

## IV-26 道路標識の可視距離に関する実験

建設省土木研究所

正員 伊吹山 四郎

同

同 枝 村 俊郎

同

同 ○佐 藤 和夫

本実験は標識文字に、漢字、平仮名、片仮名およびアルファベットを用いた場合の視認距離をしらべたものである。実験は昭和34年2月に漢字と、9月に平仮名およびアルファベットと、11月、12月に片仮名の試験を行なった。

試験は昼間と夜間にわけ、また徒歩試験と、40km/hの乗用車の助手席に乗る自動車試験とにわけた。いずれも掲示されている文字の読めた時その文字と、読めた時の距離を記すものとした。夜間の照明は全て試験車の照明だけとした。夜間徒歩試験とは、徐行する試験車と共に被験者が前進し文字と読むものとした。なお照度と標識、自動車間隔との関係は次の通りである。

30m 50m 80m 100m 120m 160m 200m

被験者は、0.7以上の視力の持主を選び 20Lux 9.6Lux 5Lux 3.4Lux 2.3Lux 1Lux 0.5Lux  
これと高、中、低視力群にわけ、その平均と出し、統計的に分析すると共に危険側の低視力群の結果にも注意とした。文字の色彩は白地黒文字と、黒地白文字とし、その大きさは15cm角、20cm角、30cm角、45cm角、60cm角とし、漢字では当用漢字表の中から無作為に60字を選びだし、これを用いた。字体はゴシックを用いた。標識板は鋼鉄製、エナメル塗料焼付で、白色部分にはガラス粉末による反射加工を行なった。すなわち表面加工は現在道路公園で使用中のものと同じである。

### 結果

#### 1) 視認距離と文字の大きさの関係

この表において  $\frac{II}{I}$  すなわち夜間徒歩視認距離と昼間視認距離の比に差があるのは視認距離の大きい文字ほど夜間の照明効果の落ちるためである。なお同じ理由により、夜間の視認距離は、昼間と異なり、単純に文字の大きさに比例しない。上記の値は文字の大きさ45cm~60cmにおける値であり、それより小さい文字は、より大きな倍率を示す。

|                | 漢字    | ひらがな  | カタカナ | アルファベット |
|----------------|-------|-------|------|---------|
| 昼間徒歩(I)        | 460倍  | 700倍  | 720倍 | 780倍    |
| 夜間徒歩(II)       | 310倍  | 400倍  | 410倍 | 470倍    |
| $\frac{II}{I}$ | 67.5% | 57.2% | 57%  | 60%     |

ある。なお同じ理由により、夜間の視認距離は、昼間と異なり、単純に文字の大きさに比例しない。上記の値は文字の大きさ45cm~60cmにおける値であり、それより小さい文字は、より大きな倍率を示す。

2) 昼間自動車実験による視認距離は、昼間徒歩試験による視認距離と一致する。

3) 夜間自動車実験による視認距離は、昼間徒歩試験の結果より15m程度短くなっている。これは標識板の明るさの変化に目に対応するのに要する時間を考えらる。ゆえに絶対値の15mより、 $(15m \div \{40,000 \div 3.600^{sec}\}) \div 1.6^{sec}$  自動車の1.6秒の走行距離だけ短くなると考えらるのゝ妥当であらうと思われ。

4) 文字の複雑さの視認距離に影響を与える。他の文字の場合はいずれも重要ではないが、漢字においてはこの影響が著しうらる。上記の表は5~10画の漢字に対する値で、10画以上の漢字においては、視認距離は上記の値の0.85倍と考えれば大体安全である。

4) 白地に黒文字の場合と黒地に白文字の場合の視認距離の差はほとんど認められない。  
 6) 文字の線の太さに視認距離に影響を与える。0.1mmでの結果では、線の太さ0.1mmの文字の大きさの $\frac{1}{6}$ (文字の大きさ30cm)  $\frac{1}{6}$ ( $\approx \frac{50}{60}$ )  $\sim \frac{11}{60}$ (文字の大きさ15cm)の時に視認距離の最大になっている。この時の視認距離と線の太さ0.7mmの文字の視認距離を比較すると約15%大きくなっている。なお文字の大きさにより最適の線の太さが異なる理由は、標識文字から離れるにしたがい、目の分解能力が減少し、文字を構成する線のうす接近しているものの判別が困難になる。(たとえば文字の、目に見える角度は同じでも) そのため、線と線の間をはっきりさせるために白の部分の太さくなる事が必要になるためと思われる。つまり視認距離の最大になるためには、線の太さ0.1mmだけでなく、線と線との間隔をどれほどにするかという事で(その値はまた視認距離から決定される)その太さは文字の複雑さ、大きさにより決定するものである。しかし0.1mm、0.7mm、0.1mm、アルファベットのより単純な文字では大体上記の値で最大の視認距離になるものと思われる。漢字に関しては今後の研究が必要である。

7) 漢字においては使用される文字に関して予備知識と与えられていると視認距離がのびるが、他の文字では字数が50以下ではないので余り問題にならない。漢字では使用される文字に関して全く知識のない者/回目の値は上記値より約25%小さかった。使用文字と知った後の値(文字数約60字)は上記の表の値である。

8) 漢字の場合 被験者の漢字に対する知識の問題になる。

9) 上記の結果は視力の7以上のものを、高、中、低視力者の3グループにわけた平均の値で、視力の7前後の者の視認距離は、この結果に昼間では0.8、夜間では0.7、をかけた値とすれば安全である。(低視力者においては、暗くなると視力の低下というかもしれない)である。

10) ヘッドライトを使わない実験結果では、標識板に受けている光の照度の対数と、視認距離の間には直線関係が成立している(照度10Lux以上4000Luxまで)。夜間ヘッドライトを用いた結果(照度20Luxから0.5Luxまで)では必ずしも一致しない。

11) アルファベットでは綴の字数が6字以上、0.7mm、0.1mmでは5字以上になると読みにくくなる。(車に乗っている時、字が読めるようになってから単語全体を読むまでの時間がのびる)

まとめ

以上の結果漢字は非常に視認距離が短い事がある。一方漢字の方が字数が少なく、同一の大きさの標識板を用いる場合なら、他の文字より大きな文字を著ける。またなめていながら、漢字の方が早く読めてから意味をつかむまでの時間が短い。これらを考えて標識文字にならを使うのを考えるべきであろう。またこの実験の結果では、文字を用いる限り現在用いているものよりはるかに大きな標識が必要である。それで標識は、指導、案内、禁止、警戒ごとに色と大きさで、遠くから見えやすいようにし、それそれに応じて適当な速度で標識板に近づき内容を知らせるという方向に進むのがよいと思われる。