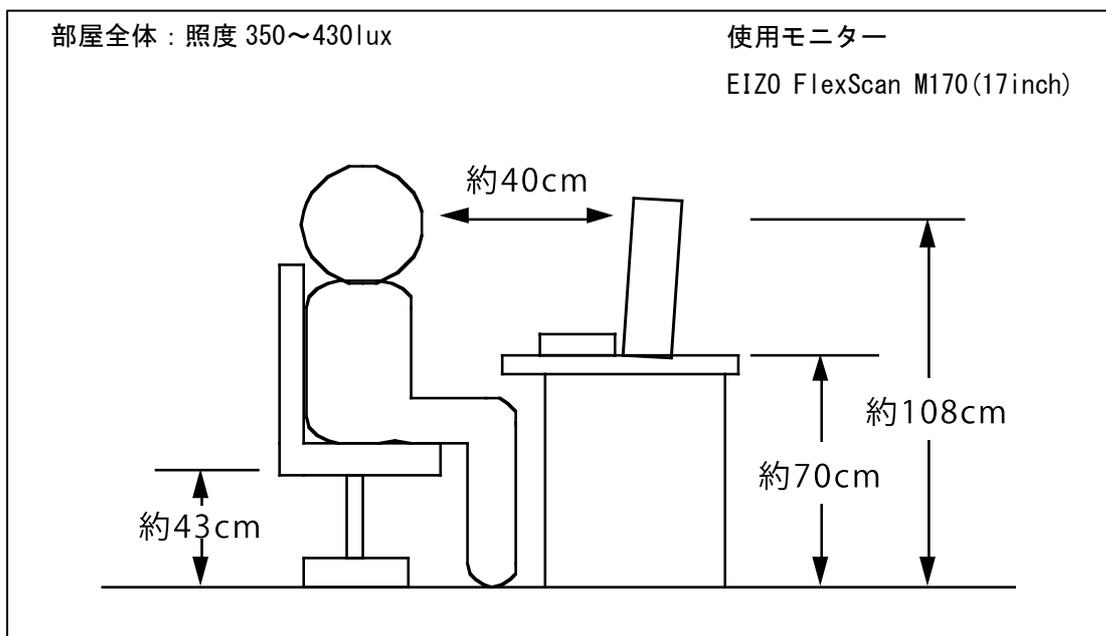
- ① 加法混色, 減法混色, 並置混色, 中間混色, 回転混色
乗法混色
- ② フォービズム, ダダイズム, キュビズム, モダニズム
ピュリズム, シュールレアリズム

■ 字面が似ている

- ① 色相／色彩／色調／色度／色覚／色差
- ② カラーコード, カラーコンセプト, カラーアソート
カラーコンタクト, カラーチャート, カラードミナント

言葉の選定方法は、日本色彩学会(2007)『色彩用語辞典』を参考にしてそれぞれの条件に当てはまる言葉で似ている言葉を選定した[注 3-2]。なお、言葉を色彩用語に絞った理由は、本研究は色彩学を研究題材として研究を進めているからである。

(4) 実験環境について

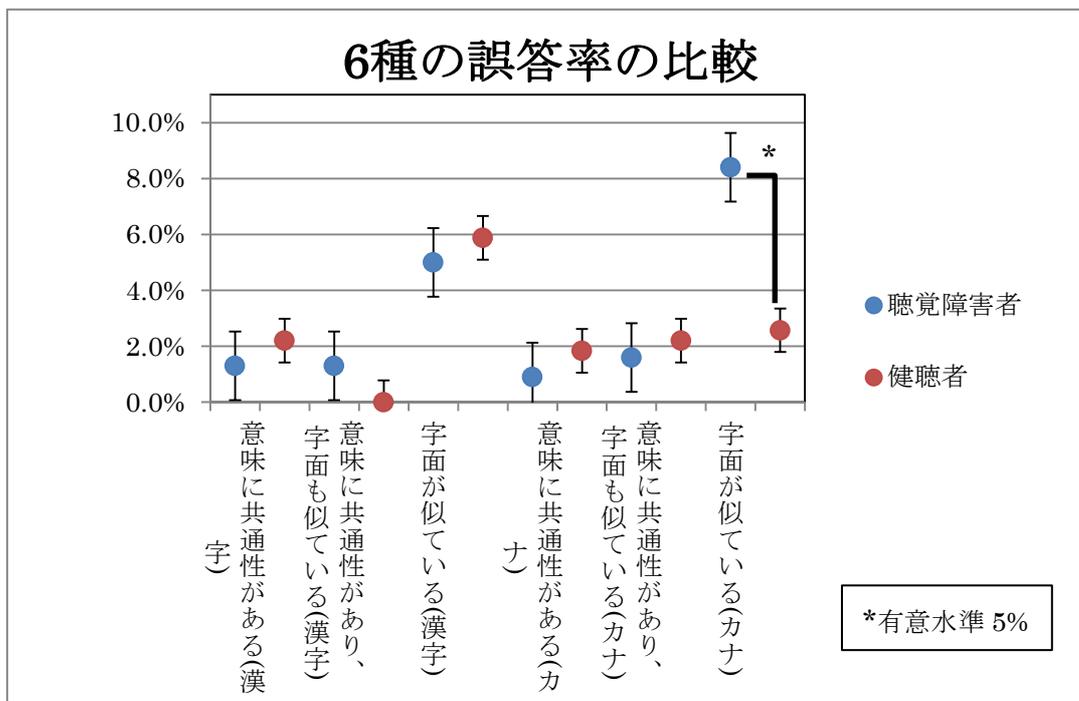


[図 3-9] 実験環境

※調査の目的、方法、結果の取り扱いなどについて説明し、同意を得た上で実験に協力していただく形で実施した。

3-3-2 実験結果

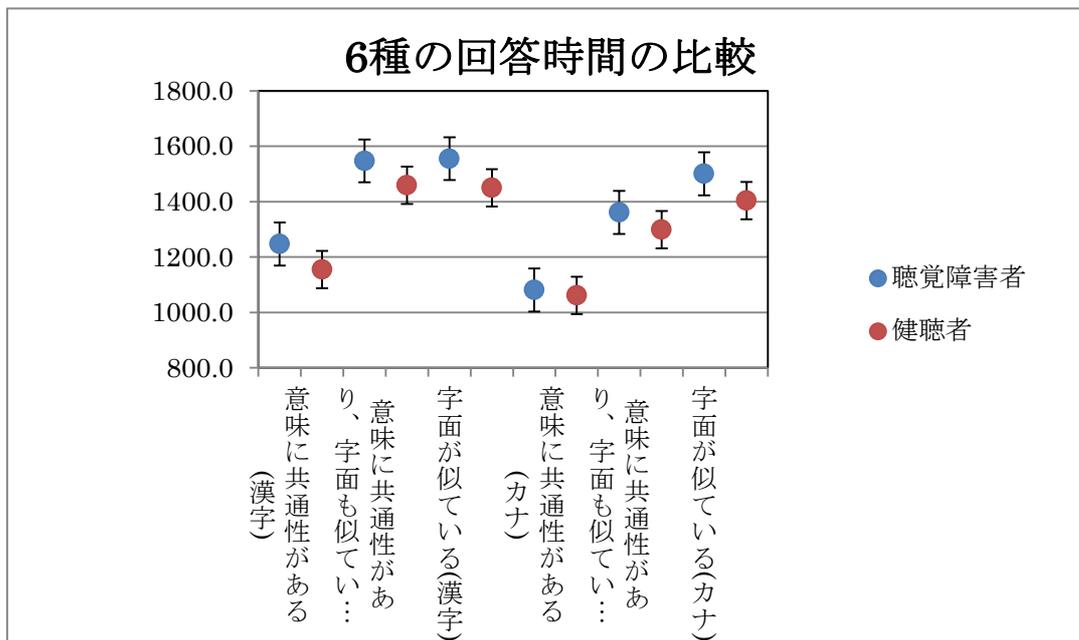
まず 6 種類ごとの誤等率を以下に示す。



[図 3-10] 6 種の誤答率の比較グラフ

字面が似ている(カナ)において、誤等率の有意差が見られ、カタカナ表記で字面が似ている文字が並んだ場合に、聴覚障害者は位置を誤答した率が健聴者と比べて高かった ($p > .01$)。

次に正答の際の回答時間の比較を以下に示す。



[図 3-11] 6種の回答時間の比較グラフ

回答時間については、字面が似ている文字が並ぶと見つける時間が遅くなる傾向がみられたが、聴覚障害者と健聴者の比較で有意な差は見られなかった。

■ 補足

今回の実験では全部で 96 試行の予定だったが、48 試行で終わってしまった被験者が健聴者で 1 名おり、48 試行分を用いて分析に加えた。

3-3-3 考察

全体的な結果としては、字面が似ている文字が並ぶと見つける時間がやや遅くなっている様子が見受けられる。また、カタカナ表記で字面が似ている文字が並んだ時に、聴覚障害者は位置の誤答率が健聴者と比べて高かった。このような見間違いは、学習環境においても起こりうることである。

また、文字表記に対する印象評価における「覚えやすさ」の評価においても聴覚障害者は健聴者に比べて漢字表記を好む傾向がみられた。そのため、学習環境においても、カタカナ表記だけではなく可能な場合には、漢字も一緒に表記することで学習の効率が上がるのではないだろうか。その例を挙げてみる。

【例】

接近 容易性

- ① アクセシビリティデザイン
- ② アクセシビリティデザイン(接近容易性デザイン)
- ③ アクセシビリティ(接近容易性)デザイン

第 3 章の注及び参考文献

- 01) 本間巖「造形用語が意図する形状的特徴に対する理解度の調査」筑波技術大学テクノレポート Vol.9(1), 2002.
- 02) 日本色彩学会『色彩用語辞典』東京大学出版会, 2007.

終章

4-1 結論

本研究は、聴覚障害のある学生がデザイン分野の学習を行うにあたって内容を理解するための手段として、図解がもつ役割に注目し、見やすい・分かりやすいと感じる図解の条件として何があるのかということを検討した。また、分かりやすく覚えやすい文字表記方法についても研究した。

色彩学を題材として、聴覚障害者が分かりやすい・見やすいと感じる図解の条件について調査を進めた結果、図と説明文の関係性が明確であることが第一条件として求められていることが分かった。また、聴覚障害学生の理解を促すためにカタカナ表記だけの説明はなるべく避け、漢字に直した時の言葉も一緒に提示した方が言葉を覚えやすくなる可能性があるということが示唆された。

そして、コミュニケーション方法と学習環境について問う質問調査では、現時点で分かりにくいと感じている意思伝達方法で言葉をやり取りしている状況があるということが判明した。

一般的な聴覚障害者同士のコミュニケーション方法として、手話と指文字による意思伝達はもちろんのことだが日常会話以上の専門的な会話となってくると、手話単語として対応していない言葉もあるので、その時は相手に伝わるように工夫をする必要がある。その手段として広く用いられるのが口話と指文字

によるコミュニケーションである。ただし、全ての聴覚障害者が口話と指文字を得意としているとは限らないため、聞き慣れない言葉や口形として読み取りにくい言葉があると何を言っているのか全く分からない状態になってしまうので、何度も聞き返してしまうのである。これでは、学生同士の活発なコミュニケーションが難しくなるだけでなく、時間もかかる非効率的な意思伝達方法である。

しかし、日常会話において書き言葉だけでコミュニケーションを取る人がいるだろうか。大半の人は、相手の様子を見ながら自分の言いたいことが伝わるように話し言葉を使ってイメージをしやすくさせることが多い。すなわち、相手が分かりにくい言葉を無理に使うのではなく、相手がイメージしやすい言葉に置き換えて説明していくことができる態度が必要である。もちろん、専門分野の学習や教育の際においても、相手の理解や記憶を助けるために、特定の表現方法や表記方法にとらわれないことが重要である。その例として、カタカナ表記が一般的である専門用語であっても、漢字表記に直した場合の言葉も一緒に提示することで内容理解を促すことが挙げられる。

そして、その専門用語を含む概念について理解を更に深めるための図解を用いる時は、図と説明文の関係性が掴みやすいものを使うことが望ましい。聴覚障害者が分かりやすい・見やすいと感じる図解及び文字表記方法の条件について、本研究で分かったことを次に示す。

【図解の条件】

(1) 説明文と図の関係が明確であること。

理由

それぞれの情報がどのように結びついているのかについて確認する手間を減らすことで負担を少なくする必要がある。

(2) 見る順番や今どこを見るべきなのかについてのポイントを強調したい場合、情報を段階的に表示していく方法が望ましい

理由

情報の整理がしやすく、かつ見るべきポイントが明確である図解が分かりやすいと感じている人が多かったため。

(3) 可能であれば、写真による説明を加える。

理由

写真による説明があると内容をイメージしやすくなるという意見があったため。

【文字表記方法の条件】

(1) 可能な限り、カタカナ表記を多用した説明を避ける。

理由

字面が似ている文字が並ぶと文字を見間違ふことが健聴者と比べて多かったため。特に、カタカナ表記を苦手とする傾向がある。

(2) 可能であれば、漢字表記に直した時の言葉を並記することで理解を促すようにする。

理由

聴覚障害者は漢字で表記された言葉の方が分かりやすい、覚えやすいと感じていることが分かったため。

<留意点>

今回、提示した条件は聴覚障害者の理解を促進させるために必要とされることである。従来の図解の中には、説明文の理解を補うために図があるというより情報として独立していることがあるので、第二の説明文として更なる理解を必要とする場合がある。そのような図解を本研究は、説明文と図の関係性が明確ではない図解として考えている。

本来であれば、図解は見る人の理解を助けるものである必要があるので、障害に関係なく誤解のないように図と説明文の関係がはっきりと分かるものを作る必要がある。

4-2 研究の意義

本研究は、聴覚障害のある学生がデザイン分野の学習を行うにあたって何を困難とするか、自己の経験を発端に進められたものである。これまでも、聴覚障害児を対象とした教育方法についての研究は多くあるが、大学生を対象としたデザインの教育方法に関する研究は少なかった。その上で、聴覚障害がある大学生が図解を見る際の特性や、分かりやすいと感じる文字表記方法について明らかにできたことがこの研究の意義である。また、聴覚障害のある研究者でデザインに関わる教育の研究をした例が2013年4月時点で見つからないので、その点だけでも大変意味のあることだと考えている。

そして、筆者は大学在学中にできるだけデザインに関わる専門用語の習得と言葉を伝えるコミュニケーション技術を高めることに挑戦してきたが、勉学中の身であったせいか言葉に対する思考が固く、コミュニケーションの壁をなかなか打ち壊せないでいたことがあった。その原因は何なのだろうかという疑問から発展して、聴覚障害学生がデザイン分野の学習を行うにあたってどのような図解や文字表記が適しているのかということ进行调查した。結果としては、説明文と図の関係性が明確である図解の方が理解しやすいということが分かった。その一方で、今まで見慣れた形である通常図解は関係性が明確でない場合があるので理解しにくいのではないかとする考察を得られた。また、表記方法についてもカタカナ表記だけではなく漢字表記を同時に提示することでイメージしやすくなる可能性があること

ということも分かった。これらの考察を論文として、世の中に発信していくことで、全国各地にいるデザイン分野を学ぶ聴覚障害学生の学習環境が向上することに少しでも役立てるきっかけ作りになれば本研究として最も意義のあることである。

4-3 今後の研究課題

本研究は、色彩学を題材として図解と文字表記方法について検討したので、色彩以外の分野の図解による評価調査などは行っていない状態である。そのため、図解内容の分野が変わることによって理解のしやすさにどのような影響が表れるのかということについて比較検討を進めていくことが必要になってくると考えられる。また、図解実験においては聴覚障害者と健聴者ともに20名ずつ協力していただいたが、結果として有意差が認められた部分が少なかったので人数をもっと増やすことでデータとしての正確性を上げていくことが求められる。

そして、聴覚障害者同士での専門用語のスムーズなやり取りを実現するコミュニケーション方法について具体的な提案を行うことができなかつたことが心残りである。但し、コミュニケーション方法を確立したとしても専門用語に対するイメージのしにくさが劇的に変化する訳ではないということが想定されるので、どちらかというとも相手に理解して貰えるように言葉を上手に使い分けることができる技術を形成していくことの方が優先課題なのではないかと考える。

注及び参考文献

序章の注及び参考文献

- 01) 東京教育大学附属聾学校『東京教育大学附属聾学校の教育-その百年の歴史-』東京教育大学附属聾学校, 1975.
- 02) 脇中起余子『聴覚障害教育これまでとこれから』北大路書房, 2009.
- 03) 我妻敏博『改訂版聴覚障害児童の言語指導』田研出版株式会社, 2011.
- 04) 須藤貢明『聴覚障害児教育における言語指導に関する研究』風間書房, 1994.
- 05) 森寿子『重度聴覚障害児のスピーチの獲得』にゅーろん社, 1992.
- 06) 深間内文彦、西岡知之、松田哲也、松島英介、生田目美紀「聴覚障害における視覚情報処理特性-アイマークレコーダーによる眼球運動の解析」筑波技術大学テクノレポート Vol114, 2007.
- 07) 鈴木拓弥「聴覚障害学生を対象としたデザイン実技演習支援に関する研究」筑波技術大学テクノレポート Vol. 18(2), 2011.
- 08) 本間巖「造形用語が意図する形状的特徴に対する理解度の調査」筑波技術大学テクノレポート Vol. 9(1), 2002.
- 09) 厚生労働省「身体障害者障害程度等級表(身体障害者福祉法施行規則別表第5号)」, 平成20年10月27日.
- 10) 内閣府「障がい」の表記に関する作業チーム「“障害”の表記に関する検討結果について」障がい者制度改革推進会議資料2, 2010.
- 11) 筑波技術大学「自己評価書」筑波技術大学大学機関別認証評価, 平成23年6月.
- 12) 東京大学附属聾学校「東京教育大学附属聾学校の教育-その百年の歴史-」東京教育大学附属聾学校, 1975.
- 13) 京都府ろうあ協会「京都府ろうあ協会の歴史と諸問題」, 真美印刷株式会社, 1966.
- 14) 京都盲聾教育開学百周年記念事業実行委員会編集部会「京都府盲聾教育百年史」1978.
- 15) 全国聾学校校長会「聴覚障害教育の現状と課題」株式会社三誠社, 2012.
- 16) 全日本聾教育研究会(2006)「全日本聾教育研究大会発表題目一覧(昭和26年～平成18年)」pp144-148, 2006.

第 1 章の注及び参考文献

- 01) 白井一夫、小網輝夫、佐藤弥生『難聴時・生徒理解ハンドブック』学苑社, 2009.
- 02) 脇中起余子『聴覚障害教育これまでとこれから』北大路書房, 2009.
- 03) 国立国語研究所『分かりやすく伝える外来語言い換え手引き』株式会社ぎょうせい, 2009
- 04) 我妻敏博『聴覚障害児童の言語指導』田研出版, 2011.
- 05) 脇中起余子『聴覚障害教育これまでとこれから』北大路書房, 2009.
- 06) 我妻敏博『聴覚障害児童の言語指導』田研出版, 2011.
- 07) 脇中起余子『聴覚障害教育これまでとこれから』北大路書房, 2009.

第 2 章の注及び参考文献

- 01) 竹内元一『図解表現ハンドブック』PHP 研究所, 2003.
- 02) 久恒久啓一『図で考える人の図解表現の技術』日本経済新聞社, 2002.
- 03) 永山嘉昭『超シンプル図解術』すばる舎, 2007.
- 04) 奥村隆一『考えをまとめる・伝える図解の技術』日本経済新聞出版社, 2011.
- 05) 加藤伸子, 若月大輔, 河野純大, 村上裕史, 内藤一郎「聴覚障害学生のためのキーワードマップ提示の検討」筑波技術大学テクノレポート Vol. 16, 2009.
- 06) 永田豊志『頭がよくなる図解思考の技術』中経出版, 2014.
- 07) 久恒啓一, 樋口裕一『図解 VS 文章』プレジデント社, 2008.
- 08) 井上征矢「聴覚障害者にわかりやすいピクトグラム-向きの誤認を無くすための改良-」2008.
- 09) 木下徹, 加藤伸子「聴覚障害者のためのビジュアルフィードバックを用いた学習システムの検討」2012.
- 10) 鈴木明夫, 栗津俊二「文章理解を促進する図解についての認知心理学的研究」2006.
- 11) Sachs, J. S. (1967) "Recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse." Perception & Psychophysics, 2, 437-442, 1967.
- 12) 深間内文彦、西岡知之、松田哲也、松島英介、生田目美紀「聴覚障害における視覚情報処理特性-アイマークレコーダーによる眼球運動の解析」筑波技術大学テクノレポート Vol114, 2007.

- 13) 生田目美紀、北島宗雄「Web における聴覚障害者の視覚情報利用特性に関する研究：WEB デザインの造形ガイドライン整備に向けた基礎的研究 4」デザイン学研究，研究発表大会概要集(52)，116-117，2005.
- 14) 久恒久啓一『図で考える人の図解表現の技術』日本経済新聞社，2002.

第 3 章の注及び参考文献

- 01) 本間巖「造形用語が意図する形状的特徴に対する理解度の調査」筑波技術大学テクノレポート Vol.9(1)，2002.
- 02) 日本色彩学会『色彩用語辞典』東京大学出版会，2007.

参 考 付 録

「聴覚障害学生を対象としたデザイン用語習得のための支援教材の検討」

【ご協力をお願い】

本調査は、聴覚障害のある学生がデザイン用語の習得に対してどのような意識・考えを持つのかについて調べるものです。これまでに、聴覚障害者を対象とした教育に関する研究は沢山行われてきましたが、大学生を対象とした言語習得のための教材開発のため研究はまだ少ない状況です。本研究は、デザイン用語の習得を1つのモデルとして専門用語習得を行うための基礎的示唆をみなさんの経験から得ることを目的としています。

以下の、注意事項をお読みになり、同意していただけたら調査へのご協力を宜しくお願いいたします。

「注意事項」

- ・ 回答は周りの人と相談せずに、ご自身の思った通りに回答して下さい。
- ・ 回答は、当てはまる箇所に✓をつけるか自由記述していただく方法があります。
- ・ 質問の中で答えたくない項目があった場合、その項目は回答しなくても結構です。
- ・ 調査結果は、集団の結果として統計処理されるので個人が特定される事はありません。また、得られた回答は慎重に保管し、研究終了後、廃棄処分致します。

以上の内容に同意していただける方は、次のページから回答を開始して下さい。お配りした質問紙を提出して頂いた場合、本調査へのご協力に同意されたものとみなします。

●本研究の内容に関するご意見、ご質問などは以下の連絡先までお願い致します●

調査実施者：筑波技術大学大学院技術科学研究科 1年次 磯野 良介

E-mail：[redacted]

指導担当教員：筑波技術大学大学院技術科学研究科 准教授 井上 征矢

E-mail：[redacted]

アンケート構成について

The screenshot shows a survey form with several sections:

- ① 注意事項**: Introduction and instructions for the survey.
- ② 例**: Examples of design terms and their definitions.
- ③ 調査の目的**: Purpose of the survey.
- ④ 調査の経路**: Survey route information.
- ⑤ 調査の時間**: Survey time information.
- ⑥ 調査の場所**: Survey location information.
- ⑦ 調査の方法**: Survey method information.
- ⑧ 調査の結果**: Survey results information.
- ⑨ 調査の感想**: Survey feedback information.
- ⑩ 調査の連絡先**: Survey contact information.

1-2 枚目は、あなたの経験と意見を問う内容が中心です。

答えるのが難しいと感じた場合は「わからない」と表記して頂いても構いません。

The screenshot shows a survey form with two main sections:

- 「アクセシビリティデザイン」**: A section with a Likert scale from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree) for various statements related to accessibility design.
- 「接近容易性デザイン」**: A section with a Likert scale from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree) for various statements related to approachability design.

3-4 枚目は、文字を見た時の印象について評価する内容です。

難しく考える必要はありませんので、5分程度で早く終わる内容となっています。



本アンケートには「デザイン用語」という言葉が頻出します。

ここでの「デザイン用語」とは、大学や専門学校等で学ぶにあたって必要となってくる言葉または説明をする時に用いる言葉のことを指します。以下、参考例です。[青字=デザイン用語]

例 1. 外来語・カタカナ・漢字で表記される言葉

- 「作品の**コンセプト**について**5W1H**の観点で**プレゼン**して下さい。」
- 「**射出成型方法**で**熱可塑性プラスチック**を加工して作る。」

例 2. 形状や状態についての表現・抽象的な言葉

- 「(立体造形物の) この面の**流れ**は**直線的**だから少し**柔らかく**してみたら?」

例 3. 専門的なソフトウェアを扱う時に必要な言葉

- 「この**図面**を**スキャン**して**画像データ**にして下さい。**解像度**は**200dpi**で。」

例 4. 学習・仕事上で交わされる言葉

- 「**インタフェースデザイン**の設計を行う時、**アフォーダンス**を明確にする必要がある。」

【A 学習について】

Q1. 普段の授業や会話等で意味の分からないデザイン用語に出会うことはありますか?

- よくある
- たまにある
- ほとんどない
- 全くない
- わからない

具体的には何の言葉なのか教えてください

Q2. 意味の分からないデザイン用語に出会った時、あなたはどのようにして意味を確かめているのでしょうか?

方法: (例) 辞書やデザインに関する参考書で確認する

Q3. 新しくデザイン用語を覚える時、どのような流れで習得していくのでしょうか?

(例) 辞書で調べる → 紙に書く → 覚える

¥

Q4. 新しいデザイン用語を覚えることは容易であると感じますか?

- はい
- ふつう
- いいえ
- わからない

理由:

Q5. どのようなデザイン用語を覚えることが難しいと感じますか? (複数回答可)

- 発音がしにくい言葉
- 文字数が多い言葉
- 形状・状態を表す言葉
- 読話しにくい言葉
- 手話がない言葉
- 漢字を含む言葉
- カタカナを含む言葉
- その他 ()

理由:

Q6. 新しく習得したデザイン用語または、知っている用語の意味を忘れてしまうことはありますか?

- よくある
- たまにある
- ほとんどない
- 全くない
- わからない

【B コミュニケーションについて】

Q7. 普段、デザイン用語をどのような手段で相手に伝えていきますか? (複数回答可)

- 手話
- 口話
- 声に出す
- 指文字
- 筆談
- その他 ()

Q8. 普段、デザイン用語をどのような手段で読み取っていますか? (複数回答可)

- 手話
- 口話
- 声に出す
- 指文字
- 筆談
- その他 ()

Q9. 最も分かりにくいと感じるデザイン用語の伝え方は次のうちいずれでしょうか?

- 手話
- 口話
- 声に出す
- 指文字
- 筆談
- その他 ()

Q10. 先生を除く大学の友人またはデザインについて知識を持つ友人と話をする時、これまでに学んだデザイン用語を積極的に使うことはありますか?

- よく使う
- まあまあ使う
- どちらとも言えない
- あまり使わない
- ほとんどない
- 全くない
- わからない

【C 教員とのコミュニケーション】

- Q11. 課題を進める時の教員とのコミュニケーションで困ることはありますか？
よくある たまにある ほとんどない 全くない わからない

具体的な例があれば教えてください

- Q12. 教員とコミュニケーションが出来ていると思いますか？
よく出来ている どちらかというが出来ている どちらとも言えない
余り出来ていない 全く出来ていない

それは何故でしょうか？

- Q13. 同じ言葉・内容でも教員によって説明の仕方が異なる場合があります。
そのような状況に遭遇したことはありますか？
よくある たまにある ほとんどない 全くない わからない

具体的な例があれば教えてください

- Q14. 授業中、どのような方法であればデザイン用語を迅速に理解できることが
可能だと感じますか？（複数回答可）
手話 指文字 口の形をはっきりする 文字として提示
文字に色をつけて提示 その他（ ）

- Q15. 授業中、先生が文章提示による説明を行う場合があります。その時、内容を
理解するのに難しいと感じたことはありますか？（複数回答可）
はい ふつう いいえ わからない

理由：（例）文章を表示する時間が短すぎて読み切れなかった。

- Q16. 授業中、どのような説明方法であれば分かりやすいですか？

（例）文章だけではなくどのような関連性があるか説明をしてくれるとわかるかも。

【E あなたのデザイン経験について】

- Q17. あなたがデザイン系大学への進学を目指し始めたのはいつからでしょうか？
幼少時から 小学校から 中学校から 高校から 大学から

- Q18. 大学入学時のあなたのデザインについての経験状態は次のうちいずれでしょうか？
まったく初めてで経験がない方だ
趣味として継続していることがあり、ある程度の経験がある方だ。
学校・専門学校等での勉強経験があり、ある程度の経験がある方だ。
ある程度の経験はあるが、勉強としては苦手な方だ。
その他（ ）

- Q19. 大学入学後、最も苦勞することは次のうちいずれでしょうか？（複数回答可）
デザイン用語の習得
作品を作るための知識・技術の鍛錬
作品のプレゼンテーション（説明）
その他（ ）

- Q20. あなたの性別と学年、手話・指文字を使い始めた時期について教えてください。
性別（ 男性 ・ 女性 ） 学年（ 年 ） 手話・指文字（ 歳から ）

【F 言葉に対する印象】

デザイン用語の中には、意味が同じであっても書き方や表現方法が異なることがあります。ここでは、「アクセシビリティデザイン」を4種類の表現に直してあるので、それぞれの文字に対してどのような印象を感じたか難しく考えず直感的に答えて下さい。

Q21. 文字「アクセシビリティデザイン」を見たときの印象について当てはまる部分に○をつけて下さい。

「アクセシビリティデザイン」

	非常に	かなり	どちらかというところ	どちらともいえない	どちらかというところ	かなり	非常に
固い	----- ----- ----- ----- ----- -----						柔らかい
難しそう	----- ----- ----- ----- ----- -----						簡単そう
見やすい	----- ----- ----- ----- ----- -----						見にくい
わかりやすい	----- ----- ----- ----- ----- -----						わかりにくい
親しみにくい	----- ----- ----- ----- ----- -----						親しみやすい
覚えやすい	----- ----- ----- ----- ----- -----						覚えにくい
よく見る	----- ----- ----- ----- ----- -----						あまり見ない
使いたくない	----- ----- ----- ----- ----- -----						使いたくなる
イメージしやすい	----- ----- ----- ----- ----- -----						イメージしにくい
好き	----- ----- ----- ----- ----- -----						嫌い

Q22. 文字「接近容易性デザイン」を見たときの印象について当てはまる部分に○をつけて下さい。

「接近容易性デザイン」

	非常に	かなり	どちらかというところ	どちらともいえない	どちらかというところ	かなり	非常に
固い	----- ----- ----- ----- ----- -----						柔らかい
難しそう	----- ----- ----- ----- ----- -----						簡単そう
見やすい	----- ----- ----- ----- ----- -----						見にくい
わかりやすい	----- ----- ----- ----- ----- -----						わかりにくい
親しみにくい	----- ----- ----- ----- ----- -----						親しみやすい
覚えやすい	----- ----- ----- ----- ----- -----						覚えにくい
よく見る	----- ----- ----- ----- ----- -----						あまり見ない
使いたくない	----- ----- ----- ----- ----- -----						使いたくなる
イメージしやすい	----- ----- ----- ----- ----- -----						イメージしにくい
好き	----- ----- ----- ----- ----- -----						嫌い

Q23. 文字「Accessibility Design」を見たときの印象について当てはまる部分に○をつけて下さい。

「Accessibility Design」

	非常に	かなり	どちらか というところ	どちらとも いえない	どちらか というところ	かなり	非常に
固い							柔らかい
難しそう							簡単そう
見やすい							見にくい
わかりやすい							わかりにくい
親しみにくい							親しみやすい
覚えやすい							覚えにくい
よく見る							あまり見ない
使いたくない							使いたくなる
イメージしやすい							イメージしにくい
好き							嫌い

Q24. 文字「近づきやすさのデザイン」を見たときの印象について当てはまる部分に○をつけて下さい。

「近づきやすさのデザイン」

	非常に	かなり	どちらか というところ	どちらとも いえない	どちらか というところ	かなり	非常に
固い							柔らかい
難しそう							簡単そう
見やすい							見にくい
わかりやすい							わかりにくい
親しみにくい							親しみやすい
覚えやすい							覚えにくい
よく見る							あまり見ない
使いたくない							使いたくなる
イメージしやすい							イメージしにくい
好き							嫌い

「聴覚障害学生の色彩学の理解を支援する教材の検討」

【ご協力をお願い】

本調査は、聴覚障害のある学生が色彩学を学ぶにあたってどのような問題もしくは見方があるのかについて調べることを目的としています。調査にご協力いただける方は、以下の注意事項をご一読下さい。

「注意事項」

- ・回答は周りの人と相談せずに、ご自身の思った通りに回答して下さい。
- ・回答は、当てはまる箇所には○をつけるものと自由記述していただくものがあります。
- ・調査結果は、個人名とひも付けされないデータとして統計処理されるので個人が特定されることはありません。また、得られた回答は慎重に保管し、研究終了後、廃棄処分致します。

《本研究の内容に関するご意見、ご質問などは以下の連絡先までお願い致します》

調査実施者：筑波技術大学大学院技術科学研究科 1年次 磯野 良介

E-mail：

指導担当教員：筑波技術大学大学院技術科学研究科 准教授 井上 征矢

E-mail：

まず最初に以下の問いにお答えください。

1. 最初にあなたのあなたの性別と学年、コースについて教えてください。

性別（ 男性 ・ 女性 ） 学年（ 年 ） コース（ ）

2. 色彩学の講義の終了後、何かの形で色彩学を学びなおしたことはありますか？

①全くない ②少しある ③ある

3. 2の質問で、「②少しある」または「③ある」を選んだ方にお尋ねします。どのような方法で学びましたか？

①デザイン関係の授業の中で ②色彩検定などの資格試験の勉強で

③その他（ ）

問 以下は色彩学の講義で学んだ内容です。色彩学の講義を思い出し、

A. 理解しやすかったかどうか(難しさ)

B. 現在でも、その内容を覚えているかどうか

の2点について、該当する番号を○で囲んでください。

また、理由があれば描いてください。

※回答の際には下の図も参考にして下さい。

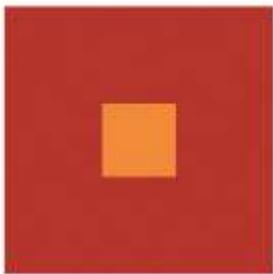
1. 色彩の心理（順応、残像、対比、同化、ハーミングリッド、などについて）

A. 理解が難しかった 非常に かなり やや ^{どちらも}いえない やや かなり 非常に 理解しやすかった
 1 . . . 2 . . . 3 . . . 4 . . . 5 . . . 6 . . . 7

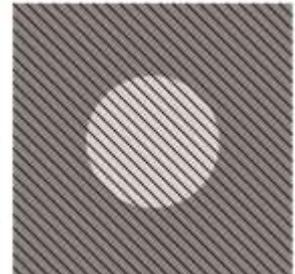
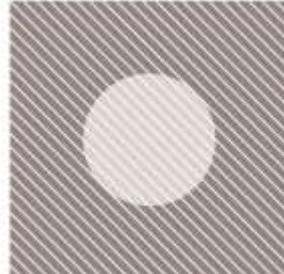
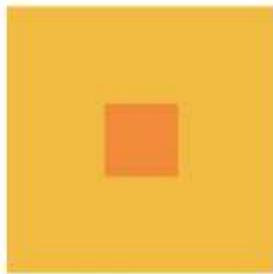
B. 現在は覚えていない 1 . . . 2 . . . 3 . . . 4 . . . 5 . . . 6 . . . 7 現在も覚えている

理由

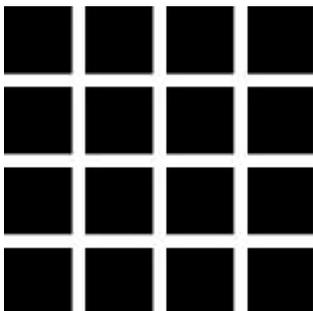
[参考図]



《色相対比》



《色の同化》



《ハーミングリッド》



《縁辺対比》

配布日時：2014/07/19(土)

「聴覚障害学生の色彩学の理解を支援する教材の検討」

【ご協力のお願い】

本調査は、聴覚障害のある学生が色彩学を学習するにあたってどのような図解が最適であるかについて調査することを目的としています。調査の主旨を理解し、同意して頂ける場合は実験にご協力下さい。

そして、注意事項をお読みになった上で実験に臨んで頂けると幸いです。

「注意事項」

- ・ 回答は周りの人と相談せずに、ご自身の思った通りに回答して下さい。
- ・ 本実験は、4種類の図解を実際に見た時の感想と内容を理解するまでにかかった時間を測定するものであり、実際の学力を測るものではありません。
- ・ 調査結果は、個人名とひも付けされないデータとして統計処理されるので個人が特定されることはありません。また、得られた回答は慎重に保管し、研究終了後、廃棄処分致します。

私は、注意事項に同意した上で実験に参加します。

《本研究の内容に関するご意見、ご質問などは以下の連絡先までお願い致します》

調査実施者：筑波技術大学大学院技術科学研究科 2年次 磯野 良介

E-mail:

指導担当教員：筑波技術大学大学院技術科学研究科 准教授 井上 征矢

E-mail:

評価・感想

参考用なので、実際に書く必要はありません。

【例題】

問1：この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか？

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問2：この図解の形式は、現象の流れ（説明の流れ）を把握しやすいですか？

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問3：この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか？

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問4：総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか？

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか？

評価・感想

【A パターン】

問 1：この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか？

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問 2：この図解の形式は、現象の流れ（説明の流れ）を把握しやすいですか？

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問 3：この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか？

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問 4：総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか？

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか？

評価・感想

【Bパターン】

問1：この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか？

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問2：この図解の形式は、現象の流れ（説明の流れ）を把握しやすいですか？

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問3：この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか？

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問4：総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか？

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか？

評価・感想

【C パターン】

問 1：この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか？

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問 2：この図解の形式は、現象の流れ（説明の流れ）を把握しやすいですか？

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問 3：この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか？

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問 4：総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか？

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか？

評価・感想

【D パターン】

問 1：この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか？

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問 2：この図解の形式は、現象の流れ（説明の流れ）を把握しやすいですか？

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問 3：この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか？

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問 4：総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか？

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか？

評価・感想

【図と写真】

問1：説明されている内容について、どちらが理解しやすいですか？

- ①図解の方がかなり理解しやすい
- ②図解の方がやや理解しやすい
- ③理解しやすさに差はない
- ④写真の方がやや理解しやすい
- ⑤写真の方がかなり理解しやすい

問2：説明されている内容について、どちらがイメージしやすいですか？

- ①図解の方がかなりイメージしやすい
- ②図解の方がややイメージしやすい
- ③理解しやすさに差はない
- ④写真の方がややイメージしやすい
- ⑤写真の方がかなりイメージしやすい

問3：内容の把握にかかる時間についてどのように感じますか？

- ①図解の方がかなり時間がかかる
- ②図解の方がやや時間がかかる
- ③理解しやすさに差はない
- ④写真の方がやや時間がかかる
- ⑤写真の方がかなり時間がかかる

問4：総合的に考えて、どちらを好みますか？

- ①図解の方を好む
- ②どちらかという、図解の方を好む
- ③どちらともいえない
- ④どちらかという、写真の方を好む
- ⑤写真の方を好む

その理由は何故でしょうか？

質問

問1：図解A～Dパターンを全部見て、あなたにとってわかりやすいと感じたものから順番に順位付けをお願いします。

- () 位 Aパターン：図＋説明文
() 位 Bパターン：図＋説明文(図と説明文の対応を表す記号あり)
() 位 Cパターン：図＋順番に説明文を表示 (//)
() 位 Dパターン：変化する図(ループ再生)＋説明文

問2：あなたが図解を見る時、文章と図のどちらを先に見ることが多いですか？

- 文章 図 どちらともいえない

その理由は何故でしょうか？

問3：あなたにとって分りやすいと感じる図解や分かりにくいと感じる図解とは、どのような図解でしょうか？

問4：もし、図解を読む時に注意していることがあれば教えてください。

最後にあなたの学年と性別について教えてください。

学年 () 性別 (男 ・ 女)

配布開始日時：2014/11/25

「聴覚障害学生の色彩学の理解を支援する教材の検討」

－分かりやすい、見やすいと感じる図解の条件について－

【ご協力のお願い】

本調査は、聴覚障害のある学生が色彩学を学習するにあたってどのような図解が最適であるかについて調査することを目的としています。調査の主旨を理解し、同意して頂ける場合は実験にご協力下さい。

そして、注意事項をお読みになった上で実験に臨んで頂けると幸いです。

「注意事項」

- ・ 本実験は、7種類の図解を見て理解する際の視線の動きや、その分かりやすさ等を測定するものであり、実際の学力を測るものではありません。
- ・ 調査結果は、無記名のデータとして統計処理されるため、個人が特定されることはありません。また、得られた回答は慎重に保管し、研究終了後、廃棄処分致します。

私は、注意事項に同意した上で実験に参加します。

《本研究の内容に関するご意見、ご質問などは以下の連絡先までお願い致します》

調査実施者：筑波技術大学大学院技術科学研究科 2年次 磯野 良介
E-mail：a133101@a.tsukuba-tech.ac.jp

指導担当教員：筑波技術大学大学院技術科学研究科 准教授 井上 征矢
E-mail：seiya@a.tsukuba-tech.ac.jp

評価・感想

【Aパターン】

問 1: 図解で説明された内容に最も合うものを選択し、番号を○で囲んで下さい。

1つ目の図解

- ①物が赤く見えるということは、物が白色光のうち、短波長の光のみを反射するためである。
- ②物が赤く見えるということは、物が白色光のうち、中波長の光のみを反射するためである。
- ③物が赤く見えるということは、物が白色光のうち、長波長の光のみを反射するためである。

2つ目の図解

- ①シアンとイエローを混ぜたとき、R(赤)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ②シアンとイエローを混ぜたとき、G(緑)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ③シアンとイエローを混ぜたとき、B(青)の光のみが吸収されずに眼に届く

問 2: この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか?

分かりやすい 1・・2・・3・・4・・5・・6・・7 分かりにくい

問 3: この図解の形式は、現象の流れ(説明の流れ)を把握しやすいですか?

把握しやすい 1・・2・・3・・4・・5・・6・・7 把握しにくい

問 4: この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか?

時間がかからない 1・・2・・3・・4・・5・・6・・7 時間がかかる

問 5: 総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか?

適切だと思う 1・・2・・3・・4・・5・・6・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか?

ここまで回答が終わったら、次に進みますので、「space」キーを押してください

評価・感想

【Bパターン】

問 1: 図解で説明された内容に最も合うものを選択し、番号を○で囲んで下さい。

1つ目の図解

- ①物が青く見えるということは、物が白色光のうち、短波長の光のみを反射するためである。
- ②物が青く見えるということは、物が白色光のうち、中波長の光のみを反射するためである。
- ③物が青く見えるということは、物が白色光のうち、長波長の光のみを反射するためである。

2つ目の図解

- ①シアンとマゼンダを混ぜたとき、R(赤)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ②シアンとマゼンダを混ぜたとき、G(緑)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ③シアンとマゼンダを混ぜたとき、B(青)の光のみが吸収されずに眼に届く

問 2: この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか?

分かりやすい 1・・2・・3・・4・・5・・6・・7 分かりにくい

問 3: この図解の形式は、現象の流れ(説明の流れ)を把握しやすいですか?

把握しやすい 1・・2・・3・・4・・5・・6・・7 把握しにくい

問 4: この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか?

時間がかからない 1・・2・・3・・4・・5・・6・・7 時間がかかる

問 5: 総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか?

適切だと思う 1・・2・・3・・4・・5・・6・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか?

ここまで回答が終わったら、次に進みますので、「space」キーを押してください

評価・感想

【Cパターン】

問1: 図解で説明された内容に最も合うものを選択し、番号を○で囲んで下さい。

1つ目の図解

- ①短波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は赤く見える
- ②中波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は赤く見える
- ③長波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は赤く見える

2つ目の図解

- ①イエローとマゼンダを混ぜたとき、R(赤)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ②イエローとマゼンダを混ぜたとき、G(緑)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ③イエローとマゼンダを混ぜたとき、B(青)の光のみが吸収されずに眼に届く

問2: この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか?

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問3: この図解の形式は、現象の流れ(説明の流れ)を把握しやすいですか?

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問4: この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか?

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問5: 総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか?

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか?

ここまで回答が終わったら、次に進みますので、「space」キーを押してください

評価・感想

【D パターン】

問 1: 図解で説明された内容に最も合うものを選択し、番号を○で囲んで下さい。

1 つ目の図解

- ①短波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は青く見える
- ②中波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は青く見える
- ③長波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は青く見える

2 つ目の図解

- ①イエローとシアンを混ぜると、G(緑)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ②シアンとマゼンダを混ぜると、G(緑)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ③イエローとマゼンダを混ぜると、G(緑)の光のみが吸収されずに眼に届く

問 2 : この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか?

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問 3 : この図解の形式は、現象の流れ（説明の流れ）を把握しやすいですか?

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問 4 : この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか?

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問 5 : 総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか?

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか?

ここまで回答が終わったら、次に進みますので、「space」キーを押してください

評価・感想

【Eパターン】

問1: 図解で説明された内容に最も合うものを選択し、番号を○で囲んで下さい。

1つ目の図解

- ①長波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は赤く見える
- ②長波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は緑に見える
- ③長波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は青く見える

2つ目の図解

- ①イエローとシアンを混ぜると、R(赤)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ②シアンとマゼンダを混ぜると、R(赤)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ③イエローとマゼンダを混ぜると、R(赤)の光のみが吸収されずに眼に届く

問2: この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか?

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問3: この図解の形式は、現象の流れ(説明の流れ)を把握しやすいですか?

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問4: この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか?

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問5: 総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか?

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか?

ここまで回答が終わったら、次に進みますので、「space」キーを押してください

評価・感想

【Fパターン】

問1: 図解で説明された内容に最も合うものを選択し、番号を○で囲んで下さい。

1つ目の図解

- ①短波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は赤く見える
- ②短波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は緑に見える
- ③短波長の光のみを反射する物に白色光を当てた場合、物は青く見える

2つ目の図解

- ①イエローとシアンを混ぜると、B(青)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ②シアンとマゼンダを混ぜると、B(青)の光のみが吸収されずに眼に届く
- ③イエローとマゼンダを混ぜると、B(青)の光のみが吸収されずに眼に届く

問2: この図解の形式は、図と説明文の関係が分かりやすいですか?

分かりやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 分かりにくい

問3: この図解の形式は、現象の流れ(説明の流れ)を把握しやすいですか?

把握しやすい 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 把握しにくい

問4: この図解の形式で、内容を把握するためにかかる時間についてどう感じますか?

時間がかからない 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 時間がかかる

問5: 総合的に考えて、この図解の表示方法は適切だと感じますか?

適切だと思う 1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7 適切だと思わない

その理由は何故でしょうか?

ここまで回答が終わったら、次に進みますので、「space」キーを押してください

評価・感想

【図と写真の比較】

問 1 : 説明されている内容について、どちらが理解しやすいですか？

- ① 図解の方が、かなり理解しやすい
- ② 図解の方が、やや理解しやすい
- ③ 理解しやすさに差はない
- ④ 写真の方が、やや理解しやすい
- ⑤ 写真の方が、かなり理解しやすい

問 2 : 説明されている内容について、どちらがイメージしやすいですか？

- ① 図解の方が、かなりイメージしやすい
- ② 図解の方が、ややイメージしやすい
- ③ イメージしやすさに差はない
- ④ 写真の方が、ややイメージしやすい
- ⑤ 写真の方が、かなりイメージしやすい

問 3 : 内容の把握にかかる時間についてどのように感じますか？

- ① 図解の方が、かなり時間がかかる
- ② 図解の方が、やや時間がかかる
- ③ 理解しやすさに差はない
- ④ 写真の方が、やや時間がかかる
- ⑤ 写真の方が、かなり時間がかかる

問 4 : 総合的に考えて、どちらを好みますか？

- ① 図解の方を好む
- ② どちらかという、図解の方を好む
- ③ どちらともいえない
- ④ どちらかという、写真の方を好む
- ⑤ 写真の方を好む

その理由は何故でしょうか？

ページをめくり、次のページの質問に回答してください。

質問

問1：A～Fのパターンの図解を全部見て、あなたにとって最もわかりやすいと感じた図解はどれでしょうか？()に○をつけて下さい。

() Aパターン



図＋説明文(通常の間解)

() Bパターン



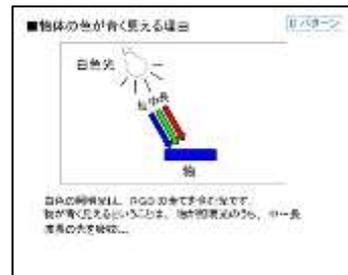
図と説明文の対応を表す記号あり(㊦㊧㊨など)

() Cパターン



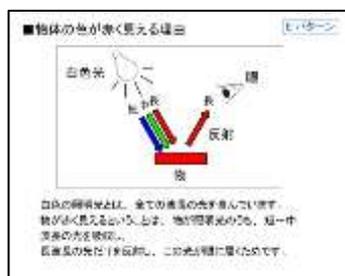
図と説明文の対応を表す強調表示あり(赤文字など)

() Dパターン



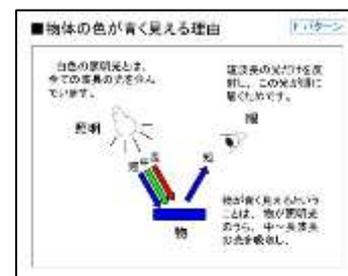
図と説明文両方の情報が順番に表示される

() Eパターン



アニメ形式で図が再生される(説明文はそのまま)

() Fパターン



フリーレイアウト形式(図と説明文か近い)

問2: あなたにとって分りやすいと感じる図解や分りにくいと感じる図解とは、
どのような図解でしょうか?

問3: もしも、図解を読む時に注意していることがあれば教えてください。

最後にあなたの学年と性別について教えてください。

学年 () 性別 (男 ・ 女)

付録 5

配布開始日時：2014/11/25

「適切な文字表記方法に関する検討」

—分かりやすい、イメージしやすいと感じる表記方法について—

【ご協力のお願い】

本調査は、聴覚に障害のある学生がデザインを学習するにあたってどのような文字表記方法が適切であるかについて調査することを目的としています。調査の主旨を理解し、同意して頂ける場合は実験にご協力下さい。

そして、注意事項をお読みになった上で実験に臨んで頂けると幸いです。

「注意事項」

- ・本アンケートは、同じ意味の言葉について、カタカナ、英語、漢字の3種類で表記し、その分かりやすさ、イメージしやすさなどについて評価して貰うものであり、学力等を測るものではありません。
- ・調査結果は、無記名のデータとして統計処理されるため、個人が特定されることはありません。また、得られた回答は慎重に保管し、研究終了後、廃棄処分致します。

私は、注意事項に同意した上で実験に参加します。

《本研究の内容に関するご意見、ご質問などは以下の連絡先までお願い致します》

調査実施者：筑波技術大学大学院技術科学研究科 2年次 磯野 良介

E-mail :

指導担当教員：筑波技術大学大学院技術科学研究科 准教授 井上 征矢

E-mail :

1 アクセシビリティ(accessibility)

「アクセシビリティ」とは、「高齢者・障害者を含む誰もが、さまざまな製品や建物、サービスなどを、支障なく利用できるかどうか、あるいはその度合い」を意味する言葉です。

この言葉を日本語に置き換えると「**接近容易性**」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「アクセシビリティ」、「accessibility」、「接近容易性」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1～3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

①イメージしやすさ

()アクセシビリティ ()accessibility ()接近容易性

②意味の分かりやすさ

()アクセシビリティ ()accessibility ()接近容易性

③親しみやすさ

()アクセシビリティ ()accessibility ()接近容易性

④覚えやすさ

()アクセシビリティ ()accessibility ()接近容易性

2 ノーマライゼーション(normalization)

「ノーマライゼーション」とは、「障害者と健常者とが、お互いが特別に区別されることなく、社会生活を共にするのが正常なことであり、本来の望ましい姿であるとする考え方。またそれに向けた運動や施策など」を意味する言葉です。

この言葉を日本語に置き換えると「**等生化**」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「ノーマライゼーション」、「normalization」、「等生化」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1～3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

①イメージしやすさ

()ノーマライゼーション ()normalization ()等生化

②意味の分かりやすさ

()ノーマライゼーション ()normalization ()等生化

③親しみやすさ

()ノーマライゼーション ()normalization ()等生化

④覚えやすさ

() ノーマライゼーション () normalization () 等生化

3 イノベーション(innovation)

「イノベーション」とは、「物事や仕組みの、新しい結合、新しい機軸、新しい切り口、新しい捉え方、新しい活用法、などを創造することによって、社会的に意義のある新たな価値や変革を創造すること」を意味する言葉です。

この言葉を日本語に置き換えると「**技術革新**」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「イノベーション」、「innovation」、「技術革新」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1～3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

①イメージしやすさ

() イノベーション () innovation () 技術革新

②意味の分かりやすさ

() イノベーション () innovation () 技術革新

③親しみやすさ

() イノベーション () innovation () 技術革新

④覚えやすさ

() イノベーション () innovation () 技術革新

4 オンデマンド(On-Demand)

「オンデマンド」とは、「利用者の要求に応じて物事やサービスを提供する方式」を表す言葉です。この言葉を日本語に置き換えると「**注文対応**」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「オンデマンド」、「On-Demand」、「注文対応」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1～3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

①イメージしやすさ

() オンデマンド () On-Demand () 注文対応

②意味の分かりやすさ

() オンデマンド () On-Demand () 注文対応

③親しみやすさ

() オンデマンド () On-Demand () 注文対応

④覚えやすさ

() オンデマンド () On-Demand () 注文対応

5 ケーススタディ (case study)

「ケーススタディ」とは、「実際の事例研究を重視した教育や研究の方法」を意味する言葉です。

この言葉を日本語に置き換えると「**事例調査**」とされています(国立国語研究所発行「外来語言い換え手引き」による)。

この意味の言葉を、「ケーススタディ」、「case study」、「事例調査」と表記した場合の、「イメージしやすさ」、「意味の分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「覚えやすさ」について、それぞれ1～3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

①イメージしやすさ

() ケーススタディ () case study () 事例調査

②意味の分かりやすさ

() ケーススタディ () case study () 事例調査

③親しみやすさ

() ケーススタディ () case study () 事例調査

④覚えやすさ

() ケーススタディ () case study () 事例調査

最後に、それぞれの表記方法を見たときの印象を総合的に評価し、それぞれ1～3位の順位をつけ、()内に記入して下さい。

①イメージしやすさ

() カタカナ表記 () 英語表記 () 漢字表記

②意味の分かりやすさ

() カタカナ表記 () 英語表記 () 漢字表記

③親しみやすさ

() カタカナ表記 () 英語表記 () 漢字表記

④覚えやすさ

() カタカナ表記 () 英語表記 () 漢字表記

最後にあなたの年齢と性別について教えて下さい。

年齢 () 性別 (男 ・ 女)

謝辞

本研究を進めるにあたり、適切な指針を示しながらご指導をいただいた井上征矢 准教授に心から深く感謝致します。先生には、論文を執筆するにあたり、様々な助言だけではなく、研究に取り組む姿勢までもご指導いただきましたことに重ねて御礼を申し上げます。

質問調査計画および分析方法についてご指導下さった生田目美紀 教授、実験装置の作成方法についてご指導下さった永盛祐介 助教、貴重な時間を割いて研究および論文全体をご指導下さった長島一道 教授、西岡知之 教授に心から深く感謝致します。また、筑波技術大学産業技術学部総合デザイン学科の学生としてお世話になった先生方に深く感謝致します。

最後に、本研究の調査に協力していただいた学生の皆様のご厚意に感謝致します。