

# LIM Uni-Typeの識別性・可読性・好感度の評価

千葉大学大学院工学研究科

デザイン科学教授

日比野 治雄

2008/09/11

# 概要

本研究は3つの実験で構成される。実験ⅠではLIM Uni-Typeの識別性を視力検査に準じた方法で既存書体と比較・評価した。実験ⅡではLIM Uni-Typeの可読性および好感度を一対比較法により既存書体と比較・評価した。実験Ⅲでは、LIM Uni-Typeに繰り返し接触することに伴う印象の変化について検討した。その結果以下の3点が明らかになった。

1. LIM Uni-Typeは識別性に優れたフォントである。
2. 識別閾付近の場合、LIM Uni-Typeは他の既存書体と比べ読みやすく、好ましい印象を与える。
3. 繰り返し接触することにより、LIM Uni-Typeの好感度は増す可能性がある。

# 研究の背景と目的

高齢化社会の到来とデジタル社会の進行といった時代背景に対応し、ディスプレイ上でも読みやすく、かつ美しい文字を実現するためにユニバーサルデザインフォント「LIM Uni-Type」が株式会社リムコーポレーションと千葉大学の共同研究により開発された。この産学連携の取り組みにおいて、一昨年度千葉大学デザイン心理学研究室は、LIM Uni-Type(主にひらがな)初期デザイン案の識別性(見分けやすさ)・可読性(読みやすさ)・好感度(好ましさ)についてデザイン心理学的観点から評価を加え、当初のデザインコンセプトと一致する点および改善すべき点を明らかにし(土佐林、2007)、それをフィードバックする作業を行った。この結果を受け、本研究では改良が加えられたLIM Uni-Type最終デザイン案のひらがな・カタカナおよび新しく完成した漢字の識別性・可読性・好感度の評価を行った。また、実験対象を一般学生から高齢者にまで広げることで、LIM Uni-Typeがユニバーサルデザインの原則に従うフォントであるかどうかについても検討を加えた。さらに、LIM Uni-Typeの新奇性と好感度の関係について明らかにするため、LIM Uni-Typeに繰り返し接触することに伴う印象の変化についても検討した。

# 本研究の構成

実験Ⅰ 識別性評価

実験Ⅱ 印象評価

実験Ⅲ 印象変化の検証

# 実験Ⅰ 識別性評価

## 目的

視力検査に準じた読み取りテストにより、Uni-Typeと既存書体のひらがな・カタカナ・漢字の識別閾（識別しうる最小の大きさ）を測定し、客観的指標によって識別性を比較・評価する。

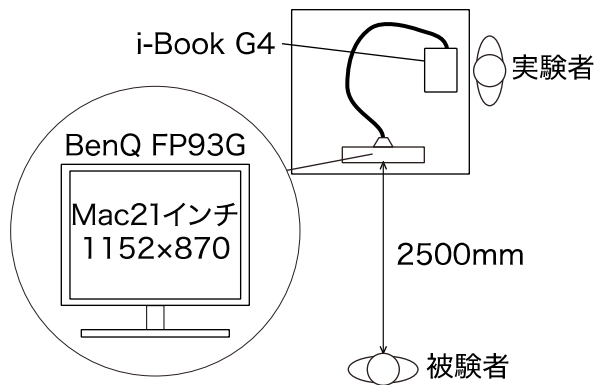
## 被験者

中学～大学院生20名および平均年齢68.5歳の高齢者20名。

# 実験 I 識別性評価

## 装置・環境

iBook G4を液晶ディスプレイ(BenQ FP93G)に接続し刺激呈示。  
被験者はディスプレイから2.5m離れた場所から刺激を観察。



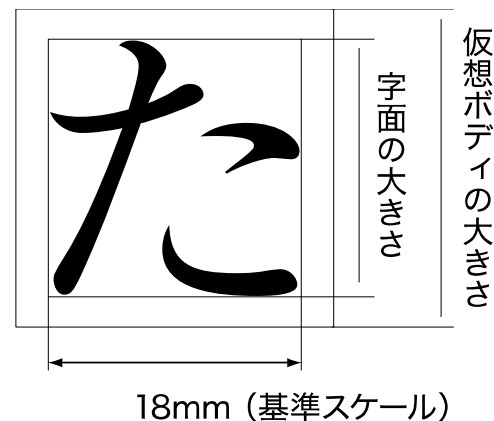
# 実験Ⅰ 識別性評価

## 刺激

- ひらがな・カタカナ: か行・が行・さ行・ざ行・た行・だ行  
は行・ば行・ぱ行の45文字
- 漢字: 7~9画の常用漢字45文字

書体: ヒラギノ角ゴシックW4、ヒラギノ明朝W4、Uni-Typeの3種類  
文字色: 黒 背景色: 白

★字面の横幅の平均が18mmになる大きさを  
基準スケール(100%)とし呈示サイズを制御。



# 実験Ⅰ 識別性評価

## 手続き

被験者はディスプレイ上に呈示される文字の読みを口頭で回答。

同ースケールで2回連続正答→次に呈示する文字2%縮小  
1回の誤答→次に呈示する文字を2%拡大  
誤答が計5回→テスト終了

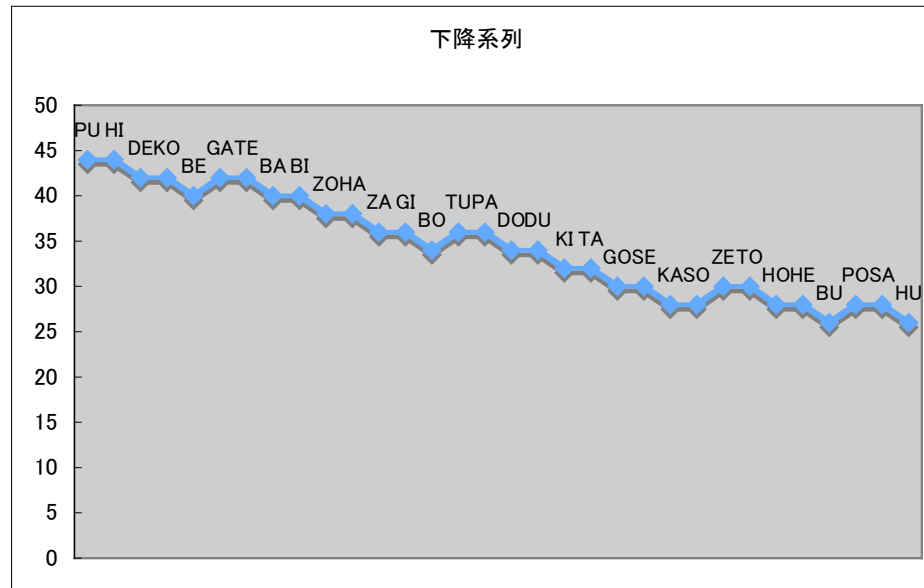
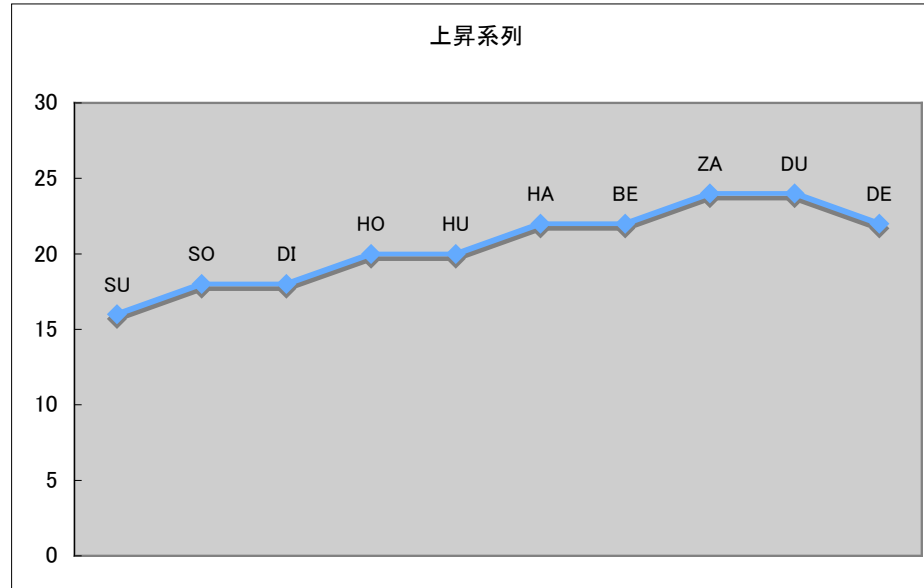
以上のテストを上昇系列と下降系列の2回行い、  
求められたスケールの平均を識別閾値とし、  
書体間での比較を行った。

味

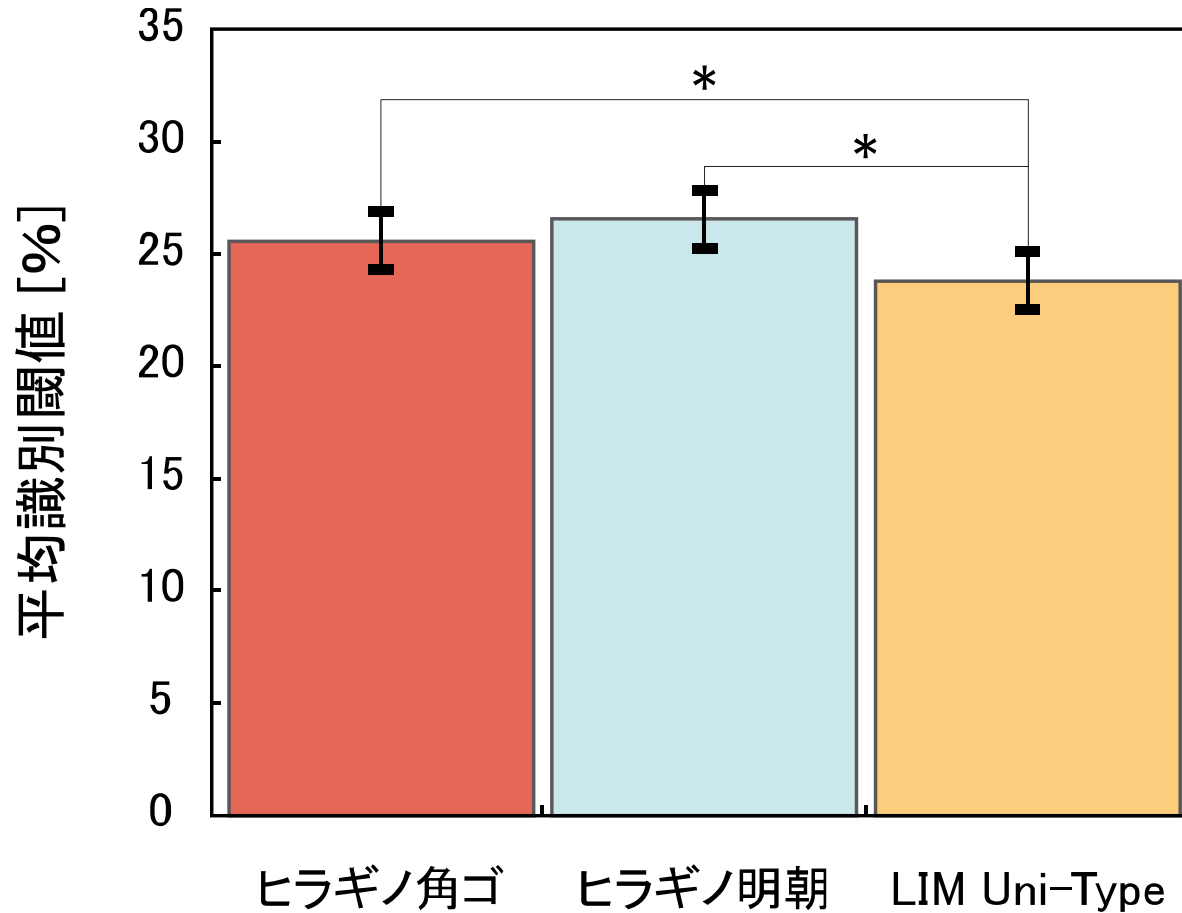




# 実験 I 識別性評価



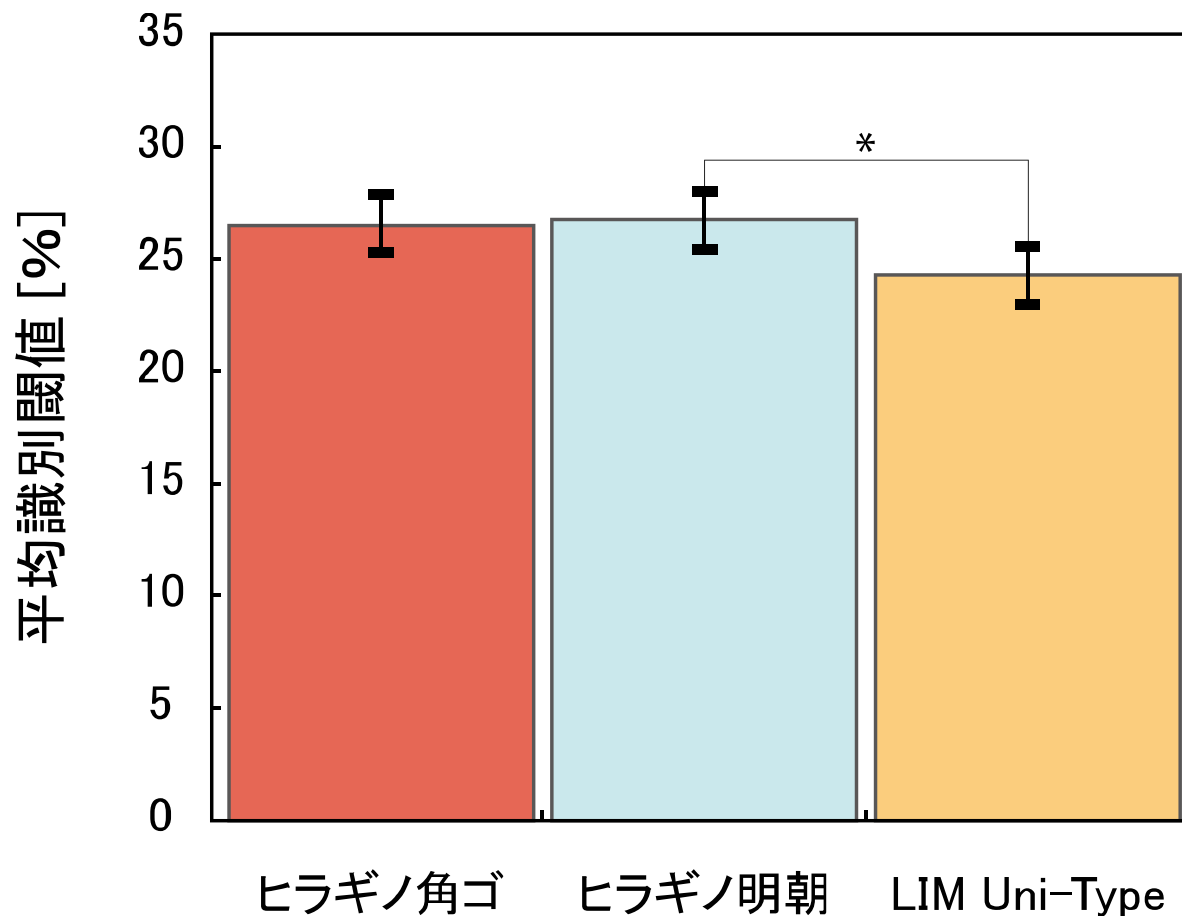
# 実験 I 結果(若年者・ひらがな)



注意: 閾値(%)が低いほど小さいサイズでの識別性が高いことを意味します。

\*: 有意水準5%

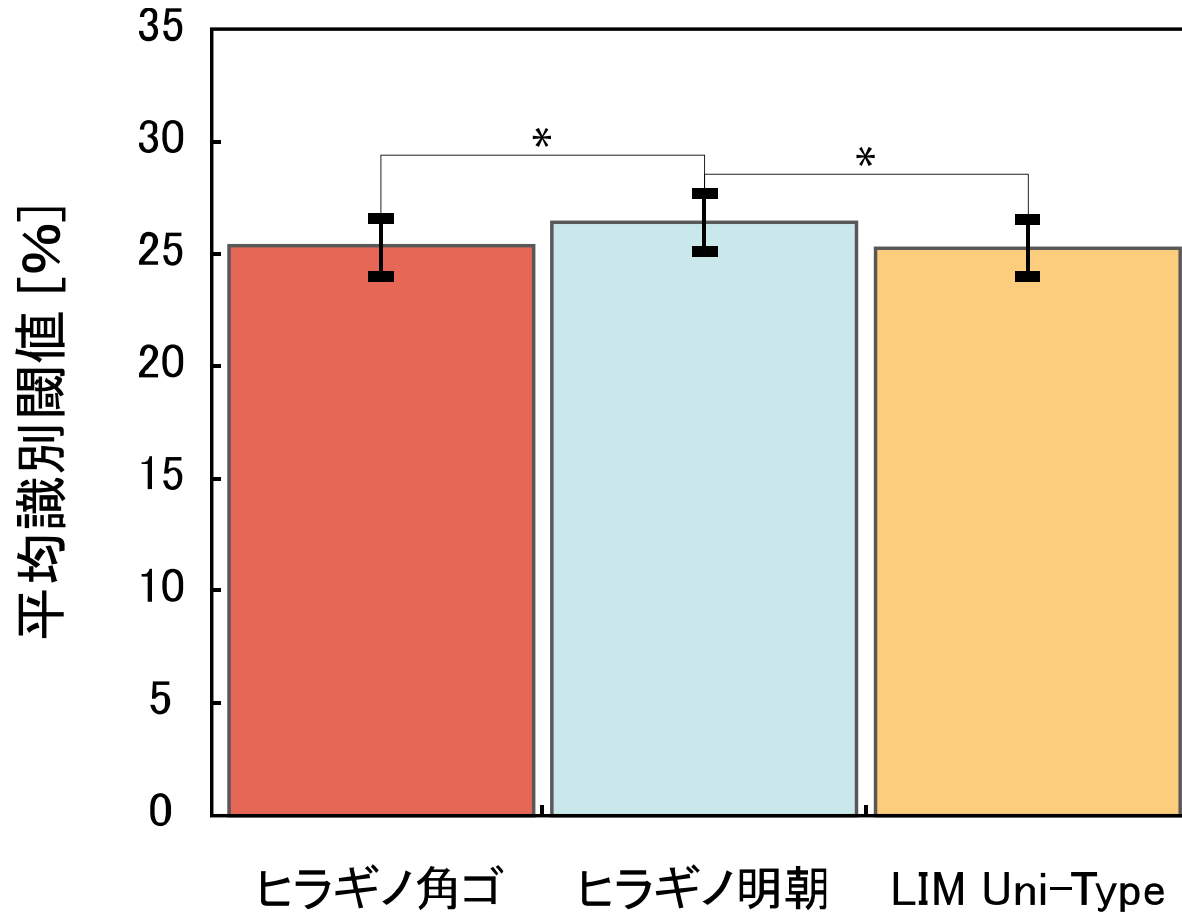
# 実験 I 結果(若年者・カタカナ)



注意: 閾値(%)が低いほど小さいサイズでの識別性が高いことを意味します。

\*: 有意水準5%

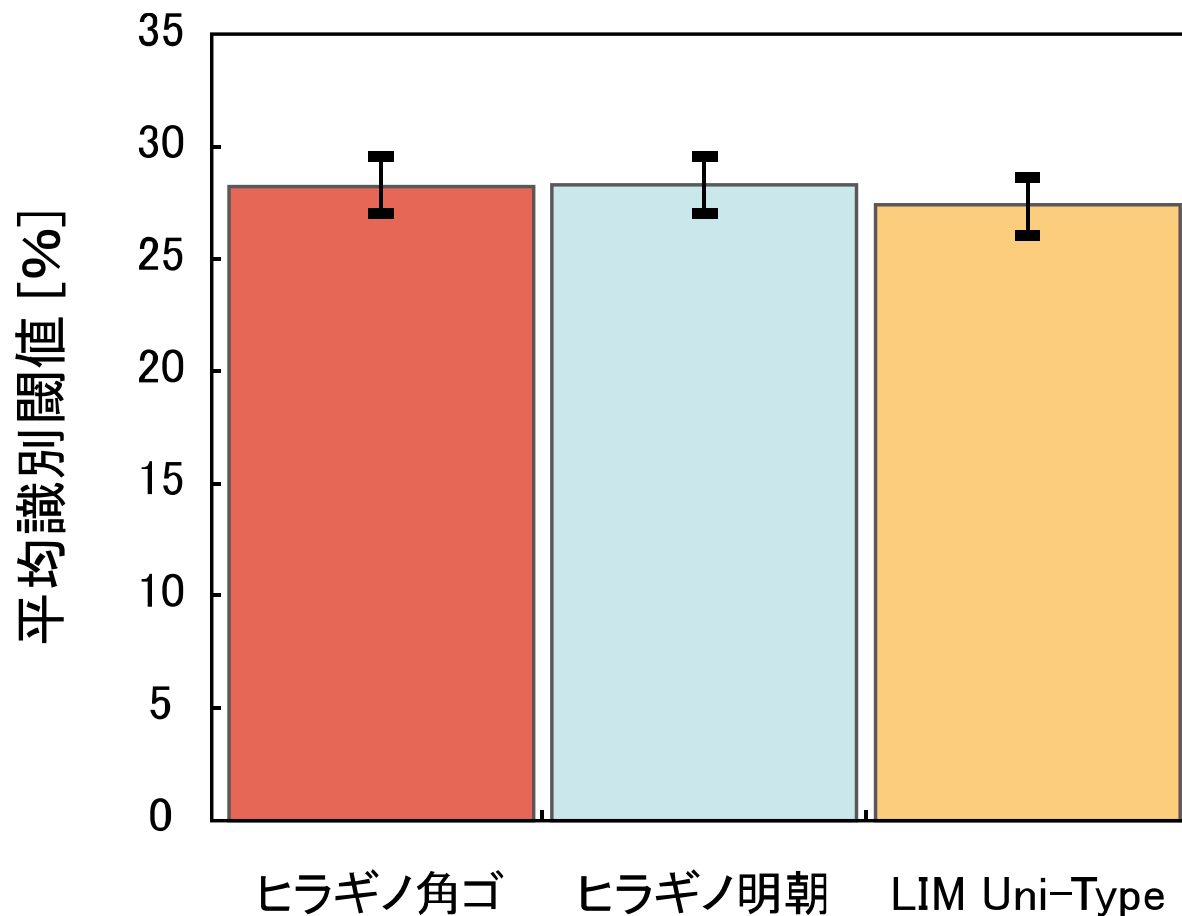
# 実験 I 結果(若年者・漢字)



注意: 閾値(%)が低いほど小さいサイズでの識別性が高いことを意味します。

\*: 有意水準5%

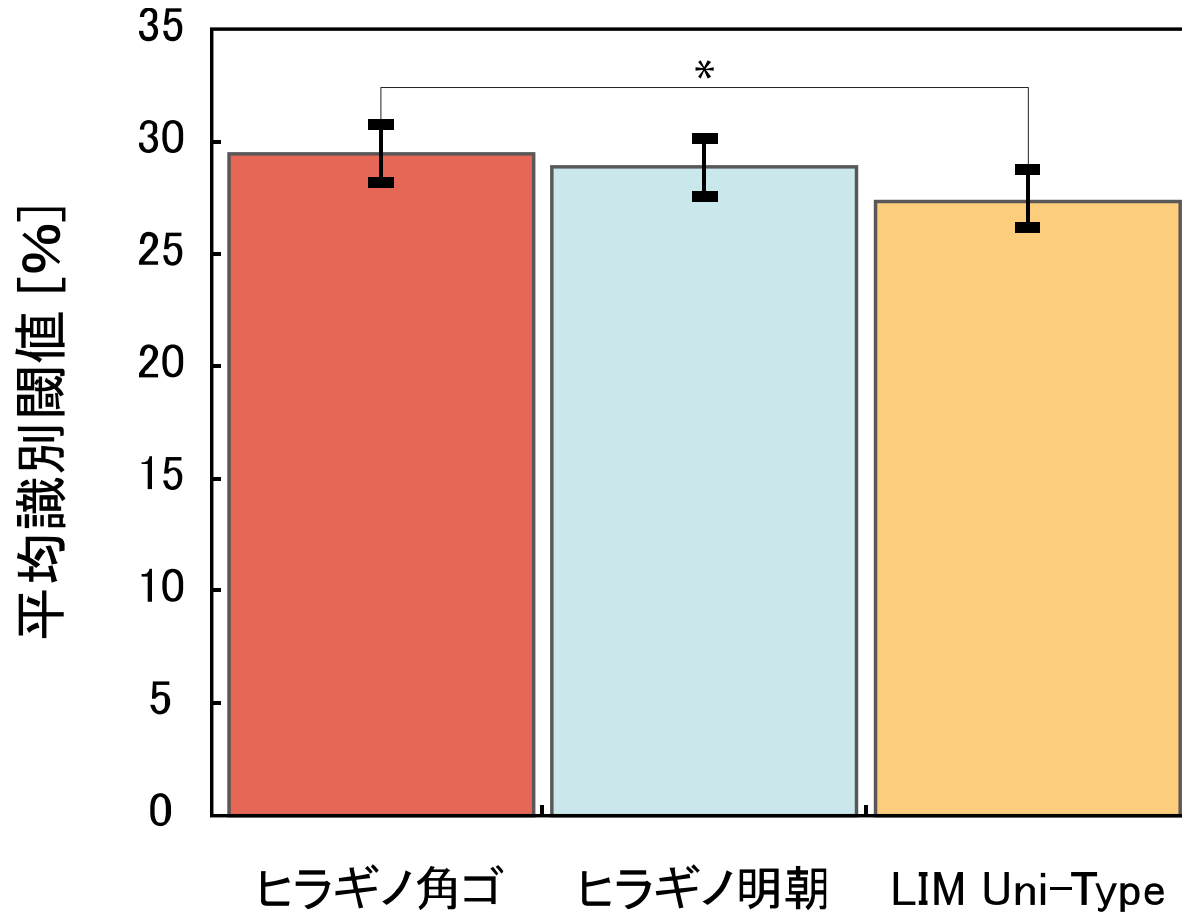
# 実験 I 結果 (高齢者・ひらがな)



注意: 閾値(%)が低いほど小さいサイズでの識別性が高いことを意味します。

\*: 有意水準5%

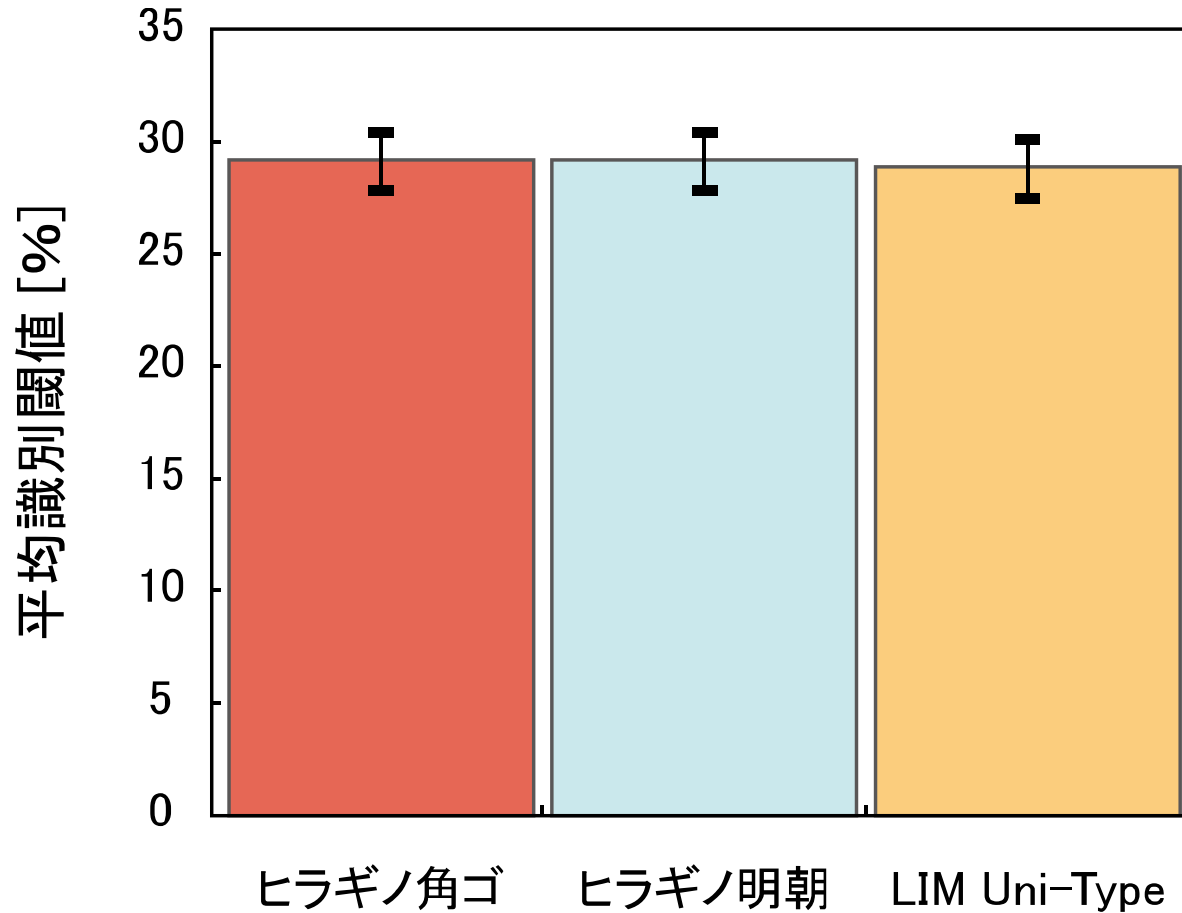
# 実験 I 結果 (高齢者・カタカナ)



注意: 閾値(%)が低いほど小さいサイズでの識別性が高いことを意味します。

\*: 有意水準5%

# 実験 I 結果(高齢者・漢字)



注意: 閾値(%)が低いほど小さいサイズでの識別性が高いことを意味します。

\*: 有意水準5%

# 実験Ⅰ まとめ

## 〈若年者層〉

- Uni-Typeのひらがなの識別性はヒラギノ各書体より優れている。
- Uni-Typeのカタカナの識別性はヒラギノ明朝より優れている。
- Uni-Typeの漢字の識別性はヒラギノ明朝より優れている。

## 〈高齢者層〉

- Uni-Typeのカタカナの識別性はヒラギノ角ゴシックより優れている。
- ひらがな、漢字の識別性に書体間で差はない。



# 実験Ⅱ 印象評価

## 目的

LIM Uni-Typeと既存書体の可読性および好感度を、  
一対比較法を用いた主観的指標によって評価する。

## 被験者

大学生16名および平均年齢68.5歳の高齢者20名。

## 装置・環境

実験Ⅰと同じ。

# 実験Ⅱ 印象評価

## 刺激

ひらがな・カタカナ・漢字をすべて含む文字群。

書体はヒラギノ角ゴ、ヒラギノ明朝、カクミンR、LIM Uni-Typeの4種類。

# 実験Ⅱ 印象評価

チャイムの音が  
鳴りひびく  
机の上には  
鉛筆と消しゴム  
問題用紙が配られ  
先生の合図で  
テストが始まる

ヒラギノ角ゴ

チャイムの音が  
鳴りひびく  
机の上には  
鉛筆と消しゴム  
問題用紙が配られ  
先生の合図で  
テストが始まる

ヒラギノ明朝

チャイムの音が  
鳴りひびく  
机の上には  
鉛筆と消しゴム  
問題用紙が配られ  
先生の合図で  
テストが始まる

カクミン

チャイムの音が  
鳴りひびく  
机の上には  
鉛筆と消しゴム  
問題用紙が配られ  
先生の合図で  
テストが始まる

Uni-Type

# 実験Ⅱ 印象評価

## 手続き

ディスプレイ上の左右に文字群を一对呈示した。

被験者には左の刺激を基準に右の刺激を+2、+1、0、-1、-2の計5段階で「読みやすさ」および「好ましさ」を評価してもらった。

この印象テストを刺激の大きさが識別閾付近の場合と十分な大きさの場合(識別閾の3倍)で行った。

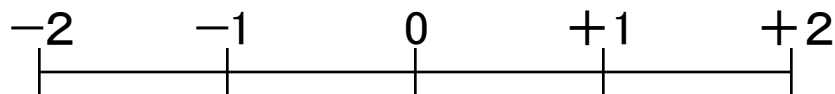
# 実験Ⅱ 印象評価

## 基準

チャイムの音が  
鳴りひびく  
机の上には  
鉛筆と消しゴム  
問題用紙が配られ  
先生の合図で  
テストが始まる

## 評価

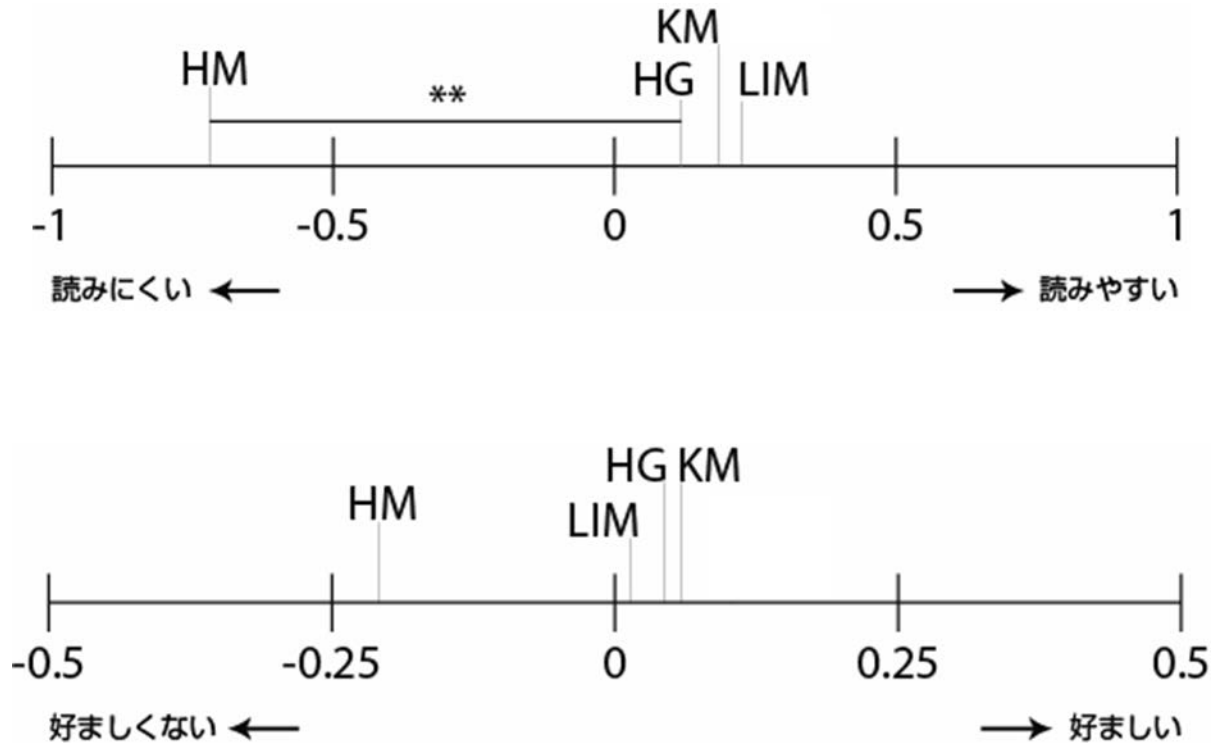
チャイムの音が  
鳴りひびく  
机の上には  
鉛筆と消しゴム  
問題用紙が配られ  
先生の合図で  
テストが始まる



読みにくい

読みやすい

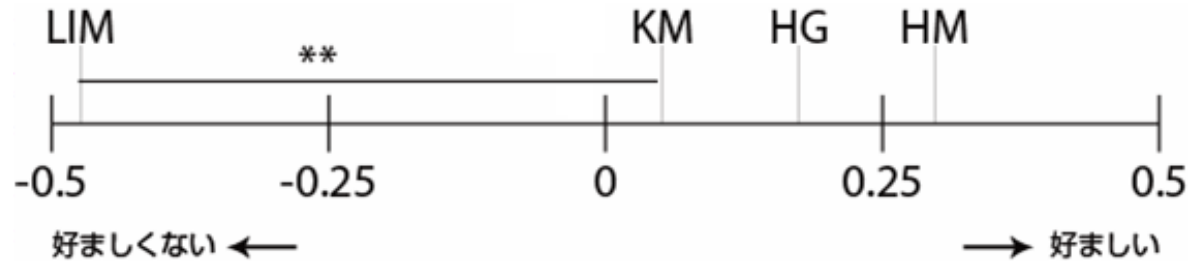
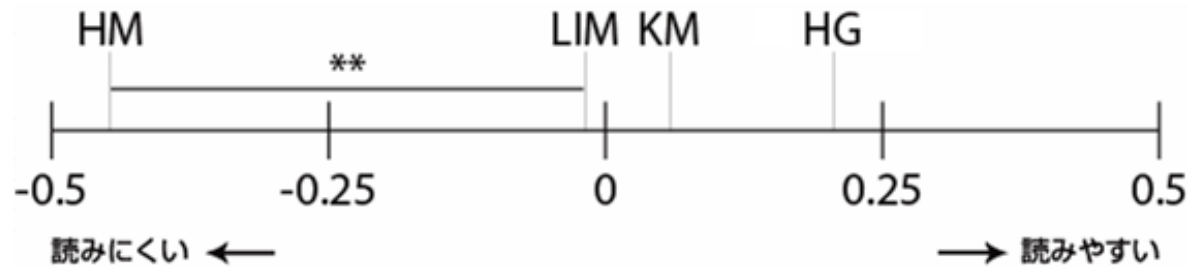
# 実験Ⅱ 結果(若年者・識別閾付近)



HG:ヒラギノ角ゴ HM:ヒラギノ明朝 KM:カクミン LIM:LIM Uni-Type

\*:有意水準5% \*\*:有意水準1%

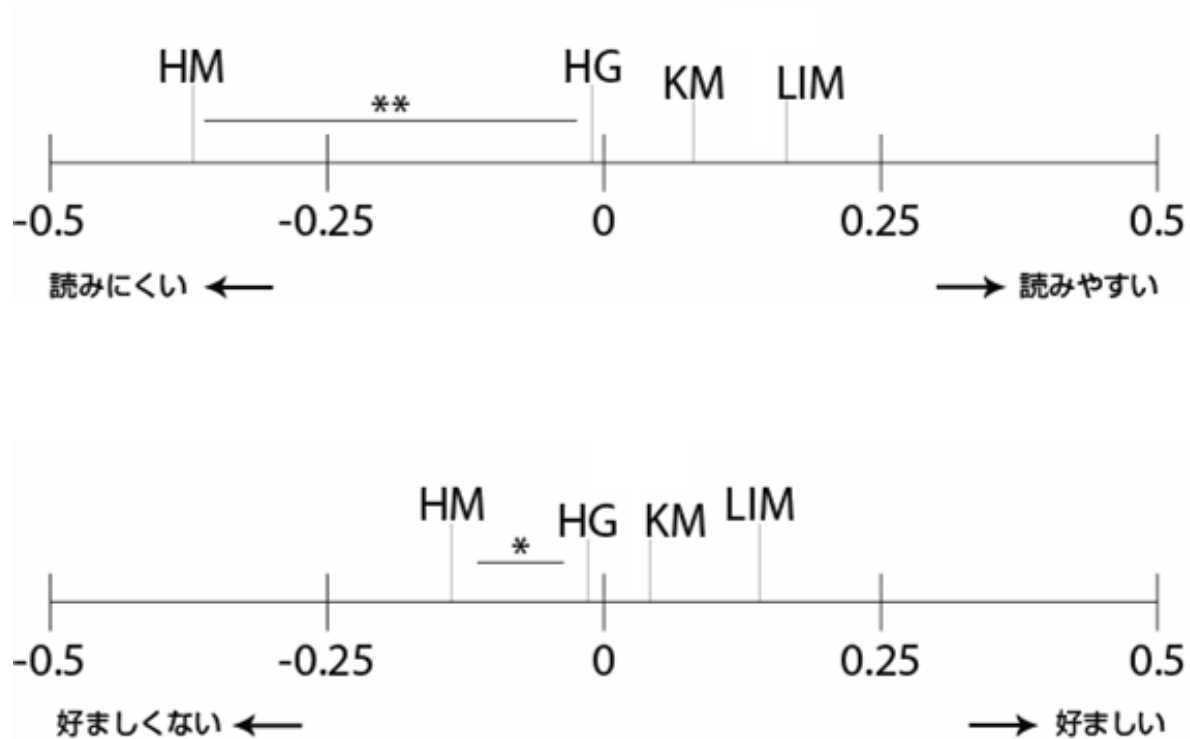
# 実験Ⅱ 結果(若年者・十分な大きさ)



HG:ヒラギノ角ゴ HM:ヒラギノ明朝 KM:カクミン LIM:LIM Uni-Type

\*:有意水準5% \*\*:有意水準1%

# 実験Ⅱ 結果(高齢者・識別閾付近)

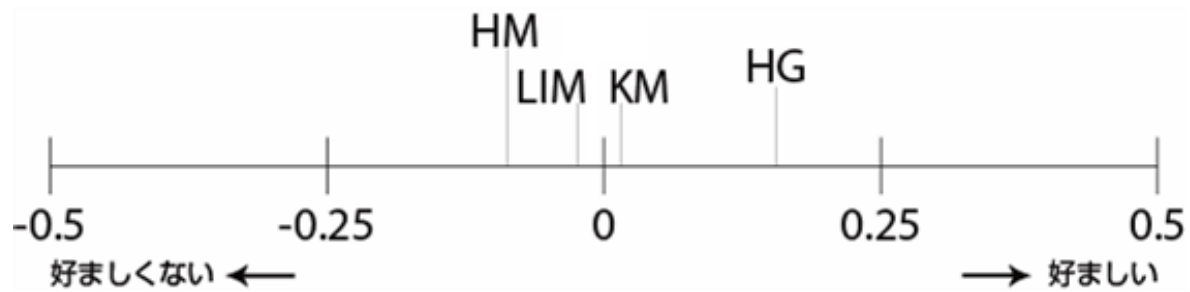
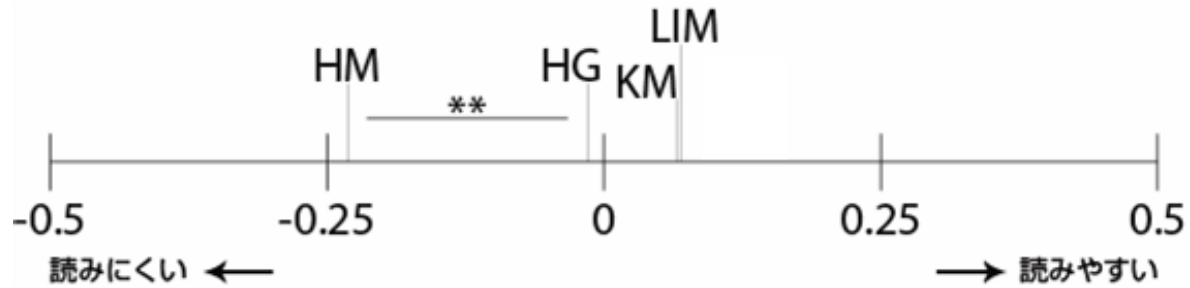


HG:ヒラギノ角ゴ HM:ヒラギノ明朝 KM:カクミン LIM:LIM Uni-Type

\*:有意水準5% \*\*:有意水準1%



## 実験Ⅱ 結果(高齢者・十分な大きさ)



HG:ヒラギノ角ゴ HM:ヒラギノ明朝 KM:カクミン LIM:LIM Uni-Type

\*:有意水準5% \*\*:有意水準1%

# 実験Ⅱ まとめ

## 〈若年者層〉

識別閾付近の大きさの場合、

○Uni-Typeの「読みやすさ」の評価は最も高い。

○「好ましさ」の評価に書体間で差はない。

十分な大きさ場合、

○Uni-Typeの「読みやすさ」の評価は中程度。

○Uni-Typeの「好ましさ」の評価は最も低い。

# 実験Ⅱ まとめ

## 〈高齢者層〉

識別閾付近の大きさの場合、

○Uni-Typeの「読みやすさ」の評価は最も高い。

○Uni-Typeの「好ましさ」の評価は最も高い。

十分な大きさ場合、

○Uni-Typeの「読みやすさ」の評価は高い。

○Uni-Typeの「好ましさ」の評価は中程度。

# 好感度に関連する諸効果

## ■ 単純呈示効果

「特定の対象をただ繰り返し経験するだけで、  
対象に対する好感度、選好性などが増大する。」

“Attitudinal effects of mere exposure.” Zajonc, R.B. (1968)

“Affective discrimination of stimuli that cannot be recognized.”

Kunst-Wilson, W.R., Zajonc, R.B., (1980)

## ■ 視線のカスケード効果

「特定の対象へ視線を向けるという行為が、  
対象に対する好感度、選好性を増大させる。」

“Gaze bias both reflects and influences preference” Shinsuke Shimojo (2003)

Uni-Typeに繰り返し接触



好感度向上の可能性

# 実験Ⅲ 印象変化の検証

## 目的

LIM Uni-Typeに繰り返し接触することで印象に変化が生じるかについて検証する。

## 被験者

実験Ⅱに参加した若年者層の被験者3名。

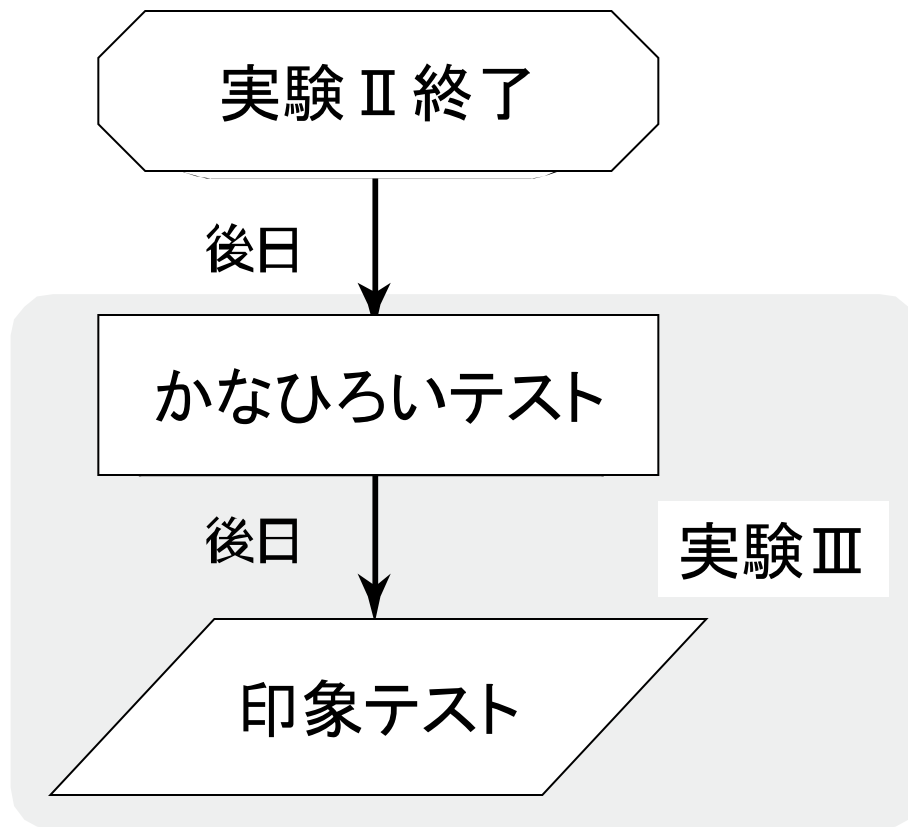
## 装置・環境・刺激

実験Ⅱと同じ。

## 手続き

LIM Uni-Typeで構成されたかなひろいテストを実施し、後日、実験Ⅱと同様の印象テストを行った。

# 実験Ⅲ 実験フロー



# かなひろいテスト

5分程度で読み終える長さの文章5題。

被験者は文章の意味を読みとりながら、同時に文章中の「あ・い・う・え・お」の文字に○印を付けていった。

# かなひろいテスト

Q.「る」は何個？

むかしむかし、あるところに、浦島太郎という若い漁師が母と二人で暮らしていました。ある日、浦島太郎が浜を歩いていると、子供たちが亀をいじめているのを見ました。かわいそうに思い、逃がしてやるように子供たちに言いましたが、いっこうにやめてはくれません。



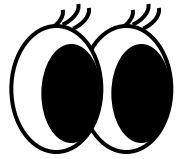
# かなひろいテスト

Q. 「る」は何個？

A. 5個

むかしむかし、あるところに、浦島太郎という若い漁師が母と二人で暮らしていました。ある日、浦島太郎が浜を歩いていると、子供たちが亀をいじめているのを見ました。かわいそうに思い、逃がしてやるように子供たちに言いましたが、いっこうにやめてはくれません。

# かなひろいテスト

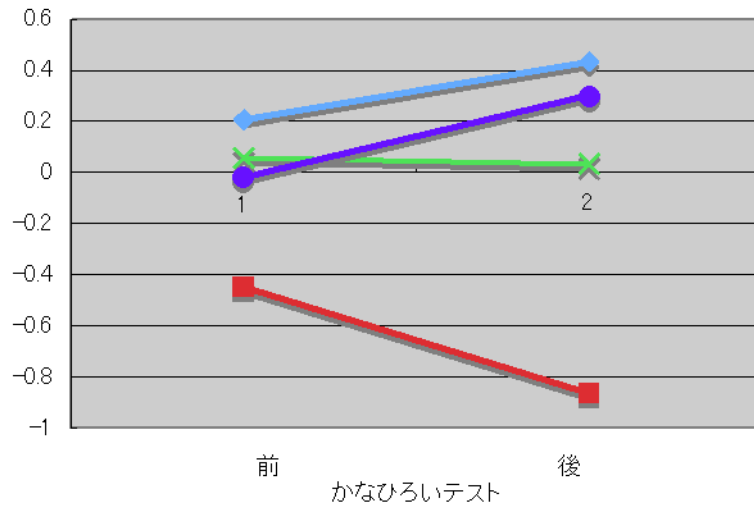


~~むかしむかし、あるところに、浦島太郎という若い漁師が母と二人で暮らしていました。~~ある日、浦島太郎が浜を歩いていると、子供たちが亀をいじめているのを見ました。かわいそうに思い、逃がしてやるように子供たちに言いましたが、いっこうにやめてはくれません。

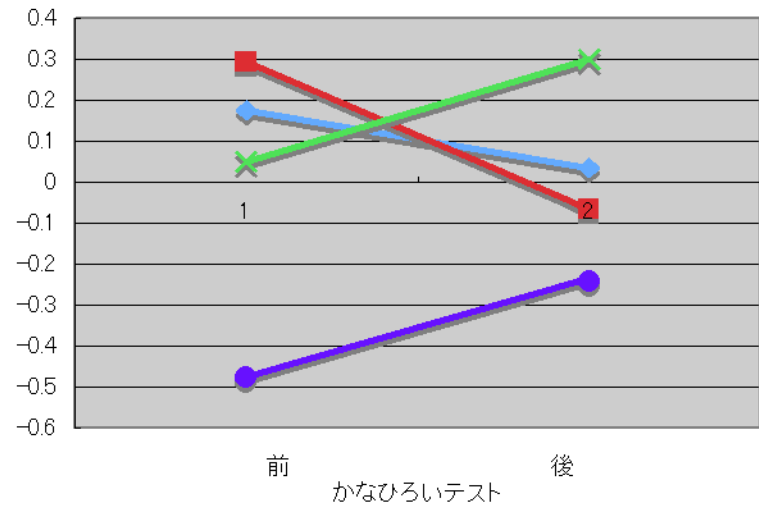
文字に接触

# 実験Ⅲ 結果(十分な大きさ・印象変化)

「読みやすさ」

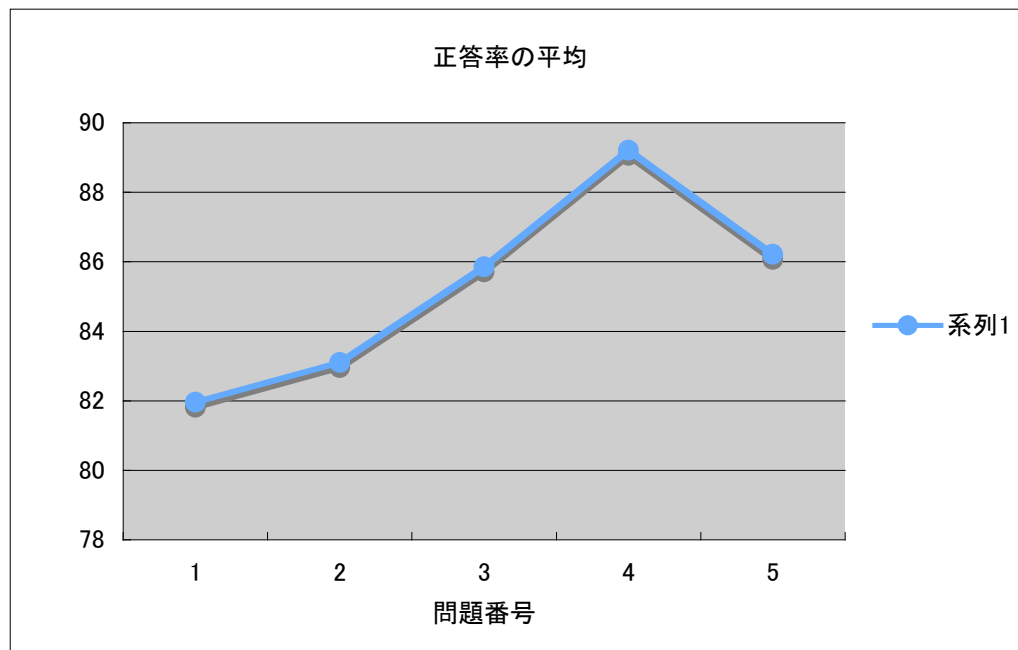


「好ましさ」



- ◆— ヒラギノ角ゴ
- ヒラギノ明朝
- ×— カクミン
- LIM Uni-Type

# 実験Ⅲ かなひろいテストの正答率推移



# 実験Ⅲ まとめ

## Lim Uni-Typeの印象変化

- 十分な大きさでの「読みやすさ」、「好ましさ」について、  
ともになひろいテストの前後で尺度値の上昇が見られた。
- 今後被験者数を増やして実験を行う必要がある。

# 実験の総括

本研究によって以下の3点が示された。

1. LIM Uni-Typeは識別性に優れたフォントである。
2. 識別閾付近の場合、LIM Uni-Typeは他の既存書体と比べ読みやすく、好ましい印象を与える。
3. 繰り返し接触することにより、LIM Uni-Typeの好感度は増す可能性がある。

今後、被験者数を増やしさらなる検証を行う予定である。

## 参考文献

- [1] ユニバーサルデザインフォントの評価に関する研究—識別性、可読性、デザイン性からの評価—: 土佐林歩, 千葉大学大学院修士論文, 2007
- [2] 人間の心理特性の観点からデザインを考える(2) 書体デザインの改善への貢献—その1: 日比野治雄, 人間生活工学, vol8, No.4, p.28-30, 2007.10
- [3] 人間の心理特性の観点からデザインを考える(3) 書体デザインの改善への貢献—その2: 日比野治雄, 人間生活工学, vol.9, No.1, p.31-34, 2008.1
- [4] Attitudinal effects of mere exposure.: Zajonc, R.B. , Journal of Personality and Social Psychology, 9, Monograph supplement No. 2, Part 2, 1-27, 1968
- [5] Affective discrimination of stimuli that cannot be recognized.: Kunst-Wilson, W.R., Zajonc, R.B., Science, 207, p.557-558 , 1980
- [6] Gaze bias both reflects and influences preference.: Shimojo, S., Nature Neuroscience 6, 1317-1322, 2003