慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	ロービジョン者に配慮したサイン計画のユニバーサルデザイン： スーパーマーケットの陳列棚でのプライスカードの設置高さおよびフォントサイズの検討
Sub Title	Universal design of signs for people with low vision : a verification of the height and font size of price signs for supermarket shelves
Author	大嶋, 瑠美子(Oshima, Rumiko) 西村, 秀和(Nishimura, Hidekazu)
Publisher	慶應義塾大学大学院システムデザイン・ マネジメント研究科
Publication year	2012
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2012年度システムデザイン・ マネジメント学 第96号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40002001-00002012-0019

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文　　2012 年度

ロービジョン者に配慮した
サイン計画のユニバーサルデザイン

―スーパーマーケットの陳列棚でのプライスカードの設置高さおよびフォントサイズの検討―

大嶋　瑠美子
（学籍番号:81133144）

指導教員　教授　西村　秀和
2013 年 3 月

慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科
システムデザイン・マネジメント専攻

論　　文　　要　　旨

学籍番号	81133144	氏　名	大嶋　瑠美子

論 文 題 目 ：

ロービジョン者に配慮したサイン計画のユニバーサルデザイン

―スーパーマーケットの陳列棚でのプライスカードの設置高さとフォントサイズの検討―

（内容の要旨）

本論文では，まず，スーパーマーケットの売り場でのサイン計画の課題，特に，ロービジョン者が目的の商品がある場所や商品の内容，金額がわからないという課題を明確にしている．そして，そこから問題点として明らかになった陳列棚でのプライスカードの設置高さおよびフォントサイズに関して検討を行い，ロービジョン者に配慮したサイン計画のユニバーサルデザインを行っている．

はじめに，内閣府が平成 19 年度に行ったバリアフリー調査の結果をもとに，本課題の原因がサイン計画にあるという仮説を立てた．そして，サイン計画のどの段階に問題があるのか原因を分析するために，複数のスーパーマーケットに対し，サイン計画に関する実地調査を行うとともに，ロービジョン者へのヒアリング調査を行った．スーパーマーケットの実地調査からは，店舗の設計段階での店舗全体のサインは十分に計画されていることがわかった．ロービジョン者へのヒアリング調査からは，案内表示を利用せず商品周辺まで行くことが可能であるが，商品周辺で目的の商品の位置や金額がわからなくなることが明らかとなった．

次に，商品周辺のサイン計画の問題点を明確にするために，百貨店 O 店の食品売り場にて，陳列棚周辺のサイン計画の調査を行った．そして，プライスカードのフォントサイズや設置高さに明確な基準がないことに問題があることを明らかにした．サインの設置高さについては，障害者権利条約やバリアフリー基準など，様々な制定の中で議論されているが，ロービジョン者の見え方に個人差が大きいため高さの基準を設けることが難しく，未だに設置高さに関する明確な基準はない．フォントサイズについても，ロービジョン者が可読なフォントについてこれまでに多くの議論がなされてきているものの，プライスカードに関する議論はなされていない．

そこで，ロービジョン者が見やすいプライスカードの設置高さとフォントサイズを明らかにするために，照明などの室内環境を整えた上で，45 枚のプライスカードを並べたボードを作成し，視認性に関する実験を行った．実験では，文字を何らかの方法で読むことができるロービジョン者 13 名を被験者とした．ロービジョン者は見え方が個人によって大きく異なるため，被験者全員の実験結果の総合的な分析と，個人の生活習慣や病状などを考慮した個別の分析を行った．この実験により，ロービジョン者の可読な設置高さとフォントサイズについて検討し，これらの結果をまとめることで，サイン計画のユニバーサルデザインを行うための基礎データを得ることができた．

キーワード(5 語)

ロービジョン者，サイン計画，プライスカード，ユニバーサルデザイン，スーパーマーケット

SUMMARY OF MASTER'S DISSERTATION

Student Identification Number	81133144	Name	Rumiko Oshima

Title

Universal Design of Signs for People with Low Vision

- A Verification of the Height and Font Size of Price Signs for Supermarket Shelves -

Abstract

This paper clarifies problems on sign systems in supermarket, especially for people with low vision who cannot easily find goods and obtain the information such as its price and contents. It is clarified that the height and font size of price signs on the shelves are not suitable for people with low vision and these issues are verified.

Based on the Cabinet Office's research about barrier-free design, hypothesis that sign system is the key point to solve the problems is derived. To make the sign system issues clear, three types of fieldwork were done.

From the first fieldwork done in several supermarkets chains, it is seen that the specific sign designs such as price signs of goods are not taken into consideration carefully enough, since the sign system are designed in operation and maintenance phase of the store, not in design phase of the store. On the other hands, the general sign systems are considered well in design phase of the store.

The second fieldwork was interview to the people with low vision. This fieldwork reveals that people with low vision cannot find information about goods on the shelves.

The third fieldwork was done in the food floor at private department store. In this fieldwork, problems of sign design systems around shelves were surveyed. This survey reveals that the problem is that there are no guidelines for the height and font size of price signs for supermarket shelves.

The height of signs for people with low vision has been discussed in various organizations such as MLIT of Japan and UN. However, there are no guidelines of the height of signs because individuals with low vision have very different amounts of vision and ways of seeing. Although the font size for signs also has been discussed in various research and organization, there are no guidelines for price signs.

To verify the height and font size of price signs, legibility test was taken. The examinees were thirteen peoples with low vision who can read letters in some way or other. A board and hand-made price signs are respectively prepared instead of a shelf and price signs in the supermarket. The forty five price signs are stuck on the board. The examinees read the price cards on the board. Legibility for the examinees is checked in terms of the range of heights and font sizes. By analyzing the test results, the suitable height and font size of the price signs for people with low vision are clarified.

Key Word(5 words)

People with Low Vision, Universal Design, Sign Design, Supermarket, Price Signs

目次

1 序論 6
1.1 研究背景 6
1.1.1 ロービジョン者の現状 6
1.1.2 ロービジョン者の日常生活の課題 6
1.1.3 ロービジョン者に配慮したサイン計画の重要性 7
1.2 研究目的と方法 7
1.3 本論構成 8
2 スーパーマーケットのサイン計画における問題の根本原因の把握 9
2.1 サイン計画への対策に関する調査 9
2.1.1 実地調査概要 9
2.1.2 実地調査結果 10
2.1.3 実地調査結果からの考察 12
2.2 O 店でのプライスカードを含むサイン計画の実地調査 18
2.2.1 実地調査概要 18
2.2.2 実地調査結果 18
2.2.3 実地調査結果に基づく考察 25
2.3 ヒアリング調査 26
2.3.1 ヒアリング調査概要 26
2.3.2 ヒアリング調査結果 27
2.3.3 ヒアリング結果に基づく考察 28
2.4 実地調査とヒアリング調査から明らかとなったプライスカードの課題と設計ポイント 30
2.4.1 スーパーマーケットの売り場におけるサイン計画の問題点 30
2.4.2 プライスカードの設計ポイント 31
3 プライスカードの設置高さとフォントサイズの検討 32
3.1 実験方法 32
3.1.1 被験者 32
3.1.2 実験使用器具 39
3.1.3 極限法を用いた実験の評価方法 42
3.1.4 調整法を用いた実験の評価方法 43
3.2 実験結果と考察 45
3.2.1 被験者の実験結果と個人の視覚特性を考慮した分析 45
3.2.2 被験者全員の実験結果を用いた全体分析 84

3.3　実験に対するロービジョン者からの評価 86
4　結論 90
謝辞 91
参考文献 92
5　付録 94

1　序論

1.1　研究背景

1.1.1　ロービジョン者の現状

ロービジョンの定義は明確にされておらず，統一的な基準はない．一般的には，視覚障害のうち，視覚が活用できるものをロービジョンとすることが多い．世界保健機関（WHO）では，矯正された両眼視力で 0.3 以下が視力障害とされ，そのうち 0.05 以上をロービジョンとしている．日本ロービジョン学会では，視力，視野のみだけでなく，羞明や夜盲などのなんらかの視機能障害のために，長期にわたり日常生活または社会生活に不自由がある場合をロービジョンとしている [1)].

日本眼科医会の調査 [2)]によると，日本の視覚障害者数は約 164 万人で，そのうち約 145 万人はロービジョン者である．すなわち，視覚障害者の大半がなんらかの方法で視覚を活用しながら生活をしているということになる．年齢構成をみるとロービジョン者の半数は 70 歳以上，84%が 60 歳以上であり，高齢のロービジョン者が過半数を占める．さらに，ロービジョンの原因としては，緑内障や糖尿病網膜症などの高齢化に伴う疾患に由来するものが多く [3)]，今後，超高齢社会が進行するにつれ，ロービジョン者はさらに増加すると予想される．したがって，ロービジョン者が生活しやすい環境を整えていくことが，今後ますます重要となる．

1.1.2　ロービジョン者の日常生活の課題

平成 19 年度に内閣府が高齢者と障害者を対象として行った調査によると，視覚障害者が日常生活の中で不便に感じる具体的な場所として，スーパーマーケットやデパートのような商業施設の売り場が挙げられている．さらに，売り場で，視覚障害者が困ることとして，最も多く挙げられているのが，目的の商品がある場所や商品の内容，金額がわからないという場面である．

商業施設のユニバーサルデザインに関する研究は様々な観点からなされている．例えば，レジ空間の快適性に関する研究や買い物カートに関する研究などが挙げられる．しかし，これらの研究では，商業施設での買い物時に最も困ることとして挙げられている，目的の商品がある場所や商品の内容，金額がわからないという課題に対しては対策がとられていない．

視覚障害者の大半はなんらかの方法で視覚を活用しながら生活しているロービジョン者である．視覚障害者の点字使用率は 12.7%と低く [5)]，点字による表記が，視覚障害者全員へ対する対策にはなっていない．より多くの視覚障害者が，情報を容易に享受できるようにするた

めに，点字に加えて文字や色による表示や音声案内のような手段を検討する必要がある．

1.1.3　ロービジョン者に配慮したサイン計画の重要性

「サイン」とは，文字や色による表示や音声案内など，人々が行動するために必要な様々な情報をわかりやすく伝えることのできる情報源のことである．「サイン計画」とは，人々が円滑に行動し、より快適に過ごし、より豊かに生活できるようにするために、視覚や聴覚，触覚などに「サイン」を様々な角度から考えながら計画し設計することである [6)]．

ロービジョン者が周囲の音や視覚からの情報を頼りに円滑に行動するために，サイン環境の整備は大変重要である．

平成 18 年にバリアフリー新法（高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律）が施行され，建築物や交通機関などのバリアフリー化で配慮するべき対象として，ロービジョン者が加わったことで，公共交通や公共施設において，ロービジョン者を含む障害者や高齢者を配慮したサイン計画が積極的に行われるようになった．

駅のサイン計画に関しては，ロービジョン者や高齢者からの意見が積極的に取り込まれ，音声案内や大きな表示など，ロービジョン者だけでなくあらゆる人が利用しやすいサイン環境が整いつつある [7,8)]．また，地域における街づくりの一環として，サイン計画のガイドラインを作成している自治体も増加してきており [9-11)]，街中にある公共施設の案内板や屋外広告などのサイン環境の整備が積極的に進められている地域も多い．

一方で，商業施設に関しては，積極的にわかりやすいサイン環境を取り入れている店舗 [12,13)]も存在するが，高齢者や障害者に対するニーズの把握を行わずにサインを設計しており，必ずしもロービジョン者にとってわかりやすいサイン環境が整備されているとはいえない．本論文の 1.1.2 で述べた問題に対応するためにも，今後，店舗のサイン計画時にロービジョン者の意見を取り入れながら，商業施設のサイン環境を改善していく必要があると考える．

1.2　研究目的と方法

サイン計画を改善することは 1.1 で述べたような商業施設での問題に対する解決策になりうる．そこで，本研究では，商業施設のうち，人々が日常的に使用しているスーパーマーケットに着目し，スーパーマーケット店内のサイン計画を見直すことで、高齢者とロービジョン者を含む利用者が自分の買いたい物を見つけて買い物できる環境を作ることを目的とする．

1.3　本論構成

第 1 章では，本研究の背景と目的，方法を述べた．

第 2 章では，スーパーマーケットの現地調査とロービジョン者へのヒアリング調査から，スーパーマーケットのサイン計画の問題点を明らかにしている．

第 3 章では，ロービジョン者を対象として，プライスカードの設置高さとフォントサイズに関する実験を行っている．極限法と調整法という方法を用いて実験を行う．

極限法とは，増加または減少する比較刺激を実験者があらかじめ定めておき，順番に提示して被験者に比較させ，やはりあらかじめ決められた選択肢の中から反応を選択させる方法である．極限法を用いた実験では，被験者に対して，以下のような制約条件を与えて，実験を行った．

①あらかじめ設定した視認距離に立つ

②立位の状態で顔だけ動かして読む

極限法を用いて実験を行った後に，調整法を用いて実験を行った．

調整法とは，提示された刺激の大きさと被験者自身が変化させて，納得のいく大きさにする方法である．実際にロービジョン者が買い物を行うときの状況に近づけるために，調整法を用い，プライスカードの設置高とフォントサイズについて検討を行っている．調整法を用いた実験では，被験者に以下の条件で実験を行った．

①被験者がプライスカードを読みやすい視認距離に立つ

②被験者が文字を読みやすい体勢（立位でも座位でも可）でプライスカードを読んでもらう

③補助具（ルーペや拡大鏡）の使用も可能とする

極限法と調整法を用いて得られた実験結果から，視認可能なプライスカードの設置高さとフォントサイズについて検討を行った．

第 4 章では，第 3 章の結果と，本研究の実験結果に対する有識者からの意見をもとに，プライスカードの最適な設置高さについて結論付け，今後の展望について述べる．

2　スーパーマーケットのサイン計画における問題の根本原因の把握

2.1　　サイン計画への対策に関する調査

2.1.1　実地調査概要

スーパーマーケットのサインの使用状況を知るために，都内にある 16 店舗のスーパーマーケットへ出向き，サインの設置形式と買い物客の行動を調査を行う．対象とした各スーパーマーケットの概要を表 2-1 に示す．食品スーパーA と E は各1店舗，B と C は各4店舗，食品スーパーD と総合スーパーF，G に関しては各2店舗を対象とする．

調査は，以下の 3 つの方法で行う．

① 店内にある案内表示を表 2-1 から表 2-3 に基づき分類する．

② 買い物客の案内表示の使用方法，買い物時の行動を目視により調査する．

③ 筆者自らが買い物を行い，買い物時の行動を自己分析することにより調査する．

表 2-1 調査対象のスーパーマーケット店舗概要

店舗名	支店名	調査実施日	店舗立地場所	売り場面積	フロア数
食品スーパーA	S 店	2011 年 2 月 17 日	東京都品川区	960 ㎡	1 階
食品スーパーB	O 店	2011 年 2 月 17 日	東京都品川区	1303 ㎡	1 階
	H 店	2011 年 2 月 17 日	東京都品川区	1195 ㎡	1 階
	M 店	2011 年 2 月 21 日	東京都大田区	2368 ㎡	2 階
	S 店	2011 年 2 月 28 日	東京都渋谷区	1972 ㎡	3 階
食品スーパーC	N 店	2011 年 2 月 17 日	東京都品川区	1279 ㎡	2 階
	C 店	2011 年 2 月 21 日	東京都大田区	1341 ㎡	2 階
	R 店	2011 年 2 月 21 日	東京都大田区	1566 ㎡	2 階
	D 店	2011 年 2 月 28 日	東京都渋谷区	1691 ㎡	2 階
食品スーパーD	G 店	2011 年 2 月 22 日	東京都品川区	―	1 階
	A 店	2011 年 2 月 22 日	東京都品川区	―	1 階
食品スーパーE	W 店	2011 年 2 月 22 日	東京都品川区	―	1 階
総合スーパーF	I 店	2011 年 2 月 22 日	東京都品川区	1305 ㎡	1 階
	B 店	2011 年 2 月 21 日	東京都大田区	12500 ㎡	8 階
総合スーパーG	E 店	2011 年 2 月 22 日	東京都品川区	―	1 階
	H 店	2011 年 2 月 21 日	東京都大田区	―	1 階

表 2-2 提示目的によるサインの分類

名称	目的
位置サイン	レジやトイレの場所など特定の地点を示す.
誘導サイン	目的となる場所への方向を示す.
案内サイン	案内図など全体図を伝えるサイン.
説明サイン	事物の説明を行う。セール情報の提示が該当する.

表 2-3 サインの設置方法

名称	設置方法
吊り下げ型	天井などから吊り下げて設置するサイン
壁付け型	壁面などに設置するサイン
飛出し型	壁面などから通路側に突き出して設置するサイン
自立型	特にサインの存在を強調する場合や他に支持方法がない場合に用いる.

表 2-4 スーパーマーケットで用いられるサインの分類

サインの分類名称	分類の説明
フロアマップ	フロア全体のなかで、あるカテゴリーの場所を示すサイン（例：食品）
大分類	棚一列が何のカテゴリーなのかを表示するサイン（例：ソース）
中分類	各棚の構成商品を表すサイン（例：焼肉のたれ）
小分類	各製品そのものの名前の書かれたプレート（例：エバラ焼肉のたれ）

2.1.2 実地調査結果

各スーパーマーケットのサイン設置状況と買い物客の行動の調査結果を表 2-5 から表 2-7 に示す. サインの設置状況と買い物客の行動の全体的な傾向をついて述べる. ほとんどの店に共通していた点が, 出入り口に壁付け型のフロアマップ, 店内天井から吊り下げ型の大分類の案内表示, 各棚に飛び出し型の中分類表示が設置されていたことである. フロアマップ, 大分類表示, 中分類表示に関しては, 使用されている文字の大きさも大きく, 見やすいものが多かった. 小分類の表示に関しては, 店舗や商品によって様々であり, 見やすいものと, 文字が小さく, 見えづらいものがあった. 買い物客の行動に関しては, 上を見上げて大分類の案内表示を確認している客は確認できなかった. 多くの客が, 陳列棚一つ一つを覗き込みながら, 棚に何が置かれているか確認して商品を探していた.

次に, 調査結果を詳細に分析するために, スーパーマーケットのサインの分類別（表 2-4）にサイン設置状況とと買い物客の行動の傾向を述べる.

A) **フロアマップ**

同じ系列のスーパーマーケットでも，支店により設置されている場所といない場所があった．フロアマップが設置されていないスーパーマーケットは，路面店ではなく，商業ビルの一区画に店を構えているものであった．フロアマップが設置されていない店の店員に，フロアマップについて尋ねたところ，買い物客からフロアマップについて質問されることはめったにないとの回答が返ってきた．買い物客の観察調査でも，フロアマップのある店では，出入り口で，大半の買い物客がフロアマップを見ないまま売り場に向かっていた．

買い物客の中でフロアマップを使用している人が殆どいない理由としては，買い物客はスーパーマーケット店内で，特定の商品の購入目的がない状態で回遊している場合が多いためであろう．[14)]

入り口で確認しなくても，店内の大分類・中分類の案内表示で商品の位置を把握できるため，不要である．スーパーマーケットの買い物客の大半が常連客であり，商品の大体の場所を把握しているため，フロアマップを必要としない．ということが考えられる．また，大半のフロアマップは，壁に設置されていたが，ある店舗では自立型のフロアマップを用いており，他の店舗より低い位置にフロアマップが設置されていた．車椅子や高齢者が見やすいつくりになっていた．

B) **大分類の案内表示**

今回調査した 16 店舗中 15 店舗のスーパーマーケットに設置されていた．主通路の野菜売場，肉，魚売場に関してはどの店も壁にサインを掲示しており，掲示方法に大きな違いはなかった．一方で，陳列棚の商品に対する案内表示の設置方式は，店舗により異なっていた．通路の天井に吊り下げられて，誘導サインの役割をしているもの，陳列棚と陳列棚の間の天井に吊り下げられて，位置サインの役割をしているものが大半を占めた．LED の案内表示もあったが，表示に使用されている文字が小さく，見づらいものになってしまっていた．

買い物客の大半は，フロアマップと同じ様に，大分類の案内表示をあまり見ず．買い物を行っていた．

C) **中分類の案内表示**

大分類の案内表示同様，大半のスーパーマーケットに設置されていた．設置形式は大半が飛び出し型であり，通路から棚をみると，棚に何が置かれているのかが一目でわかる形式になっていた．大分類の表示を見ず．棚を一列ずつ確認しながら歩く買い物客が多く見られたことを考慮すると，棚に設置されている中分類表示を通路側から確認することで，棚に置かれている商品の系統を把握している買い物客が多いのではないかと考えられる．

D) **小分類の案内表示**

プライスカードに関しては，紙を使用したものが多く，印刷されている文字のサイズや種類，

色等は店舗や販売商品により異なるものであった．商品によっては，文字が小さすぎて値段が読みづらいものも存在した．また，2.3 のヒアリング調査にて，ロービジョン者から「数字と背景のコントラスト差が小さく，読みづらい」という指摘があった電子タグをプライスカードに導入している店舗も複数見られた．

買い物客の行動に関しては，陳列棚の上段，最下段にある商品の情報を見たり，商品に手が届かず困っている腰の曲がった高齢者の姿が目立った．店員が売り場に居れば，サポートすることも可能だが，今回調査したほとんどのスーパーマーケットでは，売り場で仕事をしている店員が少なかった．

2.1.3 実地調査結果からの考察

大半のスーパーマーケットでは，フロアマップ，大分類，中分類でのサイン計画は良くできており，買い物客を自然と商品周辺まで誘導する流れが上手く作られていた．その一方で，小分類での計画が不十分であった．プライスカードの文字が小さかったり，設置位置が適切でない．そのために買い物客にとって，買い物しづらい環境になってしまっていた．また．売り場に店員が少ないという点も，問題である．

調査実施後，小分類のプライスカードの表記について電話にてヒアリング調査を行った．その結果，フロアマップ，大分類．中分類の部分までは，同一の製作者がデザインしたものが店舗に設置されているが，小分類の部分は，商品によって製作者が異なっている場合が多いことが分かった（表 2-9 参照）．店内にあるサインの設置目的がサインの製作者や店舗運営者及び店員間で共有できていないため，全体のサイン計画は良くできているが，小分類の部分の計画が，不十分になってしまっていると考えられる．

表 2-5 スーパーマーケットのサイン設置状況と買い物客の行動調査結果①

店名	サインの分類	表示内容の分類	サインの詳細	買い物客の行動観察結果
食品スーパーA	自立型 案内サイン	フロアマップ	○出入り口に設置されているため，入るときに商品の場所を確認することが出来る. ○自立型で設置位置が低く，車椅子の人でも見やすい高さに設置されている. ○棚ごとの詳細な分類がに記載されているため，どの棚を探せばいいのかが分かりやすい ×文字の大きさが 10mm と小さく，サインから 50cm 前後の位置に立たないと健常者でも見えない. ×文字が小さいため，高齢者には見えづらい. ×出入り口にしかないため，店内に入るとフロアマップを確認できない.	フロアマップを確認している人は，3,4 人で,大半の買い物客は．フロアマップを見ることなく，店内に入っていった. 高齢者から主婦，会社員まで幅広い層が買い物に来ていたが，大半は高齢者であった. また．駅に直結していることもあり，アクセスしやすいためか，ロービジョン者や全盲者が買い物している場面も 1 日のうちに 2 組ほど目にした．ロービジョン者買い物客のうち 1 組目は，全盲者とロービジョン者の女性 2 名であった．ロービジョン者が，商品に顔を近づけ，何の商品か，どのようなものが入っているのかを全盲者に教えながら買い物をしていた．2 組目は，ロービジョン者の女性 2 名であった．この 2 人も 1 組目のロービジョン者と全盲者の買い物客と同じ様に，商品に顔を近づけ，どんな商品なのかを 2 人で話しながら確認していた. 高齢者の買い物客に関しては，買い物カートをひきながら，棚を一列ずつ確認しながら買い物をしてる姿が多くみられた. 全体的に，上を見上げて大分類の表示を見ている人はいなかった. その他：自分が買い物をしてみて気になった点 野菜売り場のプライスカードは水分に強いプラスチック製のものが使用されていたが，他の商品に関しては，電子タグが使用されていた．電子タグは，以前，ロービジョン者にインタビューした時に数字と背景のコントラスト差が小さく．金額が見えづらいという指摘があったもの（**2.3.2** 参照）である.
	吊り下げ型 誘導サイン	大分類	○布製のサインでデザインに工夫がある. ○英語表記のため，外国人にとっては分かりやすい. ×吊るされている場所とコーナーが少しずれているため正確な位置は把握しづらい. ×英語表記であるため英語の分からない人にとっては分かりづらい表記である.	
	吊り下げ型 誘導サイン	大分類	○棚ごとではなく．通路の曲がり角など，数箇所に配置されており，サイン設置位置からの商品の置かれている棚の方向が分かる. ○フロアマップが頭の中に入っていなくても，目的の商品を購入するためにどちらの方向へ向かえばよいのかがわかる. ×床からの高さが高く，視力の悪い人や車椅子の人には見えづらい.	
	壁付け型 位置サイン	中分類	○文字の大きさが 50mm 程度で読みやすい ○車椅子の人やロービジョン者でも見やすい高さに設置されており，商品の場所が明確に分かる.	

表 2-6 スーパーマーケットのサイン設置状況と買い物客の行動調査結果②

店名	サインの分類	表示内容の分類	サインの詳細	買い物客の行動観察結果
食品スーパーB	壁付け型 案内サイン	フロアマップ	△店により，フロアマップがある店とない店があった． ない店は店舗がビルにテナントとして入っているものであった． フロアマップがない店の店員に話を聞いたところ，フロアマップについて尋ねられることはめったに無いという回答が返ってきた．フロアマップについて尋ねてきた買い物客には，個別に，フロアマップを印刷したA4の紙を配布することで対処していたが，この用紙も，この時点の売り場の配置とは異なり，少し古いものであった．	大分類の表示の表示を見ている買い物客は見られなかった．棚を一つ一つ確認しながら，商品を探している，あるいは，目的を持たずに歩く買い物客が多く見られた． 腰の曲がった高齢の買い物客も多く，陳列棚の下段や上段の商品を取るのに一苦労している姿も見られた． さらにオフィス街ということもあり，会社員が多く，昼時には通路が混雑しており，他の買い物客を避けながら．腰の曲がった高齢者が狭い通路を歩いている姿もみられた． その他：自分が買い物をしてみて気になった点 棚には．大きな文字で記載された中分類の案内表示が設置されており，棚に何があるのか確認する際，一目で棚にどのような商品があるのか分かるため，大変利用しやすかった． プライスカードに関しては，フォントのデザインやサイズが商品によって異なり，見やすいものと字が小さく見えづらいものもあった．
	吊り下げ型 位置サイン	大分類	○全店舗でデザインが統一されている． ×サインが通路側にないため，棚毎にコーナーを確認しないと商品の位置が分からない．	
	飛出し型 位置サイン	中分類	○大きな文字で高齢者でも見やすい． ○通路から棚に何があるのか一目で分かる．	
食品スーパーC	壁付け型 案内サイン （写真）	フロアマップ	○観察調査を行った全ての店舗が2階建であり，ある店舗では，入り口にふろあまっぷがあるだけではなく，1階から2階に続く階段には，大きな文字で2階の商品の案内が文字表記（例：肉，魚類は2階です，というような表記）で設置されていた． ×店舗によっては，フロアマップを棚で隠してしまっているものや，古くなり．色があせて見えづらくなってしまっているものがあった．	大分類の表示をみて買い物している高齢者が数人いたが，大半は，棚を一つ一つ見ながら買い物を行っていた． 高齢夫婦がプライスカードに目を近づけて，数字を読もうとしている姿が見られた． その他：自分が買い物をしてみて気になった点 ．店内入り口直ぐにエレベータがあり，障害者や高齢者が入り口から直ぐにエレベータを使用して 2 階にいけるようになっていた店舗があり，またエレベータやトイレのサインも大きく，わかりやすいものであった． その反面．プライスカードに電子タグを使用しており，ロービジョン者には金額を見て購入するという点では買い物しづらい環境にある印象を受けた．
	吊り下げ型 位置サイン 誘導サイン	大分類	○主通路側にサインが提示されているので棚毎の商品分類が一目で分かる． ○サイン上に文字だけでなく商品のイラストを加えている店もあり，店舗毎に個性をだしていた． ×イラストが分かりづらいものであった．文字情報と照らし合わせることで，漸くイラストの意味が理解できた．	
	飛出し型 位置サイン	中分類	○表示が大きく，見やすい	

表 2-7 スーパーマーケットのサイン設置状況と買い物客の行動調査結果③

店名	サインの分類	表示内容の分類	サインの詳細	買い物客の行動観察結果
食品スーパーD	サインなし	なし	〇コンビニくらいの大きさであるためか、サインを設置しなくても商品を見つけやすい 狭いのでサインがなくても特に問題はなかった。	店舗が小さいため，買い物客は店内を一周しながら買い物をしていた.
食品スーパーE	サインなし	なし	デパートの中のスーパーマーケットであったこと，また，肉，魚．野菜それぞれ異なるお店が集まり，スーパーマーケットを構成していたためか，フロアマップが見当たらなかった.	天井の表示は使用せず，店内を一周しながら商品をみている買い物客が多かった. 中分類の表示をたよりに商品をみている人が多かった. その他：自分が買い物をしてみて気になった点 売り場には店員が多く，商品が見つからない場合，いつでも店員に尋ねることの出来る環境が整っていた.
	吊り下げ型 位置サイン	大分類	LED によりサインを発光させていた。 ×天井設置位置が高く、サインの下に行かないと、健常者でも見えづらいものであった。	
	飛出し型 位置サイン	中分類	〇分類が詳細に設定されており．陳列棚の各段に，どのような系統の商品があるのかが分かるようになっていた.	
総合スーパーF	壁付け型 案内サイン	フロアマップ	〇字が大きく．見やすい. ×背景と商品の位置を示している部分のコントラスト差が低い.	天井の表示は使用せず，棚を一つ一つ廻っている買い物客が多かった. また，高齢者の中には，陳列棚最上段の商品が取れず，困っている姿もみられた. その他：自分が買い物をしてみて気になった点 大分類．中分類，いずれの表示も高い位置に設置されており，高齢者や背の低い人には読むことが困難であるように感じた．ロービジョン者へのインタビューにより，このスーパーをよく利用するロービジョン者が，大分類や中分類の表示があることをしらなかったと指摘していること（後の **2.3.2** 参照）からも案内表示の設置位置が視界に入らないくらい高い位置にあることがわかる.
	飛出し型 位置サイン	大分類	〇主通路側にサインが突き出していたためどこに何があるか一気に分かった。 〇青地に白文字の番号表記，黒字に白文字の分類表記でコントラストがはっきりしていた ×サインの取り付け位置が高すぎて、腰の曲がったお年寄りなどはサインを全く見ていなかった.	

表 2-8 スーパーマーケットのサイン設置状況と買い物客の行動調査結果④

店名	サインの分類	表示内容の分類	サインの詳細	買い物客の行動観察結果
総合スーパーF	飛出し型 位置サイン	中分類	〇青地に白文字でコントラストがはっきりしていて読みやすい ×表示の設置位置が高すぎて高齢者や背の低い買い物客には読みづらい.	その他:プライスカードの文字の大きさが大きく, 読みやすい
総合スーパーG	壁付け型 案内サイン 位置サイン	フロアマップ	〇写真を用いて, 生鮮食品がどこにあるのか一目でわかるようになっている. ×売り場部分と背景のコントラスト差が低く, ロービジョン者には見えづらい	多くの買い物客は案内表示ではなく, 陳列されている商品や棚を一つずつ見ながら歩いていた. その他, 自分が買い物をしてみて気になった点: プライスカードが電子タグであった. ロービジョン者にとっては利用しにくい.
	壁付け型 案内サイン 位置サイン 吊り下げ型 位置サイン	大分類	壁付け型 〇柱に表示があり, 天井から吊り下げられているものより高さが低く, 目に表示が入りやすい 〇フロアマップと同じ表記が書かれており, わかりやすい 吊り下げ型 〇店舗が広く, 見通しがよい. 棚毎に設置されているサインを一気に見渡すことができる。 〇文字が大きく、遠くからでも商品の場所が確認できる	
	吊り下げ型 位置サイン 案内サイン	中分類	〇文字が大きく, 見やすい. 〇表記されている分類が詳細なため, 目的の商品が見つけやすくなっている.	

表 2-9 各店で使用されているプライスカードの表記について

店名	プライスカードサイズ	フォントについて（フォント種類，フォントサイズ）
食品スーパーA	B9、B8 サイズを使用（大半の商品では B8 サイズを使用．）	B9 サイズのプライスカード 【品名】IPAゴシック：縦 6mm×横 3.5mm） 【売価】会社独自のフォント：縦 19.5mm・横は桁により変動 B8 サイズのプライスカード 【品名】IPAゴシック：縦 8.75mm×横 3.9mm 【売価】会社独自のフォント：縦 27.5mm・横は桁により変動
食品スーパーB	B9 サイズを使用，他にもサイズ多数あり	【品名】MS ゴシック：文字数により異なる 【売価】Helvetica 右斜体 売価のフォントサイズ：数字の桁数が 4 桁以内の場合は：30.8mm×23.3mm，6 桁以上の場合は 30.8mm×15.8mm を使用．
総合スーパーC	主に 40mm×40mm 40mm×60mm 40mm×80mm を使用	明朝 MS やポップ体等，色々なフォントを使用している．使用しているフォントのサイズも種類が多い．
総合スーパーD	非公開	非公開
食品スーパーE	ゴンドラ用：30mm×82.55mm または 31.75mm×50mm 冷凍食品用：30mm×82.55mm	特に決めていない（担当者によって異なる。フォントの種類も大きさもバラバラ）
食品スーパーF	電子タグ使用	使用フォントは不明．電子タグは商品管理上，効率的なので使用している．一部の買い物客は電子タグが見づらいということも把握している．そのような客へは別途，要望があれば店員がサポートを行っている．

2.2　O 店でのプライスカードを含むサイン計画の実地調査

2.2.1　実地調査概要

2.1 では，スーパーマーケットの売り場において，商品周辺のサイン計画が問題であることを明らかにした．そこで，商品周辺のサイン計画のどの部分に問題があるのかをより詳細に調べるために，O 店にて実地調査を行う．対象とする O 店は，地元の高齢者から人気のある．個人経営の百貨店である．店内では車椅子の貸し出しや休憩スペースの設置，宅配サービスも用意されており，高齢者の買い物客が買い物しやすい環境が整えられている [15]．高齢者の買い物客が多い O 店にて，高齢者の買い物客の行動と売り場全体のサイン計画を把握した上で、食品の小分類での案内表示における問題点を明らかにする．調査概要を表 2-10 に示す．

2.2.2　実地調査結果

A)　店全体のサイン計画について

図 2-11 は O 店のサイン計画の概要である．2.1 で調査した他のスーパーマーケットと同様に，店内出入り口にフロアマップ，売り場に大分類，中分類の案内表示が設置されていた．フロアマップで「食品」，「野菜」などをキーワードに商品の大体の場所を確認できる．次に吊り下げ型表示と陳列棚の両端に設置されている壁付け型表示で「ソース」，「調味料」等，更に詳細な場所を把握できる．商品周辺にはさらに細かく分類された飛び出し型の案内表示が設置され，「焼肉のたれ」や「中華調味料」などの案内表示で商品の大体の場所を確認できるようになっている．

表 2-10　調査対象店概要

店舗名	O 店
調査実施日	2012 年 3 月 1 日，2012 年 9 月 7 日，2012 年 12 月 12 日
店舗立地場所	東京都大田区
売り場面積[㎡]	不明
調査対象フロア	1 階の食品売り場（建物自体は 6 階建）
調査項目	・店全体のサイン計画 ・店側のサイン計画に対する制限 ・買い物客の行動観察 ・プライスカードの種類（カードの寸法・素材，フォントの種類） ・小分類付近の照度 ・陳列棚の寸法

図 2-2 フロアマップがポールで見えない例

図 2-1 中分類表示が商品で見えない例

O 店では，サインを製品や店の備品で隠れている箇所が複数みられた．図 2-1 のフロアマップは，ポールで隠され地図部分が見づらくなっていた．フロアマップは，買い物客が出入り口で商品の場所を確認するためにある．図 2-1 のように障害物があると，商品の場所を確認することが出来ないため問題である．これは設置場所の確認が不十分な段階で，フロアマップを作成したことが原因であると考えられる．

中分類の表示では，図 2-2 のように商品で表示が隠れている箇所もみられた．中分類の表示に関しては，表示が見えない代わりに商品自体が一種のサインとなっている．棚にどのような商品群が置かれているのか，中分類の表示を隠している商品によって把握できるため，一概に問題であるとはいえない．この中分類の例のように，表示が隠れていること自体は必ずしも問題ではないといえる．

B)　店側のサイン計画へ対する制限

O 店の店員に対して，サイン計画に求めることについてヒアリング調査をした結果，以下のような要求があげられた．

①低コストである

②メンテナンスしやすい

③ロービジョン者だけではなくあらゆる買い物客にとって利用しやすいものである

O 店は個人の経営する百貨店であるため，全国展開のスーパーマーケットのようにコストがかかる設備を導入するのは難しい．O 店では，ロービジョン者に対する特別な対策は行っておらず，店内のバリアフリー設備も最小限にとどめている．足りない部分は店員が買い物客をサポートすることで補っている．そのような背景から，店内のフロアマップ，大分類や中分類の表示は全て店員がデザインを行い，自社のパソコンで作成したものであった．低コストかつ，自社で簡単に制作からメンテナンスまで行うことができるものを求めていた．

また，O 店では，売り場には店員を多めに配置している．顔なじみの高齢者は商品が見つからなかったり，自分の購入したい商品がどれか分からない場合，ためらわずに店員を頼る．一方，若い買い物客や顔なじみでない客は，売り場の店員に尋ねることなく，商品が見つからなければあきらめて店から出て行ってしまう．商品購入に至らずに店を出て行ってしまう買い物客を減らすことができるようなサイン計画を求めていた．

C)　買い物客の行動観察

O 店が他の店と異なっていた点は，売り場にいる店員の数が多いことであった．他の店では，店員が少なく，買い物中に店員のサポートを受けるのが困難な店が多かった．一方，O 店では，営業時間中に店員が商品補充を行う形態をとっており，買い物客は売り場にいる店員に気軽にサポートを受けることができていた．特に，店内には高齢者が多く，店員と話すためだけに買いものに来ている姿や店舗の中の休憩所で休む姿がみられた．

D)　プライスカードの種類（カードの寸法・素材，フォントサイズ）

店内のプライスカードの調査結果を表 2-に示す．陳列棚で使用されていたプライスカードの大きさは，40mm×40mm，40mm×60mm，40×80mm が主であった．プライスカードの用紙には，上質紙が用いられていた．プライスカードは，プラスチックのケースの中に入れられていた．フォントの種類にはゴシック体，ポップ体，明朝体が主に使用されていた．フォントサイズは，8pt から 108pt のものがあり，表記方法も商品により様々であった．同一のプライスカード上で，価格と内容量に用いるフォントの種類を統一して表記しているものと，統一していないものがあった．（表 2-12）

E)　小分類付近の照度

陳列棚付近の照度を計測した．図 2-3 に照度測定箇所を示した．同じ箇所の照度を 3 回計

測し，水平照度，垂直照度各々平均値を算出した．表 2-13 に計測結果を示す．平均垂直照度は，陳列棚最上段で 1300lx 前後，最下段で 600lx 前後であった．一方，平均水平照度は，最上段で 1700lx から 1800lx，最下段で 900lx 前後であった．これは，JIS Z 9110 で示されている照度基準の値の範囲内であり，妥当な照度といえる．

表 2-14 をみると，水平照度の最上段の照度は 1600lx から 2000lx の間にあり，測定値に幅があることがわかる．これは，他の買い物客が照度測定時に測定箇所の周辺を通るなど，周囲の環境が影響していると考えられる．

F) **・陳列棚の寸法**

図 2-3 に陳列棚の寸法を記載している．陳列棚自体の寸法は，横幅 880mm×奥行 450mm×高さ 1650mm であった．プライスカードの設置箇所の最上段の高さは 1580mm，最下段の高さは 140mm であった．標準的な寸法の陳列棚を使用していた．60 歳以上の高齢者が片手を上げて届く棚の高さは 1100mm から 1700mm 程度である [16] ことから，一般の健康的な高齢者には利用しやすい陳列棚の高さであるといえる．しかし，その一方で，O 店には腰の曲がった高齢者の買い物客が多い．腰の曲がっている高齢者にとって，陳列棚の最上段や最下段の商品をとったり，商品を見たりするには，必ずしも適切な高さとは言えない．最上段のプライスカードや商品を取り出しやすくするなど，工夫が必要である．

表 2-11 O 店のサイン計画

サインの分類	表示内容の分類	サインの詳細	その他
自立型 案内サイン 	フロアマップ	壁付け型サインとして作成されたサインが設置場所がなかったために，出入り口エスカレータ付近に立てかけられていた． 本来の用途と違う方法で設置されているために，ポールで 1 階部分の地図が隠れてしまっており，見えづらくくなってしまっていた．	【買い物客の行動】 全体的に高齢者が多い． フロアマップを見ている人はおらず，とくに高齢者では，店員と話したり，店舗の中の休憩所で休む姿がみられた． 腰の曲がった高齢者では，陳列棚の最上段，最下段を見ることができず，目線の高さのものをみて買い物かごに入れている姿がみられた． 【店のサービス】 店員が，常時売り場に出て，商品補充をいたるところで行っており，買い物客が困ったときにいつでも店員のサポートを受けられる体制が整えられていた．
吊り下げ型 位置サイン 案内サイン 	大分類	食品売り場は緑，日用品売り場は赤色のサインを使用しており．，フロアマップの 1 階全体図の色の区分けと対応している．食品売り場と日用品売り場の場所がサインの色で判別できるようになっている．	
壁付け型 位置サイン・案内サイン 	大分類	建物の構造上，天井にサインを吊り下げることができない位置にある陳列棚には，棚自体にサインが取り付けられていた． 一部の棚では，下に示している 2 つの写真のように，サインが製品の広告で隠されているものもあり，棚に何が置かれているのかわかりづらい場所が何箇所かみられた． 	
飛び出し型 位置サイン 	中分類	文字自体も文字高 3cm と小さい，表示に照明光が反射してしまう，などの理由から通路側から棚に何が置かれているのか確認することが難しく感じられた．	

表 2-12 O 店のプライスカード調査結果

プライスカードの写真	フォントサイズ	フォントの種類（※写真より推測）
	3-4mm（8-11pt）	数字：HGS ゴシック E 和文字：HGS ゴシック E
	8-9mm（22-24pt）	数字： HGS ゴシック E
	数字：11mm（31pt） 和文字：3mm（8pt）	数字：HGP 創英角ゴシック体 W9
	数字：7mm（20pt），17mm（48pt） 和文字：3mm（6pt） 5mm（14pt）	数字：HG 創英角ポップ体
	数 字 ： 35-40mm（95-108pt）	数字：ポップ体
＜その他写真＞ 		

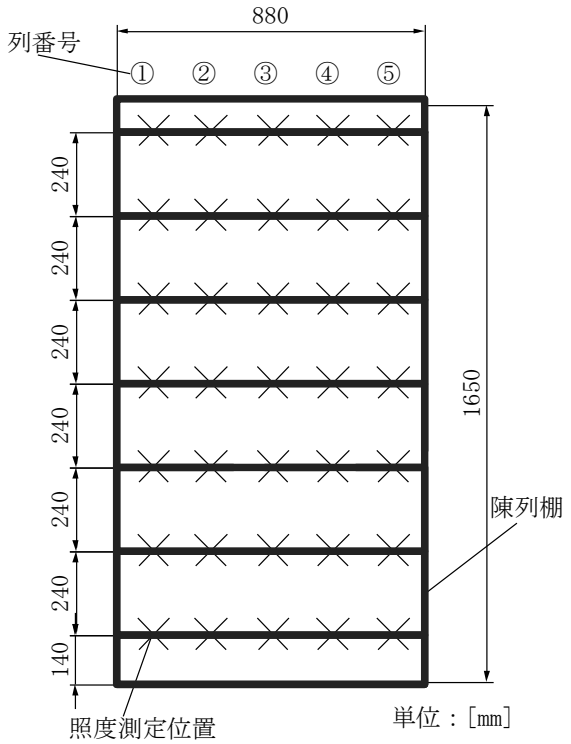


図 2-3 O 店陳列棚の寸法と照度測定箇所

図 2-4 O 店で測定した陳列棚

表 2-13 O 店陳列棚での平均垂直照度

		平均垂直照度(lx)				
列番号		①	②	③	④	⑤
床からの高さ(mm)	1580	1353	1364	1386	1259	1350
	1340	1272	1207	1206	1236	1248
	1100	1136	1070	1069	1077	1033
	860	984	960	954	954	970
	620	840	759	860	815	868
	380	705	730	696	718	777
	140	617	636	610	601	610

表 2-14 O 店陳列棚での平均水平照度

		平均水平照度(lx)				
列番号		①	②	③	④	⑤
床からの高さ(mm)	1580	1842	1809	1751	1846	1723
	1340	1448	1410	1386	1425	1472
	1100	1274	1198	1201	1242	1238
	860	1085	1075	1048	1120	1125
	620	1035	1023	1001	1072	1044
	380	1037	951	971	1035	994
	140	912	911	937	954	932

2.2.3　実地調査結果に基づく考察

O 店実地調査より，サイン計画において以上の 3 点が問題であることが明らかとなった．

① 店員や店舗運営者のサイン計画の目的を十分に理解していない．

②プライスカードの寸法により，フォントサイズが制限されてしまっている．買い物客が読みやすいという観点からフォントサイズの選択がなされていない．

③陳列棚の最下段や最上段において，プライスカードの読みやすさや商品の取り出しやすさについてあまり考慮されていない．

①に関しては，サインの製作者や運営者及び店員の間でサイン計画を行う目的や意図を共有できていないことが原因であると考える．サイン製作者が買い物客にとって分かりやすい位置にサインをデザインしても，運営者と店員側がそのサインの意図を十分に理解していない．そのために，店員が商品や他のものでサインを隠してしまい，買い物客がサインを利用することができなくなってしまう．サイン製作者が店舗調査を十分に行わずにサインを製作したために，売り場にそぐわないサインとなってしまう場合も考えられる．このような問題が起こらないようにするためにも，店舗運営に関わる全ての人が店内に設置するサインの意味を理解し，店舗のデザインに活かしていくことが大切である．買い物客が目的の商品を円滑に購入するためには，店員による人的支援も重要である．特に高齢者の買い物客の場合，若い人に比べると目的の商品を探すまでに時間がかかる．O 店では，この問題を，売り場に店員を多く配置することで解消している．

②に関しては，フォントサイズに関しては，読みやすい大きさというよりは，プライスカードの中に納まるフォントサイズを使用していた．また，商品や表示内容（価格，内容量，商品名等）によって異なるフォントを使用していた．ゴシック体などの読みやすいフォント[7]を使用しているものもあれば，ポップ体で重ね文字の読みにくいフォントを使用しているものもあった．

③に関しては，陳列棚の最上段の高さが床から 1570mm，最下段の高さが床から 140mm であった．これらの数値は，社団法人人間生活工学研究センターの研究結果[16]によると，高齢者が商品を取りやすい高さの範囲内であった．買い物客の観察では，腰の曲がった高齢者の陳列棚最上段が視界に入っていなかったため，必ずしも適切な高さとは言えず，最上段のプライスカードや商品を取り出しやすくするなど，工夫が必要であると考える．

2.3 ヒアリング調査

2.3.1 ヒアリング調査概要

「視覚障害者が売り場で商品の内容や金額，目的の商品がある場所がわからない」の具体的な原因を明らかにすることを目的とし，10 代から 40 代のロービジョン者 40 名に対してヒアリング調査を行う．調査は 3 回に分けて行い，第 1 回目の調査では，10 代から 30 代の買い物が好きな女性のロービジョン者を対象に，第 2 回目と第 3 回目の調査では，20 代から 40 代の男女のロービジョン者を対象として，ヒアリング調査をう．調査概要を表 2-10 に示す．ヒアリング調査では，スーパーマーケットで買い物する時に

1. 不便に感じること
2. 工夫していること
3. 目的の商品を探す方法について
4. 商品内容や金額がわからない時の対処方法について

を中心に質問し，ロービジョン者が目的の商品を探したり，商品の情報を得られない原因を明らかにする．

表 2-15 スーパーマーケットでの買い物についてのヒアリング調査概要

	第 1 回目調査	第 2 回目調査	第 3 回目調査
実施日時	2011 年 8 月 7 日	2012 年 5 月 19 日	2012 年 7 月 29 日
実施場所	東京都豊島区 喫茶店 K	東京都港区 S 会館	神奈川県横浜市 D センター
対象者	10－30 代の女性 ロービジョン者 15 名	20－40 代の男女 ロービジョン者 13 名	20－40 代の男女 ロービジョン者 12 名
調査項目	スーパーマーケットで買い物する時に 1. 不便に感じること 2. 工夫していること 3. 目的の商品を探す方法について 4. 商品内容や金額がわからない時の対処方法について		

2.3.2　ヒアリング調査結果

ロービジョン者 40 名に対してヒアリングをした結果から,「視覚障害者が売り場で商品の内容や金額, 目的の商品がある場所がわからない」の、主な原因を整理すると以下のとおりである.（各ヒアリング調査の結果は表 2-11 を参照）

A)　商品の内容や金額がわからない

①周囲の人の目が気になるため確認できない

表示に顔を近づけることができれば, ロービジョン者は文字を読むことができる. しかし, 実際には, 表示に顔を近づけていると, 周囲の買い物客や店員に怪しまれるのではないかと考え, 顔を近づけることができないという回答が多くあがっていた. 同じ理由で, 周囲の注目を浴びてしまうため, ルーペや単眼鏡も使うのがためらわれるようである. また, 惣菜系の量り売りで販売されている商品に関しては, 顔を近づけて見ていると他の買い物客に不快な気分を味合わせてしまうのではないかと思い, 商品内容が確認できず購入できないという意見があった.

②商品表示や価格表示が見づらい.

顔を近づけることさえできれば文字を読むことができるロービジョン者は多いが, 表示自体が小さかったり, 読みづらい書体や素材であるために, 顔を近づけても読むことができないという意見が多くみられた. また, 最近, プライスカードを電子タグにしている店もあるが, 電子タグの表示は特に見づらいという意見や, 照明の反射により, 商品や価格が見えづらいときがあるという意見があった.

③商品や表示が見えづらい位置にある

ショーケースの中にある商品やプライスカードは, 顔を近づけられる距離にないため, 内容を確認することができないとの回答を得た. また, ショーケースに照明が反射して見えなくなることがあるという意見があった.

B)　目的の商品がみつからない

①店員とのコミュニケーションがうまくとれない.

ロービジョン者であるとわかってもらえず, 健常者として扱われ, 商品の場所を口頭で説明されてしまうという意見が多かった. 店員の視覚障害者に対する理解を求める声が多くあがっていた.

②商品数が多い.

いつも行きなれたスーパーマーケットを利用するため，商品周辺まで行くことができるという声が多かった．商品周辺まで行った後，類似した商品が多い上に，並べて置かれているため，間違えて購入してしまったり，どれが自分の探しているものなのかわからないことがあるという意見があった.

2.3.3 ヒアリング結果に基づく考察

ロービジョン者は目的の商品の並ぶ陳列棚までは行くことができる．しかし，そこから商品を探したり，商品情報や金額を知ろうとするときに困難を感じていることが明らかとなった.

ロービジョン者は，フロアマップや大分類，中分類の案内表示は見えないため全く使用していない．商品周辺で，自分の購入したい商品がどこにあるのか把握できなかったり，プライスカードの表示が見えなかったりするために，誤って高い商品を購入してしまうなど，商品周辺で買い物の失敗をしてしまう人が多い.

また，店員のロービジョン者への理解の低さも問題である．店員にロービジョン者であることを理解してもらえず，ロービジョン者が商品の場所を尋ねても，店員が商品の場所を詳細に教えてくれない．店員の対応が不十分なために，商品の場所が分からず，購入できない．そのような理由から，店員に頼ることなく，商品が見つからなくても自力で探す人も多い.

年齢層や職業により，スーパーマーケットで不便に感じる点や買い物方法に違いが見られた．10代から20代の若い世代や主婦層は，携帯電話やデジタルカメラの拡大機能を用いて，店舗で買い物をしていた．商品の情報がわからない場合は，デジタル機器や店員のサポートを受ける．なるべく商品数の少ない店に行き，毎回購入している商品を買う．そうすることで，商品選択を誤らないように工夫をしている人もいた．一方で，20 代以上の社会人男性では，店舗に自分で買い物に行くと，商品を探すだけで疲れるため，インターネットショッピングを使用すると答えた人が多かった.

商品購入手段に年代や職業による違いはあったものの，自分で見ることが可能なものであれば，できる限り自分の目で見たり，商品を選びたい，と考えている人は多い.

そのため，ロービジョン者が店舗で自分の目で商品を選択しやすい環境を作るためにも，スーパーマーケットでのサイン環境の向上は必須であると考える.

表 2-16 スーパーマーケットでの買い物についてのヒアリング結果

調査項目	第 1 回調査結果	第 2 回調査結果	第 3 回調査結果
対象	10 代から 30 代の女性ロービジョン者 15 名	20－40 代の男女ロービジョン者 13 名	20－40 代の男女ロービジョン者 12 名
困ること	・ロービジョン者であることを理解してくれず，店員の対応が雑なときがある.（例：商品の場所を尋ねても，あちらにございますとしか返答が返ってこない.） ・野菜や肉などの生鮮食品を購入するとき，鮮度や消費期限がわからない. ・プライスカードへの照明の映りこみが激しいために価格を読むことができないときがある. ・プライスカードの価格表示を読み間違えてしまう ・陳列棚からはみ出して置かれている商品を倒しそうになる. ・電子タグのプライスカードだと数字が読めず，金額がわからない ・商品表示が小さくて見づらい. ・照明の反射により，商品や価格が見づらい.	・店員に健常者だと思われて，商品の場所を尋ねても詳しく教えてくれない. ・惣菜コーナーにて，衛生上，顔を近づけて品物を確認することができないため，惣菜の内容を確認することができず，惣菜を購入したくてもできない. ・ショーウインドウの中入っている商品の内容や値段がわからず購入してみたくてもできない.（商品やプライスカードに目を近づけて商品情報を確認することができないため） ・売り場の位置が変更されたとき，商品を探すのに一苦労する. ・お店の人が売り場にいないとき，商品の場所を尋ねられない ・積み重ねられた商品の山があると，ぶつかって落としてしまいそうで怖い.	・店員に商品の場所を尋ねても，こちら側がロービジョン者だと理解してくれず，商品の場所を丁寧に教えてくれない. ・商品パッケージに似たようなものが多く，わかりづらいため，目的の商品とは異なるものを購入してしまうことがある. ・価格表示がよく見えず，読み間違えてしまうことがある ・売り場で商品を探し回るだけで疲れてしまう. ・周囲の目が気になり，顔やルーペを近づけて商品情報を確認しづらい ・店員がロービジョン者に慣れていない為，話しかけるのが面倒である.
工夫していること	・いつも行きなれているお店へいく ・いつも購入しない商品を購入して，値段や商品の中身が思っていたものと違うようにならないため，毎回購入したことのある商品を購入する ・表示がわからない時は，ルーペや携帯電話，デジタルカメラの拡大機能を使用して．表示内容を確認する. ・わからない時は店員や近くの人に尋ねる.	・商品の場所を覚えておく. ・実店舗は利用せず,インターネットショッピングで購入する.（理由：商品を間違えて購入してしまう可能性が少ないため） ・コンビニエンスストアを利用する（理由：食品に関しては，どの商品もおいしく，適当に選んでもはずれがないため） ・商品を探すだけで疲れるため，スーパーマーケット自体に行かない	・商品選択に悩むことがないように，なるべく商品の種類が少ないスーパーマーケットへ行く. ・商品の場所を大体把握しておく. ・わからないときは店員に尋ねる. ・ヘルパーや家族など，必ず誰か眼の見える人と一緒に買い物に行く. ・買う商品を決めてから買い物に行く.
目的の商品を探す方法について	・基本的にいつも同じ商品を購入するため，探すことがあまりない. ・売り場が変わった時は，商品の場所を店員に尋ねる. ・商品周辺までは行けるので，商品の色や形を頼りに探す.	・案内表示は見えないため，そもそも見ないで自分の記憶を頼りに探す. ・お店の人に尋ねる ・買い物同行者に探してもらう. ・見つからない場合は探す行為が面倒なのであきらめる．ネットで購入する.	・案内表示は使用しない．行き慣れているスーパーであれば，大体の場所はわかる. ・いつも行くスーパーであれば，大体の場所は把握できているので,見当が商品のイメージ(色，形．素材）を手がかりに，商品の売られていそうな棚周辺を探す.
商品内容や金額がわからない時の対処方法について	・店員や周りにいる他の客に尋ねる. ・目を近づけて読む. ・どうしても商品内容が知りたい場合は商品内容は，携帯電話でインターネット検索を行い，調べる.	・そもそも．値段を見ない．普段，高価なものは購入しないため，気にしたことがない. ・ルーペで確認する. ・目を近づけて確認する. ・棚最下段や最上段のものは見えないため，購入に至らない.	・ルーペ，単眼鏡で確認する. ・お店の人にきく. ・同行者に見てもらう ・値段を気にしない.

2.4　実地調査とヒアリング調査から明らかとなったプライスカードの課題と設計ポイント

2.4.1　スーパーマーケットの売り場におけるサイン計画の問題点

2.3 のヒアリング調査から．ロービジョン者は，フロアマップや大分類，中分類の案内表示はを全く使用おらず，目的の商品の並ぶ陳列棚までは行くことができるが，そこから商品を探したり，商品情報や金額を知ろうとするときに困難を感じていることが明らかとなった．

商品周辺で，自分の購入したい商品がどこにあるのか把握できなかったり，プライスカードの表示が見えなかったりするために，誤って高い商品を購入してしまうなど，商品周辺で買い物の失敗をしてしまう人が多い．

一方，2.2 の O 店の実地調査からは，商品周辺，とくにプライスカードに問題があることが確認できた．数字の間隔が狭く，数字の外形を把握することが難しいものや．商品説明の文字が小さいなど，ロービジョン者だけでなく，高齢者にも見えづらいデザインのプライスカードが店内でみられた．また，設置高さが考慮されていないプライスカードも多くみられ，陳列棚の最上段や最下段のプライスカーは，ロービジョン者にとって見えづらいものとなっていた．

以上の調査結果をもとに．本研究では商品周辺のラスト一尺，とくにプライスカードに焦点をあて，ロービジョン者の使用しやすいプライスカードについて検討を行うこととした．

図 2-5　プライスカードの問題点

2.4.2 プライスカードの設計ポイント

プライスカードの設計ポイントについて，表 2-17 に示す．

ロービジョン者が使用しやすいプライスカードの検討を行うにあたり，プライスカードの色やフォントの種類，サイズを検討しなければならない．設置環境についても検討を行う必要がある．プライスカードの設置高さや周辺の色，照度の影響で．見えやすさは大きく異なる．サインの設置高さについては，障害者権利条約 [17] やバリアフリー基準 [18] など，様々な制定の中で議論されているが，ロービジョン者の見え方に個人差が大きいため，高さの基準を設けることが難しく，未だに設置高さに関する明確な基準はない．フォントサイズについても，ロービジョン者が可読なフォントについてこれまでに多くの議論がなされてきているものの，プライスカードに関する議論はなされていない．

2.2 の調査から明らかとなったスーパーマーケットの店員のサイン計画に対する要求および制約は，低コストであることと，メンテナンスしやすいことである．O 店は個人の経営する百貨店であるため，全国展開のスーパーマーケットのようにコストがかかる設備を導入するのは難しい．店内のサインも業者に頼まず．店の店員の手作りであった．そこで，店舗のもつ機材を利用して改善できる方法を提案する．

導入コストがかからず，店舗ですぐに改善できるもの，そして今まで考慮されていなかった課題という観点から，本研究では，フォントサイズと表示の設置高さについて検討を行うこととした．

表 2-17 プライスカードの設計ポイント

解決するべき問題		陳列棚のプライスカードが見えづらい	
設計ポイント	店側とロービジョン者への調査より明らかとなった設計ポイント	表示自体の検討	色フォント（種類，サイズ）
			表示の設置高さ
		周辺環境	照度
			陳列棚自体の寸法
			プライスカードの背景の色
	店側の要求および制約	コストの制約	
		メンテナンスのしやすさ	
	ロービジョン者から促された注意点	ロービジョン者の見え方の多様性（視力，視覚特性）	
	その他	既存の基準（表示やフォントのガイドライン）ではロービジョン者を考慮していない	

3　プライスカードの設置高さとフォントサイズの検討

2 章での調査で，プライスカードの設置高さとフォントサイズが考慮されていないことが問題であることが明らかとなった.そこで，ロービジョン者を対象として，極限法と調整法を用いて，プライスカードの設置高さとフォントサイズに関する実験を行う.

極限法とは，増加または減少する比較刺激を実験者があらかじめ定めておき，順番に提示して被験者に比較させ，やはりあらかじめ決められた選択肢の中から反応を選択させる方法である．被験者に対して以下のような制約条件を与え，実験を行う.

①被験者があらかじめ設定した視認距離に立つ

②被験者が立位の状態で顔だけ動かして読む

一方，調整法とは，提示された刺激の大きさと被験者自身が変化させて，納得のいく大きさにする方法である．実際にロービジョン者が買い物を行うときの状況に近づけるために，調整法を用い，プライスカードの設置高とフォントサイズについて検討を行う．以下の条件の基，実験を行う.

①被験者がプライスカードを読みやすい視認距離に立つ

②被験者が文字を読みやすい体勢（立位でも座位でも可）でプライスカードを読んでもらう

③補助具（ルーペや拡大鏡）の使用も可能とする

極限法と調整法を用いて得られた実験結果から，視認可能なプライスカードの設置高さとフォントサイズについて検討を行う.

3.1　実験方法

3.1.1　被験者

被験者は 20 代から 70 代のロービジョン者 13 名である．被験者 13 名中，先天性視覚障害者が 7 名，中途視覚障害者が 6 名であった．被験者の年代別分布図を図 3-1 に示す．日常生活で何らかの方法で文字を読むことができる人を被験者の対象とした.

第 2 章でのロービジョン者へのインタビューより，個人の生活習慣（普段文字をよく読むか，自分で買い物に行くか等）によっても，文字の見え方には個人によって差があることが分かった．そこで，被験者には事前にアンケートを行い，普段の買い物方法や文字を読むときに使用している器具について調査をおこなった．アンケートは，東京都生活文化局作成の「商品選択のための表示に関する意識調査報告書」[19)]　のアンケートを基に作成した.

表 3-1 に示すように，被験者の視力の平均は 0.035 であった．視力が良い方の眼は文字を認識することができるが，もう片方の眼は，光覚のみしか感じることができない被験者が 1 名，

片目の視力が 0 の被験者が 7 名であった．また，被験者全員の目線の高さの平均は 1507mm であり，最小値が 1360mm，最大値が 1620mm であった．被験者の眼疾患名別の眼の見え方分布を図 3-2 に示す．眼疾患は，緑内障や白内障，網膜色素変性症が多く，複数の疾患を患っている被験者もいた．眼疾患によらず，暗い場所が苦手な人と近づけば人の顔や看板の文字が分かる人の割合が多い．また，図 3-3 からは，文字を読む時，眼を近づけて読んだり，ルーペや拡大読書器を用いるなどの方法を複数用いて文字を読んでいる被験者が多いことがわかる．アンケートの全結果は，表 3-2 から表 3-4 に示す．アンケート用紙は本論付録に添付する．実験結果の分析は，アンケート結果の被験者の視覚特性と実験結果を照らし合わせながら行う．

表 3-1 被験者全員の主な眼疾患と年齢，視力，目線の高さ各々の平均値

被験者	文字を読むことができる人 13 名 （女性 7 名，男性 6 名）
年齢	20-40 代 9 名，70 代 4 名 （平均年齢：51 歳）
眼疾患	緑内障，白内障，網膜色素変性症，網膜はく離等
視力	平均視力：0.035 （視力の範囲 0～0.2，光覚 1 名，視力不明 1 名）
目線の高さ	平均高さ：1506mm （最小値：1340mm，最大値：1620mm）

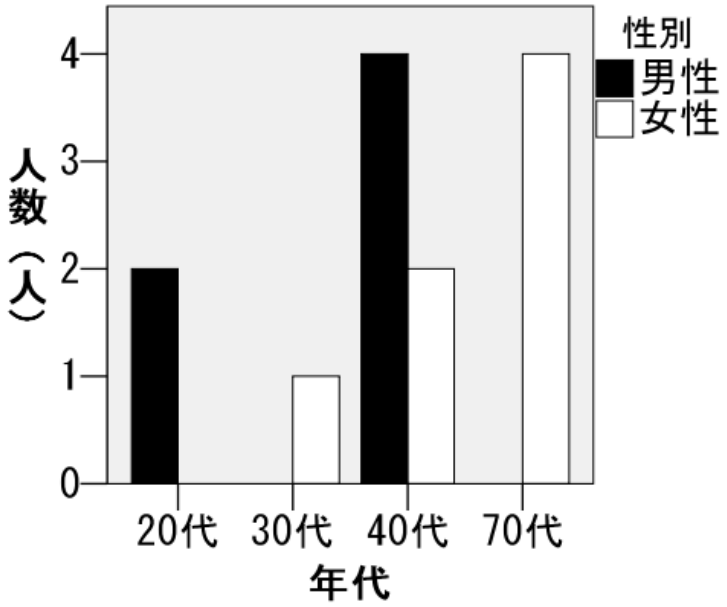


図 3-1　被験者の年齢別分布

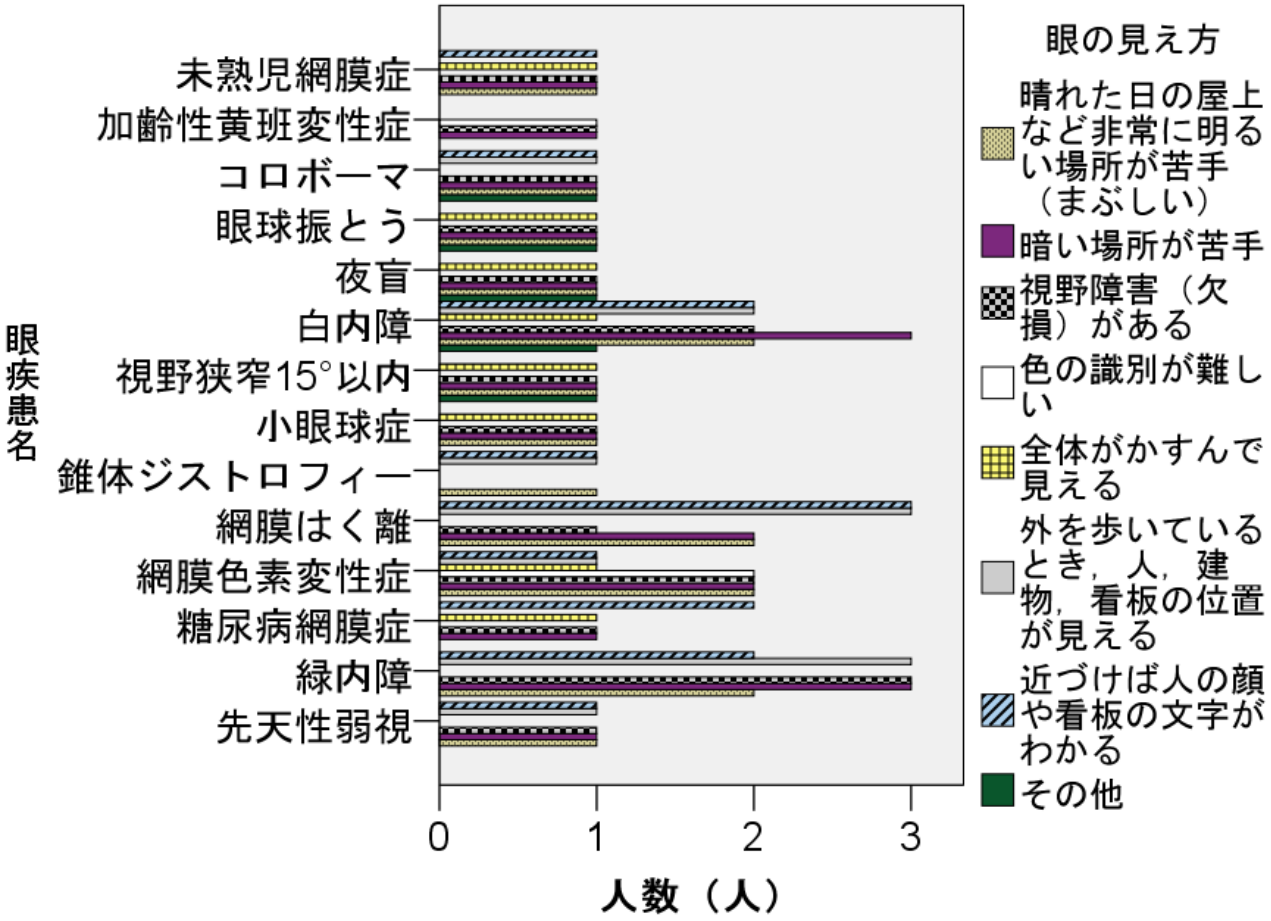


図 3-2　被験者の眼疾患名別の眼の見え方分布

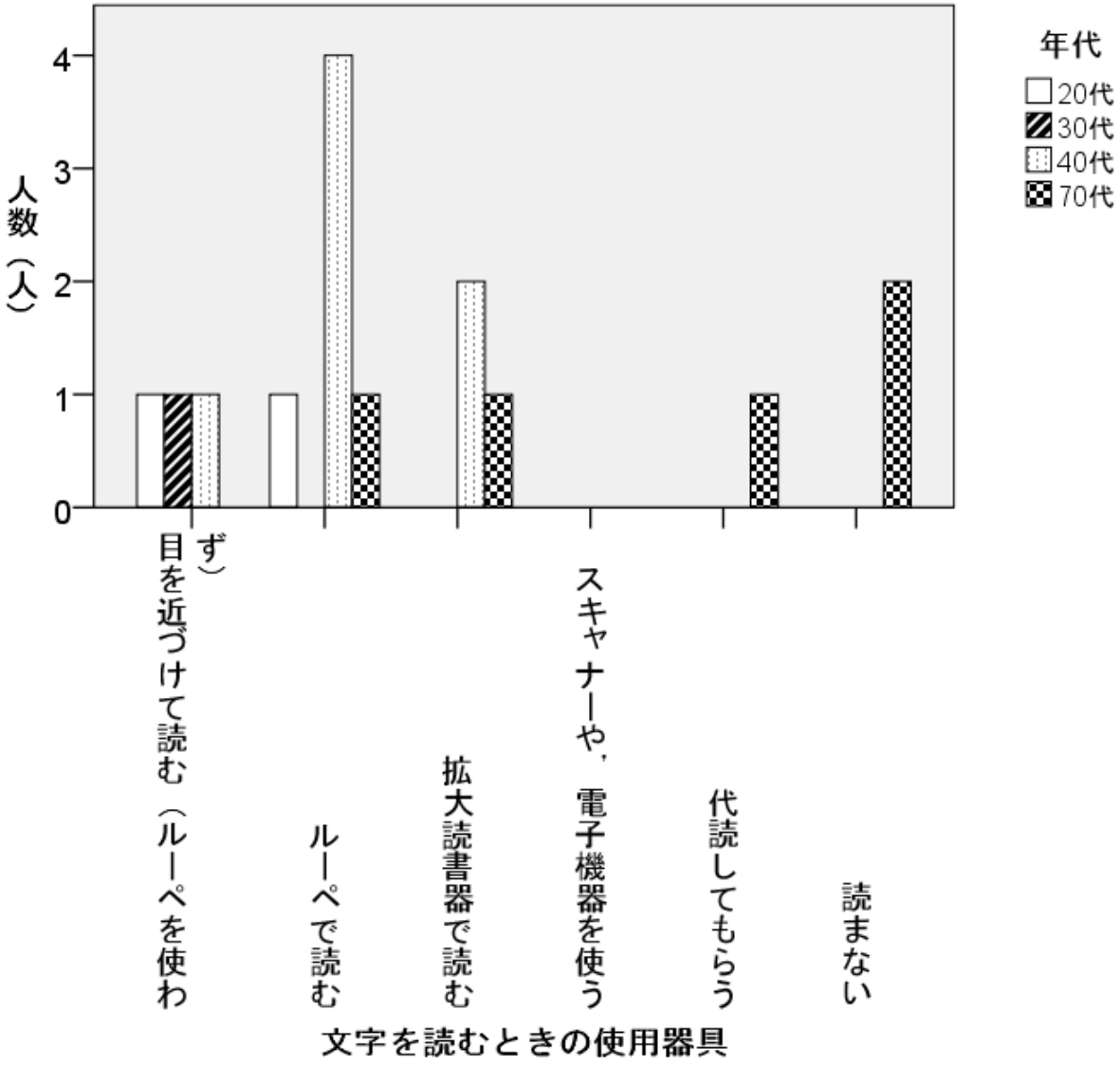


図 **3-3** 視覚障害の発症時期別の文字を読む時の使用器具

表 3-2 被験者概要①

被験者名	性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	眼の見え方	職業	住まい	家族構成	文字を読むときに使用しているもの	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫	目線の高さ（mm）
A	女	49	先天性弱視、緑内障	3 級	0	なし	0	0.04	0.04	晴れた屋外など明るい場所が苦手（まぶしい）、暗い場所が苦手、視野障害（欠損）がある、外を歩いているとき・人・建物・看板の位置が見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	主婦・主夫・家事専業	埼玉県三郷市	配偶者	ルーペで読む	必要に応じて介助者と出かける	自分で買い物に行く	毎日	スーパーマーケット	食料品を買いにいくため	店内の商品の位置を覚えておく、なるべく同じものを買う、知らないものに手を出さない	1530
B	女	70	糖尿病性網膜症	1 級	54	なし	0	0.05	0.05	暗い場所が苦手、視野障害（欠損）がある、色の識別がむずかしい、全体がかすんで見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	主婦・主夫・家事専業	東京都世田谷区	配偶者	読まない	必要に応じて介助者と出かける（単独の場合は白杖を使用）	必要に応じて介助者と一緒に行く	毎日	スーパーマーケット	店内になれている	店内の商品の位置を覚えておく、よく触ってみる	1480
C	女	78	網膜色素変性症	1 級	36	糖尿病	不明	不明	不明	晴れた屋外など明るい場所が苦手（まぶしい）、暗い場所が苦手、視野障害（欠損）がある、色の識別が難しい、外を歩いているとき・人・建物・看板の位置が見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	会社員	東京都世田谷区	配偶者	拡大読書器で読む、代読してもらう	いつも介助者（ボランティアや家族・友人も含む）と出かける	いつも介助者と行く	毎日	スーパーマーケット	近所にあるから	誰かと一緒に行く	1340
D	男	45	網膜はく離	2 級	0	なし	0.06	光覚	0.06	外を歩いているとき・人・建物・看板の位置が見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	会社員	東京都足立区	配偶者	ルーペで読む、拡大読書器で読む	単独で出かける（何も使わないで）	自分で買い物に行く	週に3回以上	スーパーマーケット、ドラッグストア、インターネット通信販売	通勤途中にあるから	商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）	1530

表 3-3 被験者概要②

被験者名	性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	眼の見え方	職業	住まい	家族構成	文字を読むときに使用しているもの	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫	目線の高さ（mm）
E	女	35	緑内障	2級	8	なし	0.2	0	0.2	暗い場所が苦手、視野障害（欠損）がある、外を歩いているとき、人・建物・看板の位置が見える	会社員、学生、主婦・主夫・家事専業	東京都足立区	配偶者	目を近づけて読む（ルーペを使わず）	単独で出かける（白杖を使用）	自分で買い物に行く	週に3回以上	デパート、スーパーマーケット、ドラッグストア、コンビニエンスストア	歩き慣れている所だから	店内の商品の位置を覚えておく、お店の人にきく	1500
F	男	27	錐体ジストロフィー	5級	0	なし	0.09	0.1	0.095	晴れた屋外など非常に明るい場所が苦手、外を歩いているとき、人・建物・看板の位置が見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	学生（職業訓練校の訓練生）	埼玉県所沢市	一人暮らし	ルーペで読む	単独で出かける（日中はサングラスを使用）	自分で買い物に行く	毎日	コンビニエンスストア	どこにでもあるから	商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）	1560
G	男	40	小眼球症、視野狭窄15°以内、白内障、夜盲、眼球振とう	2級	0	なし	0.04	0	0.04	晴れた屋外など非常に明るい場所が苦手、暗い場所が苦手、視野障害（欠損）がある、全体がかすんで見える、対象物のコントラストが悪いと見えない	会社員	東京都世田谷区	父母	ルーペで読む	単独で出かける（白杖を使用、電子機器を使用、フラッシュライト）	必要に応じて介助者と一緒に行く	毎日	コンビニエンスストア	昼食の買い物とそのついでに必要なものを買う	店内の商品の位置を覚えておく、商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）	1440
H	男	28	網膜はく離、コロボーマ、白内障、緑内障	1級	0	なし	0	0.01−0.02	0.141	晴れた屋内など非常に明るい場所が苦手（まぶしい）、暗い場所が苦手、視野障害（欠損）がある、外を歩いているとき、人・建物・看板の位置が見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	学生	神奈川県横浜市	母、妹	目を近づけて読む（ルーペを使わず）、ルーペで読む、拡大読書器で読む、スキャナーや、電子機器を使う	単独で出かける（白杖を使用、何も使わない）、必要に応じて介助者と出かける	自分で買い物に行く	週に1-2回	インターネット通信販売	楽だから	店内の商品の位置を覚えておく、お店の人にきく	1570

表 3-4 被験者概要③

被験者名	性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害発時の症期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	眼の見え方	職業	住まい	家族構成	文字を読むときに使用しているもの	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫	目線の高さ（mm）
I	男	47	白内障	2級	0	なし	0.04	0	0.04	暗い場所が苦手、外を歩いているとき、人･建物･看板の位置が見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	公務員	東京都板橋区	親戚	拡大読書器で読む	単独で出かける（なにも使わない）	自分で買い物に行く	毎日	コンビニエンスストア	通勤途中にあるから	店内の商品の位置を覚えておく、商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）	1620
J	女	75	網膜色素変性症	2級	41	なし	0.002	0.002	0.002	晴れた屋外など非常に明るい場所が苦手（まぶしい）、暗い場所が苦手、視野障害（欠損）がある、色の識別がむずかしい、全体がかすんで見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる（文字の大きさ次第）	無職	東京都世田谷区	配偶者	ルーペで読む、拡大読書器で読む、代読してもらう	必要に応じて介助者（ボランティアや家族･友人も含む）と出かける	必要に応じて介助者と一緒に行く、いつも介助者と行く	週に 1-2 回	スーパーマーケット、ドラッグストア、電話注文による宅配	毎日使うもので必要に迫られて	誰かと一緒に行く、よく触ってみる	1470
K	女	77	加齢性黄斑変性症	2級	10	なし	0.002	0.003	0.002	暗い場所が苦手、視野欠損がある、色の識別がむずかしい	無職	東京都世田谷区	一人暮らし	読まない	必要に応じて介助者（ボランティアや家族･友人も含む）と出かける	必要に応じて介助者と一緒に行く	ほとんど行かない（買い物は通信販売で購入している）	スーパーマーケット	近くて買いやすい	お店の人にきく、誰かと一緒に行く	1460
L	女	47	先天性白内障、（左）網膜はく離	3級	0	なし	0.07	0	0.07	晴れた日など非常に明るい場所が苦手（まぶしい）、暗い場所が苦手、外を歩いているとき、人･建物･看板の位置が見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	主婦･主夫･家事専業	東京都江東区	配偶者	ルーペで読む	単独で出かける（白杖を使用、電子機器を使用、何も使わない）	自分で買い物に行く	毎日	スーパーマーケット	家から近い	商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）	1570
M	男	46	未熟児網膜症	2級	0	なし	0.01	0.04	0.02	晴れた屋外など非常に明るい場所が苦手（まぶしい）、暗い場所が苦手、視野障害（欠損）がある、全体がかすんで見える、近づけば人の顔や看板の文字がわかる	理学療法士	埼玉県八潮市	父母	目を近づけて読む（ルーペを使わず）、ルーペで読む	単独で出かける（電子機器を使用、単眼鏡を使用）	自分で買い物に行く	週に 3 回以上	コンビニエンスストア	自宅に近い、品物が見やすい	商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）	1520

3.1.2　実験使用器具

A)　プライスカード

2.1.3 の調査結果を参考にし，数字のフォントは，Helvetica 右斜体とした．和文のフォントには，MS ゴシックを使用した．フォントのサイズは，2.2 の O 店での調査結果を参考に，12pt，24pt，36pt，48pt，60pt の 5 種類とした．Adobe Illustrator CS5 を用いて，図 3-4 のようなプライスカードを，フォントサイズ毎に 48 種類作成した．用いた数字は全て 3 桁とした．

作成したプライスカードは，白地の厚紙 POP クラフト用（BUFFARO 製，型番：BSIJSFAA4100）に，インクジェット複合機 PIXUS MP500（Canon 製，型番：0579B001AA）を用いて出力した．印刷した用紙を B9 サイズ（45mm×64mm）に裁断し，プライスカードのケース（PET マルチカードホルダー，Tomoya 製，型番：340E-30779***）に設置した．

C)　プライスカード設置環境

実験は，900mm×1800mm のホワイトボードを用いた．ホワイトボードの反射による読みづらさを軽減するため，ホワイトボードにラシャ紙（竹尾製，NT ラシャ 灰鼠色）を設置し，その上に A)のプライスカードを貼り付けた．右列からプライスカードのフォントサイズが 60pt，48pt，36pt，24pt，12pt の順番になるようにプライスカードを並べた．プライスカードの設置位置に関しては，2.2 の O 店での計測結果を参考に，床からの高さ 200mm を最下段，1800mm を最上段と設定し，200mm，400mm，600mm，800mm，1000mm，1200mm，1400mm，1600mm，1800mm の 9 段階とした．（図 3-6 参照）

図 3-4　作成したプライスカードの一例

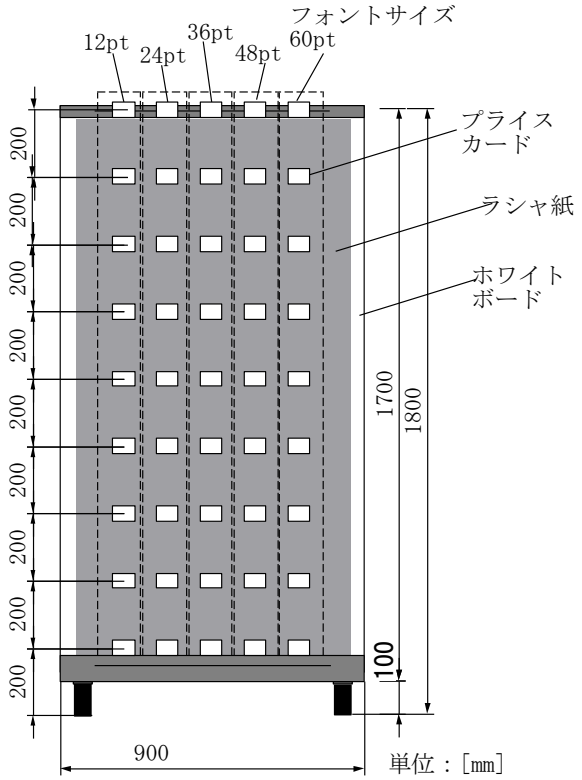


図 3-6 実験装置の構成図

図 3-5 使用した実験装置の写真

D) 実験の環境条件

実験場所は慶應義塾大学の協生館 3 階 N04 教室である．実験時の照度が一定になるように，窓に黒画用紙を貼り付けて暗室状態を作成した．直管形蛍光灯（Panasonic 製，型番：FHF32EX-N-H）4本を天井に設置した．実験時の照度は，2.2 の測定結果と日本工業規格 JIS Z 9110[20] を参考に，各プライスカード設置位置での水平面照度が 500～2000lx の範囲になるように設定した．実際に測定した平均垂直照度を表 3-4 に，平均水平照度を表 3-5 に示す．平均照度は，各プライスカード設置位置にて測定した照度 5 回分の平均である．表 3-6 に測定した照度の詳細を示す．ホワイトボードを陳列棚に見立て，図 3-5 のように実験装置を設置した．視認距離は，実際に買い物するときに陳列棚の前に立つ位置，及び，近距離視力測定で用いられている距離を考慮して，500mm と 300mm とした．

表 **3-5** 各プライスカード設置位置での平均垂直照度

		平均垂直照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1178	1210	1266	1221	1195
	1600	1029	1025	1043	1069	1047
	1400	886	922	909	927	905
	1200	778	807	804	820	779
	1000	658	667	669	698	699
	800	630	595	602	637	652
	600	556	556	571	550	576
	400	536	555	549	559	533
	200	493	477	485	499	490

表 **3-6** 各プライスカード設置位置での平均水平照度

		平均水平照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1728	1779	1841	1842	1773
	1600	1530	1559	1579	1579	1520
	1400	1289	1346	1342	1321	1269
	1200	1169	1216	1224	1207	1212
	1000	1053	1114	1108	1113	1045
	800	945	972	952	966	951
	600	867	884	888	893	885
	400	812	824	839	827	836
	200	732	737	740	731	725

3.1.3　極限法を用いた実験の評価方法

図 3-7 のようにホワイトボードから 500mm, 300mm の位置に被験者が立ち，プライスカードの数字を声に出して読む．具体的な方法を以下に述べる．

＜実験手順＞

① 被験者が，視認距離 500mm の位置かつフォントサイズ 60pt のプライスカードの前に立つ．

② 被験者が，立位の状態でフォントサイズ 60pt のプライスカードの数字を，最上段から最下段まで順番に声に出して全て読む．

③ 被験者が読むことのできたプライスカード設置高さの最高位置と最低位置，数字の誤読の有無を計測者が記録する．数字を完璧に読むことができた場合を＜1点＞，数字と認識しているが読み間違えてしまった場合を＜0.5 点＞，数字をまったく認識できなかった場合を＜0 点＞として，計測者が点数をつける．同時に，読むことのできなかった部分の見え方（文字が黒い塊のようになって見える，視野に入らずまったく見えない等）も記録する．被験者の実験時の行動も記録する．

④ 被験者が，視認距離 300mm の位置に移動し，再び立位の状態で可読可能な位置にあるフォントサイズ 60pt のプライスカードを全て読む．

⑤ 500mm のときと同様の方法（③）で計測者は記録を行う．

⑥ ①から⑤を，残りのフォントサイズ（48pt, 36pt,, 24pt, 12pt）で同様に行う．

⑦ 計測者がホワイトボード上のプライスカードの数字を入れ替える．

⑧ ①から⑦を合計で 5 回繰り返す．

以上の手順にて，各被験者の読みやすいフォントサイズと読みやすいプライスカード設置高さについて評価を行う．

3.1.4　調整法を用いた実験の評価方法

図 3-8 のようにホワイトボードの前に被験者が立ち，制約条件を設けず，被験者の読みやすい方法でプライスカードの数字を声に出して読む．文字が見えない場合はルーペや単眼鏡などの補助具を用いてよいこととした．具体的な方法を以下に述べる．

＜実験手順＞

① 被験者が，フォントサイズ 60pt のプライスカードの前に立つ．このとき，被験者がプライスカードの文字を無理なく読める視認距離に立つ．

② 被験者が，フォントサイズ 60pt のプライスカードの数字を最上段から最下段まで順番に声に出して全て読む．

③ 読めない場合は，プライスカードに顔を近づけたり，補助具を使用するなどして，読む．

④ 被験者が読むことのできたプライスカード設置高さの最高位置と最低位置，数字の誤読の有無を計測者が記録する．数字を完璧に読むことができた場合を＜1点＞，数字と認識しているが読み間違えてしまった場合を＜0.5 点＞，数字をまったく認識できなかった場合を＜0 点＞として，計測者が点数をつける．同時に，読むことのできなかった部分の見え方（文字が黒い塊のようになって見える，視野に入らずまったく見えない等）も記録する．被験者の実験時の行動も記録する．

⑤ ①から④を，残りのフォントサイズ（48pt，36pt,，24pt，12pt）で同様に行う．

⑥ 計測者がホワイトボード上のプライスカードの数字を入れ替える．

⑦ ①から⑥を合計で 5 回繰り返す．

以上の手順にて，各被験者の読みやすいフォントサイズと読みやすいプライスカード設置高さについて評価を行う．

ロービジョン者の見え方は個人差が大きい．そこで，被験者全員の実験結果の比較による評価と，被験者毎に読みやすいフォントサイズとプライスカード設置高さについて評価を行うこととする．

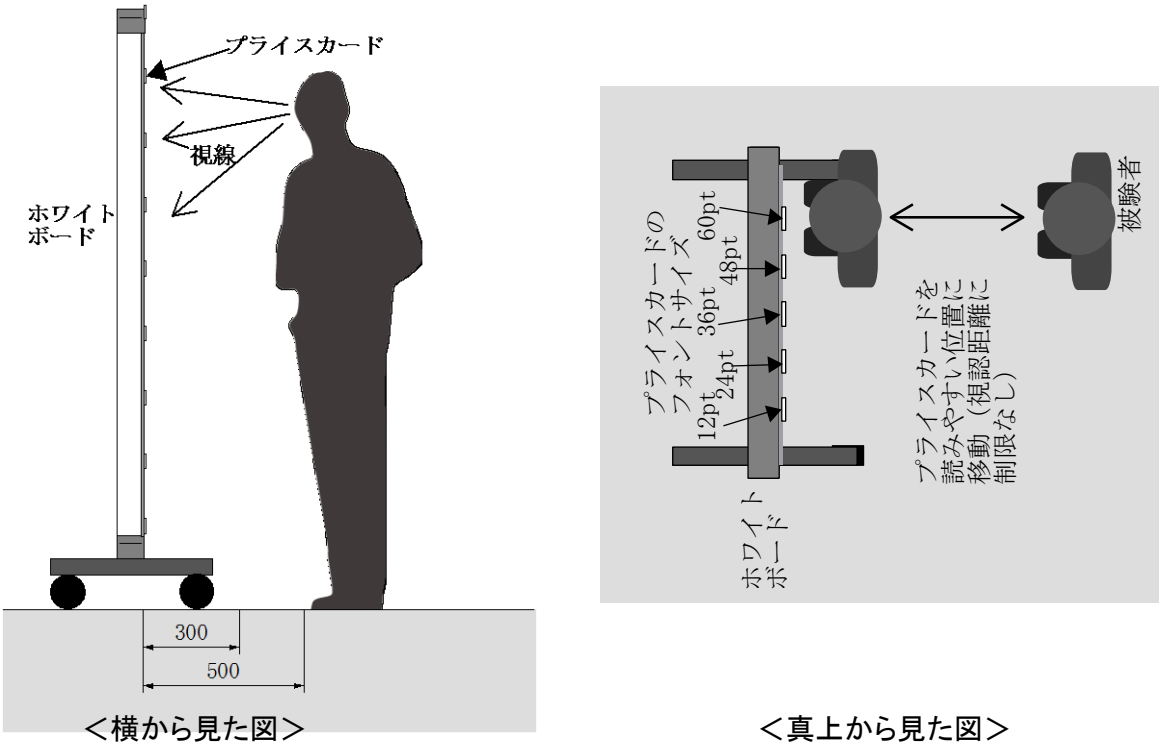


図 3-7 実験の概要図（極限法）

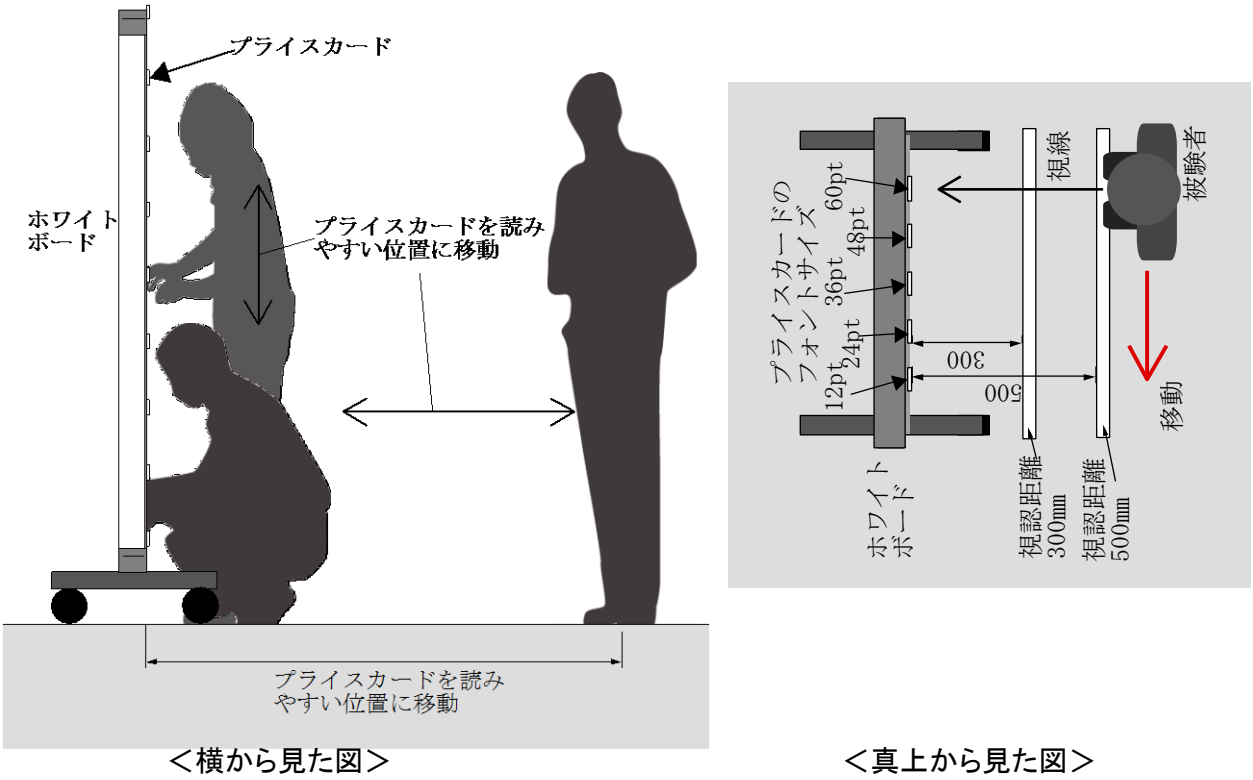


図 3-8 実験の概要図（調整法）

3.2 実験結果と考察

3.2.1 被験者の実験結果と個人の視覚特性を考慮した分析

被験者の各々の実験結果とアンケート結果を照らし合わせながら，プライスカードの設置高さとフォントサイズについて分析を行う．

A) 被験者 A の実験結果と分析

被験者 A のアンケート結果を表 3-7 と表 3-8，実験結果を表 3-9 と表 3-10 に示す．表 10 をみると，視認距離 500mm の時よりも視認距離 300mm の場合の方が，全体的に可読率が高いことが分かる．さらに，調整法で実験を行うと，全てのフォントサイズで可読率が1となっている．被験者 A への表 3-7 のアンケート結果からも明らかであるが，被験者 A は文字に顔を近づけることができれば，12pt 以上の数字であれば読むことができるといえる．

被験者 A の文字の読み方として特徴的であったのは，顔を左右に動かしたり，指でプライスカードを指しながら，プライスカードを読んでいたことである．

被験者 A は，右眼の視力が0であるため，左眼のみでプライスカードを読んでいた．左眼に視野欠損があるために，自分の視野の中にプライスカードが入るように，顔を動かしたり数字を指で指したりしていたと考えられる．

また，調整法では，フォントサイズが 60pt のときに視認距離 100mm，12pt では視認距離 50mm と，かなり至近距離から数字を読んでいた．実際のスーパーマーケットの売り場では，他の買い物からの目も気になり，顔をプライスカードに近づけることが困難である．そのため，眼を近づけられない陳列棚の下段などではなるべく大きなフォントサイズ（被験者の実験結果を基にすると少なくとも 60pt 以上）を使用するべきである．

数字の読み間違いが多く，とくに，2 と 4，0 と 3 と 6 と 8，1 と 7 の読み間違いが多かった．これは，フォント自体のデザイン上，2 と 4，0 と 3 と 6 と 8，1 と 7 のシルエットが似ていることや，3 つの数字の間隔の取り方が狭いこと，そしてプライスカード上に並んでいる 3 つの数字のシルエットが互いに干渉し合って，ロービジョン者にとって読みづらくなってしまっていると考えられる．今回使用した本実験では，2 章での調査をもとに，実際にスーパーマーケットで使用されている Helvetica 右斜体を使用した．スーパーマーケットでは，値段を見ながら商品を購入する客も多いことから，UD ゴシック体などの各々の数字のシルエットがわかりやすいデザインのフォントを使用するべきではないかと考える．

また，数字の間隔や組み合わせによる読みやすさ関しては，実験で考慮していないため，今後，検討する必要がある．

表 3-7 被験者 A へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ（mm）	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
女	49	緑内障	3 級	0	なし	0	0.04	0.04	1530	晴れた屋外など明るい場所が苦手（まぶしい） 暗い場所が苦手 視野障害（欠損）がある 外を歩いているとき，人・建物・看板の位置が見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	ルーペで読む

表 3-8 被験者 A へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
主婦・主夫・家事専業	埼玉県三郷市	配偶者	必要に応じて介助者と出かける	自分で買い物に行く	毎日	スーパーマーケット	食料品を買いにいくため	店内の商品の位置を覚えておく なるべく同じものを買う 知らないものに手を出さない

表 3-9 被験者 A の実験結果

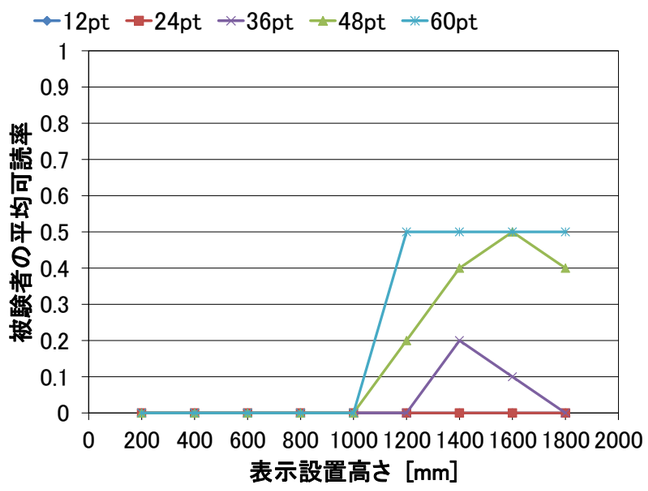
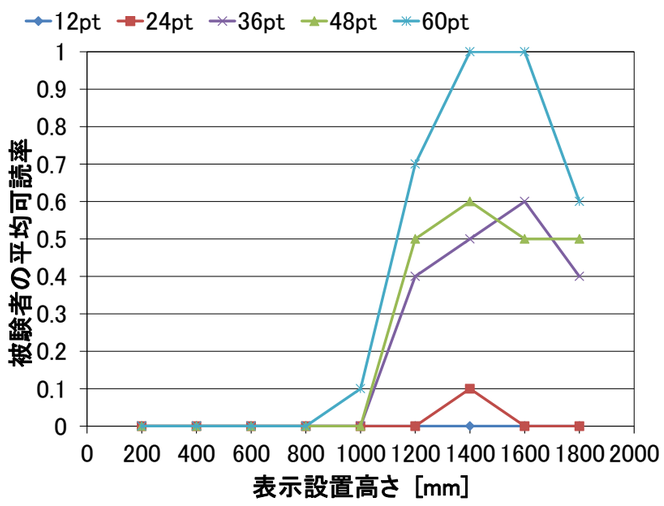
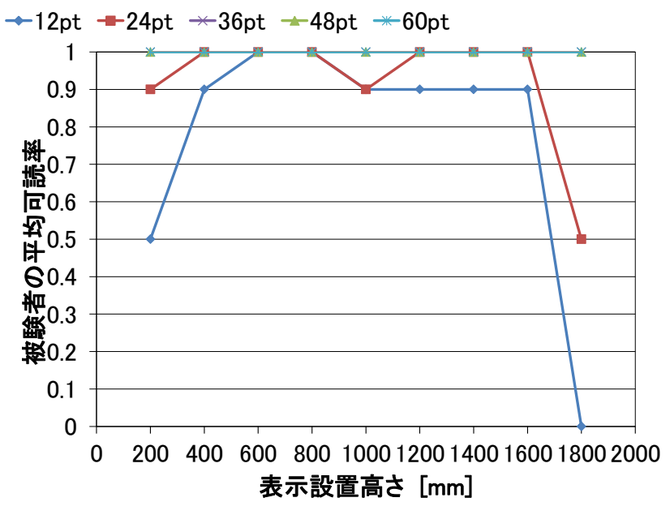
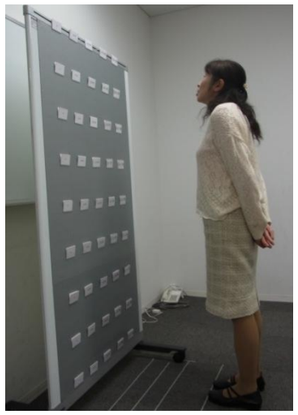
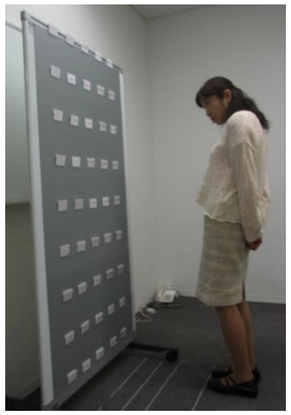
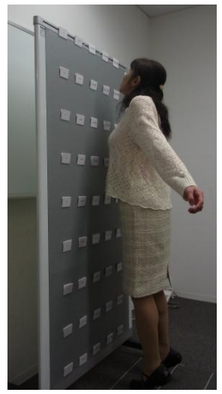
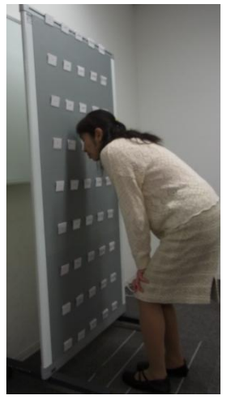
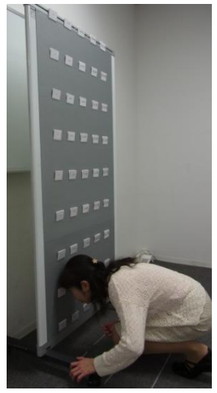
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 **3-10** プライスカードを読むときのの被験者 **A** の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合	極限法（視認距離 300mm）の場合	調整法の場合
実験の様子	 		  
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・被験者より：数字のシルエットから，自分の頭の中の数字のイメージと照らし合わせて，読んでいる ・見える形を自分の頭の中のイメージと照らし合わせて，あたりをつけて解答していたためか，数字の読み間違いが多い． ・右目の視力が 0 のため，顔を左に向けて左目のみでプライスカードを読んでいた． ・視認距離が 500mm から 300mm に変わると，読むことのできるフォントサイズの大きさとプライスカード設置高さの範囲が増加した． ・視野欠損があるために，顔左右に振りながら動かして文字の見える範囲を調整していた． ・視野から外れないようにするために，指でプライスカードに手を当てながら数字を読んでいた． ・2 と 4，0 と 3 と 6 と 8，1 と 7 の読み間違いが多い．3 桁の数字の組み合わせによっても，読みづらいものと読みやすいものがあった．とくに，前述の数字が並んでいる場合は，数字の読み間違いが多かった．		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと眼の距離） フォントサイズ 60pt： 100mm フォントサイズ 48pt： 80mm フォントサイズ 36pt： 80mm フォントサイズ 24pt： 50mm フォントサイズ 12pt： 50mm 以下 フォントサイズが小さくなるにつれて，視認距離が短くなっている． ・左眼をプライスカードに近づけるようにしてみている． ・眼を近づけることができれば，12pt の小さな文字も裸眼で読むことができる． ・1800mm の高さのプライスカードでは，顔を近づけることができないために他の設置高さに比べて可読率が極端に低い．

B)　　被験者 B

被験者 B のアンケート調査結果を表 3-11,と表 3-12 に示す．実験結果を表 3-13 と表 3-14 に示す．

被験者 B は，視認距離 500 ㎜のとき，ほとんど数字を数字を認識できていなかった．被験者にプライスカードの見え方をきいてみると，目線の高さの 1400 ㎜と 1600 ㎜では，数字ではなく黒い物体があるのみであるという．それ以外の高さでは，プライスカードには文字がなく，白く見えるのみであった．視力は被験者 A よりも 0.01 高いが，被験者 A の方が視認距離 500 ㎜では数字を認識できている．

視認距離 300 ㎜のときには目線の高さである 1400 ㎜と 1600 ㎜の数字のシルエットを認識することができていたが，数字の組み合わせの関係で，5 と 8 と 3 を読み間違えていた．

被験者 B も被験者 A と同様に視野が限られているため，指でプライスカードの位置を確認しながら数字を読んでいた．

調整法のときに特徴的であったのは，目の高さがプライスカードの高さと同じになるように顔を動かし，視認距離 50㎜ から 150㎜ で視力のある左眼の視界の中に文字が入るようから文字を読んでいた点である．

顔を近づけられない 1600㎜ 以上の高さでの視認距離は約 200㎜ から 300㎜ 前後であり，この距離で，フォントサイズが．48pt 以上あれば，被験者 B は文字を読むことができていた．足腰が悪いため，片手でホワイトボードをつかみながら数字を読んでいたことから，実際のスーパーマーケットの売り場でも，足腰の悪い人の支えとなるものが必要である．たとえば，陳列棚周辺に手すりを設置したり，陳列棚下段をみる時に支えとなるように，買い物カートを工夫することで，足腰の悪い人が下段の商品やプライスカードを見るときのサポートを行うことができるのではないかと考える．

表 3-11 被験者 B へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
女	70	糖尿病性網膜症	1 級	54	なし	0	0.05	0.05	1480	暗い場所が苦手 視野障害（欠損）がある 色の識別がむずかしい 全体がかすんで見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	読まない

表 3-12 被験者 B へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
主婦・主夫・家事専業	東京都世田谷区	配偶者	必要に応じて介助者と出かける（単独の場合は白杖を使用）	必要に応じて介助者と一緒に行く	毎日	スーパーマーケット	店内になれている	店内の商品の位置を覚えておく よく触ってみる

表 3-13 被験者 B の実験結果

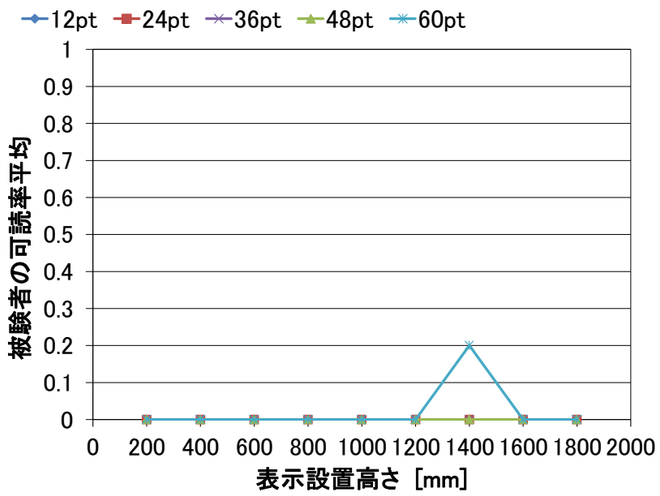
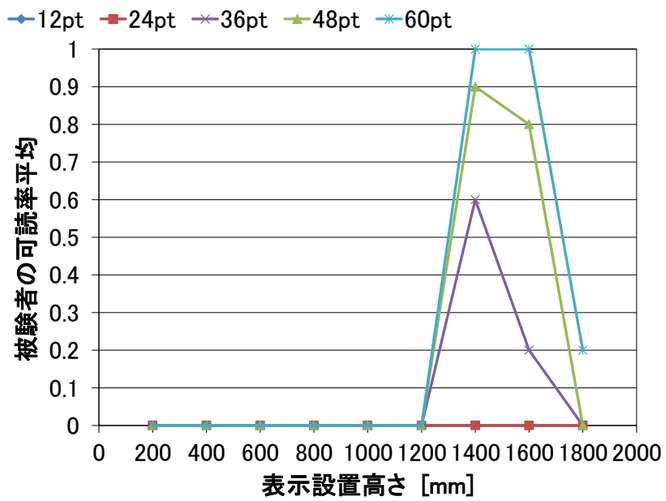
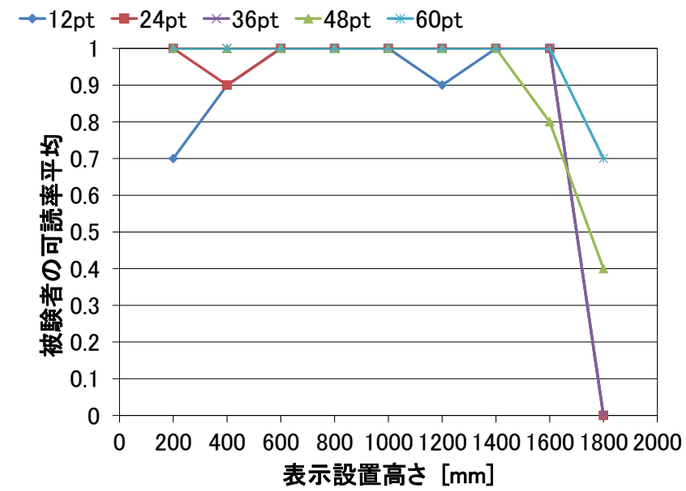
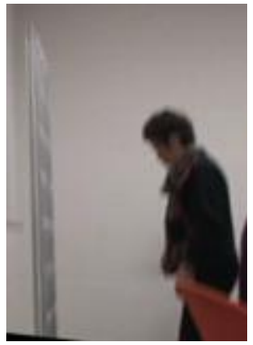
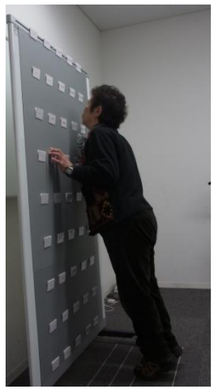
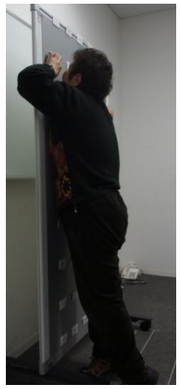
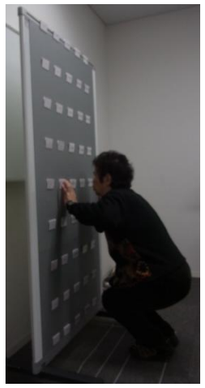
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 3-14 プライスカードを読むときのの被験者 B の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子			  
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・被験者より：視野が狭いので眼の動かし方によって見え方が変わる。 ・被験者より：眼を動かしても見えるときと見えないときがある ・被験者より：字の濃さは同じだが、字が小さくなるほど字が薄く見える ・被験者より：視野の関係で隣の数字が読めないことがある ・被験者より：普段は商品を眼に近づけて読む ・被験者より：頭で想像をつけて読む ・被験者より：字が薄くぼやけて見える ・指で数字の位置を指しながら読んでいる ・補助具は使用せず、裸眼で計測 ・見えているようでも視野が狭いため見えていないため，数字の読み間違えが多くあった. ・回数を重ねるにつれて目に疲労が見られた（数字をみるのに集中しているため）疲労で見えなくなってきていた消えてしまう。		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt： 視認距離 15cm, フォントサイズ 48pt： 視認距離 15cm フォントサイズ 36pt： 視認距離約 10cm フォントサイズ 24pt： 80mm フォントサイズ 12pt： 50mm 以下 ・目の高さがプライスカードの高さと同じになるように顔を動かし，視力のある左眼の視界の中に文字が入るようから文字を読んでいる. ・顔を近づけられない 1600mm の位置での視認距離は約 200mm 見上げる. ・足腰が悪いため、しゃがむのがきつい．片手でホワイトボードをつかみながら数字を読んでいた. ・目を近づけることができれば数字を読むことができていた.

C) 被験者 C の実験結果と分析

被験者 C のアンケート調査結果を表 3-15 と 3-16 に示す. 実験結果を表 3-17 と表 3-18 に示す. 被験者は, 普段, 拡大読書器か代読により文字を読んでいるが, 本実験では裸眼およびめがねを用いていた. 拡大読書器を使わずに文字をよむことになれていないためか, ほとんどの数字を読むことができていなかった. また, 被験者 C は, 普段の買い物や読書など, 介助者がいるときはすべて介助者にまかせてしまっていたため, 数字を読む習慣がなかった.

被験者 C の文字の読み方で特徴的であったのは, 数字の真ん中の桁が認識できていない点であった. アンケート調査結果からは明らかになっていないが, おそらく, 中心暗点などの視野障害が原因ではないかと考える.

全 5 回の実験中, 1 回目は, 視認距離 500mm や 300mm の場合では文字を認識することができていなかったが, 実験 2 回目以降は視認距離 300mm で, 数字を回数を重ねるにつれて,数字の形を認識できるようになっていた.

この実験のように何回か数字を読んでみることで, 数字の形をなんとなく認識できるようになる. 普段から,数字や文字を意識的に見るようにすることで, 視力がなくてもなんとなく文字を認識できるようになるのではないかと考える.

表 3-15 被験者 C へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
女	78	網膜色素変性症	1 級	36	糖尿病	不明	不明	不明	1340	晴れた屋外など明るい場所が苦手（まぶしい） 暗い場所が苦手 視野障害（欠損）がある 色の識別が難しい 外を歩いているとき，人・建物・看板の位置が見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	拡大読書器で読む 代読してもらう

表 3-16 被験者 C へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
会社員	東京都世田谷区	配偶者	いつも介助者（ボランティアや家族・友人も含む）と出かける	いつも介助者と行く	毎日	スーパーマーケット	近所にあるから	誰かと一緒に行く

表 3-17 被験者 C の実験結果

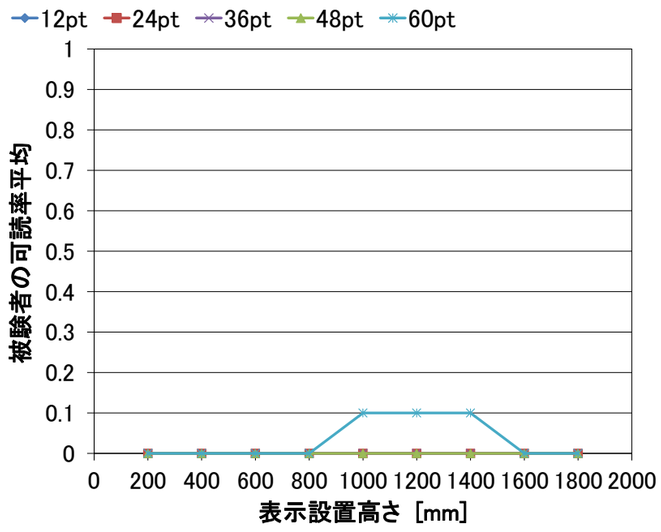
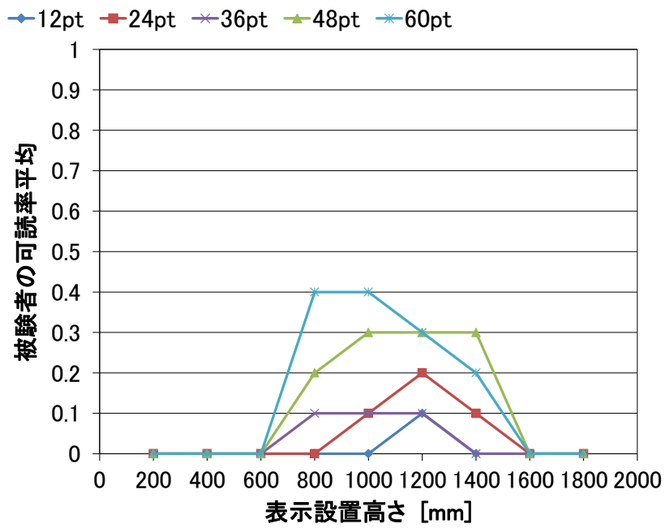
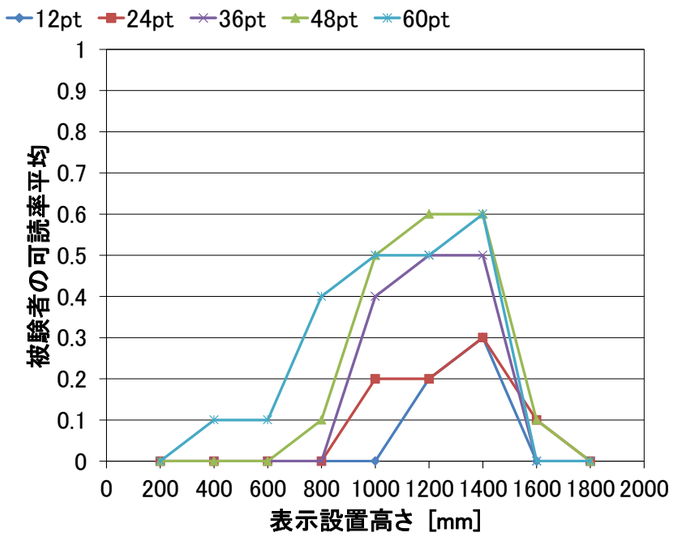
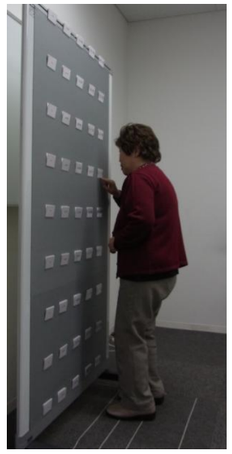
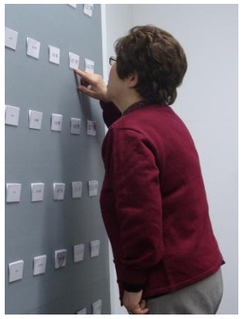
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 3-18 プライスカードを読むときのの被験者 C の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子			 
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・眼鏡ありだが，計測は眼鏡をはずして行った. ・フォントサイズ 60pt,，プライスカード設置高さが 1000-1400mm：3 桁のうち真ん中の数字が見えていない（中心が見えていない）最後の 1 桁が見えていない、プライスカードの位置に対して斜め上から数字を読んでいる. ・400-800mm：最後の一桁が見えていない		プライスカードと目の距離 60pt：視認距離 200mm 48pt：視認距離約 150mm 眼鏡あり、指で数字の位置を確認しながら読む 字が薄くぼやけて見える 36pt： 眼鏡をはずしてみていた．視認距離約 150mm プライスカードをやや見下ろすように見ていた. 24pt：視認距離約 100-150mm 12pt：視認距離約 50mm ・左目をプライスカードに近づけるようにしてみている. ・指で数字の位置を指しながら呼んでいる ・足腰が悪いため、しゃがむのがきつい．そのため，片手でホワイトボードを持ちながらプライスカードを読んでいた. ・補助具は使用せず、裸眼で計測 ・正答数は少ないものの回数を重ねるにつれて，数字を想像して読もうとしていた. ・回数を重ねるにつれて読める数字が増えた

D) 被験者 D の実験結果と分析

被験者Dのアンケート調査結果を表 3-19 と表 3-20 に示す．実験結果を，表 3-21 と表 3-22 に示す．

被験者Dの視力は 0.06 と，前述の被験者たちも視力があるためか，視認距離 500mm の場合でも正しい数字を解答することができていた．高い位置（1800mm）にあるプライスカードは，数字は読むことができないものの，『円』は把握できていた．視認距離が 500mm の場合も 300mm の場合も，やや斜め上から見下ろすようにして，数字をよんでいた． プライスカードの設置高さに関しては，1400mm が最も可読率が高く，読みやすい高さであった.. それ以外の高さでは，プライスカードの内容が数字であると認識はできていたが，眼との距離が遠いために，読むことができていなかった．目線より高位置や低位置に表示を設置する場合は，表示に用いるフォントサイズを大きくしたり，太めのフォントを使用することで，目線の高さ以外の表示が読みやすくなるのではないかと考える．

一方，調整法では，7 倍ルーペと 14 倍ルーペを用いることで，12pt の数字まで読むことができていた．視認距離 500mm や 300mm のときと同様に，被験者はやや上から見下ろしながら文字を読んでいたことから，表示は，目線よりもやや下に設置した方が見やすいということが考えられる．

表 3-19 被験者 D へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
男	45	網膜はく離	2 級	0	なし	0.06	光覚	0.06	1530	外を歩いているとき，人・建物・看板の位置が見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	ルーペで読む 拡大読書器で読む

表 3-20 被験者 D へのアンケート調査結果

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
会社員	東京都足立区	配偶者	単独で出かける（何も使わないで）	自分で買い物に行く	週に 3 回以上	スーパーマーケット ドラッグストア インターネット通信販売	通勤途中にあるから	商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）

表 3-21 被験者 D の実験結果

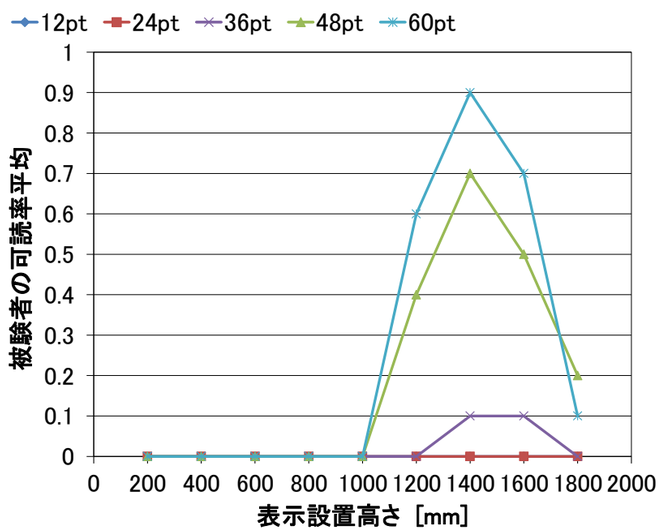
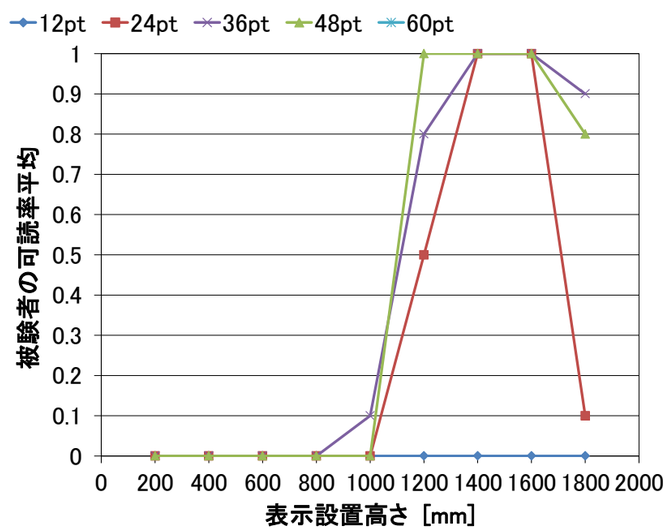
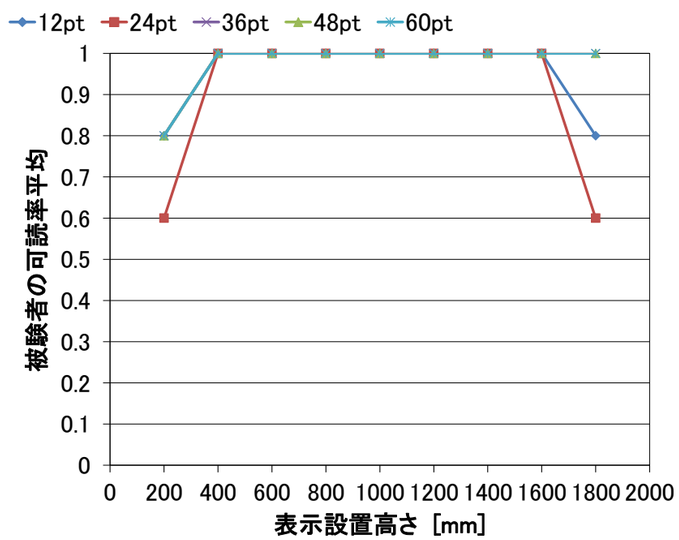
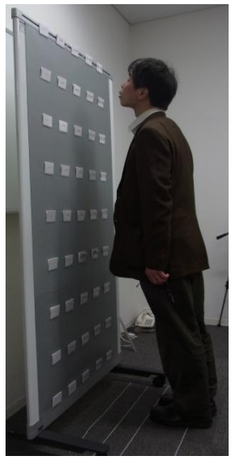
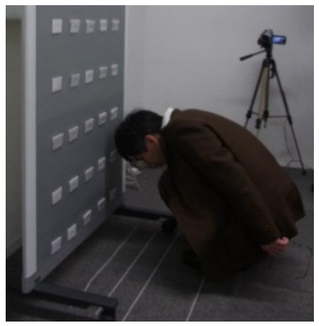
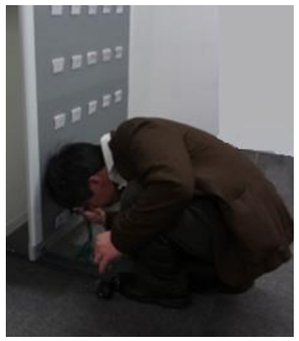
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 3-22 プライスカードを読むときのの被験者 D の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子			 
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・被験者より：下にいけばいくほど数字自体が小さく見えるため見えづらくなってくる ・被験者より：明るさの問題よりも焦点が合わないため見えない（2 年前に怪我、眼内レンズを入れている。ピントの調整が自分でできない．ピントが合えば見えるが、ピントが合わないので見えづらい） 60pt）1800mm：裸眼．『円』は把握できる 48pt）眼鏡あり、指で数字の位置を確認しながら読む 字が薄くぼやけて見える 36pt） 文字が小さくなると線が細くなるため、48pt に比べて見えづらくなった		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt： 200-300mm フォントサイズ 48pt： 150mm フォントサイズ 36pt： 100mm フォントサイズ 24pt： 100mm フォントサイズ 12pt： 50mm 以下 ・やや斜め上から見下ろすように数字をよんでいた ・プライスカードの設置高さ 1600 ㎜以上はやや見上げるようにしてみていた.1400mm 以下：は￥やや見下ろすようにしてみていた. ・14 倍ルーペを使用すれば視距離 10cm で 400-1600 の範囲は可読

E)　被験者 E

被験者 E のアンケート調査結果と実験結果を表 3-23 から表 3-26 に示す.

被験者は，他の被験者に比べて視力が右眼で 0.2 と高く，視認距離が遠くても容易に数字を読むことができていた。下段の 200mm から 600mm の範囲は視野に入らないためまったく見えていなかった.

また，視認距離 300mm よりも 500mm のほうが、目とプライスカードの角度（位置関係）的に見える範囲が多くなるため，500mm のときの方が読むことのできる数字の範囲が広くなっていた.

数字を集中して読む機会があまりないため，回数を重ねるにつれて，視界がぼやける・視野が狭まるなどの疲労の症状がみられた.

被験者 E のように，下段にあるプライスカードが視界に入らず，数字を読むことができない被験者は多数みられた. 表示は目線の高さに設置するのか最も良いと考える.

表示を目線の高さに設置できない場合には，表示の存在をしらせるために音声を発したり，目線の位置に，表示が下にあることを示すサインを設置したりするなどの工夫が必要であると考える.

表 3-23 被験者 E へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ（mm）	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
女	35	緑内障	2 級	8	なし	0.2	0	0.2	1500	暗い場所が苦手 視野障害（欠損）がある 外を歩いているとき，人・建物・看板の位置が見える	目を近づけて読む（ルーペを使わず）

表 3-24 被験者 E へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
会社員 学生 主婦・主夫・家事専業	東京都足立区	配偶者	単独で出かける（白杖を使用）	自分で買い物に行く	週に 3 回以上	デパート スーパーマーケット ドラッグストア コンビニエンスストア	歩き慣れている所だから	店内の商品の位置を覚えておく お店の人にきく

表 3-25 被験者 E の実験結果

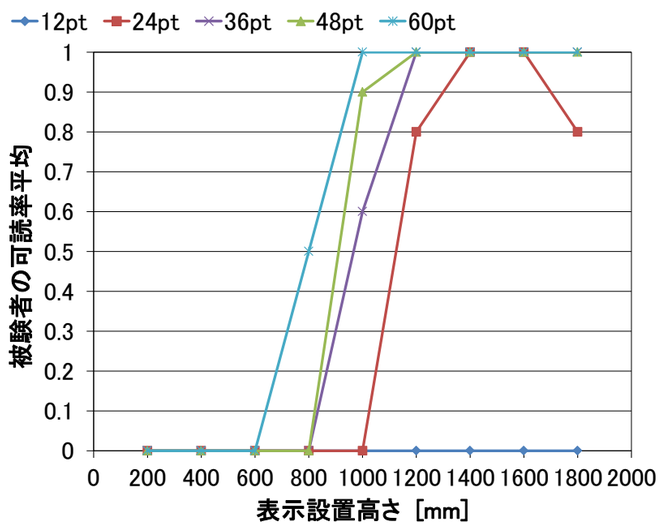
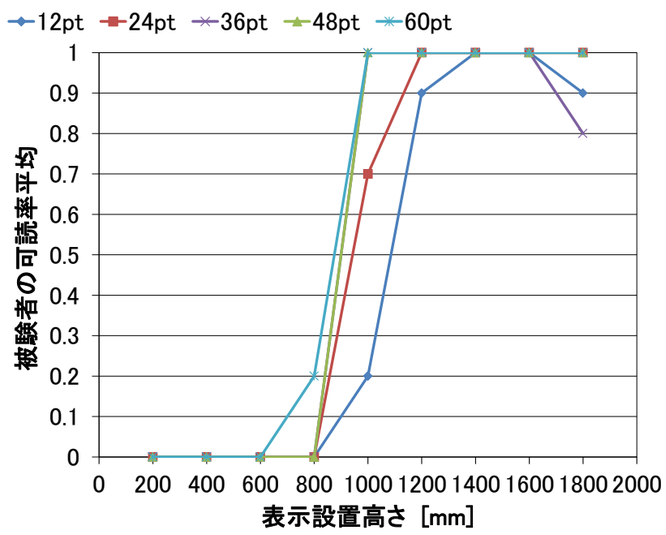
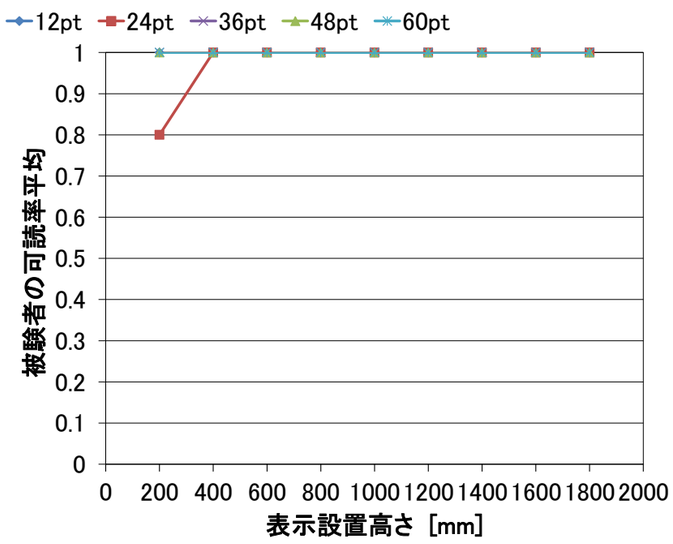
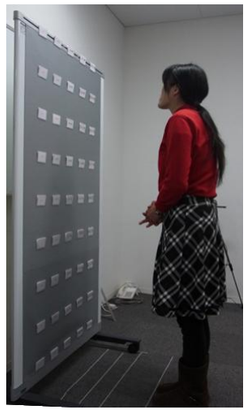
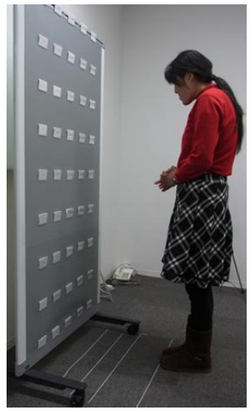
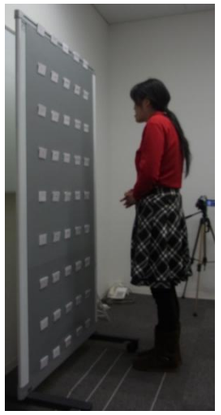
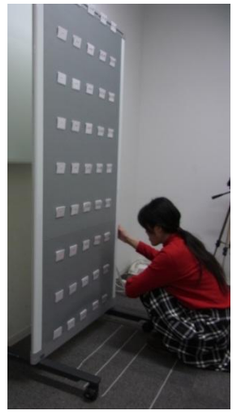
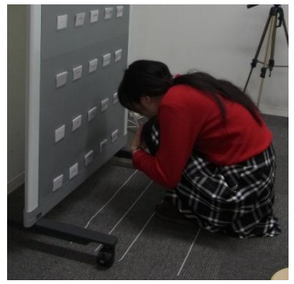
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 **3-26** プライスカードを読むときのの被験者 **E** の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子	 		  
被験者のプライスカードの読み方の特徴	60,48pt）500mm の位置からでも他の被験者に比べて広い範囲の数字を読むことができていた. 36pt）500mm：文字がかすんで見えていた. 300mm スムーズに文字を読むことができている 24pt）文字を読むときに手でプライスカードの位置を確認していた. ・300mm よりも 500mm のほうが、目とプライスカードの角度（位置関係）的に見える範囲が多くなっていた. ・下段のものは視野に入らないためまったく見えていなかった.		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt： 300mm フォントサイズ 48pt： 300mm フォントサイズ 36pt： 300mm フォントサイズ 24pt： 200mm から 300mm フォントサイズ 12pt： 200mm から 300mm ・数字と目の位置（角度）はやや上から見下ろしているときと、下から見上げているとき、正面からまっすぐみているときがあり，被験者にとって角度ではなく文字と目の距離が重要であるように見受けられた 左目をプライスカードに近づけるようにしてみている ・視距離 300mm での立ち居地のまま数字を読んでいた。しゃがむときも距離は 30cm のままであった ・目が疲れて眼球振動が起こっていた.

F)　　被験者 F

被験者 F の実験結果を表 3-27 から表 3-30 にしめす.

被験者 F は, 他の被験者と比べて両目の視力が高く, 読める範囲も被験者 E と同様に広い. 実験では, 眼鏡使用し, 上から見下ろすように数字を読んでいた. また, 文字が見えづらい場合は, (目線の高さ以外のプライスカードを見る場合や, 文字が小さい場合)顔を動かして数字を読み取ろうとしていた点が特徴的であった.

視認距離が 500mm、300mm のときも, 数字を容易に読むことができていた.

視角の関係で, 500mm のときの方が,300mm のときよりも広範囲の数字をよむことができていた.

36pt までは正しく数字を回答することができていたが, 24pt 以下では目線以外の高さにある文字はよむことができていなかった.

また, 表 3-29 よりプライスカード設置高さに関しては, 立位の状態では, 1200mm から 1600mm までの間が好ましいと考える. これは, 被験者の目線の高さ周辺である.

調整法では, 12pt から 60pt まで全てのフォントサイズで, 文字を読むことができていたが, 被験者の目線の高さよりも高い 1800mm では, 顔を文字に近づけることができないため, 可読率が低くなっていた.

表 3-27 被験者 F へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
男	27	錐体ジストロフィー	5 級	0	なし	0.09	0.1	0.095	1560	晴れた屋外など非常に明るい場所が苦手 外を歩いているとき、人・建物・看板の位置が見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	ルーペで読む

表 3-28 被験者 F へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
学生 （職業訓練校の訓練生）	埼玉県所沢市	一人暮らし	単独で出かける （日中はサングラスを使用）	自分で買い物に行く	毎日	コンビニエンスストア	どこにでもあるから	商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）

表 3-29 被験者 F の実験結果

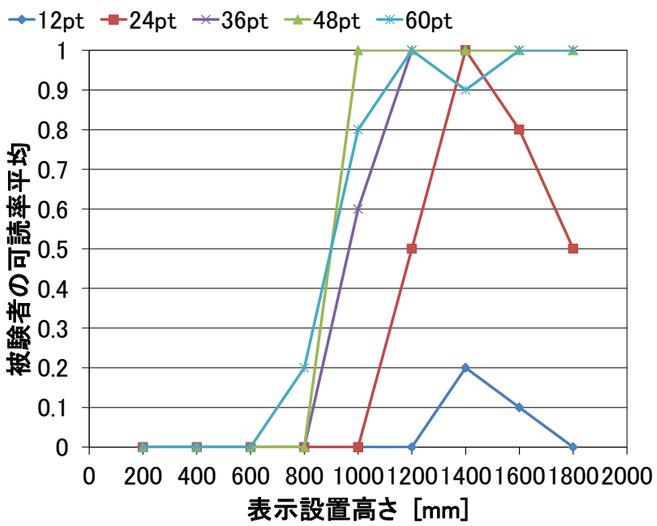
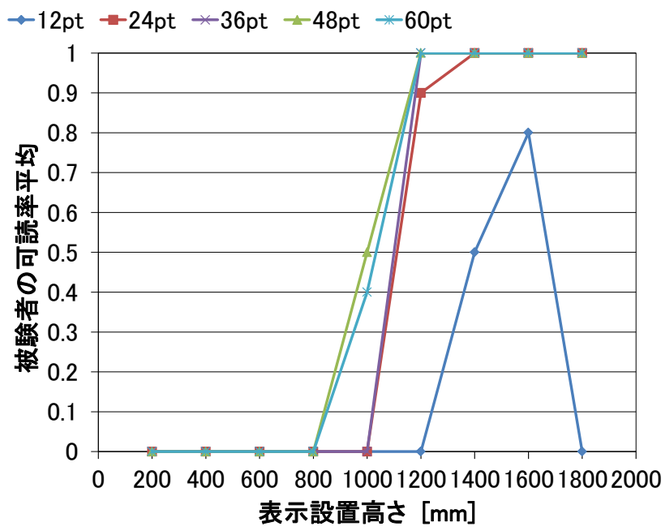
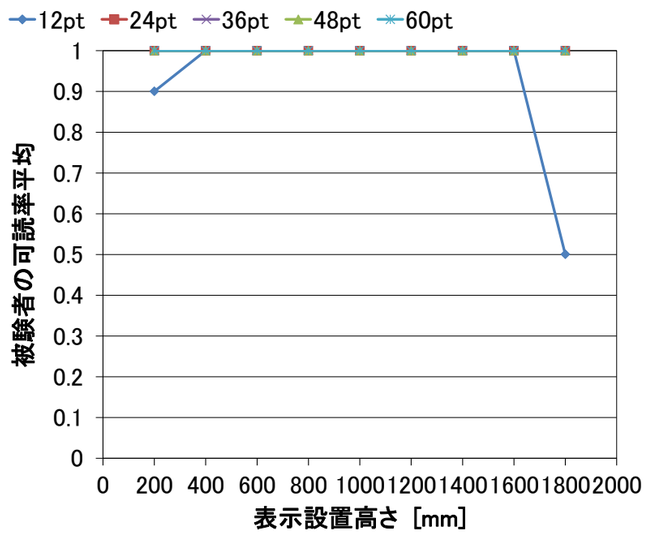
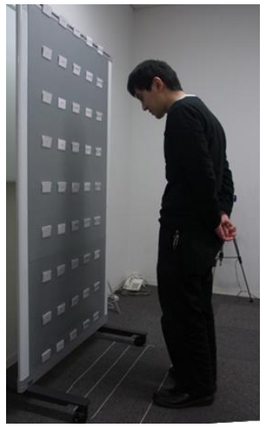
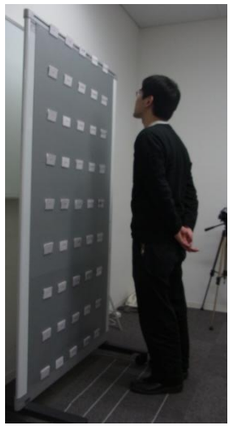
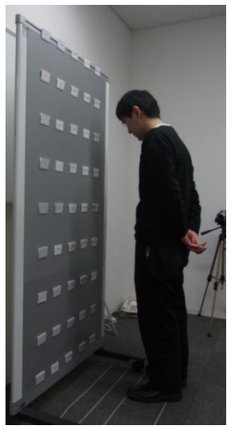
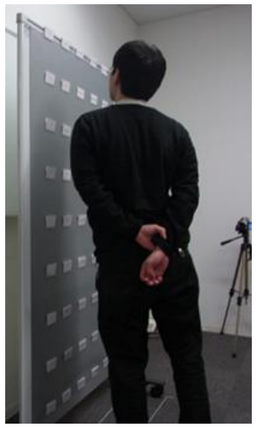
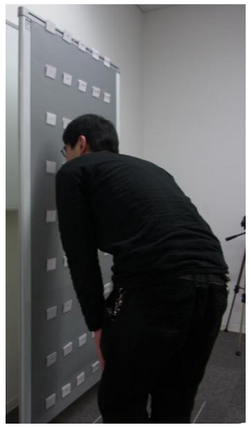
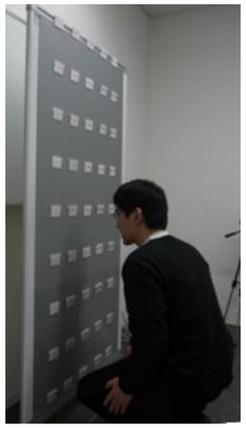
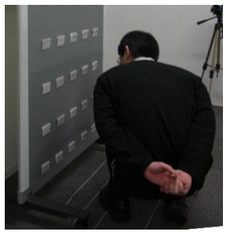
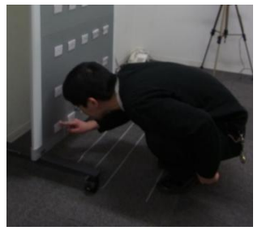
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 3-30 プライスカードを読むときのの被験者 F の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子		 	    
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・顔を左右に動かしながら数値を読んでいた. ・特に、見えづらいときに（目線より上のプライスカード，目線より下のプライスカード，文字が小さいとき）顔を動かして数字を読み取ろうとしていた ・目線より下のプラスカードは，プライスカードのやや上から見下ろすようにして読んでいた. 60pt,48pt）眼鏡使用．上から見下ろすように数字を読んでいた．視力は他の被験者に比べて良い．そのため，距離が離れていても数字を容易に読むことができていた. 300mm よりも 500mm も見える範囲が広い. 36pt）　300mm　スムーズに文字を読むことができている 自由：視距離 300mm の位置で数字を読むことができていた 24pt）36pt のときよりも文字が小さいため目線より上の高さも読めない 12pt）500mm、300mm ではほとんど判別不可		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt：300mm フォントサイズ 48pt：300mm フォントサイズ 36pt：200mm フォントサイズ 24pt：150mm フォントサイズ 12pt：100-mm 以下 ・左目をプライスカードに近づけるようにしてみている ・目を近づけることができれば，裸眼で数字を読むことができる ・24pt 以下のフォントサイズでは，　36pt のときよりも読むときの距離が短くなった

G)　　,被験者 G

被験者Gの実験結果を表 3-31 から表 3-34 に示す.

被験者Gは，視認距離 500mm の場合も 300mm の場合も，まったく数字を読むことができていなかった. そのため，調整法で，単眼鏡とルーペを用いて実験を行った.

表 3-33 と表 3-34 に示すように，LED ライトを用いれば裸眼で 48、60pt の文字は読めていた.

また，LED ライトつきのルーペで，文字を拡大し、文字を明るくすることで，小さな文字でも読むことができていた. 被験者は先天性の視覚障害者であり，昔から使い慣れているルーペや単眼鏡の方が拡大読書器などの電子機器よりも使いやすいと考えているようであった.

また，視野が狭いため，文字が大きいからといって見えやすいとは限らず，視野に入りやすい 36pt や 48pt の文字のほうが 60pt の文字を読むときよりも高くなっていた. ルーペの場合と単眼鏡の場合のいずれでも，そのような傾向がみられた.

また，被験者からは，光が届いていない部分は紙の色が茶色っぽくみえていたため，コントラストに関しても検討する必要があると考える.

また，実験結果をみると，ルーペでは目線より下の高さの可読率が高くなっており，最下段のものまでよく見えていることがわかる. 一方，単眼鏡を用いた場合には，目線より上の高さの可読率は高いものの，下段のプライスカードの可読率は低くなっている. このことから，眼を近づけることのできる場合は，ルーペを，目線より高い位置に表示がある場合は単眼鏡を使用することで，文字を読みやすくなると考える.

表 3-31 被験者 G へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視　力（右）	視　力（左）	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
男	40	小眼球症 視野狭窄 15°以内 白内障 夜盲 眼球振とう	2 級	0	なし	0.04	0	0.04	1440	晴れた屋外など非常に明るい場所が苦手 暗い場所が苦手 視野障害（欠損）がある 全体がかすんで見える 対象物のコントラストが悪いと見えない	ルーペで読む

表 3-32 被験者 G へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
会社員	東京都世田谷区	父母	単独で出かける （白杖を使用、電子機器を使用、フラッシュライトを使用）	必要に応じて介助者と一緒に行く	毎日	コンビニエンスストア	昼食の買い物とそのついでに必要なものを買う	店内の商品の位置を覚えておく 商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）

表 3-33 被験者 G の実験結果

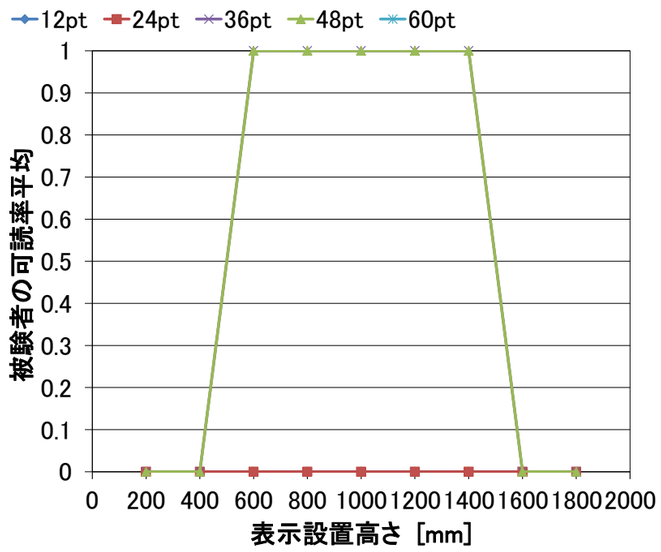
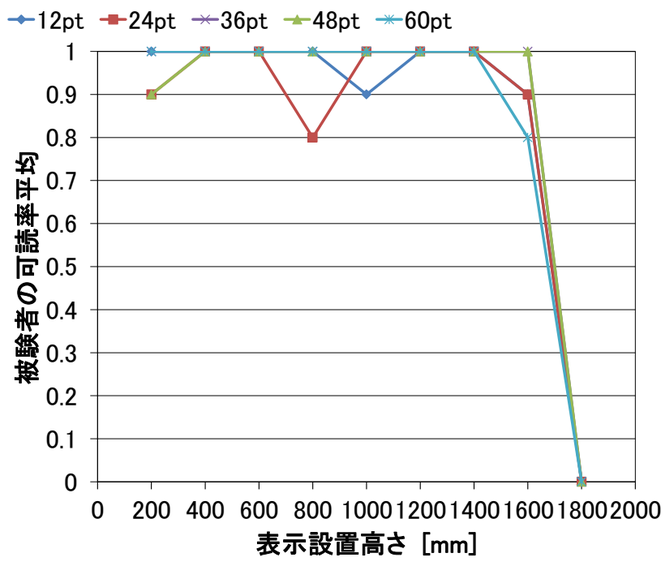
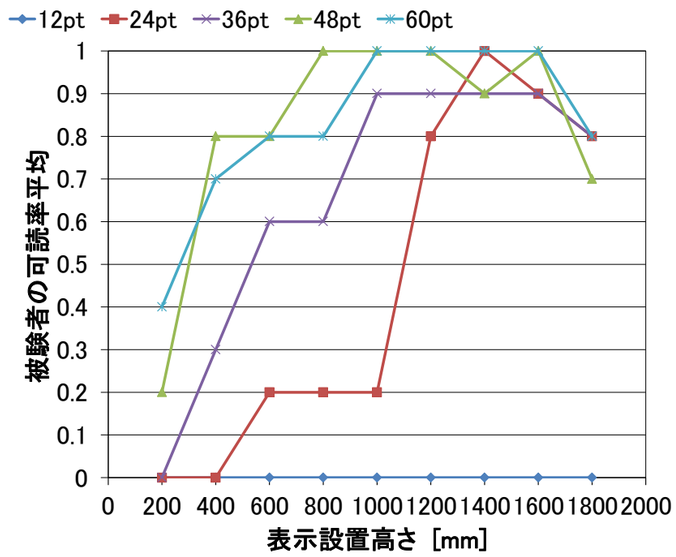
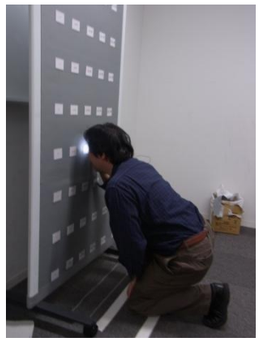
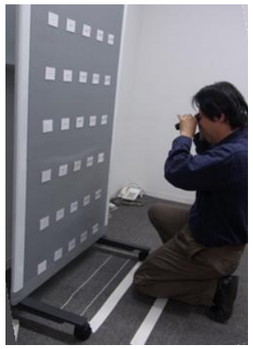
	調整法（LED ライト使用，裸眼）の場合の実験結果	調整法（ルーペ使用）の場合の実験結果	調整法（単眼鏡使用）の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 3-34 プライスカードを読むときのの被験者 G の行動について

	調整法（LED ライト使用，裸眼）の場合の実験結果	調整法（ルーペ使用）の場合の実験結果	調整法（単眼鏡使用）の場合の実験結果
実験の様子			
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・視認距離 500 ㎜と 300 ㎜ではまったく文字をよむことができなかったため，調整法で 3 種類の補助具を用いて実験を行った.. ・明かりをつければ裸眼で 48，60pt の文字は読める ・自分で文字をみたいという思いが強い（被験者より） ・拡大できたり，光をいれることで，小さな文字でも正しく読むことができる ・先天性の視覚障害者のため，補助具を使い慣れていた．拡大読書器などの電子機器は使いにくく，昔から使い慣れている補助具が使いやすい（被験者より） ・光が届いていない部分は紙の色が茶色っぽくみえる（被験者より） ・視野が狭いため，文字が大きいからといって見えやすいとは限らず，60pt よりも 48pt の方が読むことができていた． ・文字の大きさよりも文字の太さが重要でり，単眼鏡を用いて数字を呼んでもらうと，それが顕著であった		

H)　　被験者 H

被験者 H の実験結果を表 3-35 から表 3-38 に示す.

被験者は，目線の高さにあるプライスカードであれば，フォントサイズが 36pt までであれば視認距離 300mm で文字を読むことができていた.

目線の高さ以外のプライスカードは文字が何も書いてないように見えたり，何か書かれていることは認識していても，文字なのか模様なのか認識できていなかった..

調整法では，プライスカードが 1600.mm から 1800mm の高さにあるとき，背伸びして上を見上げながら読んでいた. 視距離は 200mm 前後であった. 一方，目線より下の 1400mm 以下の高さでは，視距離 150mm ほどに保ちながら数字を読んでいた. 最下段は視距離 100mm ほどから見ており，照明と自身の影の影響で，プライスカード表面の照度が暗くなっていたため，LED ライトを使用して明かりを照らしながら数字を読んでいた.

被験者は，目を凝らし，部分部分の文字の特徴を解析し，今まで見たことのある文字の形と照らし合わせながら数字を読んでいた.

下段のほうは角度の問題などから，まったく見えていなかった. 下段に設置するプライスカードは，陳列棚に対して角度斜めに設置することで，下段のプライスカードの読みやすさが向上するのではないかと考える.

表 3-35 被験者 H へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力(右)	視力(左)	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
男	28	網膜はく離 コロボーマ 白内障 緑内障	1 級	0	なし	0	0.01-0.02	0.141	1570	晴れた屋内など非常に明るい場所が苦手(まぶしい) 暗い場所が苦手 視野障害(欠損)がある 外を歩いているとき，人･建物･看板の位置が見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	目を近づけて読む(ルーペを使わず) ルーペで読む 拡大読書器で読む スキャナーや 電子機器を使う

表 3-36 被験者 H へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
学生	神奈川県横浜市	母、妹	単独で出かける (白杖を使用、何も使わない) 必要に応じて介助者と出かける	自分で買い物に行く	週に 1-2 回	インターネット通信販売	楽だから	店内の商品の位置を覚えておく お店の人にきく

表 3-37

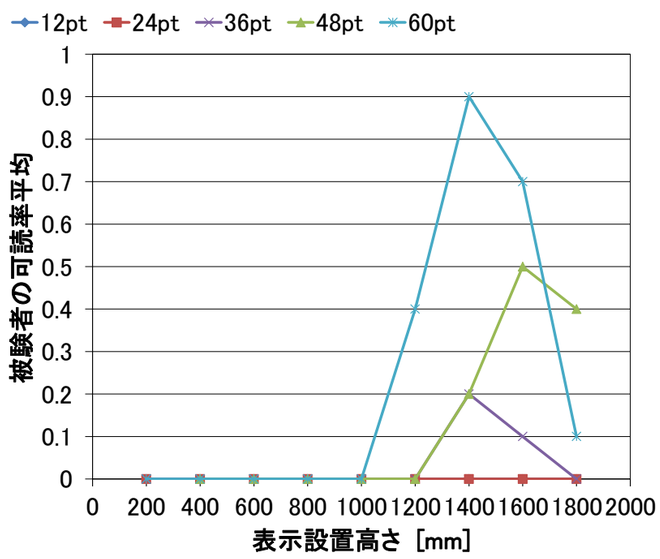
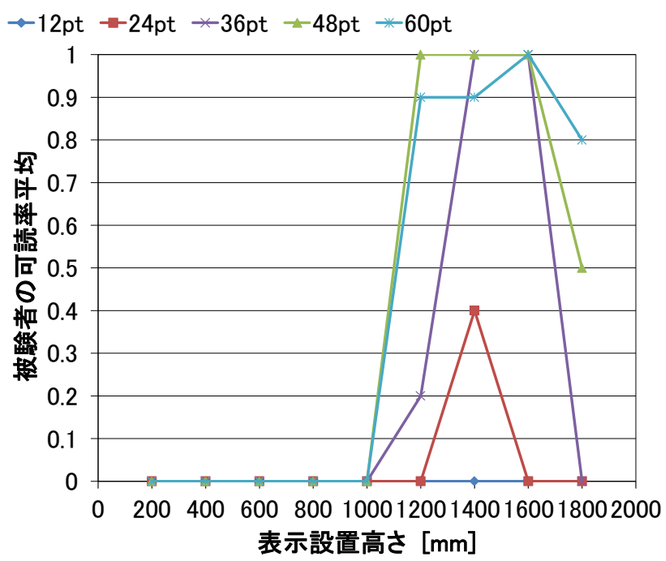
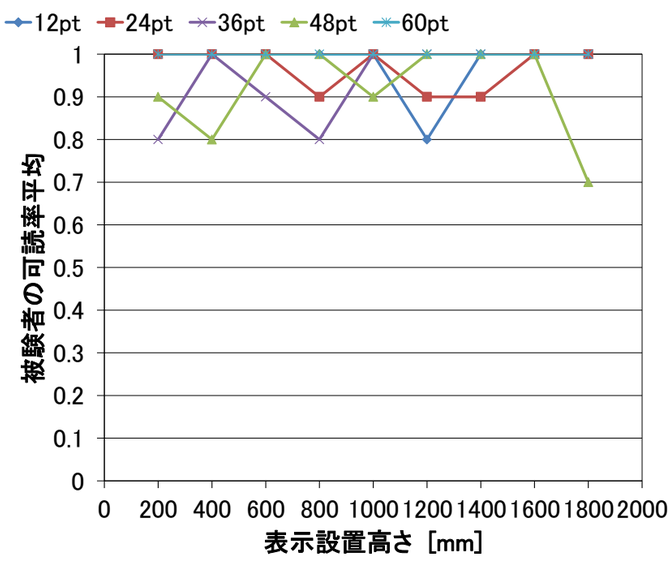
	極限法(視認距離 500mm)の場合の実験結果	極限法(視認距離 300mm)の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率(5 回平均)とプライスカード設置高さの関係			

表 3-38 プライスカードを読むときのの被験者 H の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子			
被験者のプライスカードの読み方の特徴	60pt） 500m：目を凝らし，部分部分の文字の特徴を解析．今まで見たことのある文字の形と照らし合わせる．6 段目以降、なんとなくプレートの存在を認識 30mm：8,9 段目 48pt） 2 段目からは円のみ見える　じっと見ていると、なんとなくとわかってきた 6 段目：光の反射で白いプレートを認識 白いプレートがあるのかさえわからない 視認距離 300mm の場合、最下段は照明、角度の関係でプレートがついているのかさえわからない 36pt）最下段は白い線に見える 300mm：角度で 8,9 段目のプレートはわからない 500-2000lx の照度でこの白黒の条件であれば見える 12pt）文字が見えない．3 段目くらいまでは黒い点が見える 　下の方は暗いためプレート自体が認識できない白いプレートがあるのかさえわからない． 片目だけなので立体感がつかめない		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） 　フォントサイズ 60pt：　200mm 　フォントサイズ 48pt：　150mm 　フォントサイズ 36pt：　150mm 　フォントサイズ 24pt：　100mm 　フォントサイズ 12pt：　50mm 以下 60pt）1600－1800 背伸びして上を見上げながら読む視距離は 200m 前後 1400－400　視距離 150mm くらい，一番下は視距離 100mm くらい 36pt）最上段は LED つきルーペ使用それ以外は裸眼 24pt）　最上段、2 段目、8 段目でルーペ使用．2 段目からは裸眼 ルーペは LED ライトが付属したもので，拡大率が 7 倍のものを使用 12pt）対象物にルーペを当て、目をルーペから 10CM 離してよんでいた 視距離 5cm ルーペで文字をおおきくできれば、少々離れていても読むことができている．

I) 被験者 I

被験者 I の実験結果を表 3-39 から表 3-40 に示す.

被験者は，他の被験者に比べて身長が高いため，実験結果でもプライスカードの設置高さが 1600mm が最も読みやすい位置となっていた.

視認距離が 500mm，では，目線の高さの文字は把握できるが，その他の高さでは，文字が並んでいることはなんとなく把握できるものの，目からの距離が離れるほど，文字がうすくなり，見えなくなっていた.

視認距離が 300mm の場合は角度的に 5 段目以降見えていなかった.

調整法では，単眼鏡とスマートフォンを用いていた. 単眼鏡の場合は，視認距離を 200mm 前後に保ち，文字を単眼鏡で探しながらよんでいた.

身長が高いため、最下段はしゃがんでも見えていなかった.

小さなフォントをみるときは，単眼鏡のピントが合わせるのが難しいために，スマートフォンのカメラ機能を用いて文字を読んでいた.

表 3-39 被験者 I へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力(右)	視力(左)	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
男	47	白内障	2 級	0	なし	0.04	0	0.04	1620	暗い場所が苦手 外を歩いているとき、人･建物･看板の位置が見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	拡大読書器で読む

表 3-40 被験者 I へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
公務員	東京都板橋区	親戚	単独で出かける(なにも使わない)	自分で買い物に行く	毎日	コンビニエンスストア	通勤途中にあるから	店内の商品の位置を覚えておく 商品をよく見る(ルーペを使う、近づける等)

表 3-41 被験者 I の実験結果

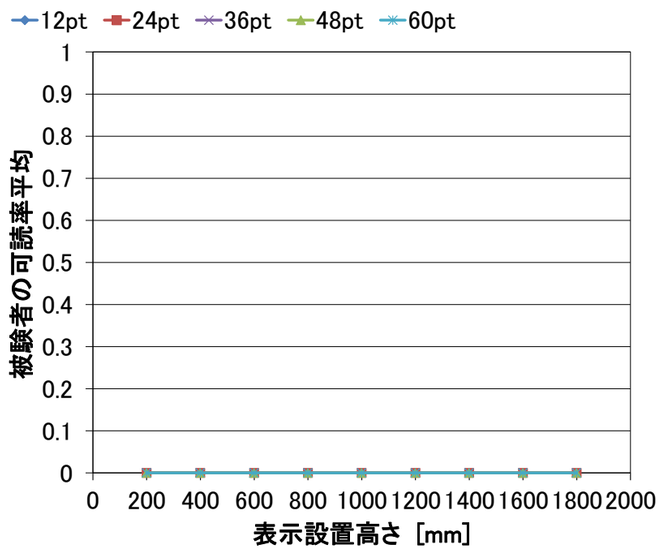
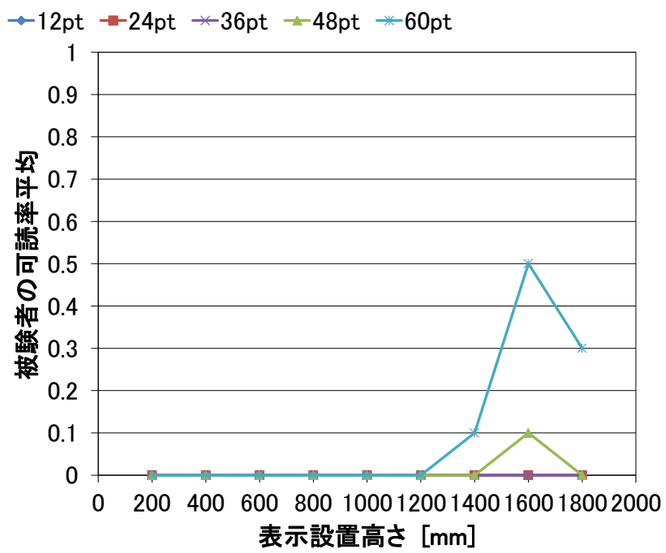
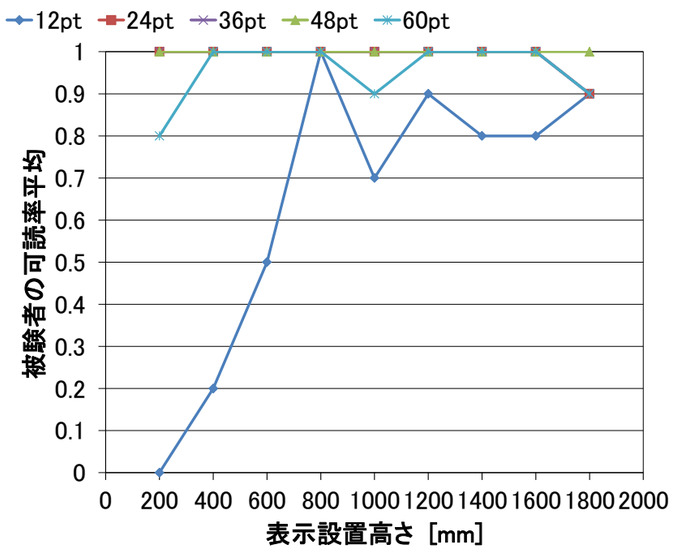
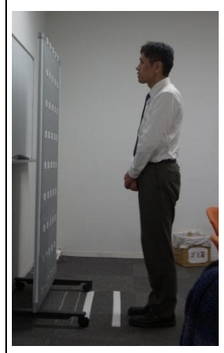
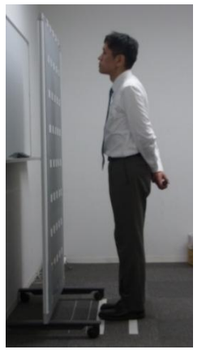
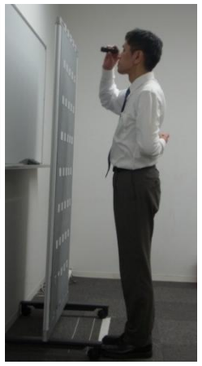
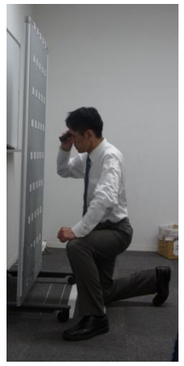
	極限法(視認距離 500mm)の場合の実験結果	極限法(視認距離 300mm)の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率(5 回平均)とプライスカード設置高さの関係			

表 3-42 プライスカードを読むときのの被験者 I の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子			 
被験者のプライスカードの読み方の特徴	60pt）文字が並んでいることはなんとなく把握している　目からの距離が離れるほど，文字がうすくなっている 300mm：角度的に 5 段目以降見えない 48pt）5 段目以降は文字があることすら確認できない．　文字の太さが原因． 300mm：最上段　蛍光灯が移りこんでいて見えない　顔を動かして映りこみをなくしても見えない 30cm にたつと、角度的に 5 段目以降見えない 36pt）照明の映りこみが気になっていたが，読むことに支障はなかった．文字があることは確認できる 300mm　5 段目までみえる 24pt）文字の濃さは 300mm でも 500mm でも変わらない		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt：150mm（単眼鏡使用時は，200mm） フォントサイズ 48pt：100-150mm フォントサイズ 36pt：150mm フォントサイズ 24pt：100-300mm フォントサイズ 12pt：30- 50mm ・最下段のプライスカードは上から単眼鏡を用いて読んでいた． ・身長が高いため、最下段はしゃがんでも見えない ・最上段と最下段以外は、目をプライスカードの位置と同じ高さにあわせて読んでいる ・単眼鏡は通常遠いものを見るためのものなので，近いところをみるときは調整している．倍率は不明． ・24pt の場合，プライスカードから離れた方が，字がうっすらみえる ・立位姿勢だと，単眼鏡が固定されず，ピントを合わせる音が難しいため，途中からスマートフォンのカメラの拡大機能を使用していた．フラッシュライトをつけて，文字をスマートフォンに映して読んでいた．

J)　　被験者 J

被験者 J は，視認距離 500mm と 300mm の位置では，まったく数字を認識することができていなかった．目線の高さである 2-3 段目までは円はわかるが，数字は見えていなかった．

それ以外の高さでは，背景と同化してプライスカード自体が見えていなかった． このことから，プライスカードの背景を何種類か用意して実験を行う必要があると考える．

また，実験では，介助者の人が同伴していた．介助者は，被験者の視野にプライスカードが入っていない場合に指をプライスカードに当てて，位置を教えていた..

調整法の場合は，視認距離 500mm と 300mm のときと同様に，円よりも数字が小さいため円は見えやすいが数字は見えていなかった．

プライスカードにルーペを近づけ，ルーペから目を 50mm から 150mm ほど離して読んでいた．また，目の高さとプライスカードの高さを同じにして数字を読んでいた．

目線よりもやや下の 1400mm の高さの可読率が高くことから，被験者にとって，目線よりもやや下の高さが最も読みやすい高さであると考えれられる．

表 3-43 被験者 J へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
女	75	網膜色素変性症	2 級	41	なし	0.002	0.002	0.002	1470	晴れた屋外など非常に明るい場所が苦手（まぶしい） 暗い場所が苦手 視野障害（欠損）がある 色の識別がむずかしい 全体がかすんで見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる（文字の大きさ次第）	ルーペで読む 拡大読書器で読む 代読してもらう

表 3-44 被験者 J へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
無職	東京都世田谷区	配偶者	必要に応じて介助者（ボランティアや家族・友人も含む）と出かける	必要に応じて介助者と一緒に行く いつも介助者と行く	週に 1-2 回	スーパーマーケット ドラッグストア 電話注文による宅配	毎日使うもので必要に迫られて	誰かと一緒に行く よく触ってみる

表 3-45 被験者 J の実験結果

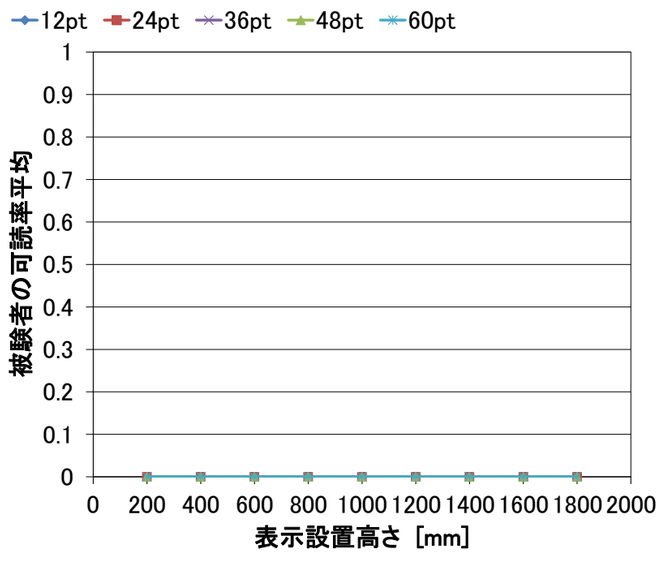
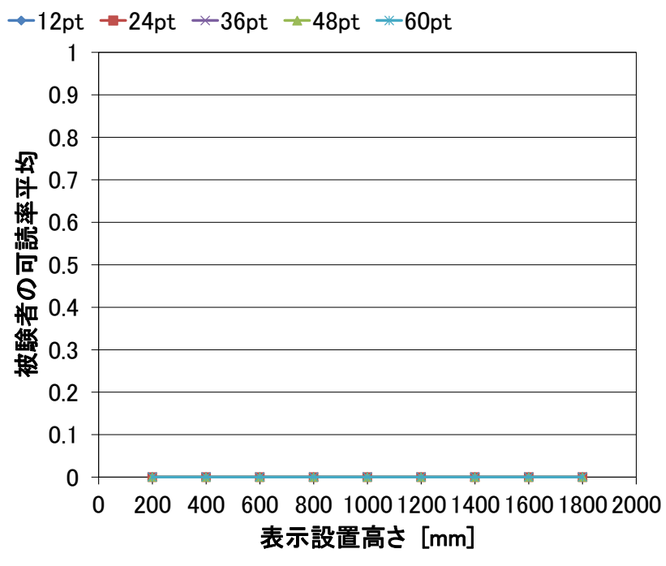
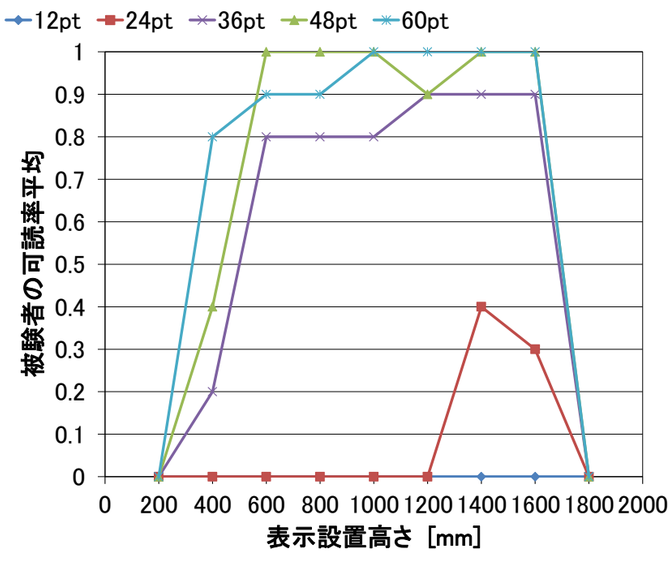
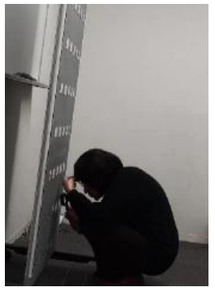
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 **3-46** プライスカードを読むときのの被験者 **J** の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子			
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・円はわかる　数字は見えなていない. ・目線の高さ以外では，背景とプライスカードの色が同化してプライスカードが見えない. ・回数をかさねるにつれて　見える範囲がせばまってきた		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt：150mm（ルーペをプライスカードに設置し，顔を 150mm ほど離して読んでいた.） フォントサイズ 48pt：150mm（ルーペを使用，さらにめがねを手で押さえて調整しながら数字をよもうとしていた） フォントサイズ 36pt：100mm フォントサイズ 24pt：50mm フォントサイズ 12pt：まったく見えない . 円よりも数字が小さいため円は見えやすいが数字は見えていない. ・目の高さとプライスカードの高さを同じにして数字を読んでいる

K)　　被験者 K

被験者 K は，視認距離 500mm では円は認識できていたが，数字は認識できていなかった．円にはゴシック体を用いており，数字よりも文字の太さが太かったため，同じフォントのサイズでも，円だけが目立ってしまったと考えられる．実際のスーパーマーケットで使用しているプライスカードには，円表示だけでなく，商品の重量や商品の説明などが記載されていることが多いため，それらの情報と混同されないように，フォントのバランスを調整していく必要がある．

調整法では，視距離　文字の大きさに関係なく、ルーペをプライスカードに近づけ、そこから目を 150mm 程はなして数字をよんでいた．

ルーペを使用する時は，やや上からプライスカードを読み，裸眼のときはプライスカードと同じ高さで文字を読んでいた．

被験者 K にとっては,目線の高さと同じかやや低い位置にあるも表示のほうが読みやすいと考えられうる．

表 3-47 被験者 K へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力(右)	視力(左)	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
女	77	加齢性黄斑変性症	2 級	10	なし	0.002	0.003	0.002	1460	暗い場所が苦手 視野欠損がある 色の識別がむずかしい	読まない

表 3-48 被験者 K へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
無職	東京都世田谷区	一人暮らし	必要に応じて介助者(ボランティアや家族・友人も含む)と出かける	必要に応じて介助者と一緒に行く	ほとんど行かない(買い物は通信販売で購入している)	スーパーマーケット	近くて買いやすい	お店の人にきく、誰かと一緒に行く

表 3-49 被験者 K の実験結果

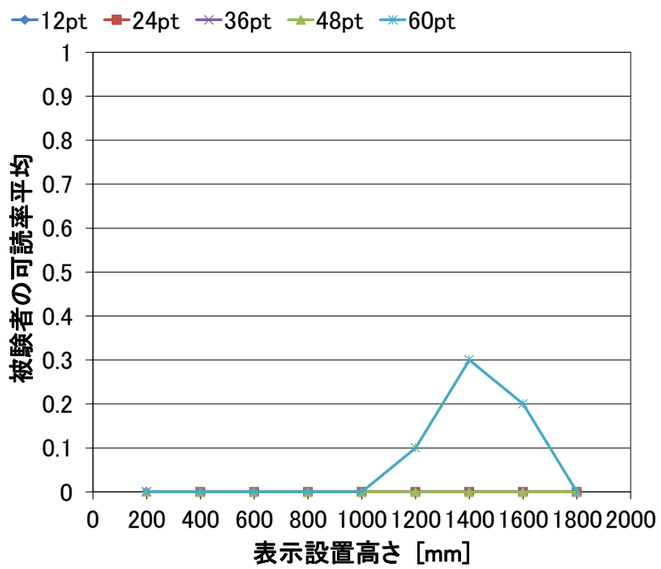
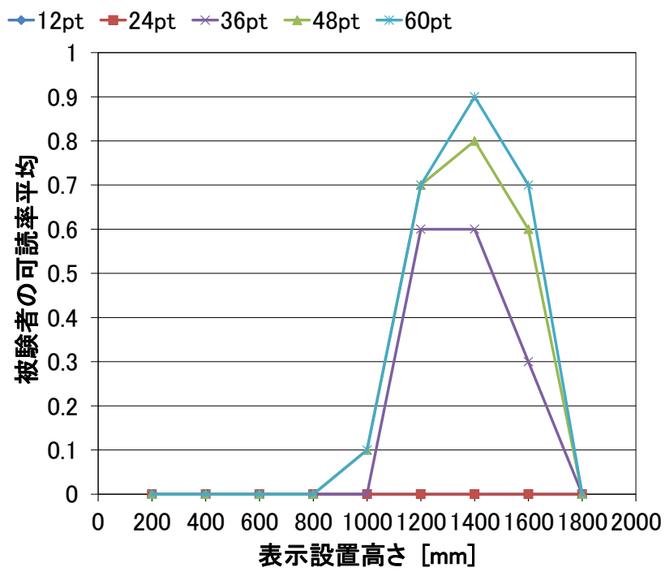
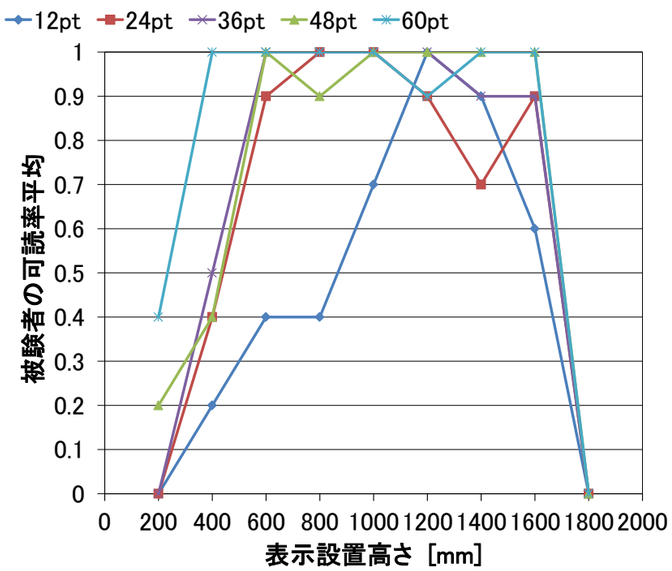
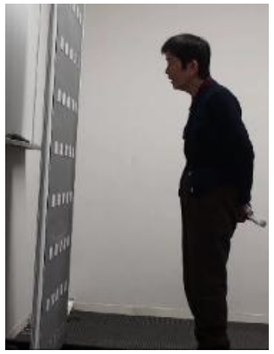
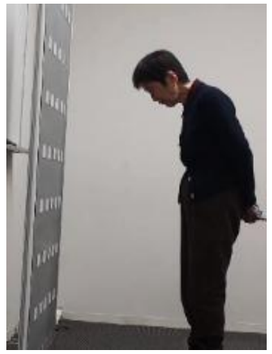
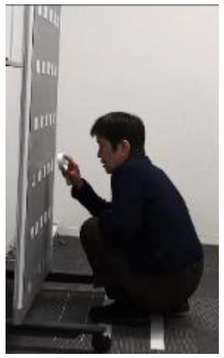
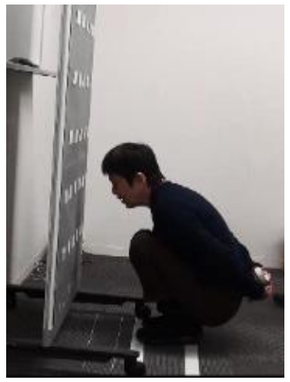
	極限法(視認距離 500mm)の場合の実験結果	極限法(視認距離 300mm)の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率(5 回平均)とプライスカード設置高さの関係			

表 **3-50** プライスカードを読むときのの被験者 **K** の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子	 		 
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・円はみえていたが，数字は見えていなかった．		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt： 100mm フォントサイズ 48pt： 80mm フォントサイズ 36pt： 80mm フォントサイズ 24pt： 50mm フォントサイズ 12pt： 立位で 100mm,しゃがんだときに 150mm ・左目をプライスカードに近づけるようにしてみている ・目を近づけることができれば，裸眼で数字を読むことができる ・LED つきではないルーペを使用 ・ルーペの時はやや上から，裸眼のときはプライスカードと同じ高さで文字を読んでいいる

L)　　被験者 L

被験者 L は，視認距離 500mm の場合は 48pt,以上，視認距離 300mm 以上の場合は 36pt 以上の文字かつ目線の高さにあれば，文字を読むことができていた..

また，目線以外の高さにあるプライスカードに関しては，白いプレートがあり，円は認識できるものの，数字は認識できていなかった..

最上段のプライスカードは照明が反射して見えない部分もあった．最上段は天井からの照明が最もあたるため，反射しづらい素材のプライスカードを使用するなどの工夫が必要である．

調整法では，単眼鏡とルーペを用いていた．

被験者は上段，下段ともに，プライスカードをやや下から見上げるような姿勢をとり、数字を読んでいた

特に,下段は，顔を床と平行にし，そのまま目だけ上を向いて読む姿勢をとっていた．このような姿勢で文字を読んでいる理由としては，被験者に斜視の傾向があり，眼球の位置が真ん中ではないためであると考えられる．

36pt 以下の目線の高さにあるプライスカードは，単眼鏡を用いて読んでおり，単眼鏡で見えない場合に，ルーペを使用していた．最下段は単眼鏡では視野に入れることが難しいため、近づいてルーペで読んでいた

表 3-51 被験者 L へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ(mm)	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
女	47	先天性白内障 （左）網膜はく離	3 級	0	なし	0.07	0	0.07	1570	晴れた日など非常に明るい場所が苦手（まぶしい） 暗い場所が苦手 外を歩いているとき、人・建物・看板の位置が見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	ルーペで読む

表 3-52 被験者 L へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
主婦・主夫・家事専業	東京都江東区	配偶者	単独で出かける （白杖を使用、電子機器を使用、何も使わない）	自分で買い物に行く	毎日	スーパーマーケット	家から近い	商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）

表 3-53 被験者 L の実験結果

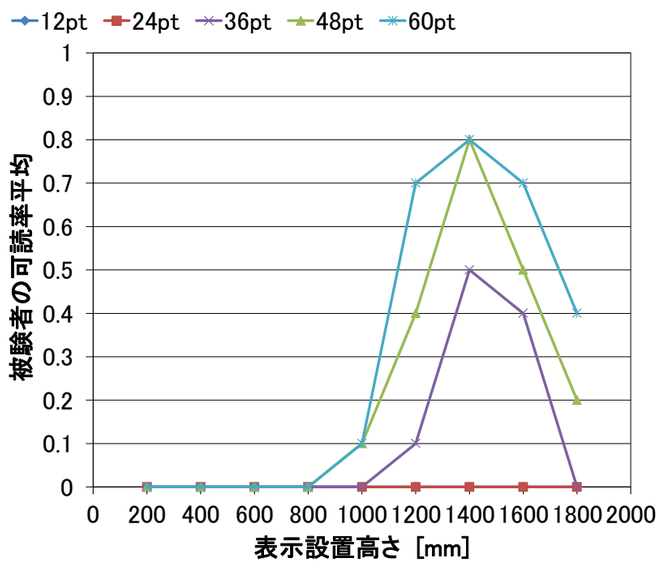
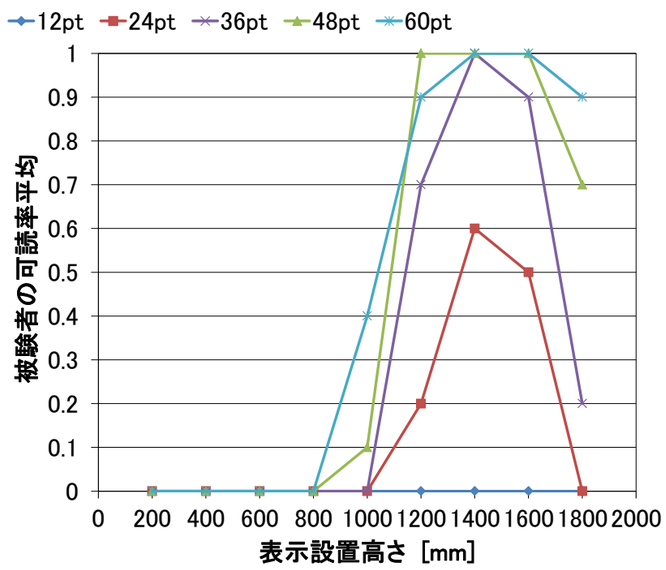
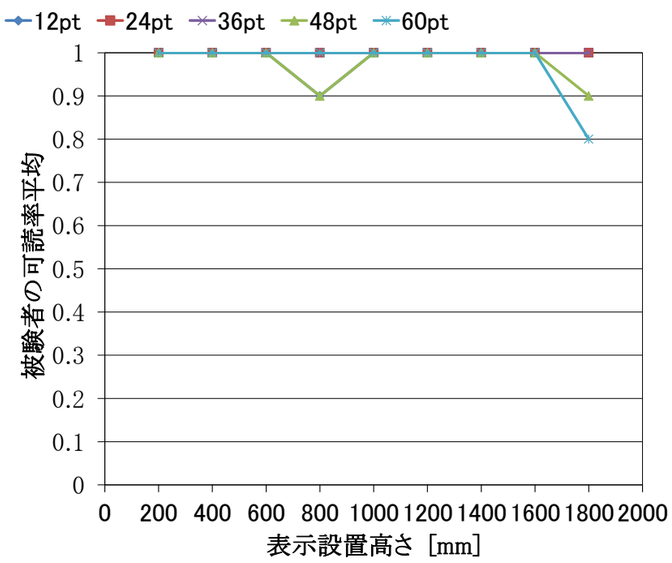
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 3-54 プライスカードを読むときのの被験者 L の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子			
被験者のプライスカードの読み方の特徴	・最上段では，プライスカードが反射して見えない部分あり ・下段には，プレートがあることはわかるが，数字が見えず，円だけ認識できる ・頭を動かして文字の見える位置を調整していた. 視認距離 500mm では，文字が上から下にいくにつれて線から点のようになってみえていた.		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt： 100mm フォントサイズ 48pt： 100mm フォントサイズ 36pt： 80mm フォントサイズ 24pt： 500mm（単眼鏡使用） フォントサイズ 12pt： 50mm 以下 ・最下段は単眼鏡では視野に入れることがむずかしいため、近づいてルーペで読んでいた ・上段、下段ともに見上げるような姿勢をとり、数字を読んでいた．一方，下段は、顔を床と平行にし、そのまま目だけ上を向いて読む姿勢をとっていた。理由：斜視で、眼球の位置が真ん中ではないため 300mm の位置で見えそうだった位置のプライスカードも裸眼で近づいてみるのではなく単眼鏡で読んでいた

M)　　被験者 M

被験者 M は視認距離 500mm では数字をほとんど認識することができていなかった.
36pt までは, 円は認識できるが, 数字は認識できていなかった.

調整法では, スマートフォンの拡大機能を用いて文字を読んでいた. スマートフォンを顔に近づけて, スマートフォン上の画面に映る文字の大きさを調整して読んでいた.. 目を近づけられる部分は, 視認距離 100mm くらいのところから裸眼で文字を読んでいた. それ以外の部分では, スマートフォンを用いて文字を拡大することで,数字を読んでいた.

スマートフォン使用時は目の高さに関係なく、スマートフォンの画面と平行に顔を合わせて読んでいた.

表 3-55 被験者 M へのアンケート調査結果①

性別	年齢	眼疾患名	障害等級	視覚障害の発症時期	視覚障害以外の障害	視力（右）	視力（左）	両目平均視力	目線の高さ（mm）	眼の見え方	文字を読むときに使用しているもの
男	46	未熟児網膜症	2 級	0	なし	0.01	0.04	0.02	1520	晴れた屋外など非常に明るい場所が苦手（まぶしい） 暗い場所が苦手 視野障害（欠損）がある 全体がかすんで見える 近づけば人の顔や看板の文字がわかる	目を近づけて読む（ルーペを使わず） ルーペで読む

表 3-56 被験者 M へのアンケート調査結果②

職業	住まい	家族構成	外出方法	買い物方法	買い物頻度	よく行く店	よく行く理由	買い物時の工夫
理学療法士	埼玉県八潮市	父母	単独で出かける （電子機器を使用、単眼鏡を使用）	自分で買い物に行く	週に 3 回以上	コンビニエンスストア	自宅に近い 品物が見やすい	商品をよく見る（ルーペを使う、近づける等）

表 3-57 被験者 M の実験結果

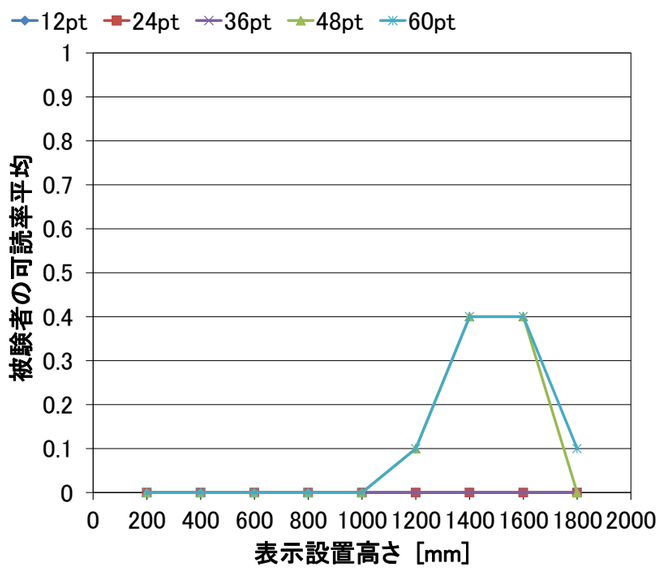
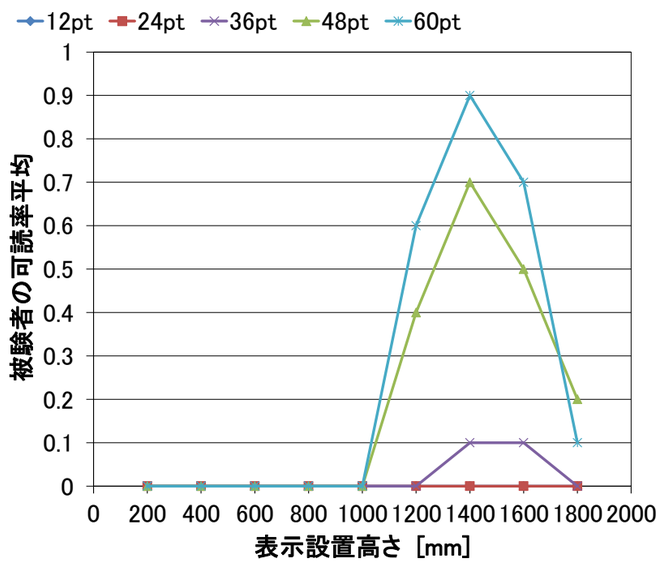
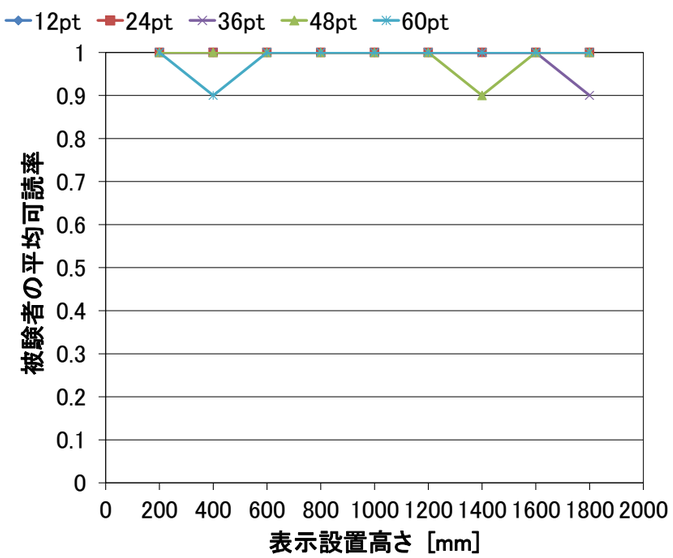
	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
被験者の可読率（5 回平均）とプライスカード設置高さの関係			

表 3-58 プライスカードを読むときのの被験者 M の行動について

	極限法（視認距離 500mm）の場合の実験結果	極限法（視認距離 300mm）の場合の実験結果	調整法の場合の実験結果
実験の様子			
被験者のプライスカードの読み方の特徴	60pt）円は認識できるが，数字は認識できない 48pt）円は認識できる 36pt）　目の高さだと円はわかるが，数字はわからない 24pt）何があるかわからない．角度があっても札は確認できる 12pt）まったく見えない		・フォントサイズ毎の視認距離（プライスカードと目の距離） フォントサイズ 60pt：300mm フォントサイズ 48pt：100mm-150mm フォントサイズ 36pt：100mm フォントサイズ 24pt：100mm フォントサイズ 12pt：100mm 以下 ・スマートフォンを使用していた．　スマートフォンを目に近づけて、視距離 300mm で数字をよんでいた 目を近づけられる高さにある 24pt 以上の文字では，目を 200mm くらいのところで文字を読んでいた t ・自分のかげて暗くなっていても文字を読むことができる ・目の高さをプライスカードの高さにあわせて文字を読んでいる ・特に,最上段、最下段はスマートフォンを使用．カメラの拡大機能を駆使して文字を読んでいる ・12pt では全ての高さでスマートフォンを使用していた．

3.2.2　被験者全員の実験結果を用いた全体分析

被験者全員の実験結果から算出した平均可読率と，被験者各々の可読なフォントサイズの最小値，プライスカード表面の平均照度を用いて，プライスカードに適切なフォントサイズと設置高さおよび設置方法について検討をおこなった．以下に，実験結果と考察をのべる．

A)　プライスカード設置高さと可読率の関係性

被験者全員の実験結果から作成した平均可読率を表 3-61 から表 3-63，図 3-9 から図 3-14 に示す．

表 3-61 と図 3-9 より，極限法（視認距離 500mm）の場合，可読率がいずれのフォントサイズにおいても 0.5 未満となっている．可読率 0.5 は，数字と認識しているが読み間違えてしまったときの点数である．このことを考慮すると，視認距離 500mm の位置では，ほとんどの被験者がフォントサイズが 60pt 以下の場合，文字を読むことができないことがわかる．

表 3-62 と図 3-10 より，極限法（視認距離 300mm）の場合，フォントサイズ 48pt 以上でプライスカード設置高さ 1200mm から 1600mm の範囲で平均可読率が 0.5 以上となっている．このことから，視認距離が 300mm の時，目線の高さ（1200mm から 1600mm の範囲）にある 48pt 以上の文字であれば，読むことができる被験者が多いことがわかる．また，視認距離 500mm，300mm ともに被験者の目線の高さの平均 1507mm よりやや下の 1400mm で平均可読率が高くなっていることから，ロービジョン者にとって，目線よりやや下の位置が最も読みやすい高さであると考えられる．

このように，一定の距離から立位で文字を読む場合，読める範囲が限られる．それに対して，調整法の場合は，補助具等を用いて被験者の読みやすい方法でプライスカードを読むことができるため，平均可読率が全体的に高い傾向にあった．（表 3-63，図 3-11）極限法の場合と同様に，フォントサイズが小さいほど平均可読率が下がる傾向にある．しかし，フォントサイズ 12pt の場合でも．プライスカードの設置高さ 1800mm の場合を除いて全ての高さで平均可読率が 0.5 を超えている．

B)　可読なフォントサイズの最小値と視力の関係性

視力と被験者が読むことのできるフォントサイズの最小値との関係性についてみる．図 3-12 から図 3-14 をみると，視力が同程度の被験者でも，読むことの出来るフォントサイズに差があることがわかる．差がある原因としては，普段から文字を読む習慣があるか等，視力以外の被験者各々の視覚特性の影響が考えられる．可読なフォントサイズに関して，年代による違いはさほど無いことからも，各々の視覚特性の影響が大きいと予想される．視認距離 500mm と視認距離 300mm で，同じ被験者の結果を比較してみると，視認距離が近い 300mm のほうが，

より小さなフォントサイズを読むことができている．一方，調整法の実験結果からは，被験者によって補助具の有無や視認距離がことなるものの，多くの被験者が視力の差に関係なく，フォントサイズが 12pt のプライスカードまで読むことの出来ている．

以上のことから，被験者は表示物に近づくことができたり，補助具を利用できる環境下にあれば，より小さなフォントサイズの文字を読むことができると考えられる．

C) 照度と平均可読率の関係性

蛍光灯は天井に設置されているため，天井に近いほど照度は高くなる．実験時の照度は 500lx から 2000lx の間に設定されており，文字を読む時に必要最低限の照度は確保できている．[20,21] このことを踏まえ，照度と平均可読率の関係性についてみる．図 3-15 と図 3-16 より，平均垂直照度が 1000lx 前後，平均水平照度 1300lx 前後の時に平均可読率が高くなっている．これらの照度は，被験者の目線の高さよりやや下の，プライスカードの設置高さ 1400mm 地点での照度である．プライスカード表面の照度は，被験者とプライスカードの距離が影響する．. 被験者の視認距離が近くなるほど，プライスカードにあたる照明光が少なくなり，照度が小さくなる．視認距離 500mm の場合と比較して，視認距離 300mm の場合の方が可読率が高く，読むことの出来る範囲が多い．このことから，照度がある程度確保されている環境下では，視認距離 500mm，300mm で文字を読む場合，照度の影響はさほど大きくなく，2.4.3 で挙げた設計ポイントの目線の高さにあるかどうかやフォントの種類，プライスカードの背景の色が重要であると考えられる．

一方，調整法の場合は，プライスカードから 50mm ほどの位置まで顔を近づけて文字を読む被験者や，プライスカードから 500mm よりも離れ，単眼鏡を用いて文字を読む被験者のように，プライスカードとの位置関係が被験者各々により異なる．照度も，被験者とプライスカードとの位置関係により異なってくる．ロービジョン者の場合，個人によって普段の文字の読み方が様々であるため，ロービジョン者の読む方法によって照度を調整したり，補助具を用いて自由に自分の読みやすい照度に設定できる環境が必要である．

スーパーマーケットの陳列棚では，立位の状態でプライスカードを読むことができる場合，照度はある程度保たれているが，プライスカードの設置高さが低くなるほど，屈んでみようとするためにプライスカード表面の照度は低くなることが予想される．照度が低くなる陳列棚最下段には，表示自体が発光しているものや，棚の下に照明を設置するなどして，明るさを確保する必要があると考える．

本実験で使用したプライスカードの表記には，数字部分に Helvetica 右斜体，「円」の部分に MS ゴシックを用いた．「円」は文字が太いため読みやすいが，数字部分は文字が細くて読めないという被験者が多かった．この傾向は，小さいフォントサイズほど顕著であった．小さな

フォントサイズを用いる場合は，文字を太くすることで視認性をあげる必要があると考えられる.

3.3　実験に対するロービジョン者からの評価

本研究に対するロービジョン者からの評価である. 実験被験者からは，実験装置のバリエーションを増やして行うべきだという意見があった. なた，実験は，一人当たり 2 時間弱かかり，被験者を長い時間拘束したために，疲れてしまったという意見も上がった.

一方で，建築設計を行っているロービジョン者の有識者からは，実験自体に改善の余地はあるものの，被験者の視覚特性を考慮した分析方法について，高い評価を得ることができた.

表 **3-59** 実験後のロービジョン者からの意見

被験者からの意見
実験を通して，**自分の見える範囲を把握することができた**ので，被験者にとっても大変意義のある実験であった. プライスカードや背景の**バリエーション**（例：黒地に白文字など）を増やして実験を行うとよりよい. 実験回数が長かったため，被験者にとっては辛かった.
有識者からの意見
分析時にロービジョン者の各々の視覚特性や習慣なども考慮して分析を行っている点は高く評価できる. ロービジョン者の見え方は，視力だけでなく，その人の**視覚特性が強く影響している**ので，今後も個人の視覚特性を考慮した分析方法を用いて研究を行ってほしい.

表 3-61 極限法（視認距離 500mm）の場合の被験者全員の平均可読率

視認距離 500mm		可読率				
フォントサイズ		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
表示高さ(mm)	1800	0.00	0.10	0.15	0.22	0.25
	1600	0.01	0.14	0.21	0.33	0.40
	1400	0.02	0.15	0.23	0.37	0.45
	1200	0.00	0.10	0.16	0.25	0.35
	1000	0.00	0.00	0.09	0.15	0.15
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 3-60 極限法（視認距離 300mm）の場合の被験者全員の平均可読率

視認距離 300mm		可読率				
フォントサイズ		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
表示高さ(mm)	1800	0.07	0.15	0.19	0.36	0.46
	1600	0.14	0.25	0.50	0.60	0.71
	1400	0.12	0.28	0.57	0.64	0.69
	1200	0.08	0.18	0.37	0.53	0.54
	1000	0.02	0.06	0.08	0.16	0.18
	800	0.00	0.00	0.01	0.02	0.05
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 3-62 調整法の場合の被験者全員の平均可読率

調整法		可読率				
フォントサイズ		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
表示高さ(mm)	1800	0.44	0.56	0.61	0.61	0.66
	1600	0.73	0.86	0.91	0.92	0.91
	1400	0.78	0.88	0.94	0.96	0.97
	1200	0.76	0.84	0.95	0.96	0.96
	1000	0.73	0.81	0.94	0.96	0.96
	800	0.74	0.78	0.87	0.92	0.94
	600	0.71	0.79	0.88	0.91	0.91
	400	0.66	0.74	0.79	0.81	0.89
	200	0.56	0.66	0.69	0.71	0.74

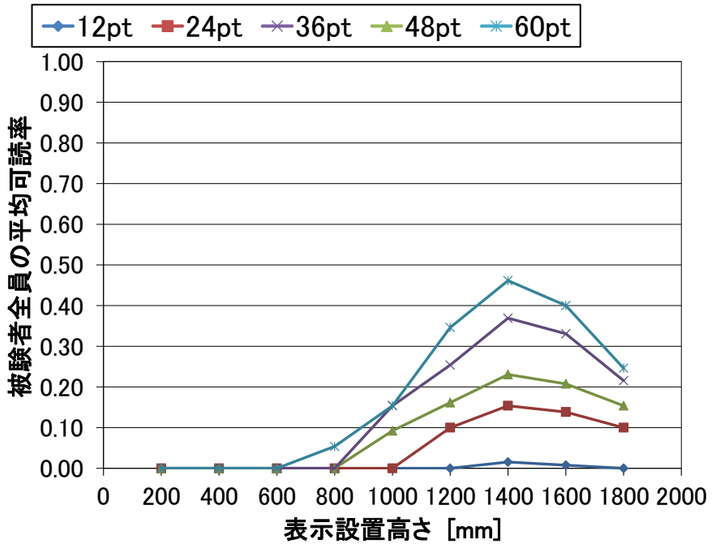


図 3-11 極限法（視認距離 500mm）の場合の被験者全員の平均可読率

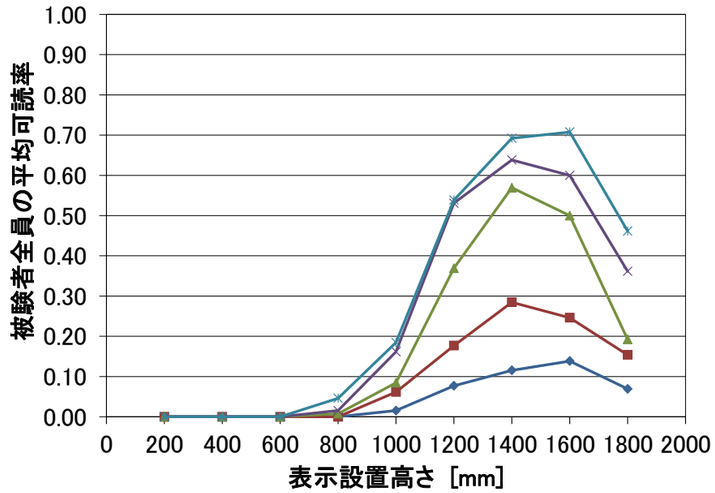


図 3-9 極限法（視認距離 300mm）の場合の被験者全員の平均可読率

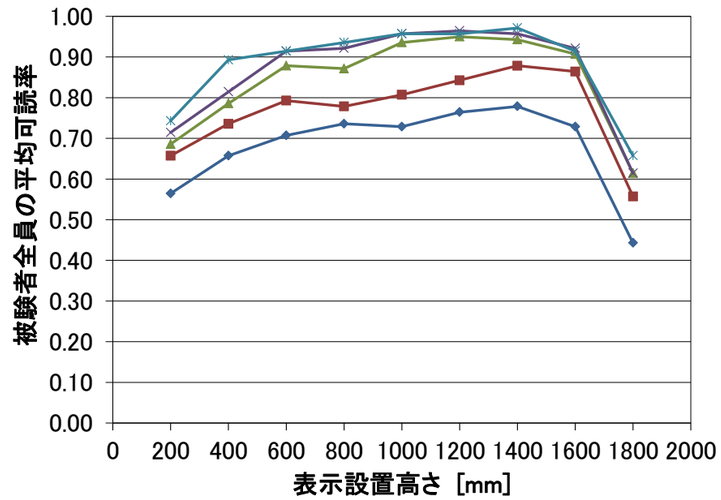


図 3-10 調整法の場合の被験者全員の平均可読率

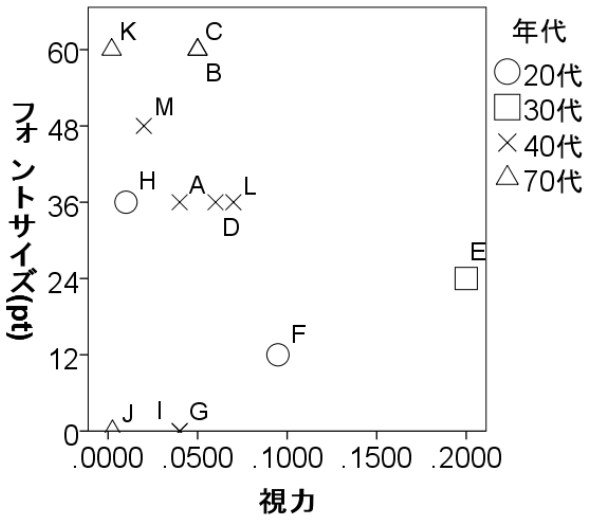


図 **3-13** 視認距離 **500mm** のとき可読な最小文字サイズと視力の関係

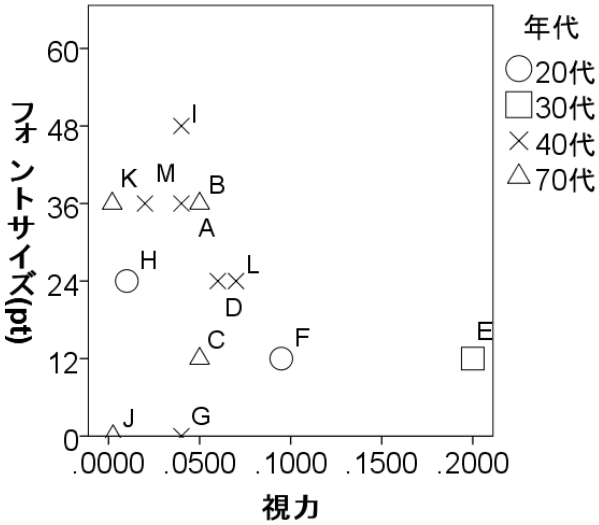


図 3-12 視認距離 300mm のとき可読な最小文字サイズと視力の関係

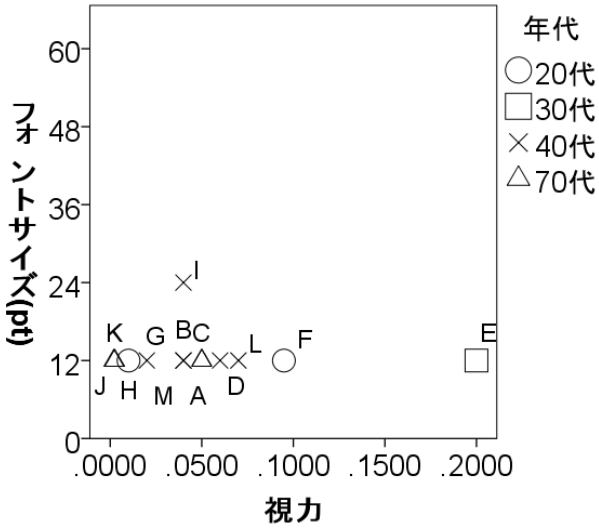


図 3-14 視認距離 500mm のとき可読な最小文字サイズと視力の関係

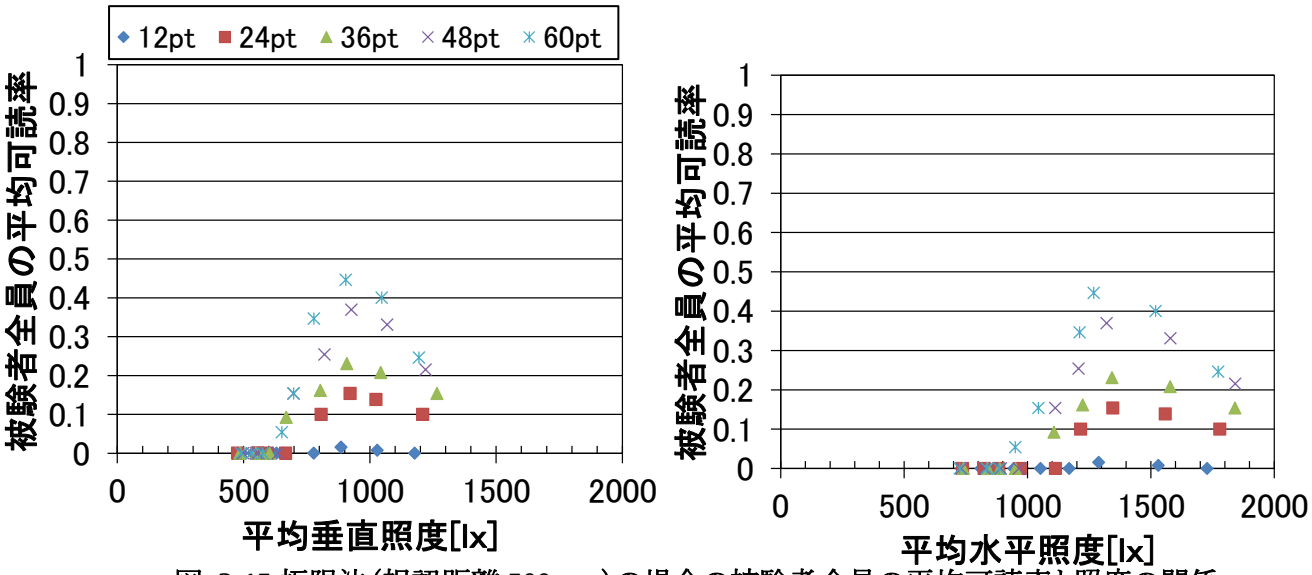


図 3-15 極限法（視認距離 500mm）の場合の被験者全員の平均可読率と照度の関係

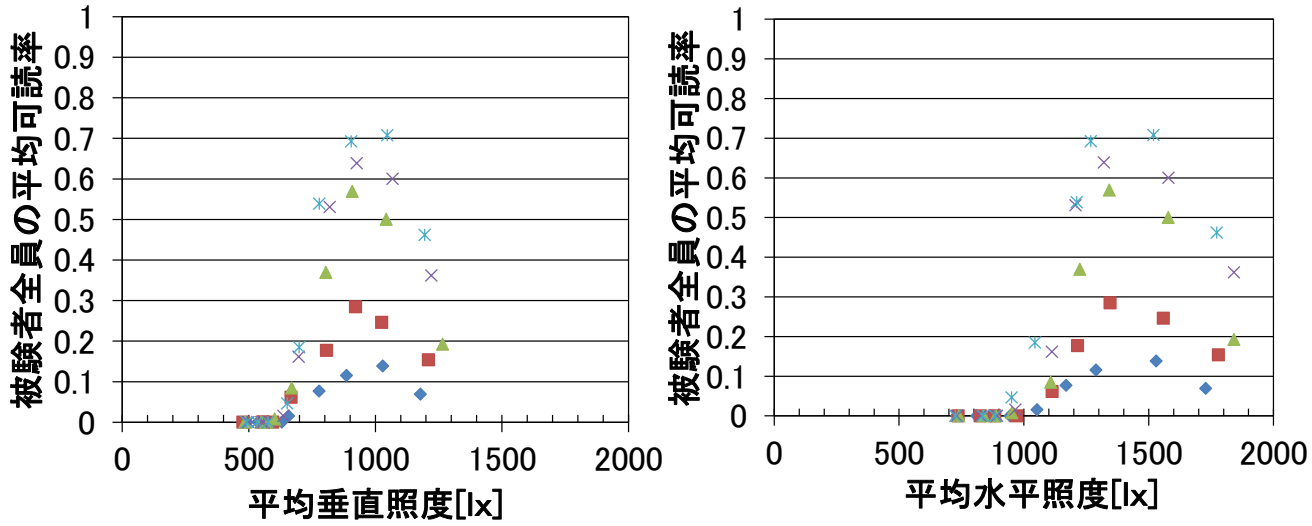


図 3-16 極限法（視認距離 300mm）の場合の被験者全員の平均可読率と照度の関係

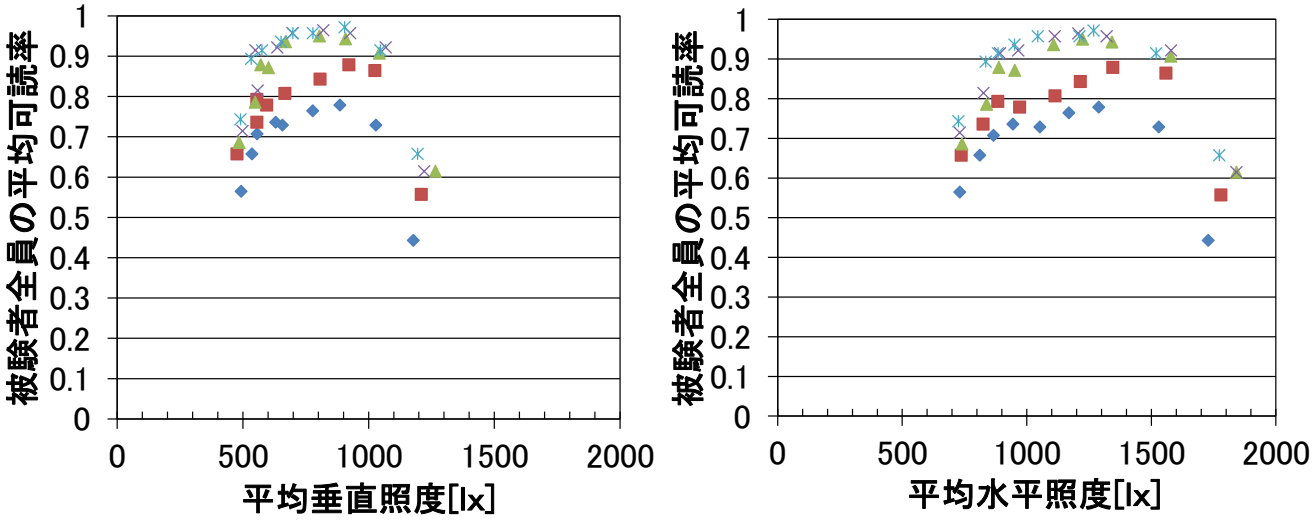


図 3-17 調整法の場合の被験者全員の平均可読率と照度の関係

4　結論

本研究で得られた知見は以下の通りである.

1.　スーパーマーケットのサイン計画では, ラスト1尺で商品を探すときに, 商品棚でのプライスカードの設置高さとフォントサイズが問題であるということを明確にした.

2.　ロービジョン者にとって読みやすいプライスカードの設置高さは, 目線よりもやや下の高さで, フォントサイズに関しては,

視認距離 500 ㎜の場合, 60 pt 以上（平均可読率 0.5 以下）, 視認距離 300 ㎜の場合, 48 pt 以上（平均可読率 0.5 以上）, 被験者が読みやすい位置で見る場合, 12 pt 以上（平均可読率 0.7 以上）（但し, 補助具が必要）必要である.

今回行ったプライスカードの検討では, 数字のみを扱ったが,実際には, 商品名や商品の説明, バーコードなど数字以外の様々な要素がある. また, プライスカードを読むときの環境に関しても, プライスカードが設置されている棚の色や商品自体の色など, さまざまな要素を考えなければならない. そのため, 今回の実験結果だけでは不十分であり, 今後, フォントの種類やプライスカードのデザインやプライスカードの周辺環境のバリエーションを増やして検討を行う必要があると考える.

謝辞

本研究を行うにあたり，様々なご指導をして下さりました西村秀和教授に深謝いたします．西村先生には，研究にとどまらず，普段の生活から人生に関することまで，様々な面でご指導を頂きました．思い返してみると，研究の面でも私生活の面でも失敗続きで西村先生には迷惑をかけてばかりの 2 年間でした．しかし，先生のご指導のもとで学べたことは多く，西村研究室に所属し，先生からご指導して頂くことが出来て，本当に心から良かったと思います．

副査を担当して下さりました当麻先生，高野先生，ご指導ありがとうございました．

また，実験や研究の進め方について様々なアドバイスを下さりました経済学部の中野泰志教授や研究に協力して下さりましたダイシン百貨店社長西島様，同会社薬品部所属の安藤様をはじめとする社員の皆様，弱視者問題研究会の方々，そして建築・まちづくり工房，有限会社アトリエ貘の稲田信之様，皆様がご協力して下さりましたおかげで，研究を遂行することができました．心より感謝いたします．

西村研究室の皆様，他研究室の皆様のおかげで，楽しく充実した毎日を送ることができました．最後の学生生活を皆様と楽しく過ごすことができて，本当に感謝しています．ありがとうございました．

最後に，SDM 入学や海外留学など様々なことに挑戦させてくれた両親に感謝します．本当にありがとうございました．

参考文献

1. 丸尾,敏夫, 久保田,伸枝, and 深井,小久子. "第 6 章　視覚機能の基礎, Ⅲ. ロービジョン." in *視脳学*. 2nd ed.東京: 文光堂, 2005.3, 2005.

2. 日本眼科医会研究班報告. "日本における視覚障害の社会的コスト." *日本の眼科= Jornal of Japan Ophthalmologists Association* 80(6)(通号 578) 付録, (2009): 56.

3. 中江公裕, 増田寛次郎, 妹尾正他. "わが国における視覚障害の現状." *厚生労働省難治性疾患克服研究事業, 網膜脈絡膜・視神経萎縮症に関する研究班, 平成 17 年度報告書* (2006): 263-267.

4. 内閣府　政策統括官（共生社会政策担当）付企画調査担当. "バリアフリー・ユニバーサルデザインの推進普及方策に関する調査研究報告書." (2007).

5. 厚生労働省　社会・援護局障害保健福祉部企画課. "平成１８年身体障害児・者実態調査結果." (2008).

6. サインデザイン協会. "サインデザインとは." http://www.sign.or.jp/sign/signdesign.html.

7. 交通エコロジー・モビリティ財団. "色覚障害者, 弱視（ロービジョン）者に対応したサイン環境整備に係る調査研究報告書." (2008).

8. 鈴木　健久 and 坂本　圭司. "高齢者に配慮した駅案内サインのための調査研究." *JR EAST Technical Review* 33, (2010): 47-50.

9. 企画財政課企画担当. "大田区ホームページ, 区政情報, 区のプラン（計画や施策など）, 課題別計画. 大田区サイン基本計画." http://www.city.ota.tokyo.jp/kuseijoho/ota_plan/sougou_keikaku/sainkihonkeikaku.html.

10. 市長公室　企画部　企画推進担当. "堺区役所をモデルとした市関連施設の案内誘導に関するユニバーサルデザイン化調査報告書." http://www.city.sakai.lg.jp/shisei/gyosei/shishin/shisei/u_design/u_design/index.html.

11. 静岡市 都市局 都市計画部 都市計画課 都市景観推進担当. "静岡市公共サインマニュアル." (2007).

12. 上原 健一, 田中 直人, and 老田 智美. "イオンレイクタウンにおけるユニバーサルデザイン導入による影響と効果 —大型ショッピングセンターにおけるユニバーサルデザインに関する研究 その1—." *日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸）* (2010): 689-690.

13. 森田 昌嗣 and others . "イオンモール羽生におけるサイン計画の実践 —おもてなしのユニバーサルデザイン—." *デザイン学研究作品集 ANNUAL DESIGN REVIEW OF JSSD* 14, no. 14 (2008): 32-37.

14. 鈴木 雄高. "食品スーパーにおける高齢者の購買の計画性." *流通情報* (2011): 46-54.

15. 西山 敷. *下町百貨店・ダイシン”はなぜ、不況に強いのか* 講談社, 2011.

16. 社団法人人間生活工学研究センター. "高齢者対応機器の設計のための高齢者特性の解明に関する調査研究（高齢者対応機器整備事業）." (2001).

17. United Nations. "CONVECTION ON THE RIGHT OF PERSONS WITH DISABILITIES." (2006).

18. 国土交通省. "高齢者、障害者等の円滑な移動等に配慮した建築設計標準." (2012).

19. 東京都生活文化局消費生活部安全表示課. "商品選択のための表示に関する意識調査報告書." (2001).

20. 日本規格協会. "JISZ9110 照明基準総則." (2010).

21. 下村,香理. "高齢者の文字可読性に及ぼす色および照度レベルの影響." *日本色彩学会誌* 36, no. 1 (2012): 15-26.

5　付録

表 5-1　O店陳列棚での垂直照度と水平照度(第2章

測定回数:1回目		垂直照度(lx)				
測定ポイント			②		④	⑤
床からの高さ(mm)	1580	1313	1467	1462	1104	1440
	1340	1280	1220	1264	1250	1350
	1100	1076	1080	1100	1144	1044
	860	900	930	940	946	950
	620	862	787	875	772	900
	380	692	672	617	686	832
	140	580	550	564	556	659

測定回数:1回目		水平照度(lx)				
測定ポイント		①	②	③	④	⑤
床からの高さ(mm)	1580	2020	2020	1902	1777	1630
	1340	1495	1460	1449	1402	1547
	1100	1321	1193	1263	1302	1240
	860	1024	1070	1102	1110	1113
	620	1022	1030	975	1085	1050
	380	950	900	912	1012	1030
	140	891	844	867	879	900

測定回数:2回目		垂直照度(lx)				
測定ポイント		①	②	③	④	⑤
床からの高さ(mm)	1580	1345	1300	1400	1400	1359
	1340	1235	1200	1283	1373	1294
	1100	1117	1022	1015	1040	1056
	860	1103	980	999	960	969
	620	882	700	835	835	900
	380	730	820	764	764	795
	140	620	730	622	622	563

測定回数:2回目		水平照度(lx)				
測定ポイント		①	②	③	④	⑤
床からの高さ(mm)	1580	1707	1757	1750	2050	1939
	1340	1350	1400	1435	1485	1401
	1100	1202	1201	1236	1220	1180
	860	1096	1095	1020	1172	1162
	620	1011	1022	1041	1100	1032
	380	980	970	1033	1020	950
	140	939	940	997	1055	947

測定回数:3回目		垂直照度(lx)				
測定ポイント		①	②	③	④	⑤
床からの高さ(mm)	1580	1400	1325	1295	1272	1250
	1340	1300	1200	1070	1085	1100
	1100	1215	1108	1091	1046	1000
	860	949	970	923	956	990
	620	776	791	870	837	805
	380	692	698	706	704	703
	140	650	629	644	626	609

測定回数:3回目		水平照度(lx)				
測定ポイント		①	②	③	④	⑤
床からの高さ(mm)	1580	1800	1650	1600	1710	1600
	1340	1500	1371	1275	1387	1467
	1100	1300	1199	1105	1203	1293
	860	1136	1061	1022	1079	1100
	620	1073	1018	987	1030	1050
	380	1180	984	967	1073	1001
	140	907	949	948	927	950

表 5-2 プライスカード設置位置の垂直照度と水平照度 各測定結果(第3章)

照度測定 第1回目		垂直照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1275	1344	1362	1231	1253
	1600	1103	1170	1136	1229	1177
	1400	945	937	864	921	922
	1200	734	899	830	877	717
	1000	619	787	749	855	733
	800	720	662	589	695	745
	600	601	619	668	541	658
	400	576	630	568	580	611
	200	508	470	500	567	530

照度測定 第1回目		水平照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1720	1778	1770	1801	1757
	1600	1530	1550	1555	1555	1555
	1400	1249	1325	1340	1330	1288
	1200	1201	1261	1270	1230	1270
	1000	1103	1267	1191	1099	1041
	800	936	1013	932	977	937
	600	918	930	843	872	870
	400	835	875	867	829	869
	200	745	744	734	701	711

照度測定 第2回目		垂直照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1189	1185	1270	1299	1184
	1600	1099	937	1042	1055	984
	1400	935	1091	1092	1038	1001
	1200	862	859	861	879	868
	1000	689	581	599	600	674
	800	611	591	649	712	687
	600	548	555	548	560	585
	400	528	544	507	518	527
	200	470	476	488	458	458

照度測定 第2回目		水平照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1758	1780	1892	1899	1841
	1600	1653	1650	1649	1650	1611
	1400	1335	1385	1300	1258	1157
	1200	1125	1168	1176	1201	1233
	1000	1047	1111	1055	1088	1016
	800	944	896	867	909	906
	600	905	863	917	962	930
	400	880	894	851	857	901
	200	720	707	760	726	720

照度測定 第3回目		垂直照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1037	1111	1161	1156	1160
	1600	971	1056	1058	1054	1040
	1400	907	909	915	922	921
	1200	798	772	808	794	751
	1000	647	669	642	677	670
	800	704	612	617	631	687
	600	530	521	544	562	560
	400	587	610	597	617	566
	200	509	490	506	490	497

照度測定 第3回目		水平照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1815	1856	1957	1950	1887
	1600	1565	1561	1601	1580	1470
	1400	1291	1369	1400	1385	1300
	1200	1241	1285	1250	1255	1226
	1000	1099	1108	1123	1230	1091
	800	977	1018	1046	1028	1015
	600	870	935	948	936	910
	400	812	820	880	873	869
	200	802	800	794	809	805

照度測定 第4回目		垂直照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1155	1143	1236	1159	1134
	1600	1040	1025	1059	1042	1048
	1400	830	842	852	911	860
	1200	760	806	786	819	775
	1000	665	630	685	691	755
	800	531	566	592	603	609
	600	527	544	551	548	554
	400	448	439	496	558	438
	200	470	478	460	512	480

照度測定 第4回目		水平照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1611	1753	1758	1720	1632
	1600	1470	1495	1515	1538	1499
	1400	1287	1310	1334	1304	1273
	1200	1118	1154	1173	1149	1143
	1000	970	1014	1059	1055	1030
	800	927	953	923	951	956
	600	834	844	850	832	865
	400	754	756	767	776	746
	200	672	680	677	689	679

照度測定 第5回目		垂直照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1233	1266	1299	1261	1243
	1600	933	936	920	963	988
	1400	814	831	821	842	820
	1200	737	701	737	733	784
	1000	668	667	672	665	662
	800	586	543	565	546	530
	600	576	540	543	541	525
	400	541	554	576	523	521
	200	507	470	472	467	486

照度測定 第5回目		水平照度(lx)				
照度を計測した列のフォントサイズ名		12pt	24pt	36pt	48pt	60pt
床から計測位置までの高さ(mm)	1800	1737	1730	1830	1840	1748
	1600	1433	1538	1573	1574	1464
	1400	1281	1340	1338	1328	1326
	1200	1160	1210	1251	1200	1186
	1000	1045	1069	1112	1092	1045
	800	940	978	991	963	940
	600	808	848	882	862	850
	400	778	777	830	799	794
	200	719	756	736	731	712