

明るさと注視点の関係の調査研究 —人間工学及び生活文化の調査研究—

兵頭 敬一郎・坂下 仁志
企画・デザイン部

Study of Relationship between illumination and Watch Point —The study of the human engineering and the living culture—

Keiichiro HYODO・Hitoshi SAKASHITA
Planning & Design Division

要旨

現在まで企業ニーズ中心のモノづくりがなされてきたが、これからは本当に生活者の使いやすさを考慮されたモノが望まれてくる。ヒトの形態的、生理的等のさまざまな特性に見合った配慮がなされたモノでなければ、それは本当によいデザインとは言えない。特に高齢者は身体機能の低下により、モノに適応する能力も低下するため、高齢者に適応させたモノが必要である。

本研究では、ヒトの感覚の中でもきわめて重要な視覚に着目し、ヒトはモノが持つ視覚的記号要素に対して、どのような注視あるいは視線移動を行っているかの調査研究を行う。また、高齢化社会を迎える今日、若年者と高齢者では違いがあるのか等を含めて調査研究することで、今後の各種のデザイン開発への寄与が可能となり、製品開発のバックデータとなるよう整備していく。

1 目的

標識の色や電気製品、工業製品、照明のスイッチ部分、ドアのレバーなどを、視覚により探索する事は、日常生活の中で多く存在する。ヒトと機器とのインターフェースであるスイッチ類は、より目立つ事により探索は容易になる。より目立つ性質は誘目性⁽¹⁾といわれ、色については、若齢者を被験者とした実験において、各色相色の目立つ順序が尺度化されている。

昨年度の研究では、色彩の誘目性についての加齢による変化を確認し、高齢者の特性を見いだすことを目的に実験を行った。今年度は、明るさ環境が変化する状況での色彩の誘目性を確かめると共に、高齢者が日常生活で感じている不便さについてアンケート調査を行い、高齢者の特性についての指針を見だし、各種機器類の設計のための基礎データ作成を目的とする。なお、本研究はウエルフェアテクノハウス大分（以下WTH大分）研究会の視線計測調査研究と共通テーマで行った。

2 方法

若齢者及び高齢者を被験者として、主観的評価法により実験を行い、高齢者の色の誘目性について明るさ環境の変化が及ぼす影響について調査する。

2.1 照度変化による色の目立ちやすさ実験

色の目立ち度合いである誘目性の測定方法は主に眼球

運動記録法および主観的評価法の2方法で行われる。前記2方法による実験結果はきわめてよく一致することが確認されている⁽²⁾ため、被験者への負担が少なく、評価方法も簡便な主観的評価法の順位法により行った。被験者は、若齢者21～29歳（平均26.7歳）6人を対照群に、高齢者は62～75歳（平均68.7歳）20人とし、年齢による違いを調べるため性別は問わないこととした。

測定時には、被験者は裸眼あるいはコンタクトレンズ装着状態で行った。実験は、照度変化させた環境で刺激カード10枚を被験者に提示し順位法により目立つ色順の並べ替えを主観評価により行う。

刺激色選定は、純色の誘目性実験（神作 博:日眼会1987）で使用された10色を参考に、カラーレーザープリンター出力色を分光測色計で計測し、以下の近似色10色を用いた。刺激色票は40mm×40mmサイズとした。

刺激色：赤-7.2R4.2/11.4 黄赤-5.0YR6.0/11.2
黄-3.6Y7.2/10.4 黄緑-6.8GY6.3/9.2
緑-5.5G4.6/9.2 青緑-7.3BG4.8/8.0
青-9.5B4.9/10.8 青紫-9.2PB3.0/10.1
紫-5.2P3.3/9.4 赤紫-4.2RP4.0/11.3

背景板は標準光源ブース机上面サイズ(800mm×570mm)とし無彩色に近い白、灰、黒とWTH大分の壁の色3色合わせて6色を背景色として用いた。

背景色 白-8.9PB9.3/2.0 灰-3.7PB4.6/1.9

黒-6.8P1.8/0.2

洋室壁-9.5YR8.9/2.0 和室壁-3.9Y6.4/3.8

腰壁(木材)色-9.2YR5.8/6.9

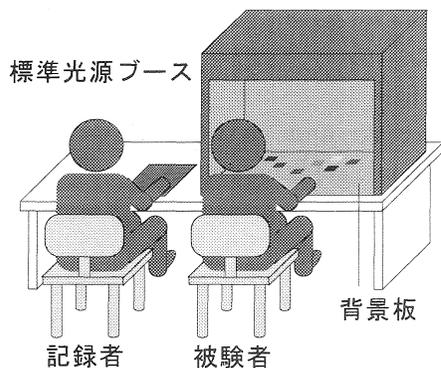


Fig.1 実験条件

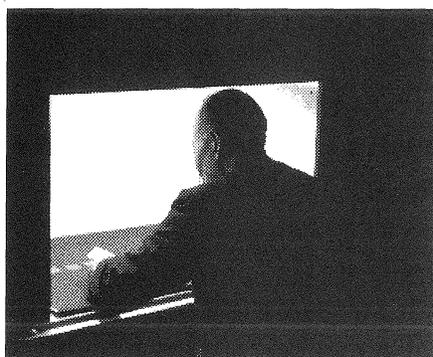


Fig.2 実験風景

照度は遮光率を変化させた遮光板により、10LX、100LX、1000LXの3段階とし、標準光源(D65)を用いた。

2.2 高齢者の生活不便さアンケート調査

日常生活において、高齢者が視覚的に不便さを感じていることを理解するため、屋内、屋外でよく見えなくて不便だと感じることに付いてアンケート調査を行った。

調査項目については、(財)人間生活工学研究センターが行った身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究でのアンケート項目を参考とした。

2.3 WTH大分におけるアンケート調査

高齢者にWTHの設備機器を実際に操作してもらい、スイッチ類を始めとする視覚的な不具合を部屋ごとに記入してもらった。

また、記入式での調査と共に、聞き取りによる意見聴取も併せて行った。

3 結果及び考察

3.1 照度変化による色の目立ちやすさ実験

実験結果は、若齢者6名、高齢者20名の被験者について得られた順位の平均値をポイントとし、上下に示す領域は標準偏差とした。なお、領域が広いほどばらつきが大きいことを示す。

域は標準偏差とした。なお、領域が広いほどばらつきが大きいことを示す。



Fig.3 WTH大分アンケート調査

Fig.5, 6, 7に示すとおり、高齢者と若齢者の違いとして、照度が1000, 100, 10LXと暗くなるに従い、高齢者では白背景において青紫、紫、赤紫の順位が上がり、若齢者の順位が下がることがわかった。また、10LX腰壁背景色における刺激色-黄緑は、若齢者では最も目立つが、高齢者は9番目に位置していた。

高齢者、若齢者共に全照度の白背景において赤の順位が高い。また、灰背景、黒背景では高齢者、若齢者共に全照度において刺激色-黄色の順位が高く、若齢者は刺激色-青紫が最も低い順位を示した。

WTHの壁背景色は黄、黄赤の黄系統色であるため、洋室壁紙背景における刺激色-黄色、和室壁背景における刺激色-黄緑、木製壁背景における刺激色-黄赤の同一色相が低順位を示し、逆に刺激色-青が高順位を示した。

3.2 高齢者の生活不便さアンケート調査

屋内、屋外でよく見えなくて不便だと感じることはどんなことですかという設問に対し以下の回答結果が得られた。なお回答は複数回答とする。

食品の製造年月日表示(65%)、新聞や雑誌の文字(60%)、説明書(45%)、ドアや戸の鍵穴(35%)、夜間照明スイッチ(25%)、明所から暗所に移動するとき戸惑う(45%)、数年前より街灯やヘッドライトをまぶしく感じる(40%)

上記の通り高齢者は日常生活において文字を読むことの不便さが最も多いことから、老眼視の影響によるものと考えられる。また、明所から暗所への移動や街灯やヘッドライトがまぶしい現象は、暗順応の低下やグレアの増大の影響であると考えられる。

3.3 WTH大分におけるアンケート調査

アンケート及び聞き取り調査により得られた回答から代表的なものを以下に掲げた。

スイッチ位置が統一されていない

背景壁色と同化しているため見つけにくい

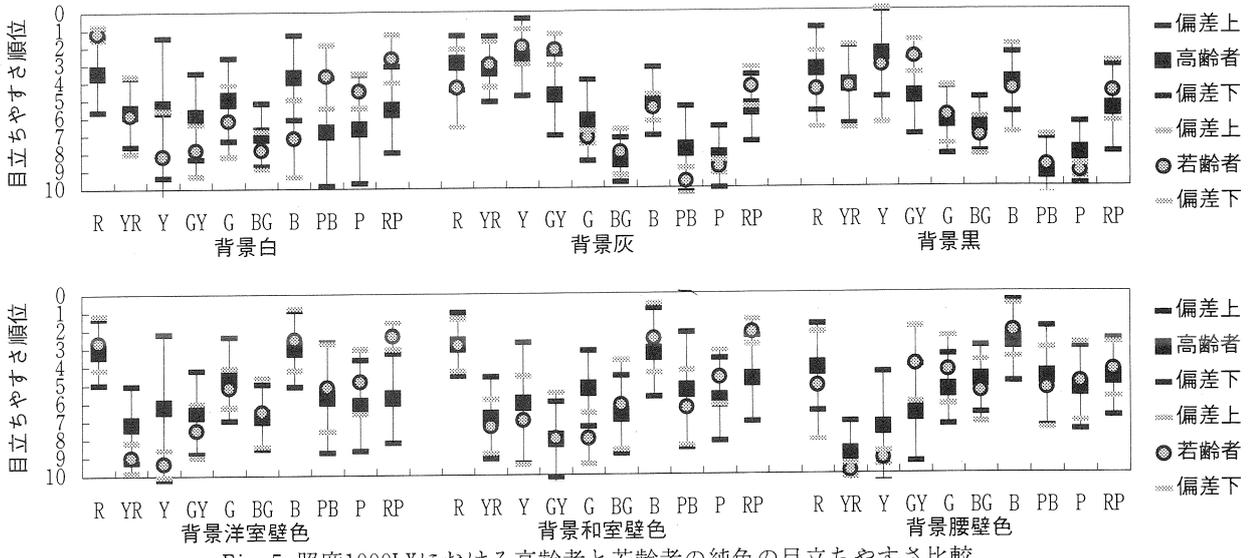


Fig.5 照度1000LXにおける高齢者と若齢者の純色の目立ちやすさ比較

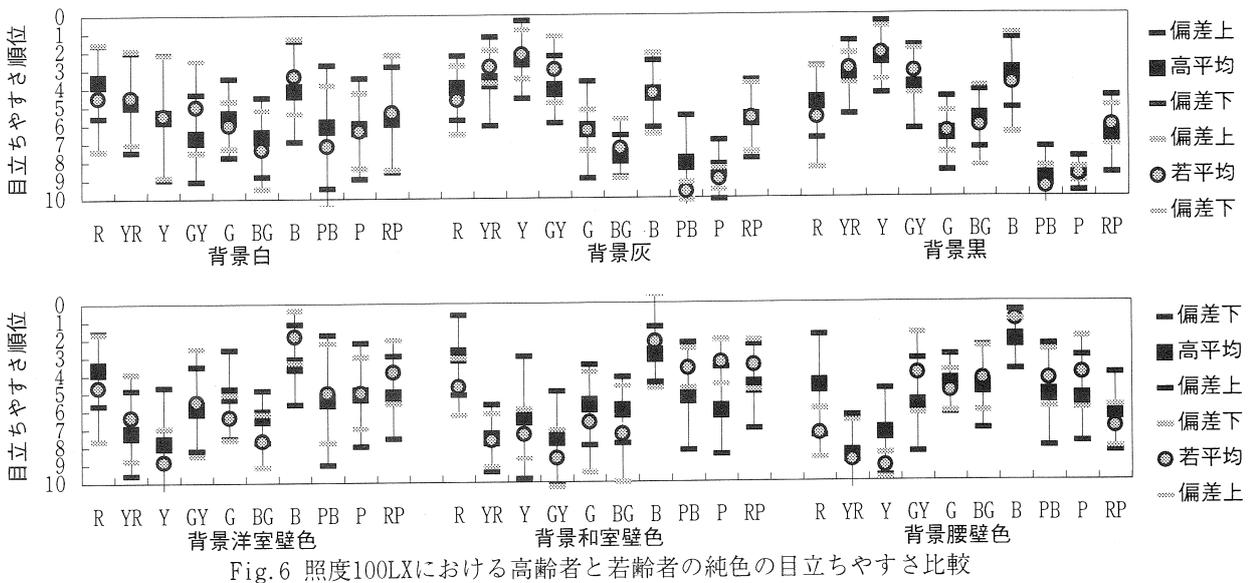


Fig.6 照度100LXにおける高齢者と若齢者の純色の目立ちやすさ比較

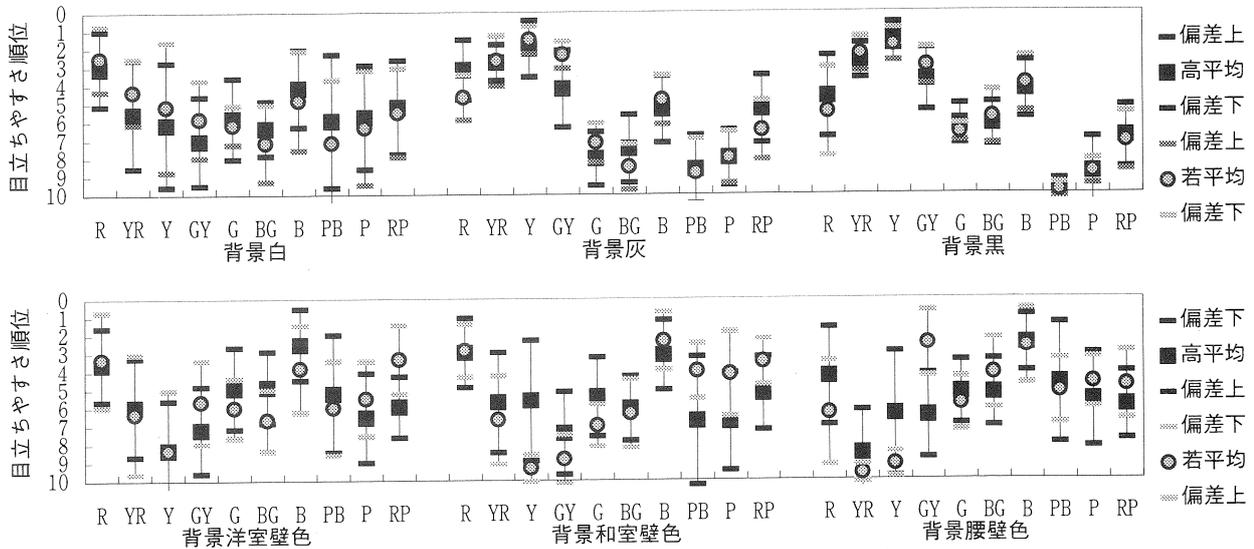


Fig.7 照度10LXにおける高齢者と若齢者の純色の目立ちやすさ比較

消灯時の蛍部分が小さく見えにくい
表示された文字が小さく読みにくい
手すり-腰壁と同化して見つけにくい
キッチン-ナブキン掛けが照明の手前にあり手元が暗くなる
バス-赤い手すりが見つけやすい
玄関-暗い
WTHの視覚的な不便さの中では照明スイッチについての意見が多く挙げられた。

4 まとめ

- (1)照度低下に従い、白背景の青紫、紫、赤紫は、高齢者の順位が上がり、若齢者の順位が下がる。
- (2)10LX、腰壁背景色の黄緑は、若齢者では最も目立つが、高齢者は9番目に位置した。
- (3)全照度、白背景の赤は、高齢者、若齢者共に順位が高い。
- (4)全照度において灰背景、黒背景における刺激色-黄色は、高齢者、若齢者共に順位が高い。
- (5)高齢者は、日常生活においては文字を読むことの不便さが最も多い。

今回の色の目立ちやすさの実験では、照度変化による影響として(1)のような結果となり、また、若齢者と高齢者との違いとして、(2)のような結果となった。

上記以外については、高齢者と若齢者の実験データを比較すると、両者とも似通った傾向にあるため、今回の実験条件の範囲では、高齢者と若齢者の違い、照度変化による顕著な影響は見られないことがわかった。

高齢者と若齢者の違いを確かめ、高齢者の特徴を理解するためには、どの程度の照度低下が目立ちやすさに影響するのかわかる必要があると考えられる。

背景色の影響については高齢者、若齢者共に明確な違いが確認され、各背景色に対する刺激色の目立ちやすさが違うことがわかった。特にWTH大分の洋室壁、和室壁、腰壁背景では刺激と同一色相の場合目立ちにくく、逆に補色が目立つことがわかった。WTHのアンケートにおいても、スイッチと壁色との色相差が小さい場合は見つけにくいという意見からも理解できる。

アンケート調査において、屋内、屋外での不便さとWTH大分の不便さについて調査した結果、自宅では、食品の製造年月日や新聞・雑誌の文字が小さくて読みにくいという意見が多く、WTH大分の不便さとして挙げられたスイッチ類については、位置や色の問題が指摘された。また、スイッチ表面の部屋位置表示についても文字が小さくて読みにくいという指摘がありこれも老眼視の影響であると考えられる。

スイッチの位置については部屋に入って左右どちらかの壁で高さを一定にすることにより、夜間の暗闇の中でも手探りで見つけることが可能であると考えられる。消灯時に点灯するスイッチの蛍部分は、正面からは見えるが、斜めからではほとんど確認できないため、住宅の廊下のような狭い場所に設置されたものは確認できにくいと考えられる。これは、蛍部分を突起させるか、点灯面積を広くする等の改良により確認が容易になると考えられる。スイッチ類についての不便さの改善は、取り付け位置の変更やスイッチ自体の改良等、変更が難しい項目もあるが、色や文字については簡易に変更する事が可能である。

今回、視覚的な不便さに限定してアンケート調査を行い、現在の住環境は視覚機能が全般的に低下する高齢者にとって不便な点が多い事がわかった。特に文字表示での認知には、限られた表示可能範囲の中で文字サイズを大きくすると必要な文字数を確保することが不可能であるため、色や、ピクトグラムによる表示により解決できるものと考えられる。

高齢者の一人暮らし・夫婦世帯を対象とした調査では、自宅で介護を希望する割合が最も多く、高齢者が日常生活での不便さや危険を感じないような住環境の整備が今後ますます求められる。高齢者の中で介護を必要としない方が8割以上を占める状況において、住環境を整備することにより介護を必要とするまでの自立生活期間を延長する事が可能になるものと考えられる。

今後は実験室での実験にとどまらず、実生活現場での調査により、高齢者の視覚機能を把握し、製品開発に必要な基礎資料として整備する必要性を感じた。

参考文献

- 1) 神作 博：日眼会誌, 91巻-9号(1987), 65-(879)
- 2) 神作 博：色彩の誘目性(目立ちやすさ), 色彩情報 No. 2(1969), カラープランニングセンター
- 3) (社)人間生活工学研究センター：身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究, (1987), 177-179
- 4) 通産省生活産業局：高齢社会対応型産業の研究(1996)
- 5) 総務庁長官官房老人対策室：数字で見る高齢社会'95, (1996), 122