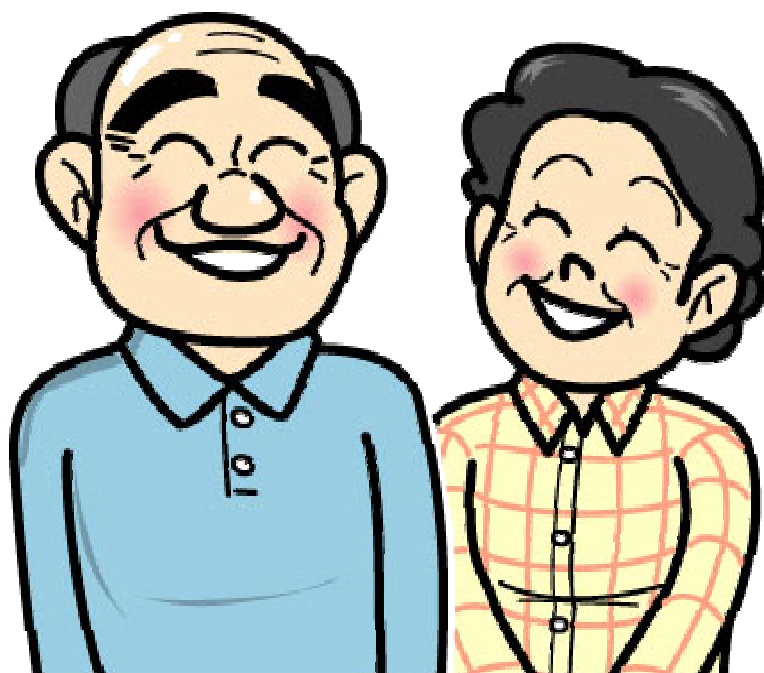


高齢者に使いやすい製品と やさしい空間をつくるために —設計のデータ集—



社団法人 人間生活工学研究センター

急激な高齢社会の到来に伴う高齢者にやさしい社会を形成するために、高齢者の身体機能についてのデータベースを構築し、製品開発や環境設計への活用が望まれています。

社団法人人間生活工学研究センター（HQL）は、平成5年度から新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）から「身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究」の委託を受け、視覚、聴覚、動作、体性感覚の身体機能についてのデータベース構築を行ってきました。

この冊子は、平成13年度事業として、本調査研究の成果とHQLが独自に実施した事業の成果をデータ集としてまとめたものです。加齢による身体機能低下の特徴、設計上の参考ポイント、計測データ、計測条件等をわかりやすく掲載しています。高齢者が使いやすい製品の普及、暮らしやすい社会の実現に向けて、ものづくりの企画・設計、生産現場や公共空間の環境改善等に活用いただければ幸いです。

〈本データ集のご利用に際して〉

本データ集に記載の設計上の参考ポイント等は一定の条件で計測した結果を基に、HQLなりの判断によりまとめたものであり、製品の種類、利用条件によっては変わる場合もありますので注意をお願いします。

本データ集に掲載していないその他のデータについては、HQLのホームページ（<http://www.hql.jp/>）に「高齢者身体機能データベース」として公開し、広範囲なデータを提供しています。

本データ集の情報を使用して生じた結果は、すべて利用者の責任となることをご了承ください。

また、無断掲載・複製を禁じます。

目 次

■設計上の参考ポイント	-----	1
■設計上の参考ポイントと計測結果	-----	3
〈視覚〉		
1. 明るさと読みとれる文字の大きさ	-----	3
2. コントラストと文字の読み取り	-----	5
3. 暗い場所での文字の読み取り	-----	6
4. 色の区別のしやすさ	-----	7
5. 暗くなると見分けにくい色	-----	9
〈聴覚〉		
6. 音の高さと聞きとり	-----	11
7. 音の高さの違いのわかりやすさ	-----	12
8. 音の鳴るパターンとわかりやすさ	-----	13
9. 理解できる音声の大きさ	-----	15
10. 作業中の音声の聞きとりやすさ	-----	16
〈動作〉		
11. 作業しやすい高さ	-----	17
12. 作業しやすい範囲	-----	18
13. 手の届きやすさ	-----	19
14. 押しボタンと操作のしやすさ	-----	20
15. 操作部のタイプと操作のしやすさ	-----	21
〈体性感覚〉		
16. スイッチの押しやすさ		23
17. 操作パネルの使いやすさ	-----	25
〈動作〉		
18. 椅子の高さと座りやすさ	-----	27
〈体性感覚〉		
19. 快適な背もたれの角度	-----	28
〈動作〉		
20. 一段段差の負担感	-----	29
■インターネット「高齢者身体機能データベース」について	-----	30
■出 典	-----	31

■読みとりやすくするには〈視覚〉

- 明るい場所と暗い場所では、文字の読みとりができるかどうかが変わってしまう。明るいところでは読みとれる文字の大きさでも、暗いところではサイズを大きくしないと読みとれるなくなることがある。特に、高齢者では暗いところほど文字が読みとれなくなる。
- 背景と文字のコントラストが大きいほど読み取ることが容易になる。
- 暗いところに急に入った時に、読みとりやすいように、背景と文字のコントラストを大きくする。
- 同系色で色の違いをわかりやすくするには、色の明度（明るさ）で差をつける。
- 彩度（あざやかさ）や色相（色あい）で色の違いを区別したい場合は、明るさや年齢の影響を受けにくい色を使う。
- 寒色系（青、緑など）よりは、暖色系（赤、黄など）を使う方が、暗いところでは見分けやすい。
- 緑と青の組み合わせは加齢とともに間違いやすいため、併用しない方がよい。

■聞き取りやすく、理解しやすくするには〈聴覚〉

- 音の大きさが同じでも音が高い場合は、年齢が上がるほど聞きとれなくなる。
- 警報音等は高齢者にも聞きとれる2000Hzくらいまでの音を使用する
- 2種類の高さの音を使う場合、2オクターブ位違う音を使う方が高さの差が聞き分けやすい。
- 同じ高さ・大きさの音を使っても、音の鳴るパターンの違いで異なった意味合いを伝えることができる。
- 音の鳴る回数を変えたり、違いが分かりやすい時間差で音を鳴らす、明らかに異なる吹鳴パターンを用いるなどの工夫をする。
- 聞き取れるだけでなく内容も理解できるには、音声の音量は周囲の騒音等、聞く人の状況に応じて適正なレベルに設定する。
- 音声の音量より騒音の方が10dB位大きいと内容が理解しにくくなる。
- 事前にどのような音や音声が流れるかを知っていると、音や音声の内容が理解しやすくなる。避難放送などは、あらかじめその音や内容を知っているとメッセージの内容が理解しやすくなる。

■作業をしやすくするには〈動作〉

- 立位の作業では、肘頭下縁高よりやや低い位置の作業台が使いやすい。
- （女性の場合）座位では、座位での肘の高さあたりが作業しやすい高さである。
- 作業台、操作盤や調理台などは、左右方向、奥行き方向に手が届く範囲を考慮してレイアウトする。よく使うものは、楽に手が届く範囲内に配置する。
- 戸棚、調理台、機器や装置のスイッチを前方・上方に設置する場合には、立った状態で手が届く範囲を考慮する。

■操作をしやすくするには〈動作・体性感覚〉

- 指示に対する反応速度は年代とともに遅くなる。ボタンを押す間隔がゆっくりしていても、入力を認識できるようにする。
- 入力ミスを少なくするには、ボタンピッチを大きくする方がよい。
- ボタンサイズが小さいと押しにくい。
- 高齢になるほど微妙な調整をするのは難しくなる。目盛り合わせなどは、だいたいの位置でできるようにする。
- 調節には押しボタン式やダイヤル式が操作しやすい。
- ダイヤルサイズは、大きすぎても、小さすぎても使いにくい。
- 高齢者は押した手応えがないと、スイッチを力いっぱい押してしまうことがある。クリック感などにより押した手応えが伝わりやすいスイッチや押しボタンなどを使うようにする。
- 操作パネルは押した手応えがわかりやすいタイプのものを使用する。

■立ち上がりやすく、座りやすくするには〈動作〉

- 椅子への座りやすさや立ち上がりやすさは、座面の高さによって変わる。座面高付近が座りやすく、立ち上がりやすい高さである。

■快適な背もたれ角度〈体性感覚〉

- 長時間座ったときに楽な感じを持つことができるようにするには背もたれの角度もポイントである。

■一段段差の負担感を減らすには〈動作〉

- 一段段差の場合、高齢者は上り降りとも15cm位の高さで少し負担を感じ始め、25cm位以上になるとかなり負担を感じるようになる。
- 負担の大きな段差の場合、2段に分けるなどの工夫をする。

1. 明るさと読みとれる文字の大きさ

■設計上の参考ポイント

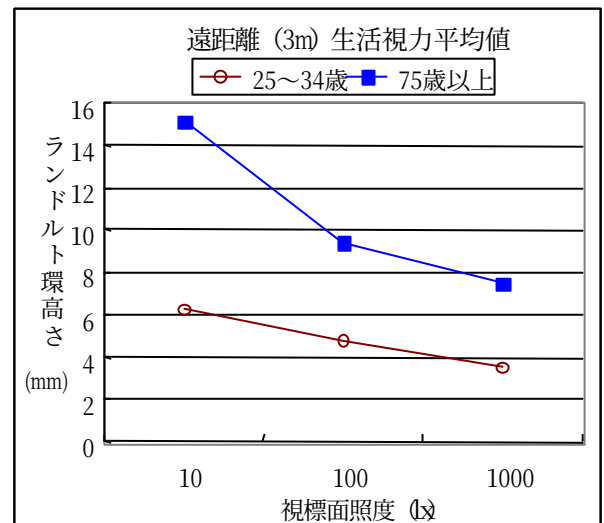
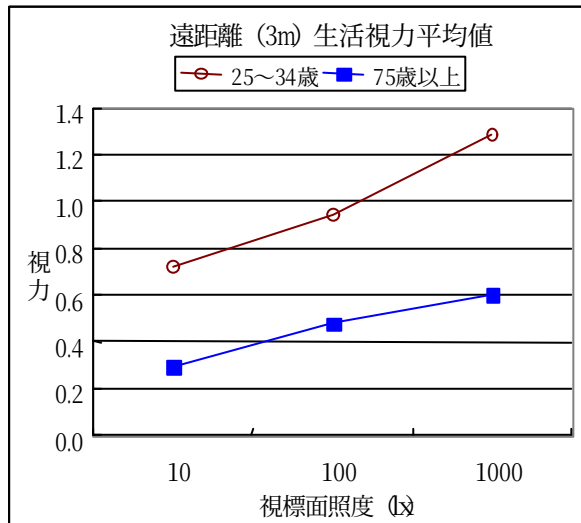
- 明るい場所と暗い場所では、文字の読みとりができるかどうかが変わってしまう。明るいところでは読みとれる文字の大きさでも、暗いところではサイズを大きくしないと読みとれなくなることがある。特に、高齢者では暗いところほど文字が読みとれなくなる。

■計測結果（照度と視力の関係）

- 照度が下がると視力も下がる。
- 視力値を見ると若年者（25～34歳）の方が高齢者（75歳以上）より照度変化の影響が大きいと思われるが、視力値をランドルト環に変換すると、高齢者の方が、照度が下がった場合の下がり方が大きい。

■計測データ

《照度を変化させた場合の遠距離（3m）生活視力》



■計測条件 被験者数 420人 (HQL、H9-10)

- 遠距離視力：3m、○コントラスト：白背景、黒色濃度100% ○照明：蛍光灯
- ランドルト環：視力検査に使う  ランドルト環高さ
- ランドルト環の高さ=7.5mm×(視距離(m)/5m)÷視力
- 生活視力：眼鏡等の矯正具を所有しているが、普段は使用しない場合は、矯正具なしで例えば視力の計測を行う。6

明るさと読みとれる文字の大きさ

■補足（照度と読みとれる文字の大きさの関係）

○遠距離視力で見えるランドルト環の高さを実際の文字サイズにおきかえてみると、年齢や照度の違いで読みとれる文字サイズが大きく変わることがわかる。

○実測結果では、ランドルト環高さに相当する文字（漢字）サイズは、ランドルト環高さ×2倍程度となっている。視力に相当するランドルト環高さが15mmの場合、文字としては30mmの高さが必要となる。

《照度の変化による3m先の読みとれる文字の大きさ（平均値）の違い》

若年者（25～34歳） 高齢者（75歳以上）

【1000 lx】 高齢者は若年者の2.1倍の大きさにする必要がある。

若年者

(1)

高齢者

(2.1)

【100 lx】 高齢者は若年者の1.9倍の大きさにする必要がある。

若年者

(1.4)

高齢者

(2.7)

【10 lx】 高齢者は若年者の2.4倍の大きさにする必要がある。

若年者

(1.8)

高齢者

(4.3)

※（ ）内の数値は、1000 lxの若年者を1とした場合の文字サイズの倍率

■計測条件 被験者数 420人（HQL、H9-10）

2. コントラストと文字の読み取り

■設計上の参考ポイント

○背景と文字のコントラストが大きいほど読み取ることが容易になる。

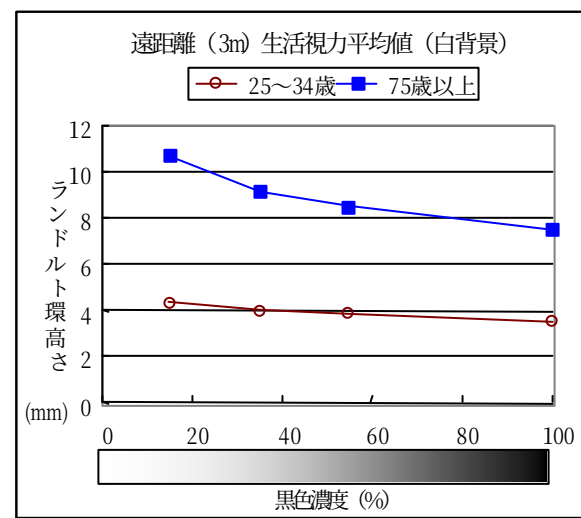
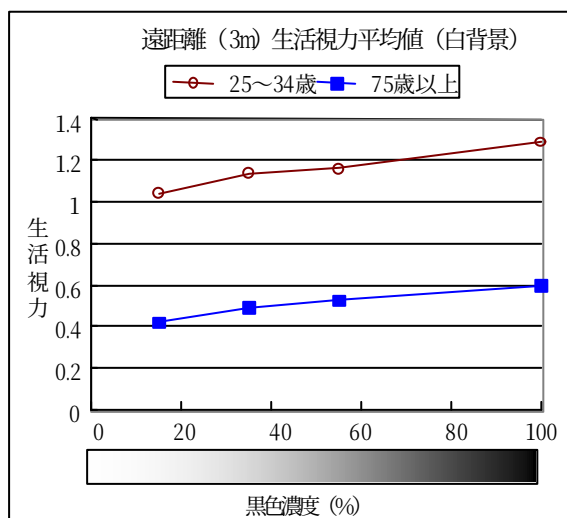
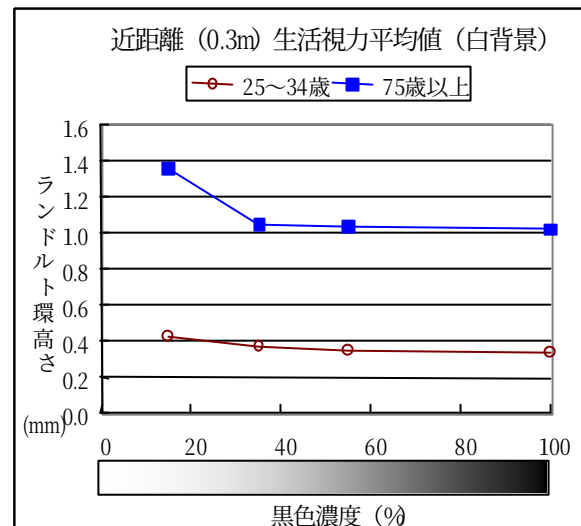
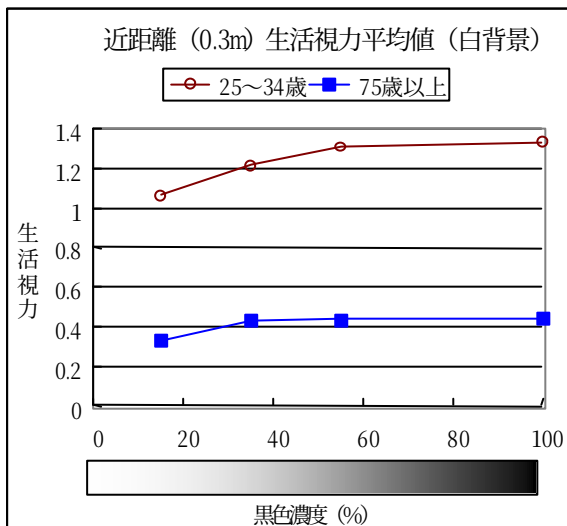
■計測結果（背景と文字のコントラストとの関係）

○黒背景に白文字、白背景に黒文字の場合、黒色を濃くしてコントラストを大きくすると読み取りやすくなる。

○高齢者（75歳以上）は若年者（25～34歳）に比べて、コントラストが小さいと読み取りにくくなる。

■計測データ

《文字濃度を变化させた場合の生活視力》



■計測条件 被験者数 420人 (HQL、H9-10)

○遠距離視力：3m、○近距離視力：30cm、○白背景 ○照明：蛍光灯 ○照度：1000lx

3. 暗い場所での文字の読み取り

■設計上の参考ポイント

- 暗いところに急に入った時に、読みとりやすいように、背景と文字のコントラストを大きくする。

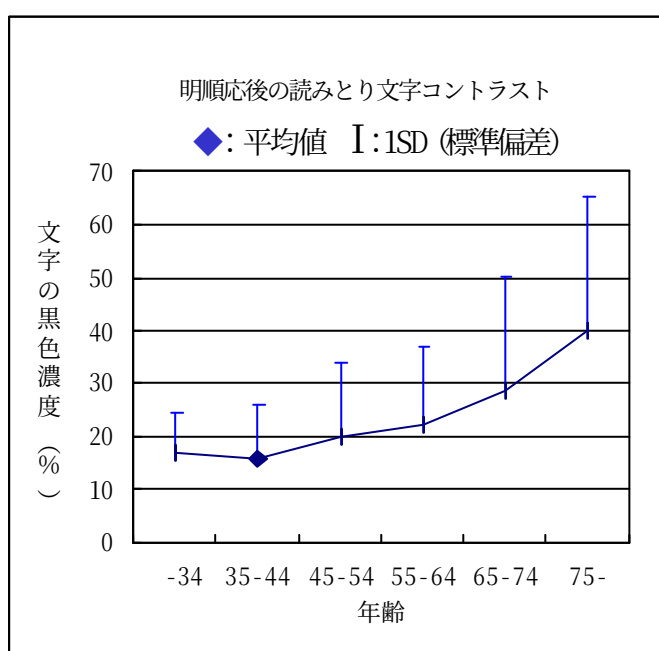
■計測結果（暗順応と文字の濃さの関係）

明るいとこから暗いところに入った時、すぐには見えないが、しばらくたつと目が暗さに慣れ見えるようになる。これを暗順応という。

- 明るいとこから、急に暗いところの文字を読みとろうとすると、高齢者は薄い文字が読み取りにくい。

■計測データ

《明順応後の読み取れる文字の濃さ》



【文字の黒色濃度】

40%

高齢者

30%

高齢者

20%

若年者

■計測条件 被験者数420人 (HQL、H9-10)

- 視距離3mで、明順応（10,000cd/m²のスクリーンを1分間見続けた）後、視標面照度10 lxで、白背景に書かれた10段階のコントラストのひらがなを、10秒間に読みとれた文字の濃さを計測する。

4. 色の区別のしやすさ

■設計上の参考ポイント

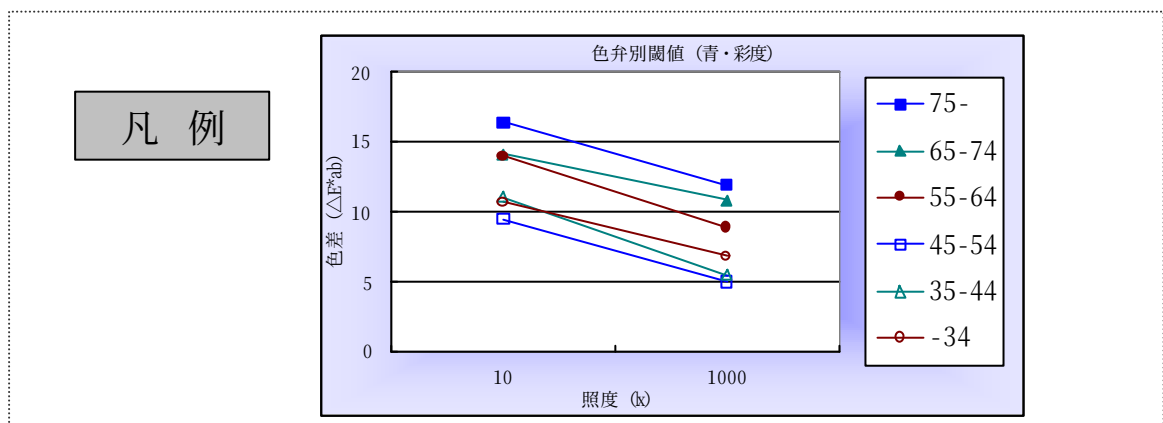
- 同系色で色の違いをわかりやすくするには、色の明度（明るさ）で差をつける。
- 彩度（あざやかさ）や色相（色あい）で色の違いを区別したい場合は、明るさや年齢の影響を受けにくい色を使う。

■計測結果（色の色相、明度、彩度とわかりやすさの関係）

- 明るさの影響を受けやすいのは、赤の色相、黄の彩度、緑の色相。
- 年齢の影響を受けやすいのは、黄の彩度、緑の色相、青の彩度。
- 明度は、赤、黄、緑とも、明るさや年齢の違いの影響を受けにくい。

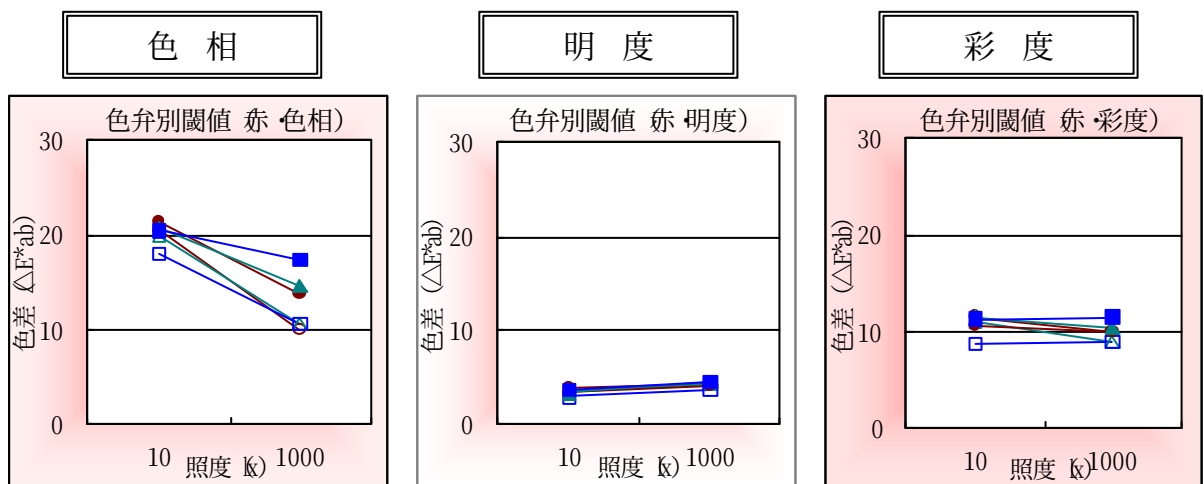
■計測データ

《色相、明度、彩度を変化させた場合の50%色弁別閾値（50%の人が識別できる）》



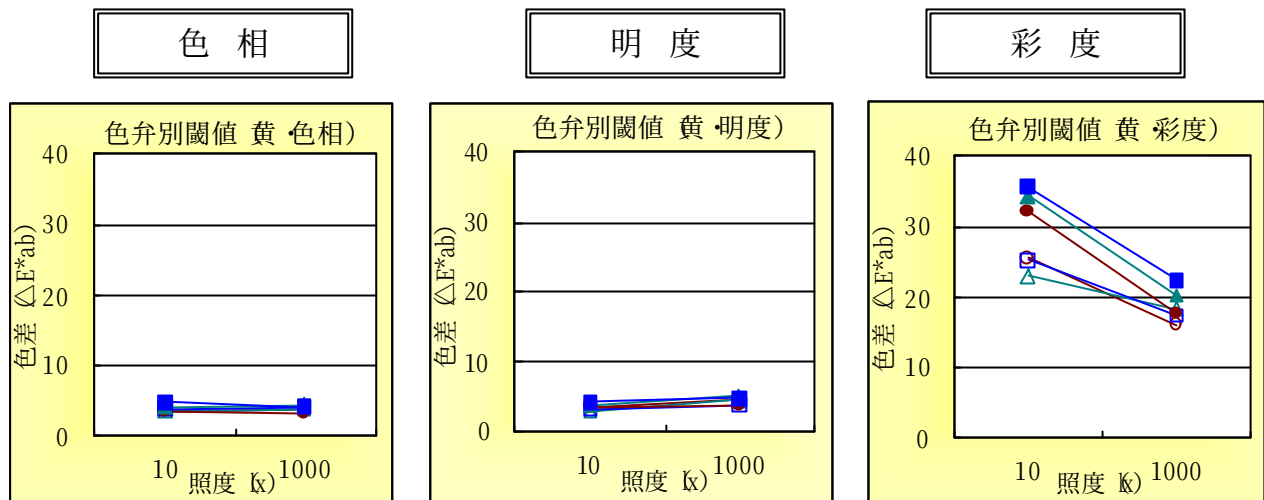
$\Delta E^*_{ab} = ((\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2)^{0.5}$: ΔL^*a^*b 表色系による色差

【 赤 】

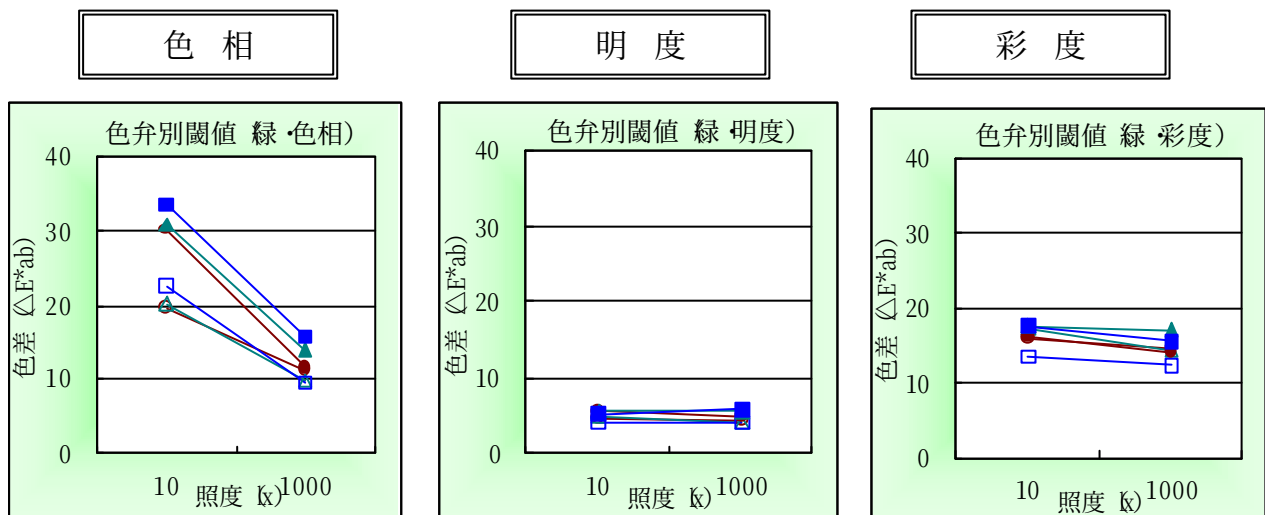


色の区別のしやすさ

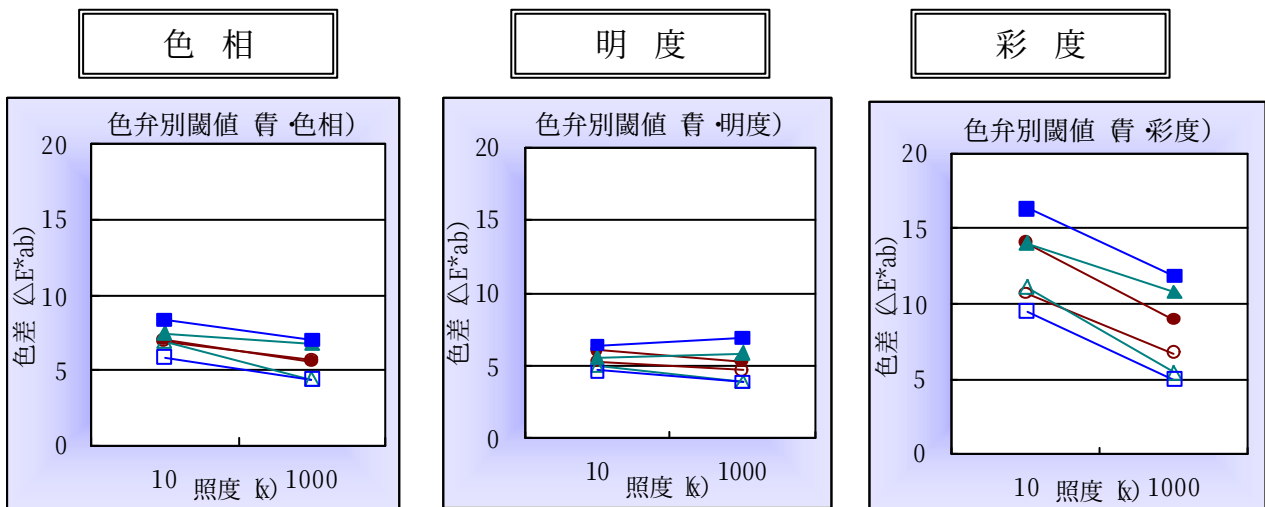
【黄】



【緑】



【青】



■計測条件 被験者数 420人 (HQL, H9-10)

○赤、黄、緑、青の4色について、色相、明度、彩度の各々を独立に変化させた比較色を作成し、基準色との2点組み合わせカードを使用し、視標面照度10 lx及び1000 lx (光源：蛍光灯) において、短時間 (2秒間) 提示して、色の差異があるかないかの申告を記録する。

5. 暗くなると見分けにくい色

■設計上の参考ポイント

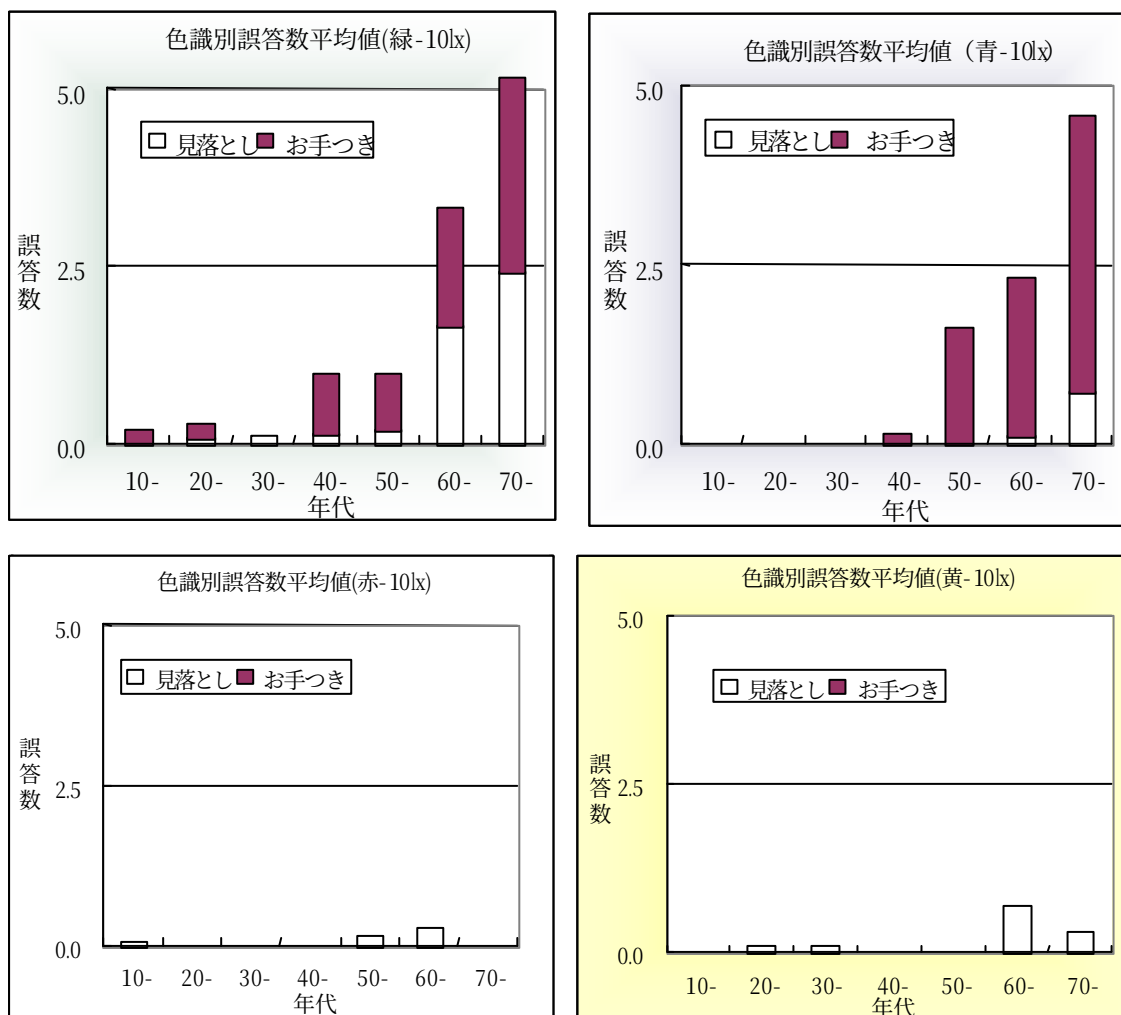
- 寒色系（青、緑など）よりは、暖色系（赤、黄など）を使う方が、暗いところでは見分けやすい。
- 緑と青の組み合わせは加齢とともに間違いやすいため、併用しない方がよい。

■計測結果（色の識別）

- 赤と黄に比べて緑と青では間違い、見落としとも非常に多くなる。照度が極端に低いと年代に関係なくミスが多くなるが、年代が高くなるにつれて、特に緑と青では照度が上がっても間違いやすい。
- 緑や青では青緑との間違いが多く、年代が高くなると、照度が上がっても同じように間違いやすくなる。

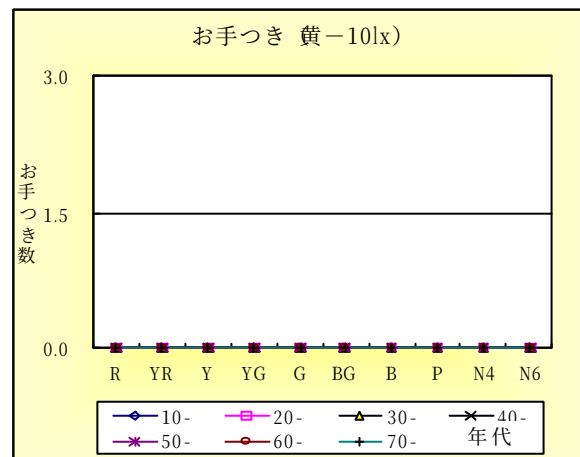
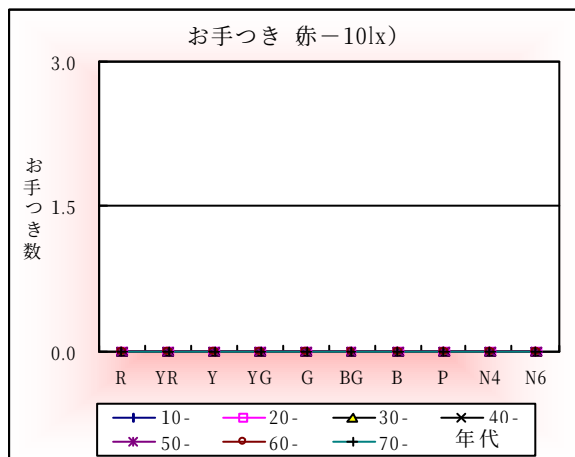
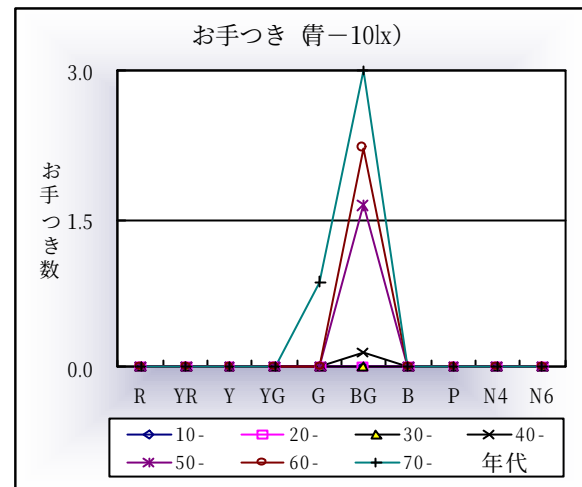
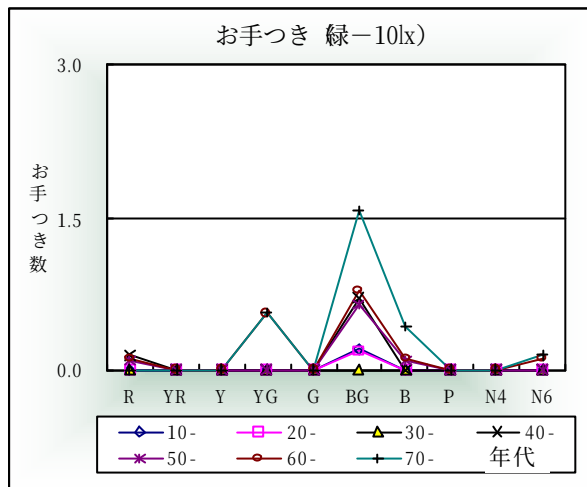
■計測データ

《色識別誤答数（見落とし数と違う色を答えた数）》



暗くなると見分けにくい色

《色識別誤答数（色を間違った数）》



R:赤 YR:橙 Y:黄 YG:黄緑 G:緑 BG:青緑 B:青 P:紫 N4:暗い灰色 (明度4)、N6:明るい灰色 (明度6)

■計測条件 被験者数121人 (NEDQ H10)

○指標面照度0.1、1、10、100lxにおいて、1枚のシートに貼付された20枚の色標（赤、橙、黄、黄緑、緑、青緑、青、紫、暗い灰色、明るい灰色）の中から、指示された色（赤、黄、緑、青）に該当すると思われるものすべてにマークを付けてもらい、「見落とし」や、「お手つき（間違った）」枚数を調査する。

6. 音の高さと聞きとり

■設計上の参考ポイント

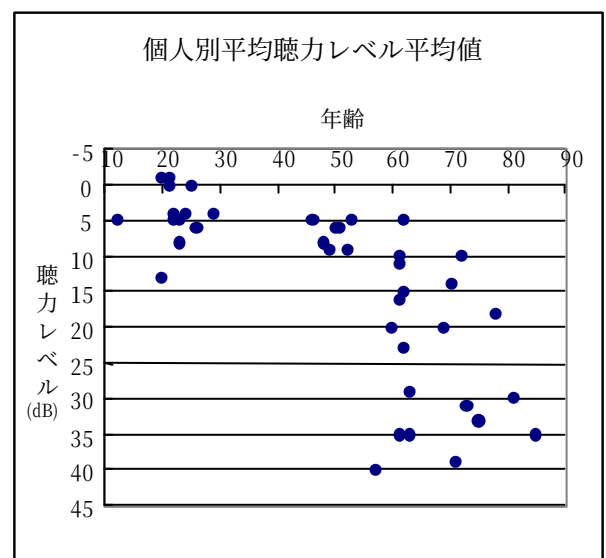
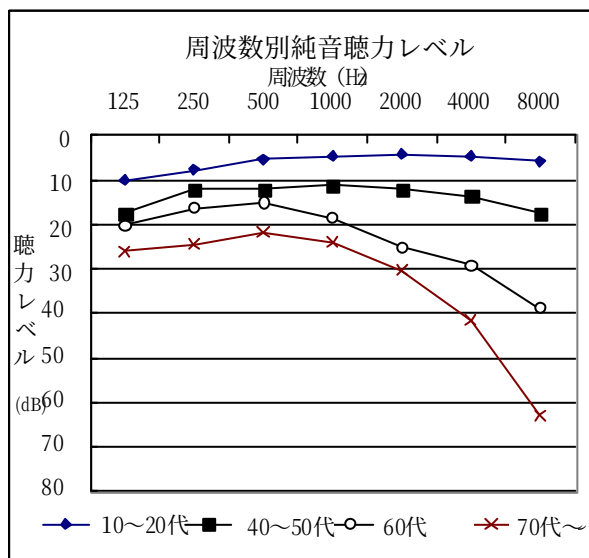
- 音の大きさが同じでも音が高い場合は、年齢が上がるほど聞きとれなくなる。
- 警報音等は高齢者にも聞きとれる2000Hzくらいまでの音を使用する。

■計測結果（音の高さと聞きとりの関係）

- 年齢が高くなるにつれて高音域の聴力損失が大きくなる。
- 60代以降の平均聴力レベルは、個人差が大きい。
- 70代の純音聴力レベルは2000Hzと125Hzが同程度となっている。60代から4000Hz以降の高周波数の聴力レベルが急に大きくなる。

■計測データ

《純音聴力レベル》



■計測条件 被験者数40人 (HQL, H9)

- 周波数別の純音聴力レベルをヘッドホン受聴により計測する。

7. 音の高さの違いのわかりやすさ

■設計上の参考ポイント

- 2種類の高さの音を使う場合、2オクターブ位違う音を使う方が高さの差が聞き分けやすい。

■計測結果（音の高さの違いのわかりやすさ）

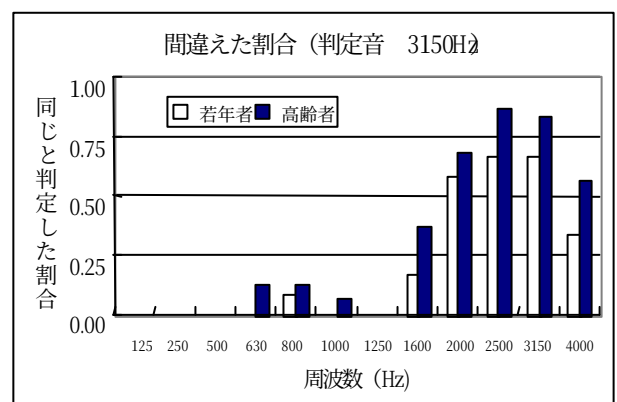
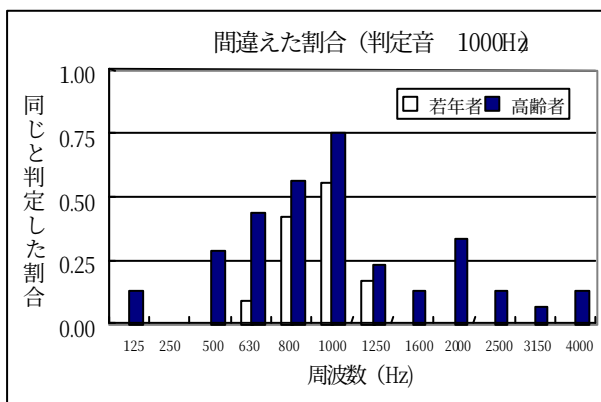
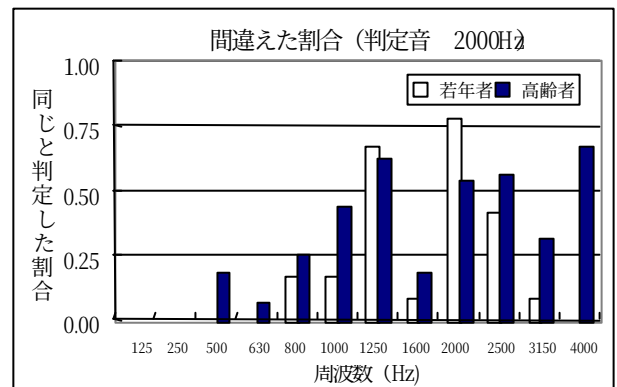
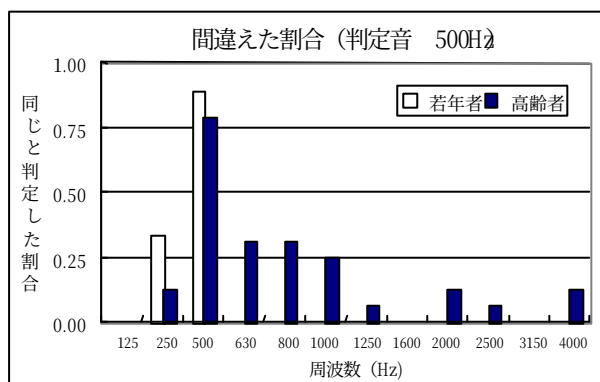
- 高齢者は、若年者と比較して混同する周波数の幅が広い。
- 500Hzや1000Hzの場合、1オクターブ（2倍の周波数）程度では、同じ音と混同されることがある。
- 2000Hzや3150Hzの高い音の場合には、若年者も高齢者も区別が付きにくいが、高齢者はより聞き分けにくい。

■計測データ

《試験音周波数別の判定音の高さと同じと判定した割合》

若年者（20～40代） 高齢者（60～80代）

（注）判定音と同じ周波数のグラフは正解した割合を示す。



■計測条件 被験者数 20人（NEDO, H12）

- 周波数を固定した純音（判定音）を提示し、その後5秒毎に提示する純音（試験音）10個（125,250,500,630,800,1000,1250,1600,2000,2500,3150,4000Hzから抽出）が同じかどうかを判断してもらう。

8. 音の鳴るパターンとわかりやすさ

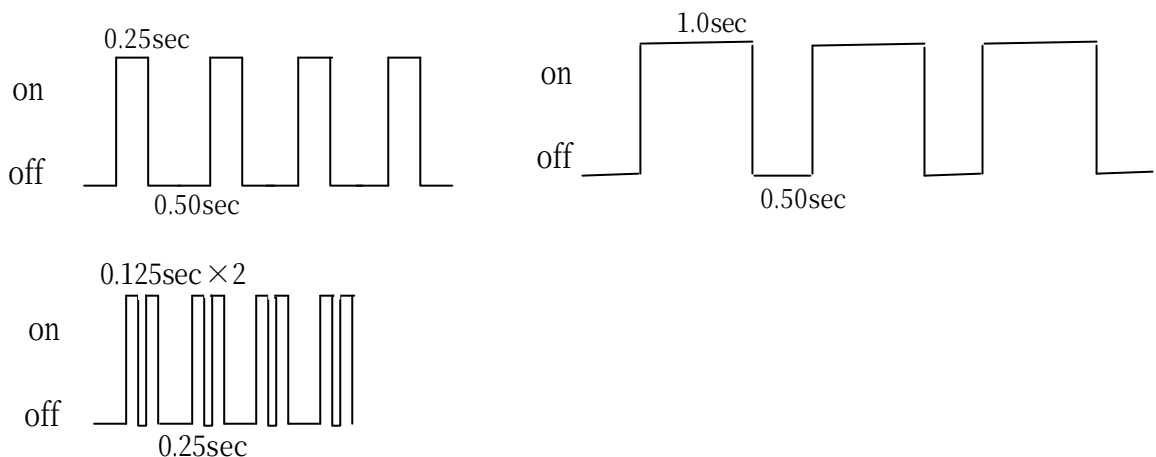
■設計上の参考ポイント

- 同じ高さ・大きさの音を使っても、音の鳴るパターンの違いで異なった意味合いを伝えることができる。
- 音の鳴る回数を変えたり、違いが分かりやすい時間差で音を鳴らす、明らかに異なる吹鳴パターンを用いるなどの工夫をする。

■計測結果（音の鳴り方とわかりやすさの関係）

- 高齢者は、若年者と比較して全体的に正解の割合が低く、特に似通ったパターンの音の区別がしにくい。
- 回数や時間が異なる吹鳴パターンが判別しやすい。

（判別しやすい吹鳴パターン例）

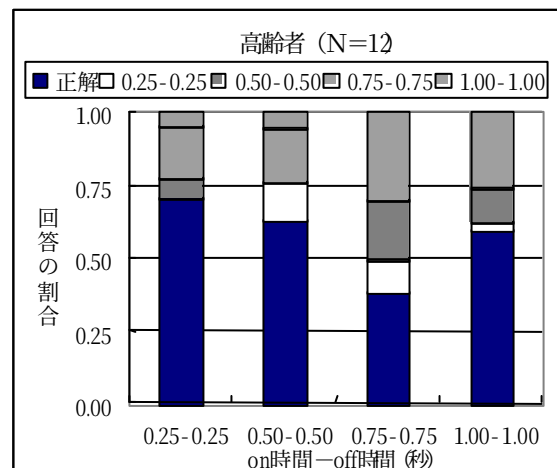
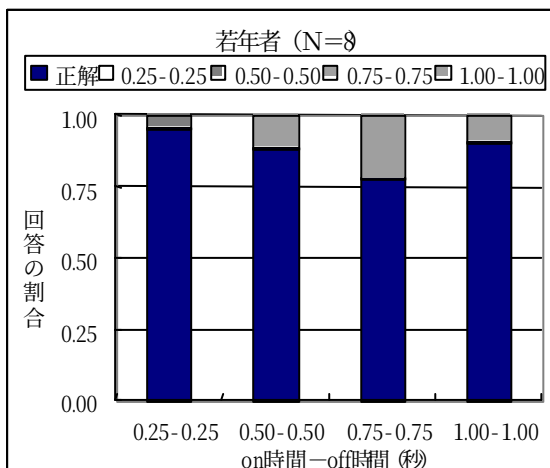


■計測データ

《吹鳴パターンの回答数の割合》

若年者（20～40代） 高齢者（60～80代）

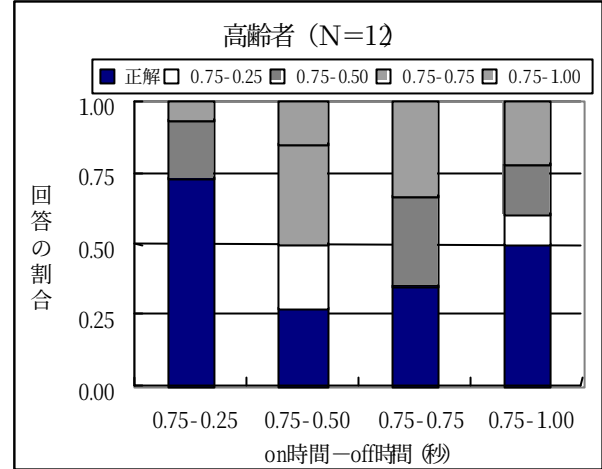
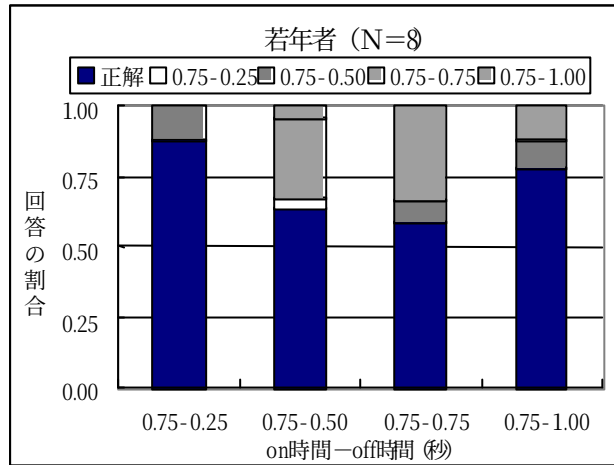
on-off同一時間で変化



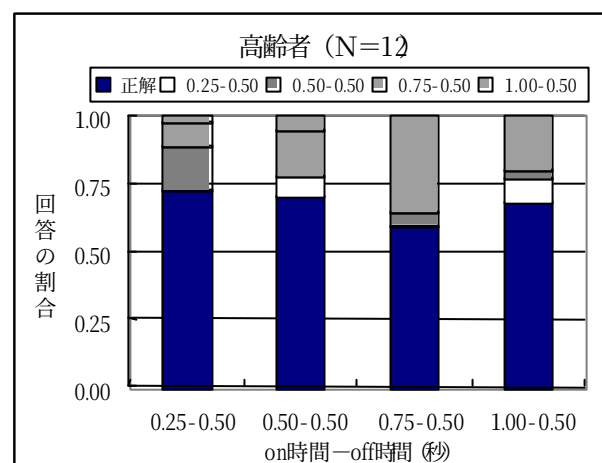
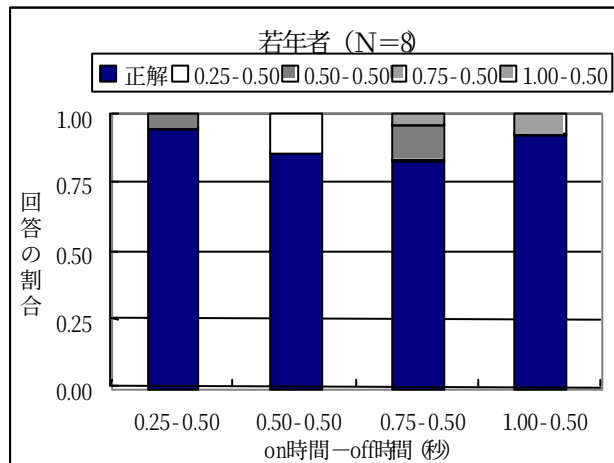
音の鳴るパターンとわかりやすさ

計測データ

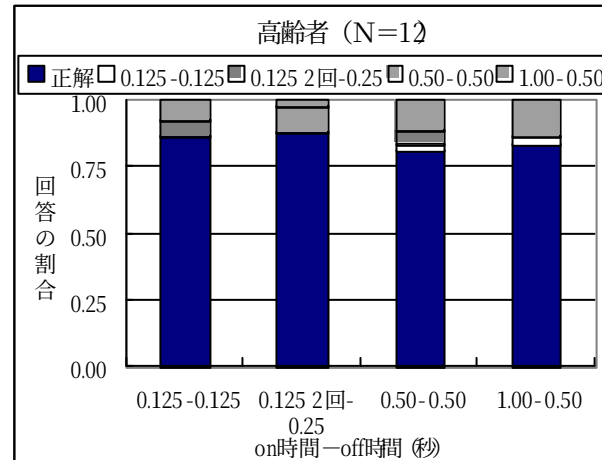
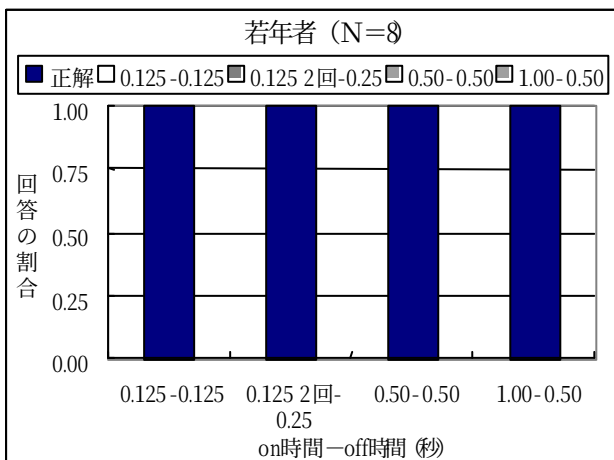
on時間一定、off時間変化



off時間一定、on時間変化



時間、回数を変化



計測条件 被験者数 20人 (NEDQ, H12)

○周波数2000Hz、音圧レベル55dB、on-off時間の組み合わせの異なる4種類の吹鳴パターンの提示音（繰り返し回数 5回）の鳴り方を記憶し、その後提示される試験音の鳴り方が何番目の提示音の鳴り方と同じかの判別を行う。

9. 理解できる音声の大きさ

■設計上の参考ポイント

- 聞き取れるだけでなく内容も理解できるには、音声の音量は周囲の騒音等、聞く人の状況に応じて適正なレベルに設定する。
- 音声の音量より騒音の方が10dB位大きいと内容が理解しにくくなる。

■計測結果（言葉のわかりやすさと騒音の関係）

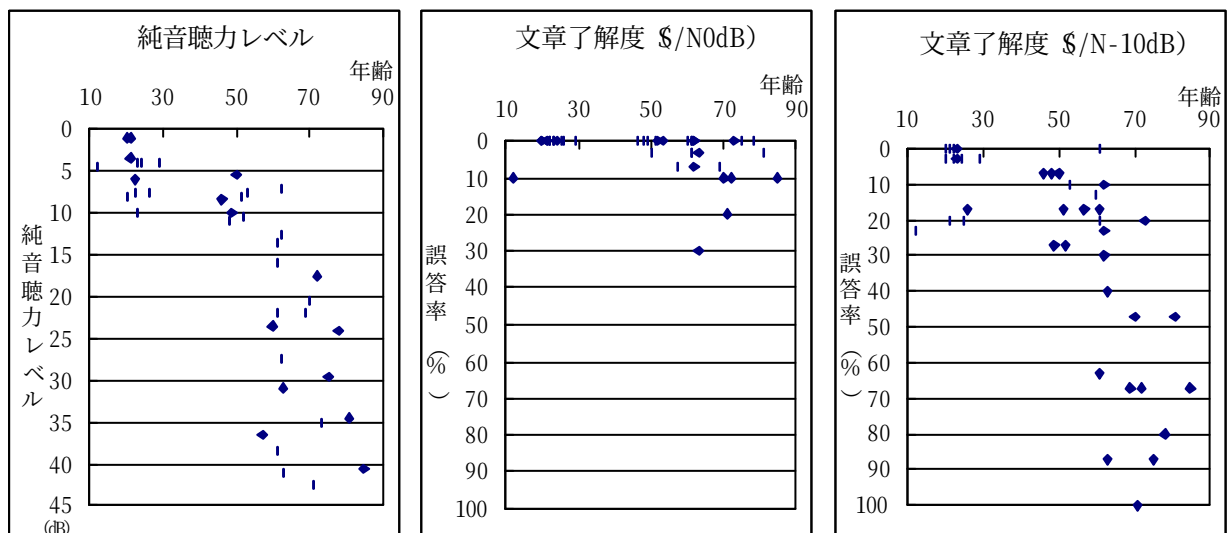
- 若年者は騒音が大きくなっても間違える率が少ない。
- 高齢者（60代以降）は、聞き取り能力において個人差が非常に大きい。
- 騒音と提示音が同じ大きさの時に比較して、騒音の方が提示音より10dB大きいと高齢者は内容の聞き取り率が非常に低くなる傾向がある。

■計測データ

《騒音下で文章を聞き取った時の誤答率》

騒音と提示音が同じ大きさ

騒音が提示音より10dB大きい



■計測条件 被験者数40人 (HQL, H9)

- 騒音の大きさを変えて、65dBの提示文章中のキーワードが聞き取れたかどうかを計測する。

10. 作業中の音声の聞きとりやすさ

■設計上の参考ポイント

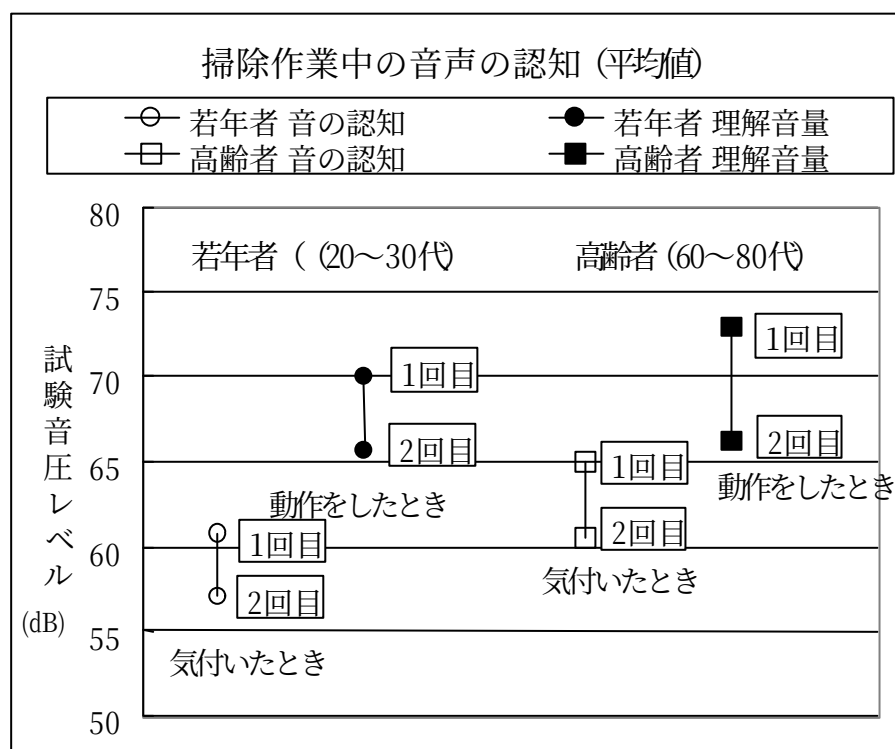
- 事前にどのような音や音声が流れるかを知っていると、音や音声の内容が理解しやすくなる。避難放送などは、あらかじめその音や内容を知っているとメッセージの内容が理解しやすくなる。

■計測結果（作業中に聞き取れる音と理解できる音の違い）

- 若年者、高齢者とも、提示音声に「気付いた時」の試験音の音圧レベルに比べ、音声の内容に対応した「動作をした時」の試験音の音圧レベルの方が、はるかに大きい。
- 一度聞いた音声は、2回目は音量が小さくなっても聞き取れる。
- 高齢者は騒音の影響を受けやすい。また、騒音の種類により影響の度合いが異なる。

■計測データ

《掃除作業中の音声の認知》



■計測条件 被験者数20人 (NEDO, H1)

- 掃除作業中に音圧レベルを50dBから5dBづつ段階的に大きくしながら試験音声を提示し、最初に気づいた音の大きさ、音声の指示に対応した動作をしたときの音の大きさを記録する。

11. 作業しやすい高さ

■設計上の参考ポイント

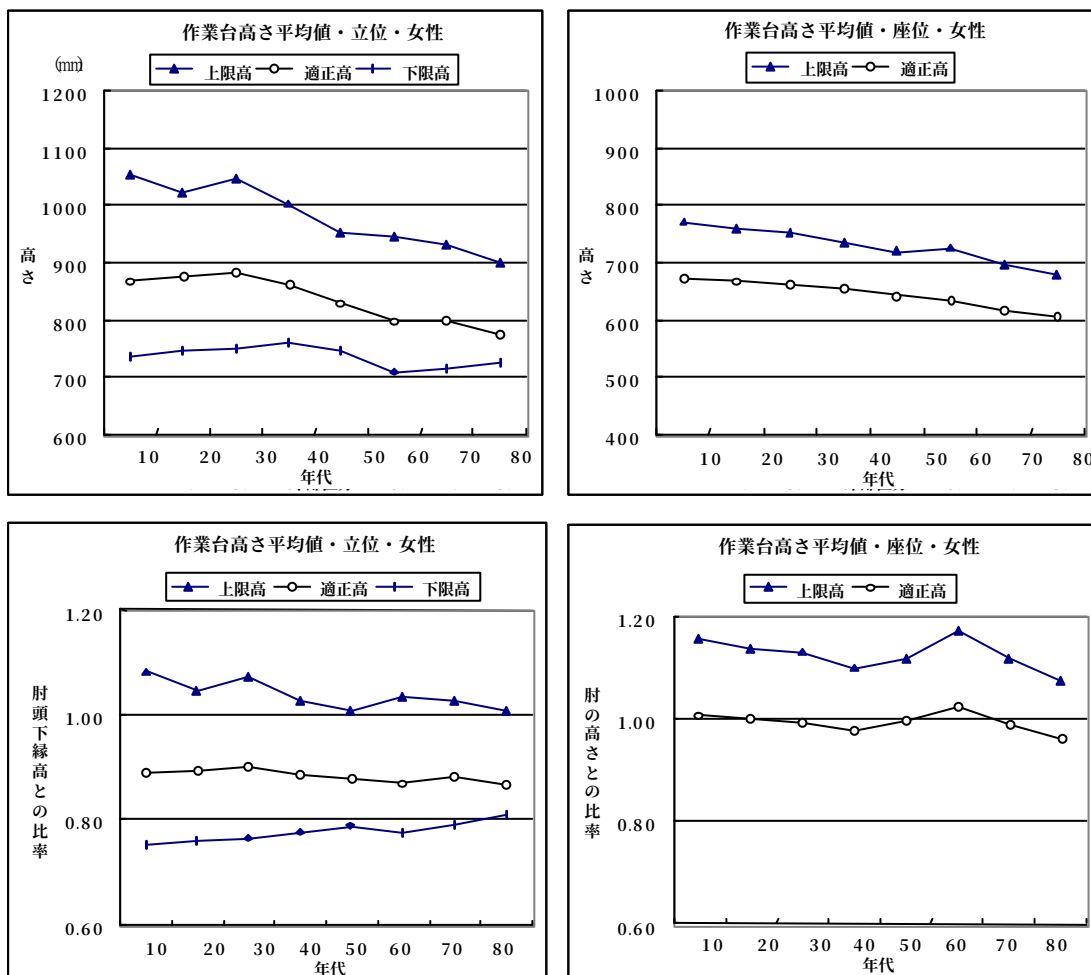
- 立位の作業では、肘頭下縁高よりやや低い位置の作業台が使いやすい。
- （女性の場合）座位では、座位での肘の高さあたりが作業しやすい高さである。

■計測結果（作業しやすい高さの範囲）

- 適正高さの計測平均値は年代が高くなるにつれて低くなっているが、これは平均身長が低いためである。30代女性の立位適正高さと70代女性の適正高さを比較すると、70代女性の方が約8cm低くなっている。
- 年代が高くなるにつれて、上限高さと下限高さの幅が狭くなり、作業しやすい範囲が狭くなる傾向がある。

■計測データ

《女性の立位・座位での作業しやすい高さ》



■計測条件 被験者数 533人 (NEDO, H10)

- 作業台上においた押しボタン装置を操作するときに、これ以上高くなると操作しにくくなる高さ（上限高）、もっとも操作しやすい高さ（適正高）、これ以上低くなると操作しにくくなる高さ（下限高）を、被験者の申告をもとに計測する。

12. 作業しやすい範囲

■設計上の参考ポイント

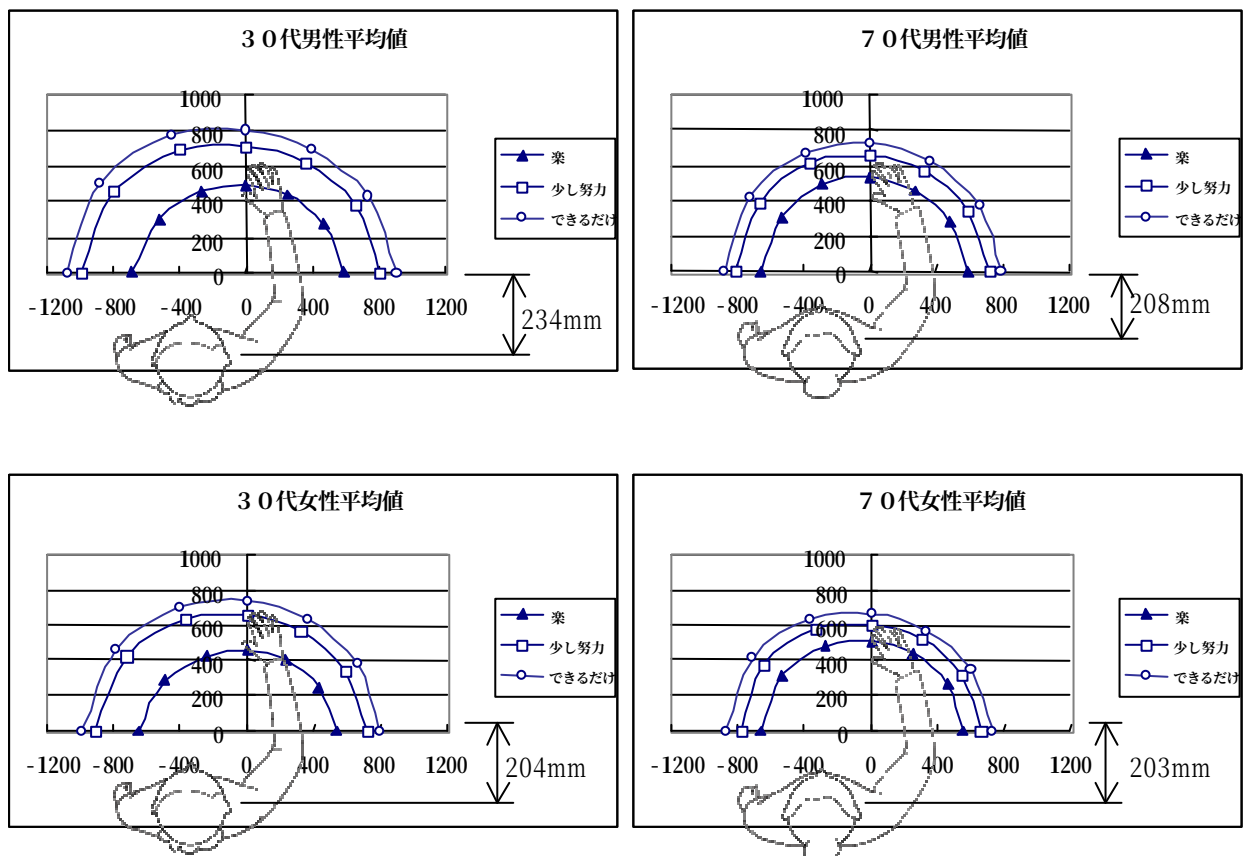
- 作業台、操作盤や調理台などは、左右方向、奥行き方向に手が届く範囲を考慮してレイアウトする。よく使うものは、楽に手が届く範囲内に配置する。

■計測結果（手が届く作業台の左右・奥行き範囲）

- 70代男女は30代男女に比べて、楽に手が届く範囲とできるだけ努力して届く範囲の幅が小さい。

■計測データ

《立位・適正高での作業しやすい範囲》



原点： 右手の肩峰点を通る矢状面が作業台前端と交差する点

■計測条件 被験者数 533人 (NEDOQH10)

- 作業台を上限高（これ以上高くなると操作しにくくなる高さ）、適正高（もっとも操作しやすい高さ）、下限高（これ以上低くなると操作しにくくなる高さ）にセットし、利き手第3指（中指）先端にマークを装着し、それぞれの高さで「楽に手が届く位置」、「少し努力して手が届く位置」、「できるだけ努力して手が届く位置」にマーキングをつける。

13. 手の届きやすさ

■設計上の参考ポイント

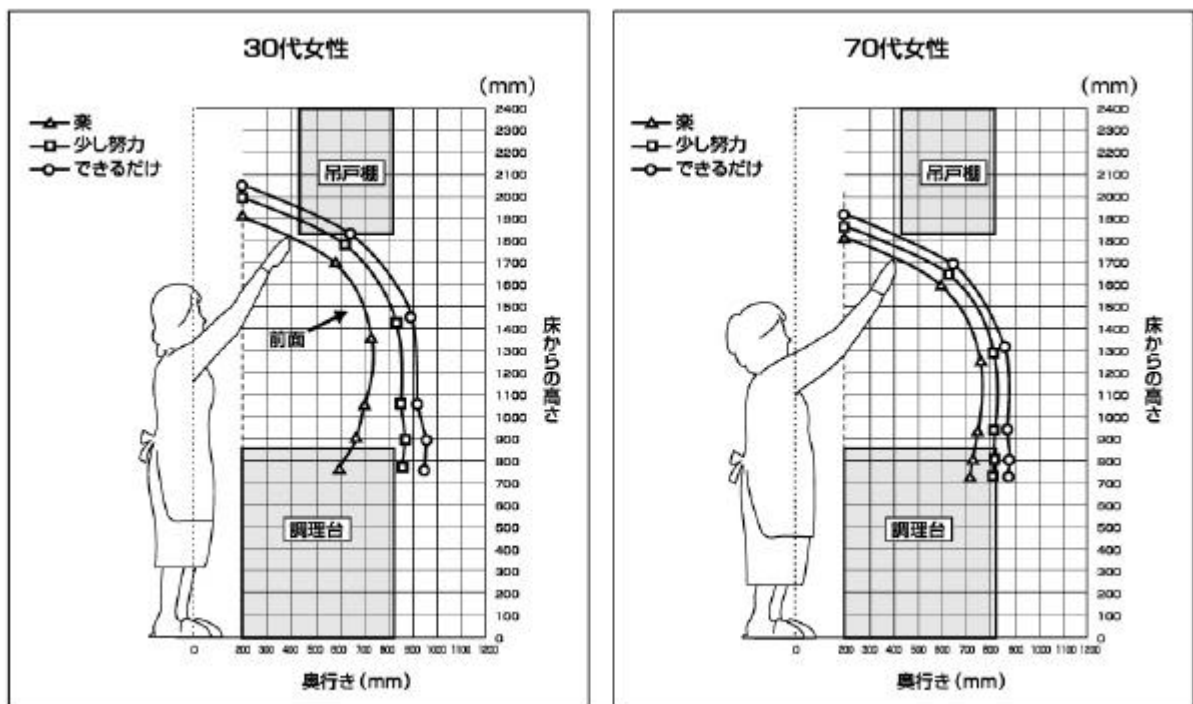
- 戸棚、調理台、機器や装置のスイッチを前方・上方に設置する場合には、立った状態で手が届く範囲を考慮する。

■計測結果（手が届く前方・上方の範囲）

- 70代女性は、30代女性に比較して楽に手が届く範囲と努力して手が届く範囲の幅が狭い。
- 低い位置では30代女性の場合は、楽に手が届く位置が体に近づいてくる。

■計測データ

《調理台、吊戸棚に手が届く範囲》
30代と70代女性の前方・上方向可達域



原点： 右肩峰点を通る垂線と床面との交点

■計測条件 被験者数 533人 (NEDQ H10)

- 作業台を立位上限高に合わせ、記録板を上方に傾斜させ、利き手第3指先端にマーカーを装着し、「楽に手が届く位置」、「少し努力して手が届く位置」、「できるだけ努力して手が届く位置」にマーキングをする。

14. 押しボタンと操作のしやすさ

■設計上の参考ポイント

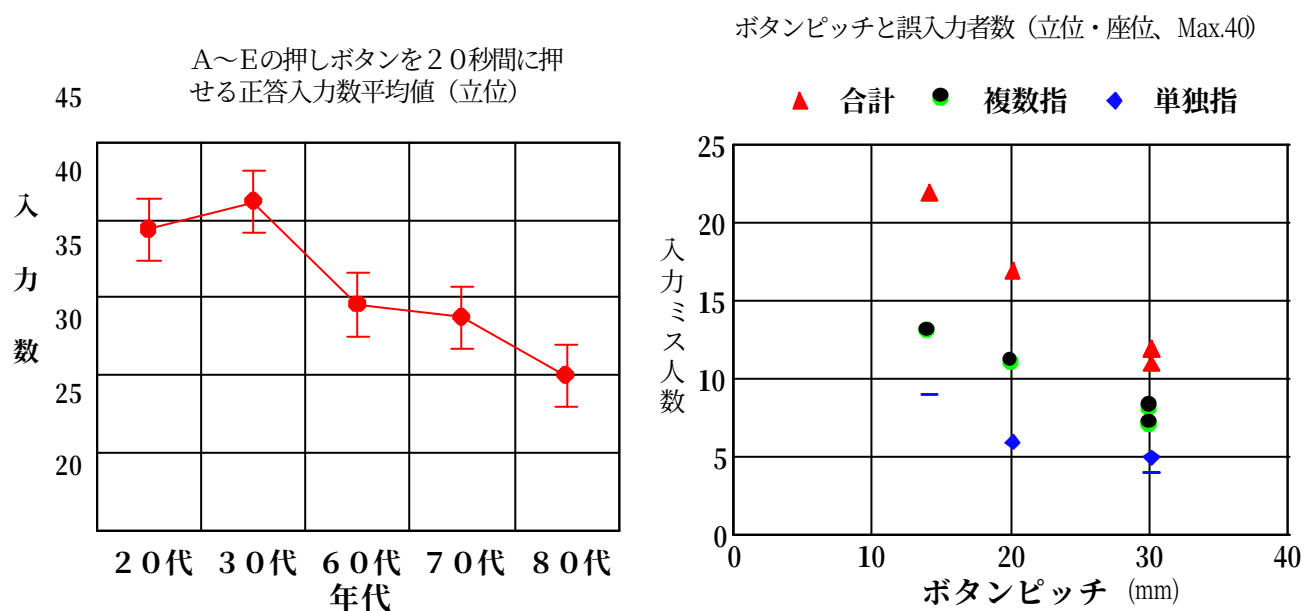
- 指示に対する反応速度は年代とともに遅くなる。ボタンを押す間隔がゆっくりにしていても、入力を認識できるようにする。
- 入力ミスを少なくするには、ボタンピッチを大きくする方がよい。
- ボタンサイズが小さいと押しにくい。

■計測結果（押しボタンピッチと操作しやすさの関係）

- 若年者（20～30代）は正答入力数が多いが、年代が高くなるにつれて、正答入力数が低下する。
- 複数の指による操作、単独の指による操作、どちらの場合も、押しボタンピッチ（中心間の距離）が小さいと入力ミスをする人数が増える。

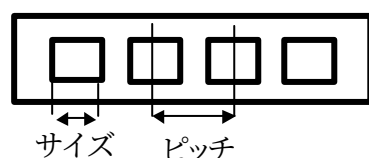
■計測データ

《押しボタンの入力数と入力ミス数》



■計測条件 被験者数20人（NEDO、H9）

- 大きさと取付ピッチの異なる押しボタン装置で、指示される押しボタンを20秒間に押せる回数、正確さを計測するとともに、押しやすさの内観報告を行う。
- 押しボタン装置



		単位 mm				
押しボタン		A	B	C	D	E
サイズ		20	13	7	7	13
ピッチ		30	30	30	14	20

15. 操作部のタイプと操作のしやすさ

■設計上の参考ポイント

- 高齢になるほど微妙な調整をするのは難しくなる。目盛り合わせなどは、だいたいの位置でできるようにする。
- 調節には押しボタン式やダイヤル式が操作しやすい。
- ダイヤルサイズは、大きすぎても、小さすぎても使いにくい。

■計測結果（ダイヤル、ボタン、スライド式レバーの操作のしやすさ）

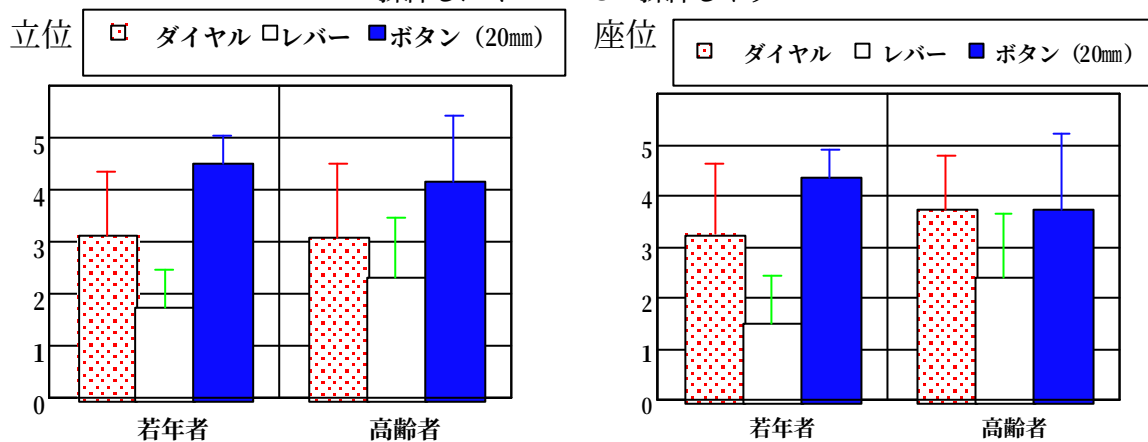
- 調節（位置合わせ）には、押しボタン、ダイヤル式のものが操作しやすい。
- 年齢に関わらず、ダイヤルサイズは大きすぎると、大きな回転操作が必要となり操作性が悪い。径20～25mmのものが使いやすい。
- 高齢者は微妙な調節操作に時間がかかる。

■計測データ

若年者（20～30代） 高齢者（60～80代）

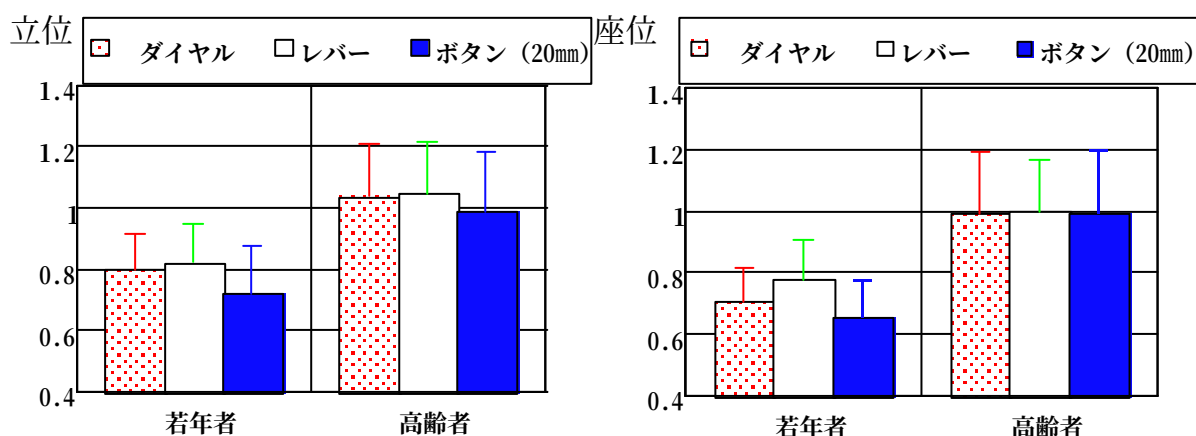
《操作方式別にみた操作のしやすさ》

1：操作しにくい 5：操作しやすい



《操作方式別の所用時間》

調整に要する時間（合計）の比較（縦軸は5回の調節時間合計値の常用対数値）



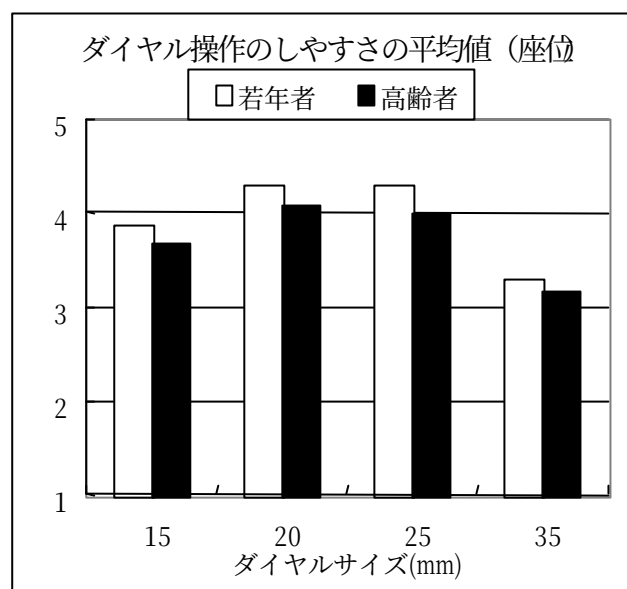
操作部のタイプと操作のしやすさ

《ダイヤルサイズと操作感評価》

若年者 (20～30代)

高齢者 (60～80代)

5: 操作しやすい
1: 操作しにくい

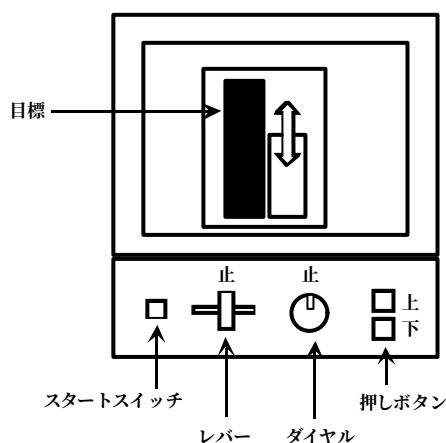


■計測条件 被験者数 20人 (NEDQ, H9)

○計測装置の前面に取り付けられた操作部を操作して、パソコン画面の目標位置に合わせる。調節に要した時間、操作のしやすさについての内観報告を行う。

ダイヤル (径15、20、25、35mm、左右回転)、レバー (左右方向のスライド式)、押しボタン (上昇・下降の2つのボタン)

試験装置



16. スイッチの押しやすさ

■設計上の参考ポイント

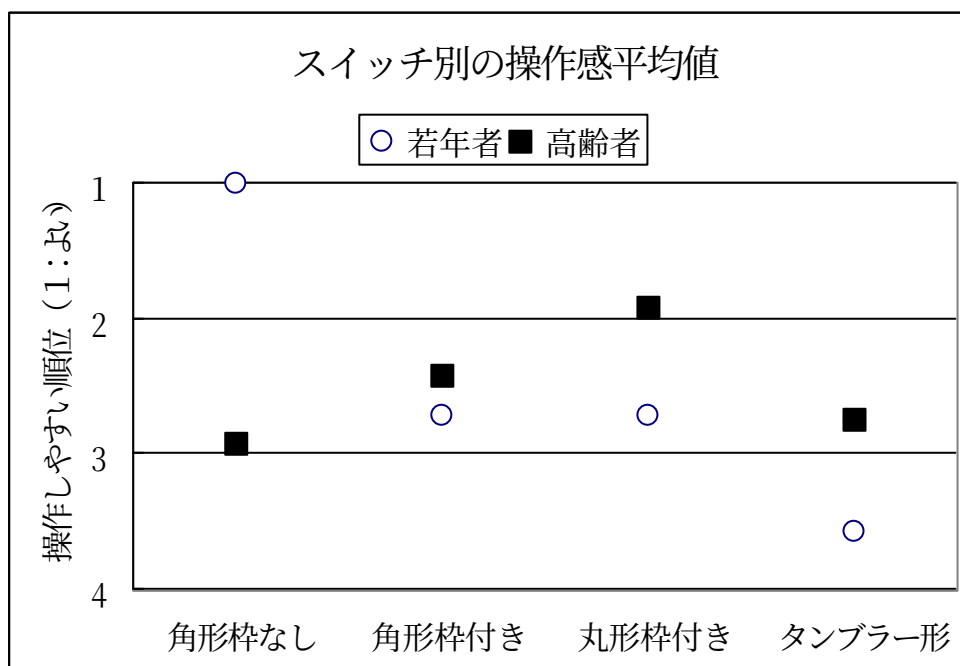
- 高齢者は押した手応えがないと、スイッチを力いっぱい押してしまうことがある。クリック感などにより押した手応えが伝わりやすいスイッチや押しボタンなどを使うようにする。

■計測結果（スイッチの形と操作力の関係）

- 高齢者は若年者に比べて操作力が強く、ばらつきも大きい。
- 枠付きのもの、押すストロークが大きい手応えのあるスイッチが操作しやすい。

■計測データ

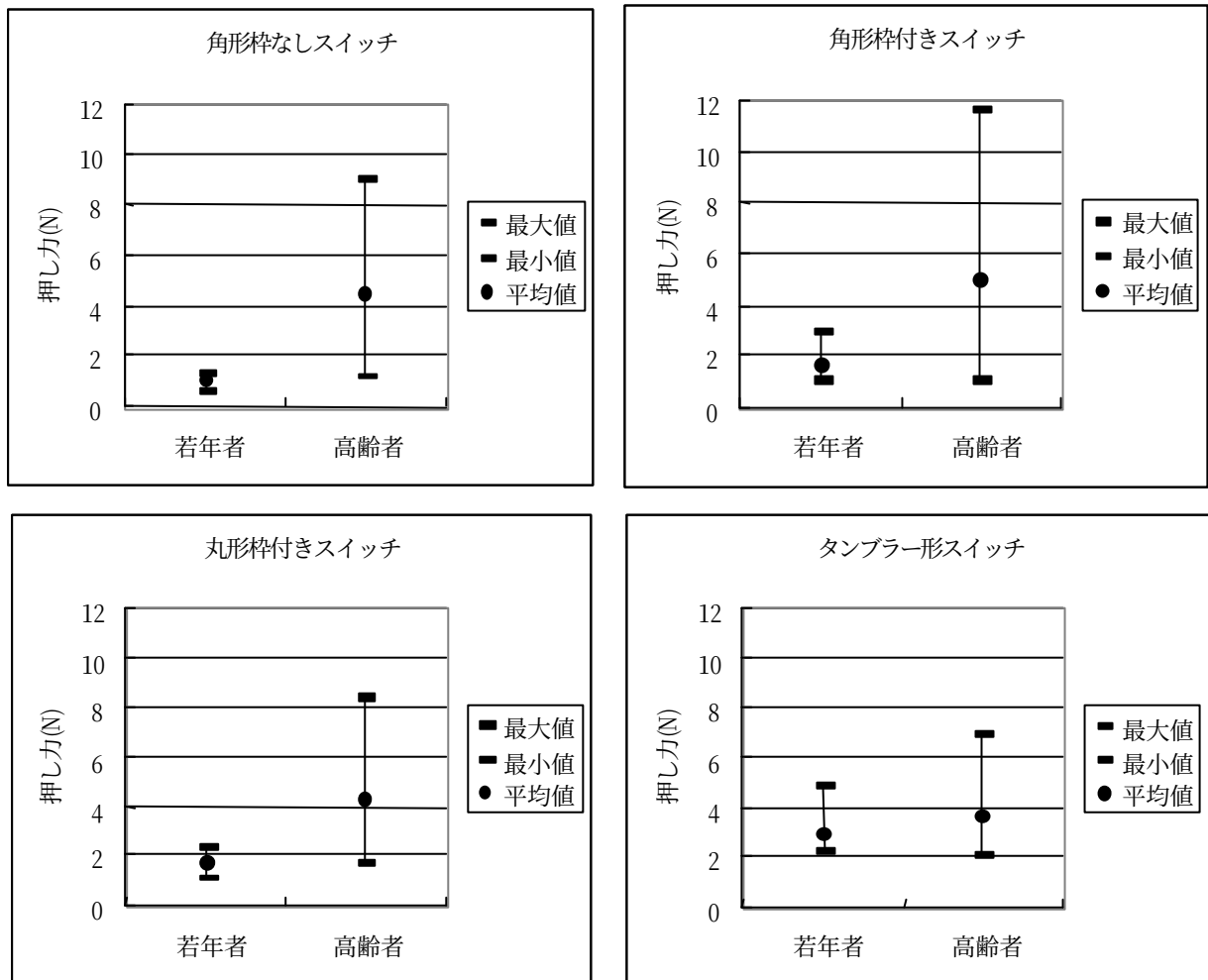
《スイッチタイプ別の押しやすさ》
若年者（20～50代） 高齢者（60～80代）



スイッチの押しやすさ

■計測データ

《スイッチのタイプ別押し力》
若年者（20～50代） 高齢者（60～80代）



■計測条件 被験者数 20人 (NEDQ H12)

○4種類のスイッチ（角形枠なし、角形枠付き、丸形枠付き、タンブラー形）のon-off操作を5回行った時の押しやすさの順序の評価と押し力を計測する。

17. 操作パネルの使いやすさ

■設計上の参考ポイント

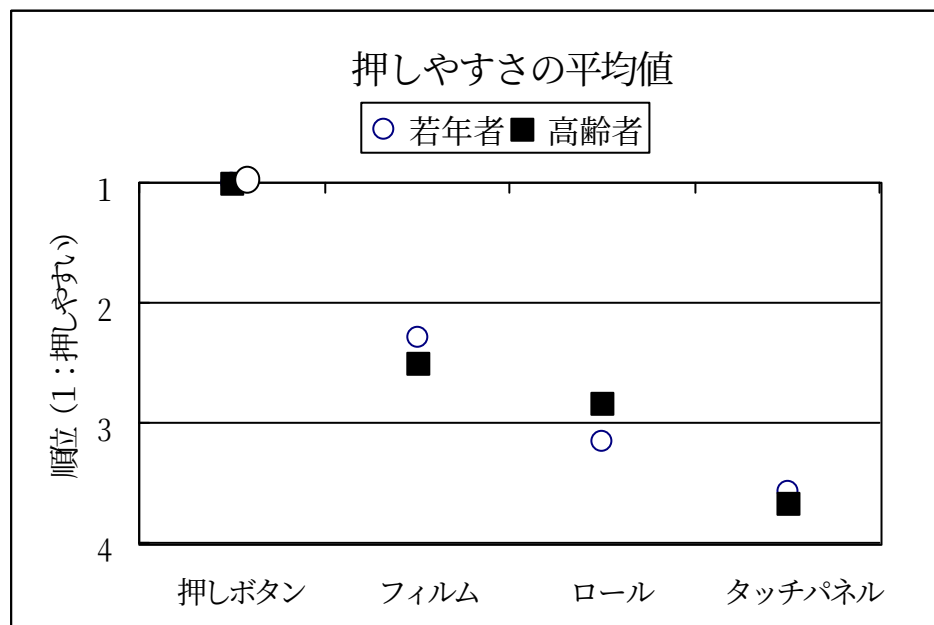
- 操作パネルは押した手応えがわかりやすいタイプのものを使用する。

■計測結果（操作部の形と操作力の関係）

- 押しボタンタイプのものが押した手応えがあるため、押しやすい。
- 同種のものについては、若年者と高齢者の押しやすさの違いは少ない。
- 高齢者は若年者に比べて操作時の力が強く、ばらつきも大きい。
- タッチパネルタイプは、高齢者の押し力のばらつきが大きい。

■計測データ

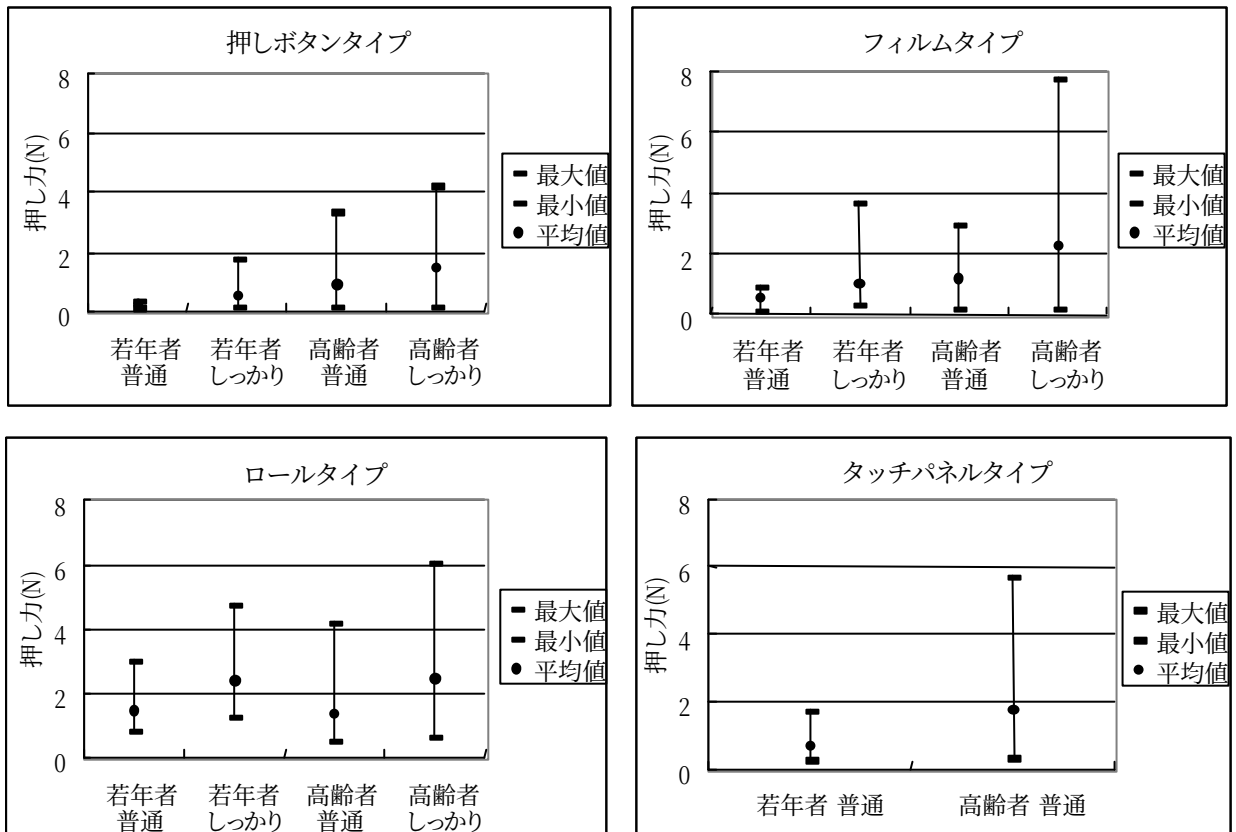
《卓上計算器の操作パネルタイプ別の押しやすさ》
若年者（20～50代） 高齢者（60～80代）



操作パネルの使いやすさ

計測データ

《卓上計算器の操作パネルタイプ別の押し力》
若年者（20～50代） 高齢者（60～80代）



計測条件 被験者数 20人 (NEDO, H12)

○操作パネルタイプの異なる4種類の市販の卓上計算器により2桁の数値を入力し、入力操作のしやすさの順序、入力操作時の押し力を計測する。「普通に押した感じ」「きちんと押したという感じ」の2回行う。

18. 椅子の高さと座りやすさ

■設計上の参考ポイント

- 椅子への座りやすさや立ち上がりやすさは、座面の高さによって変わる。
座面高付近が座りやすく、立ち上がりやすい高さである。

■計測結果（座りやすく、立ち上がりやすい椅子の高さ）

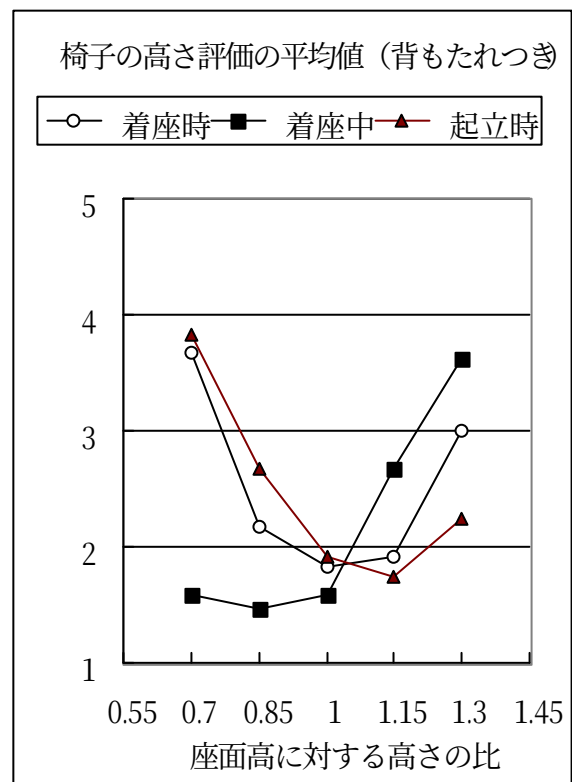
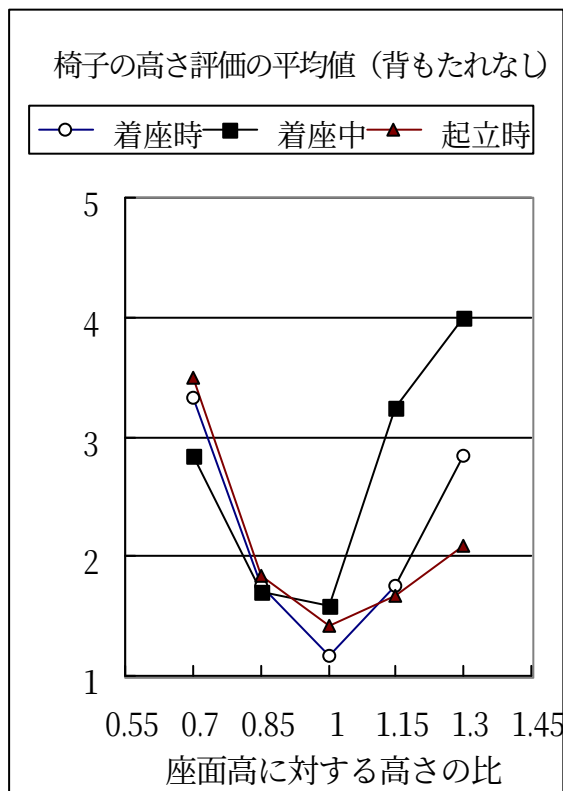
- 若年者、高齢者とも座面が低いときには着座・起立時ともに負担感が大きい、座面が高いときには、起立時に比較して着座時の負担が大きい。
- 着座中は、低い座面では年齢に関わらず、背もたれがないと不安定感が大きく、高い座面では背もたれの有無に関わらず、また年齢に関わらず足が浮くため不安定感が大きい。

■計測データ

《高齢者（60～80代）の背もたれの有無の違いによる椅子の高さの負担感》

着座・起立時： ①非常に楽 ②まあまあ楽 ③どちらともいえない ④やや負担がある ⑤非常に負担がある

着座中：①非常に安定感がある ②まあまあ安定感がある ③どちらともいえない ④やや不安定 ⑤非常に不安定



■計測条件 被験者数 20人 (NEDQ H10)

- 高さの異なる椅子座面に座ったり、その座面から立つときに感じる負担感、着座中の安定感を計測する。

(注) 座面高： 両足底を床につけ膝を直角にして座ったときに安定して座れる座面の床からの高さ

19. 快適な背もたれの角度

■設計上の参考ポイント

○長時間座ったときに楽な感じを持つことができるようにするには背もたれの角度もポイントである。

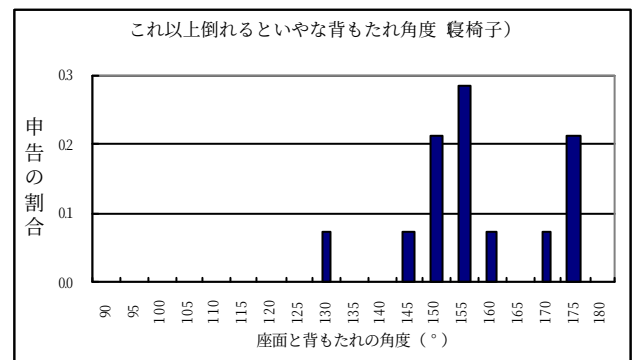
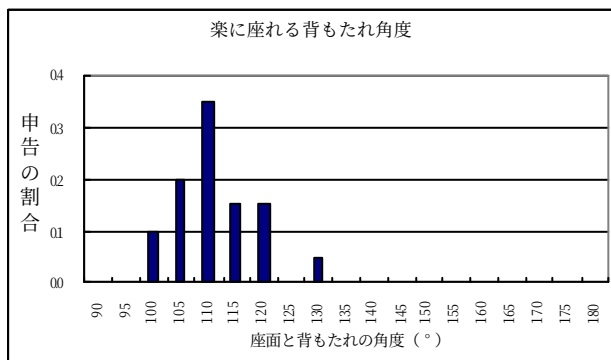
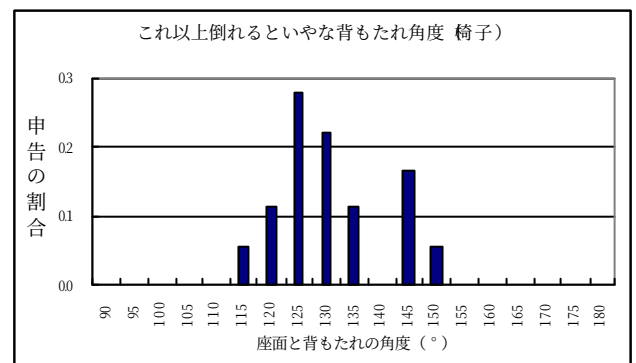
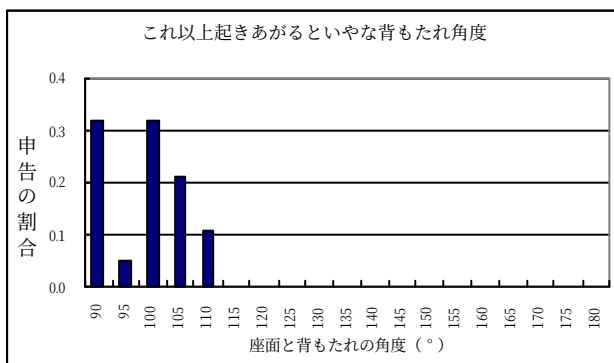
■計測結果（座りやすい背もたれの角度）

○椅子として使用するときの背もたれ角度は、平均値で「これ以上起きあがるといや」が100°、「ちょうどよい」が110°、「これ以上倒れるといや」が134°の結果となっている。

○寝椅子として「これ以上倒れるといや」になる角度の平均値は155°の結果となっている。

■計測データ

《背もたれの角度と快適さの回答数の割合》



■計測条件 被験者数 20人 (NEDO, H12)

○背もたれ角度が自由に換えられる椅子を用いて、椅子として使用する時の「これ以上起きあがるといや」、「ちょうどよい」、「これ以上倒れるといや」な背もたれ角度を計測する。また、寝椅子として使用する時の「これ以上倒れるといや」な背もたれ角度を計測する。

20. 一段段差の負担感

■設計上の参考ポイント

- 一段段差の場合、高齢者は上り降りとも15cm位の高さで少し負担を感じ始め、25cm位以上になると負担を感じるようになる。
- 負担の大きな段差の場合、2段に分けるなどの工夫をする。

■計測結果（一段段差の高さと負担感の関係）

- 年齢に関わらず高さ15cmで少し負担感を感じ始める。
- 高齢者は25～30cmになると上がる時も降りる時も負担感を感じるようになる。
- 若年者も高齢者も上がるよりも降りるときの方が負担感が増加する。

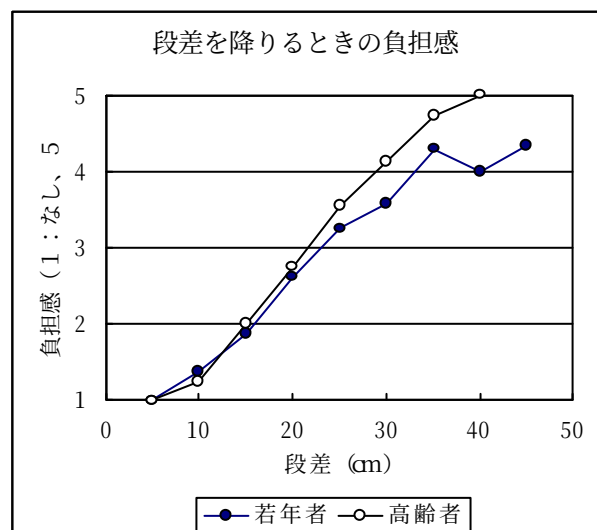
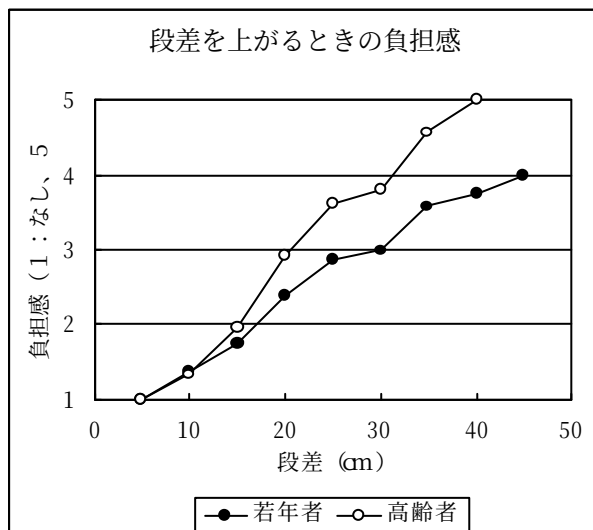
■計測データ

《一段段差を昇降する時の負担感》

若年者（20～30代）

高齢者（60～80代）

負担感：①全くなし ②少しある ③まあまあある ④かなりある ⑤非常にある

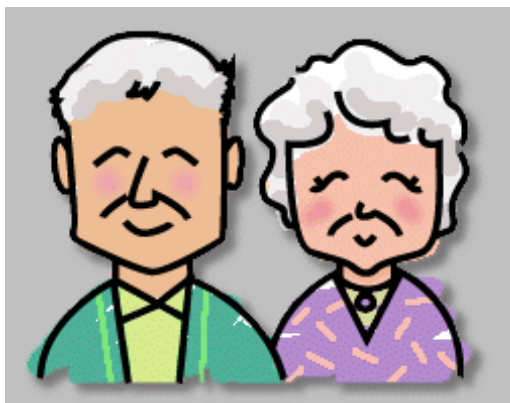


■計測条件 被験者数 20人 (NEDQ H10)

- 高さ5～45cmの5cmきざみの一段段差を段差に正対した状態で昇降し、上がるときと降りるときの負担感を調査する。

DATABASE

高齢者身体機能データベース



高齢者身体機能データベースのご利用について

このデータベースの掲載内容は、新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下NEDOという）の委託により、社団法人 人間生活工学研究センター（以下HQLという）が実施した「身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究」の成果と、HQLが独自に実施した事業の成果が中心となっています。

このデータベースには下記の条件に同意される方のみがアクセスできます。

1. ここに掲載されている情報には、それぞれの情報の権利所有者が記載されています。情報のダウンロード、複写、配布、転用、改訂等を権利者の了解なしに行うことはできません。希望される方は、各情報の権利所有者にお問い合わせください。なお、要望にお応えできない場合がありますのでご了承ください。
2. ここに掲載されている情報の多くは、特定の条件下で得られた結果です。結果だけでなく、結果が得られた条件等もあわせて参考にしてください。なお、掲載情報を利用してもたらされた結果は、すべて利用者の責任となります。（掲載情報に示している権利所有者は一切責任をとりません。）
3. 掲載情報の中には利用料金をいただくものがあります。また、掲載はしていないが有料で詳細なデータを提供しているものもあります。このような場合には、手続きの方法を記載していますので、記載内容に従って手続きをしてください。
4. 掲載情報を、社会倫理に反する目的で使用することを禁じます。また、法令に違反する形で使用することを禁じます。
5. 情報の利用方法、掲載情報の内容等を断りなく変更することがあります。変更内容は、変更時点から有効となります。

上記の条件に ☐【同意する】 ☐【同意しない】

■本資料に掲載している計測データは、下記の調査研究結果に基づいています。

◇N=20人 (NEDO, H**)

平成**年度「身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究」
報告書 NEDO, HQL、(被験者数 20人)

◇N=121人 (NEDO, H10)

「民間の機能を活用した知的基盤事業（即効型知的基盤創成研究
開発事業）人間特性計測に関する基盤研究」報告書
平成12年3月、NEDO、(財) 日本規格協会、HQL (被験者数 121人)

◇N=533人 (NEDO, H10)

「民間の機能を活用した知的基盤事業（即効型知的基盤創成研究
開発事業）人間特性計測に関する基盤研究」報告書
平成12年3月、NEDO、(財) 日本規格協会、HQL (被験者数 533人)

◇N=40人 (HQL, H9)

「高齢者の聴覚特性に関するデータベース構築のための予備試験
結果報告書」平成9年度、HQL、(被験者数 40人)

◇N=420人 (HQL, H9-10)

「視覚機能計測結果報告書」平成11年6月、HQL、(被験者数 420人)

(注) NEDO： 新エネルギー・産業技術総合開発機構
HQL： 社団法人 人間生活工学研究センター

■本データ集に記載の設計上の参考ポイント等は一定の条件で計測した結果を基に、HQLなりの判断によりまとめたものであり、製品の種類、利用条件によっては変わる場合がありますので注意をお願いします。

■具体的に使用される時にご不明の点等があれば、下記までお問い合わせ下さい。

(問い合わせ先)

〒541-0047 大阪府中央区淡路町3丁目3番7号 興和淡心ビル3F

社団法人 人間生活工学研究センター

TEL 06-6221-1660 FAX 06-6221-1705

E-mail: func@hql.jp