

# 高齢者の身体的特性

(運転に関連する身体的特性のヒアリング結果)

# 高齢者の身体的特性

## (1) 目的

逆走した運転者の属性に占める割合の多い高齢者に対して、より有効な対策を確立すること等を目的に、高齢者の身体的特性に関するヒアリングを実施。

## (2) ヒアリング先

一般社団法人 人間生活工学研究センター

- ▶ 高齢者の視覚、聴覚、運動機能など身体的な特性に関する調査データを保有。  
その他に、製品の使いやすさを評価するときなどに必要となる人に関する様々なデータ(身体の寸法や動く範囲などの形動態データ、ストレスや疲労などの生理データなど)を保有。

## (3) ヒアリング内容

高齢者の身体機能に関する以下の事項を聴取。

- ① 高齢者と壮年者の比較(視覚・聴覚・動態)
- ② 高齢者の「視覚」に関する特性
- ③ 高齢者の「聴覚」に関する特性

# 高齢者の身体的特性

○逆走対策を検討するあたり、参考となる知見は次のとおり【P3～P11のまとめ】。

## ■全般的な特性

①動態よりも視覚、聴覚の低下が比較的顕著。

## ■視覚に関する特性

②暗いほど字を大きくしないと読み取れない。

③視野としては上方が下方に比べて狭くなる。

④明るい場所から暗い場所に入った時には文字を濃くすると読み取りやすい。

⑤逆光下では視標面明るくすると見やすい。

⑥寒色系(青、緑)は見分けにくい。暖色系(赤、黄)は見分けやすい。

## ■聴覚に関する特性

⑦高い音は聞きとりにくくなる。

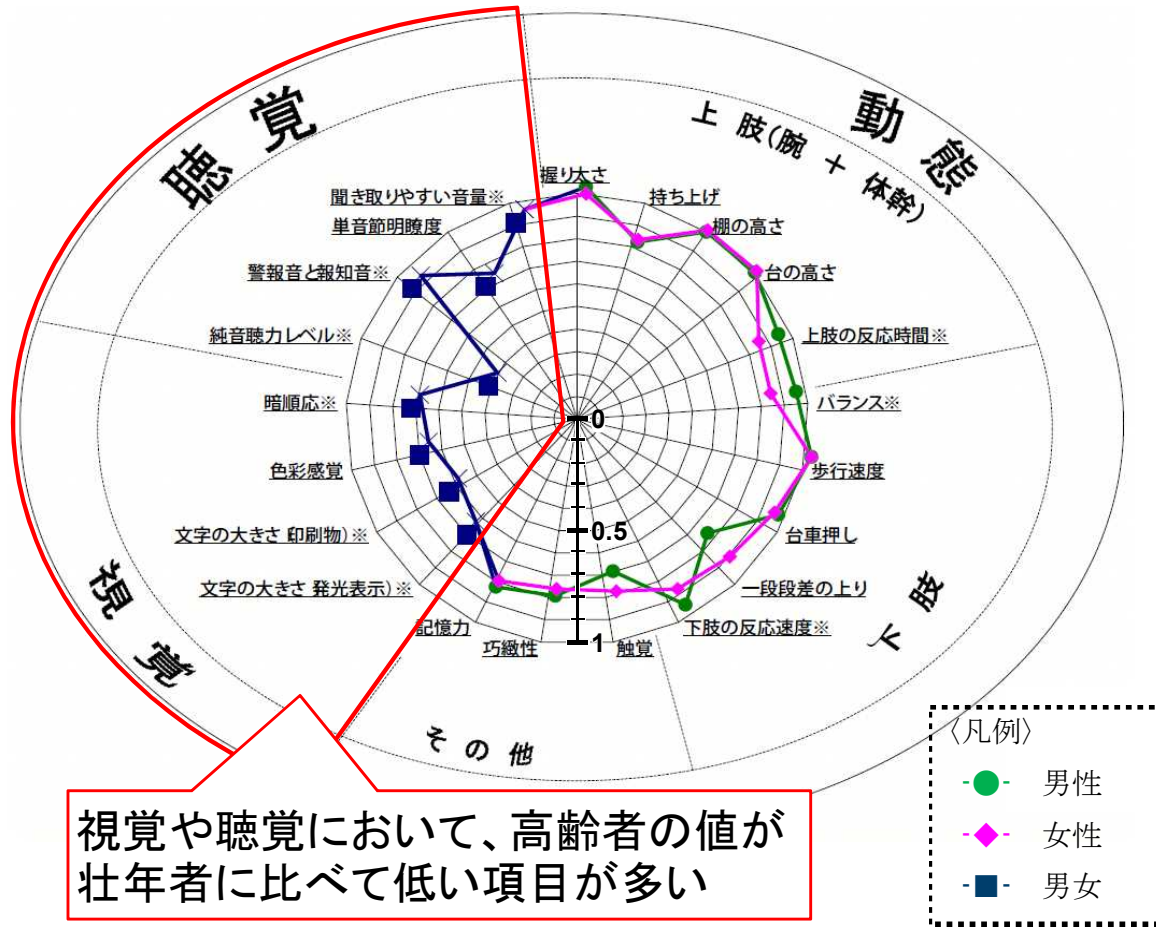
⑧騒音下では騒音が10dB以上大きいと聞きとりにくい。

⑨音の鳴るパターンは、鳴る回数・鳴る時間が異なると聞きとりやすい。

# 高齢者の身体的特性 高齢者と壮年者の比較

○高齢者は、壮年者と比較すると、動態に比べて聴覚や視覚の低下が顕著となる傾向。

《高齢者の身体機能の計測値(壮年者に対する比率)》



出典: 高齢者対応基盤整備データベース 高齢者向け生産現場設計ガイドライン  
 (人間生活工学研究センター 以降、HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb2000>

- ・計測対象者は、計測場所まで一人で来所できる健全な方
- ・壮年者(30~49歳)を1とした時の前期高齢者(65~74歳)の値を示す

但し、※印のある項目は、計測値が大きいほど評価が低い傾向となるため  $\frac{\text{壮年者の値}}{\text{前期高齢者の値}}$  で求めている

左図 計測項目		調査結果例 (後頁参照)	
視覚	文字の大きさ(発光表示)	作業距離で見ることができる発光表示	文字の大きさ(P4)
	文字の大きさ(印刷物)	作業距離で見ることができる反射表示	
	色彩感覚	色の並べ方計測	色の見分けやすさ(P5)
	暗順応	暗順応の計測	文字の濃度(P6)
	—	—	視野(P9)、まぶしい光の影響(P8)
聴覚	純音聴力レベル	純音(ひとつの周波数)聴力レベル	音の高さ(P9)
	警報音と報知音	報知音の聞きとりやすさ	
	単音節明瞭度	単音節(「あ」「ぎゃ」等)の聞きとりやすさ	—
	聞きとりやすい音量	聴取する音量の聞きとりやすさ	音の大きさ(P10)
	—	—	音の鳴るパターン(P11)

# 高齢者の身体的特性 視覚(文字の大きさ)

- 高齢者の読み取れる文字の大きさは、若年者に比べて、2倍程度に拡大することが必要。
- 明るい場所に比べて、暗い場所で読み取れる文字の大きさは、さらに拡大することが必要。

## 《照度の違う環境での読みとれる文字の大きさ》

### ■ 1,000ルクス

若年者  
(1)

高齢者  
(2.1)

### ■ 10ルクス

若年者  
(1.8)

高齢者  
(4.3)

### 【明るさの目安】

100,000ルクス	晴天太陽光
10,000ルクス	曇天太陽光
1,000ルクス	駅舎出札口
100ルクス	歩行者地下通路
10ルクス	交差点(交通量少)
1ルクス	月明かり

参考:大阪市立科学館 こよみハンドブック、  
JIS照度基準及び設計便覧

出典:高齢者身体機能データベース(HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb1993>

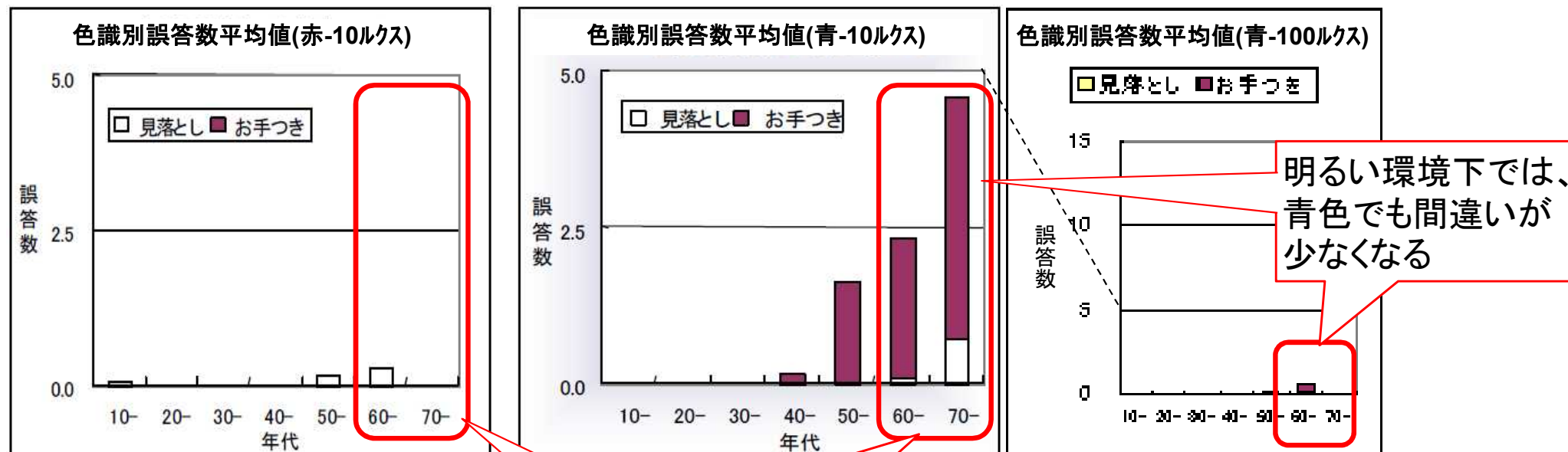
- ・照度1,000ルクス,10ルクスにて3m先の読みとれる文字の大きさ(平均値)の違い
- ・若年者とは25~34歳、高齢者とは75歳以上
- ・( )内の数値は、1,000ルクスの明るさで若年者が読み取る文字のサイズを1とした場合の文字サイズの倍率

# 高齢者の身体的特性 視覚(色の見分けやすさ)

○10ルクスの明るさのもとでは、高齢者にとって、寒色系(青、緑など)は色の違いが見分けづらく、暖色系(赤、黄など)の方が見分けやすい傾向。

○高齢者でも、明るくなるにつれて、寒色系も見分けやすくなる傾向。

## 《色識別の誤答(見落とし・お手つき)数の平均値》



出典: 高齢者身体機能データベース(HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb1993>

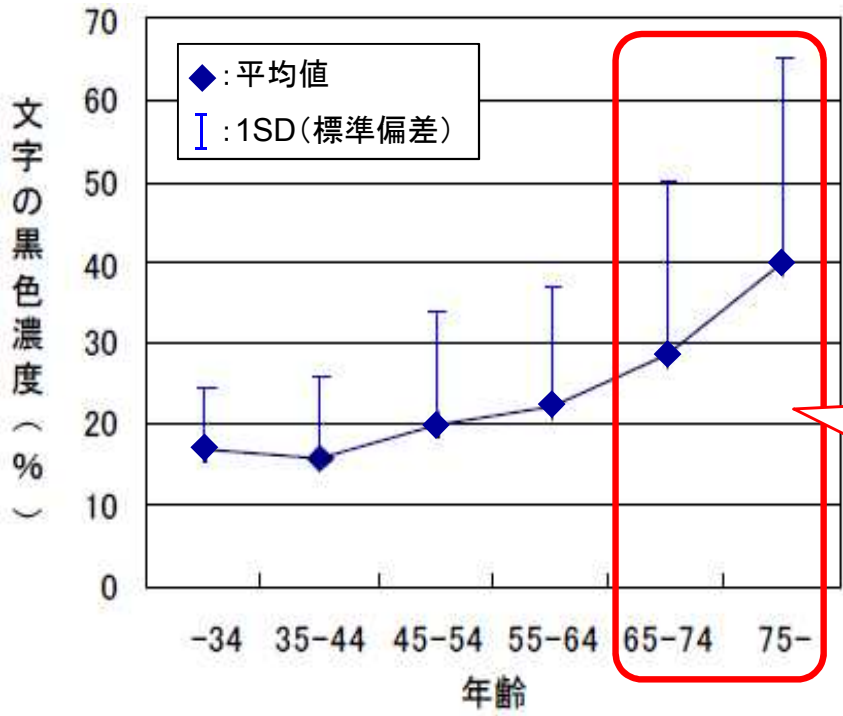
・照度10ルクス,100ルクスにて指示した色(赤、青など)を見せたあとに、該当する色を選択してもらう調査を実施

※「見落とし」: 選択もれ、「お手つき」: 違う色を選択

# 高齢者の身体的特性 視覚(文字の濃度)

○明るい場所から急に暗い場所に入った時に読み取れる文字は、高齢者の場合、濃度を上げることが必要。

《明るい場所から急に暗い場所に入った時に読み取れる文字濃度》



高齢者は、文字の濃度を上げないと読み取りにくくなる

【文字の濃度】



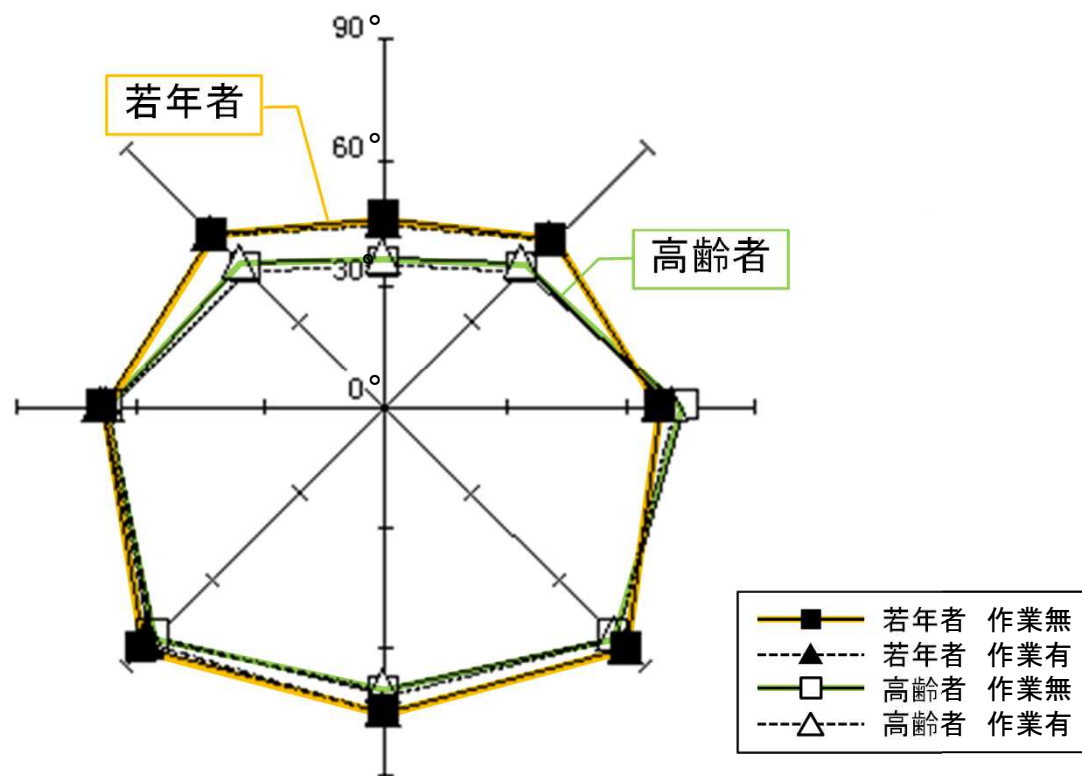
出典: 高齢者身体機能データベース(HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb1993>

・視距離3mで、明順応※後、視標面照度10ルクス、白背景で、10秒間に読みとれた文字の濃さを計測  
※10,000カンデラ/m<sup>2</sup>のスクリーンを1分間見続ける

# 高齢者の身体的特性 視覚(視野)

- 高齢者の視野は、若年者に比べて、上方が狭くなる傾向。
- 高齢者、若年者ともに、ひらがなを読むような簡単な作業では、視野への影響はあまり見られない傾向。
- 注意喚起等を行う場合、高齢者も気づきやすい視野下方に設置するほうが有効。

《高齢者と若年者の視野比較》



出典: 高齢者身体機能データベース(HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb1993>

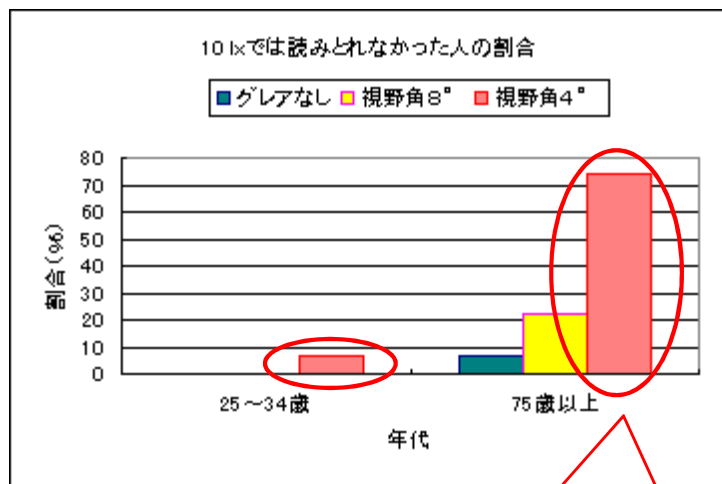
- ・視野計で、中心部を見ている時(作業無)、及び中心部に提示する文字を読んでいる時(作業有)の見える範囲を計測
- ・作業有では、ひらがなを読む作業を付加した場合の視野を計測



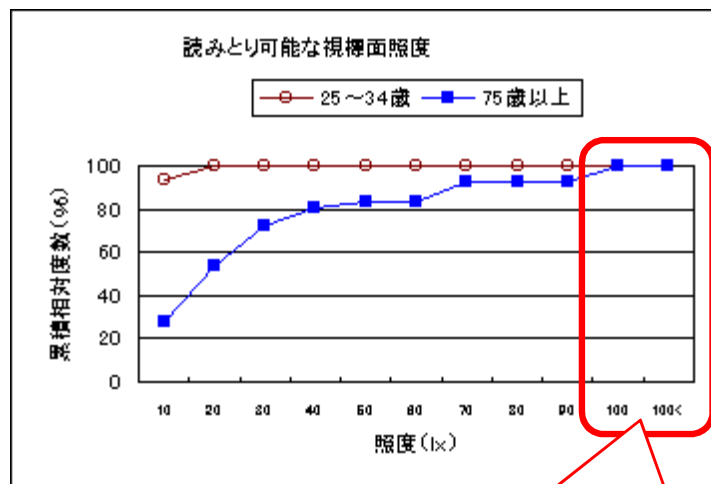
# 高齢者の身体的特性 視覚(まぶしい光の影響)

- 高齢者は、まぶしい光の影響により、読みとりにくくなりやすい傾向。
- グレアの影響下で高齢者の方も読みとれるようするには、視認先の照度を上げることが有効。

## 《グレアと文字の読みとり計測結果》

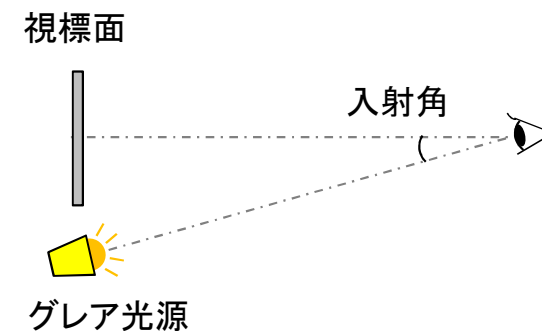


75歳以上では、25~34歳に比べて、読みとれない人の割合が高い



75歳以上でも、視標面照度を100lx程度にすることで読みとれるようになる

## 【グレアの計測イメージ】



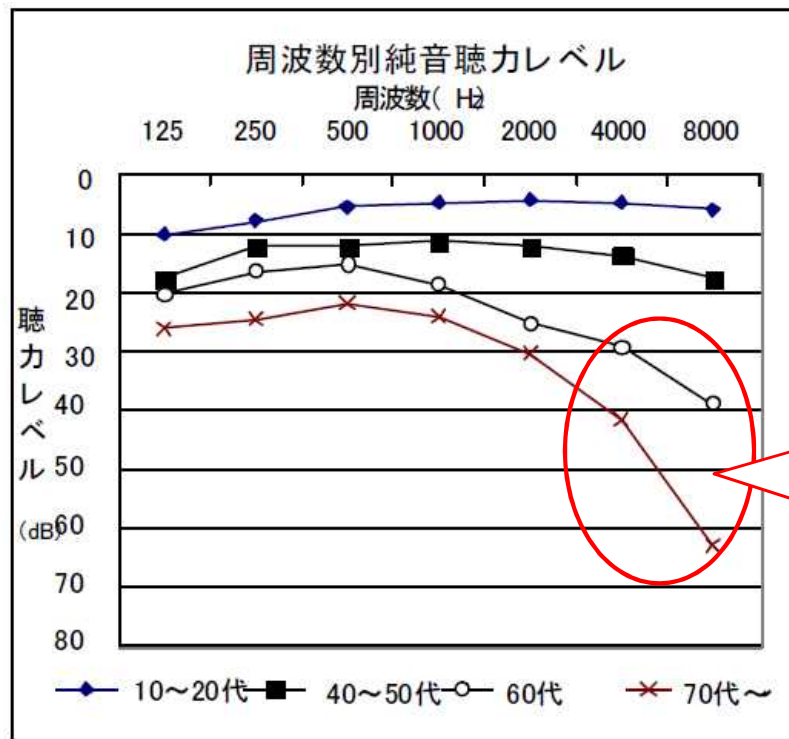
出典: 高齢者身体機能データベース(HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb1993>

- ・グレアとは、見え方の低下や不快感や疲労を生ずる原因となる光のまぶしさをいう ※道路照明施設設置基準より
- ・目に入る光の角度により、まぶしい光の近くの文字が読めるかどうかを調査(視距離3m)
- ・目に入る光は角膜照度60ルクス、入射角は4°と8°の2ケース
- ・視標面照度は10ルクスとし、読みとれないときは読めるまで照度アップした

# 高齢者の身体的特性 聴覚(音の高さ)

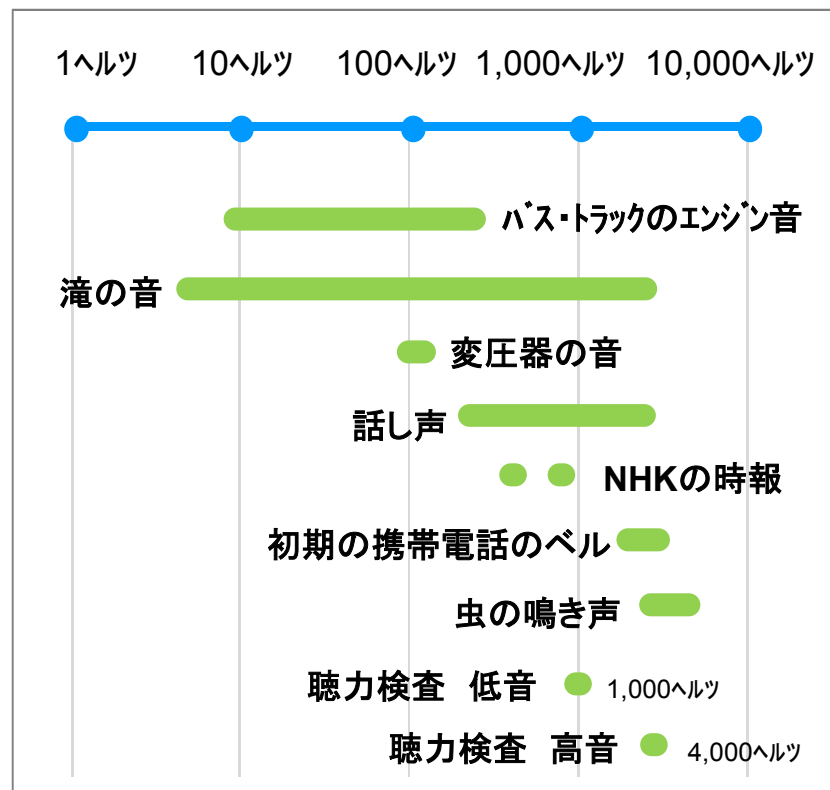
- 高齢者では、音の大きさが同じでも、音が高くなるほど聞きとれなくなる傾向。
- 警報音等は高齢者にも聞きとりやすい2,000ヘルツくらいまでの音を使用することが有効。

## 《周波数別の聴カレベル》



年齢が高くなるにつれて、また、高い音になるほど聴カ損失が大きくなる

## 【身近な音と周波数の例】



出典: 高齢者身体機能データベース(HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb1993>

・周波数(Hz:ヘルツ)別の純音聴カレベルをヘッドホン受聴により計測

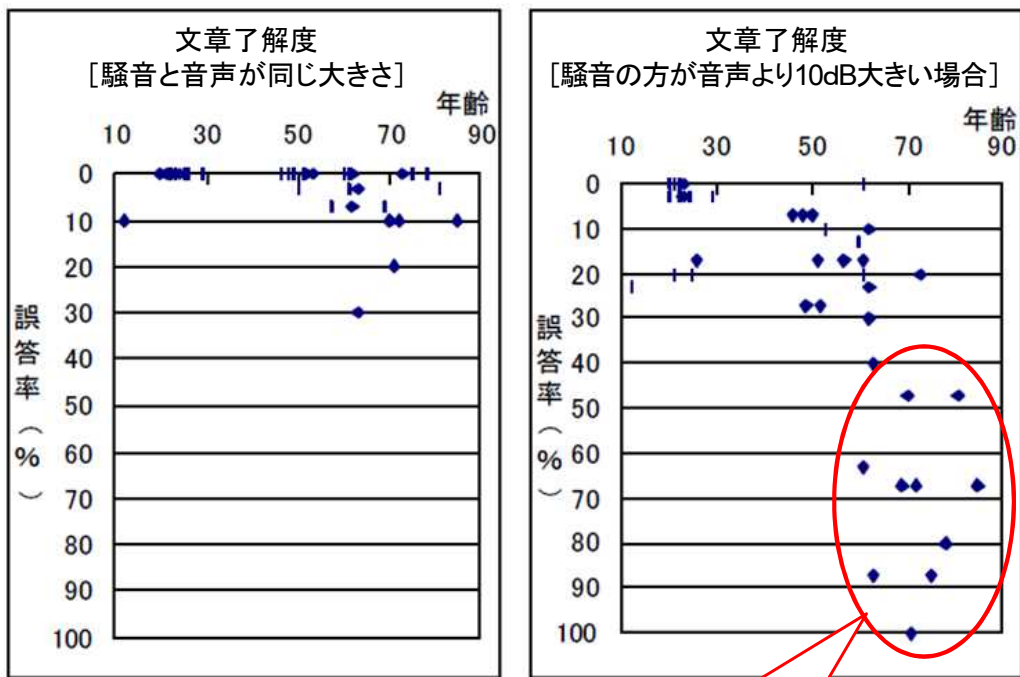
参考: 環境省 よく分かる低周波音(聴カ検査は一般健診聴カ検査に関する資料等を参照)

# 高齢者の身体的特性 聴覚(音の大きさ)

○高齢者の場合、音声の音量は騒音以下であれば理解できるが、騒音の方が10dB程度大きくなると内容が聞きとりづらくなる傾向。

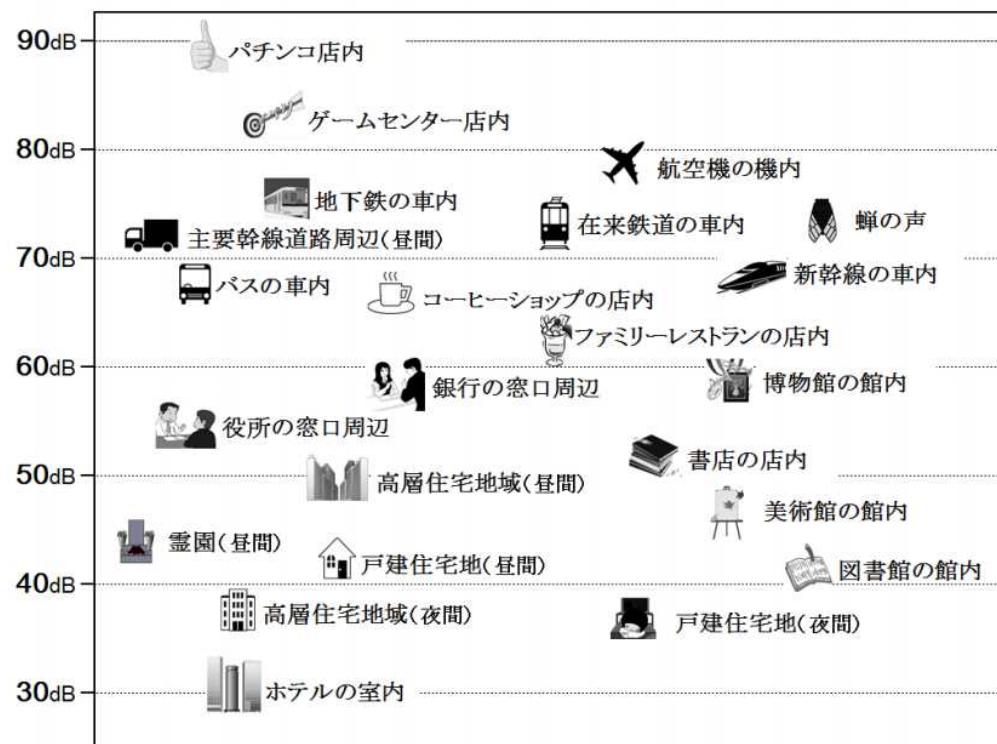
○内容を聞きとってもらうには、音声の音量は周囲の騒音等に応じて適正なレベルにすることが必要。

## 《騒音下で文章を聞きとった時の誤答率》



騒音の方が10dB  
大きいと高齢者は  
聞きとりにくくなる

## 【騒音の目安(都心・近郊用)】



自動車内 高速道路 70dB  
一般道路 64dB  
タクシー車内 60dB

出典: 高齢者身体機能データベース(HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb1993>

・騒音の大きさを変えて、65dBの文章中のキーワードを聞きとれたかを計測

出典: 全国環境研協議会 騒音小委員会

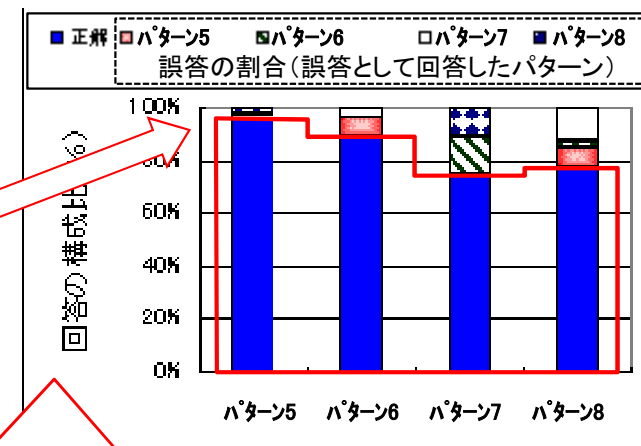
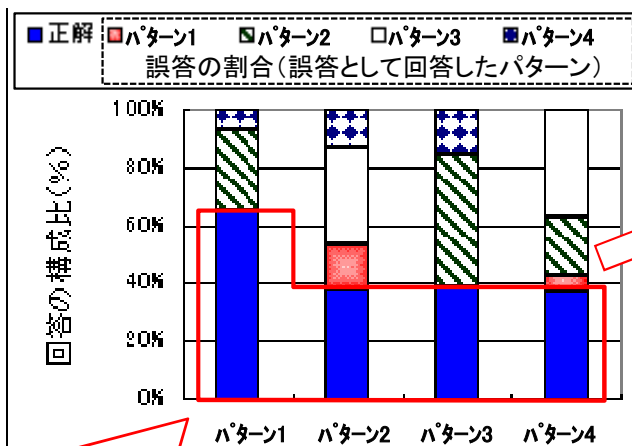
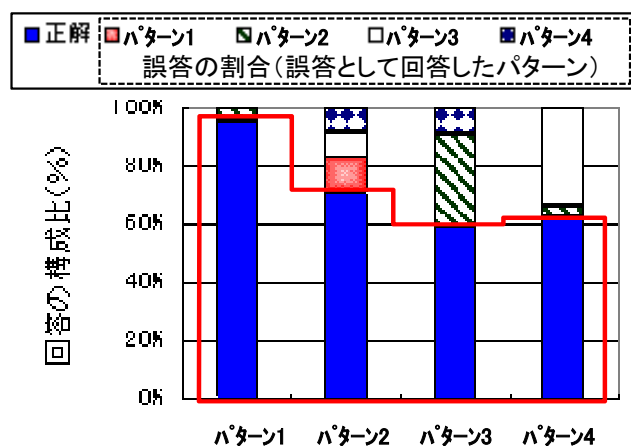
# 高齢者の身体的特性 聴覚(音の鳴るパターン)

- 高齢者に対して音の鳴るパターンで情報の違いを知らせる場合、時間と回数の両方が異なる吹鳴パターンの方が分かりやすい傾向。
- 注意喚起等を行う場合は、平常時の喚起音と回数・時間の異なるパターンを使用することが有効。

## 《吹鳴パターンの回答数の割合》

■ケース1 音の鳴る時間(on時間一定、off時間変化)のみ変化させた場合

■ケース2 音の鳴る時間、回数を変化させた場合



(若年者)

高齢者は、若年者と比較して正答の割合が低い

(高齢者)

音の鳴る回数も変化させると高齢者にも分かりやすくなる

(高齢者)

出典: 高齢者身体機能データベース(HQL) <http://www.hql.jp/project/funcdb1993>

- ・最初に4種類の音を聞いて、その後、次々に出てくる音の鳴り方が最初に聞いた音の何番目と同じかを調査
- ・各ケースで提示した音は下記のとおり

[ケース1]

on時間一定、off時間変化(on時間:0.75秒、off時間:0.25~1.0秒)

パターン	on時間	off時間	繰返し回数	備考
パターン1	0.75	0.25	5回	ピー0.75s(オ70.25s) × 5
パターン2	0.75	0.50	5回	ピー0.75s(オ70.50s) × 5
パターン3	0.75	0.75	5回	ピー0.75s(オ70.75s) × 5
パターン4	0.75	1.00	5回	ピー0.75s(オ71.00s) × 5

[ケース2]

時間、回数変化(on時間0.125:1.2回~1.00秒、off時間:0.25~1.0秒)

パターン	on時間	off時間	繰返し回数	備考
パターン5	0.125	0.125	5回	ピッ0.125s(オ70.125s) × 5
パターン6	0.125-0.125	0.25	5回	ピッピッ各0.125s(オ70.25s) × 5
パターン7	0.50	0.50	5回	ピー0.50s(オ70.50s) × 5
パターン8	1.00	0.50	5回	ピー1.00s(オ70.50s) × 5