

道路情報板における表示内容の検討について

網走開発建設部 道路第2課 ○高橋 渉
川村 雅洋
山崎 達哉

国道に設置している道路情報板は、道路利用者へ道路に関する色々な情報を提供している。網走開発建設部では、この道路情報板の表示内容について、道路利用者の視点に立ち、どのような表現が適切であるかを検討し、簡単な現地での実験も行ったうえで、表現方法を定め改善を図った。また、ユニバーサルデザインの取り組みとして、色覚異常の方にも見えやすい色彩や、表現方法について、検討し改善を図ったものである。本報告は、これらの事例を紹介するものである。

キーワード：道路情報板、表示文字数検討、表示文字数改善、色覚異常者対策、ユニバーサルデザイン

1. はじめに

網走開発建設部管内をはじめ、全国の道路には道路情報板が設置されている。道路情報板は、正式には「道路情報表示装置」といい、「道路利用者のニーズに応じた情報提供を行うことにより、走行予定の道路状況の確認や走行時の注意喚起を促す」ための装置で、走行中のドライバーに文字や図形で、道路の通行止めや規制情報、悪天候時の注意喚起、その他各種啓発活動や、地震時における避難情報なども提供している。

今回、道路情報板の表示内容について着目したのは、ほんのちょっとした一言であった。上司から、「走行中、文字が読めなかったんだけど．．．」

これを機に、道路情報板について、走行中でもドライバーが確認しやすい表現方法や表示文字数についての検討を行った。また、ユニバーサルデザインが叫ばれる中、色覚異常者を考慮した色彩も検討を行った。

2. 表示文字数の検討

(1) 表示文字数の検討について

H L型の道路情報板は、最大27文字を表示することができる。網走開発建設部管内のH L型の場合では、交互表示間隔として、表示1が2.9秒、消滅が0.2秒、表示2が2.9秒に設定している。

判読所要時間は、「道路情報表示装置A型電光式表示機仕様書・同解説（昭和60年7月）社団法人 建設電気技術協会）」より、次のように定められている。

$$t = 0.13M \quad (\text{式} 2.1)$$

ただし、 t ：判読所要時間（s）

M ：文字数

この式より次表のような文字数と判読所要時間の関係が得られる。

文字数 M	判読所要時間 t (s)
15	1.95
16	2.08
17	2.21
18	2.34
19	2.47
20	2.60
21	2.73
22	2.86
23	2.99
24	3.12
25	3.25
26	3.38
27	3.51

表 2.1 文字数と判読所要時間の関係

表 2.1によれば、2.9秒間に判読できる文字数は22文字であることがうかがえる。

(2) 判読距離と消失距離について

一般に走行中のドライバーは視認点Aにおいて、標識Sの存在を知り、B点において標識の表示内容を読み始めることが可能となる。そして、その内容を完全に読み終えることの出来る点がC点である。（図 2.1 参照）

このとき、標識SからCまでの距離を判読距離 l で表

し、1は「道路標識設置基準・同解説（昭和62年1月）社団法人 日本道路協会」より、次式にて表される。

$$l = 5.67 \times hc \times k1 \times k2 \times k3 \quad (\text{式2.2})$$

- ただし、 l ：判読距離（m）
 hc ：表示文字の高さ（cm）
 $k1$ ：文字の種類による補正係数
 $k2$ ：文字の複雑さによる補正係数
 $k3$ ：走行速度により補正係数

係数は次表にて示す。

字の種類	漢字（9画）	ひらがな	カタカナ	アルファベット
補正係数	0.6	0.9	1	1.2

表2.2 文字の種類による補正係数（ $k1$ ）

漢字の画数	10画以下	10画をこえ15画以下	15画をこえる
補正係数	1.0	0.9	0.85

表2.3 文字の複雑さによる補正係数（ $k2$ ）

速度（km/h）	40	50	60	70
補正係数	0.91	0.89	0.87	0.85

表2.4 走行速度による補正係数（ $k3$ ）

また、消失距離 m は走行中のドライバーが、走行している途中で標識が視認できなくなる距離である。

m は「道路標識設置基準・同解説」より、次式にて表すされる。

$$m = d \div \tan \theta \quad (\text{式2.3})$$

- ただし、 m ：消失距離（m）
 d ：ドライバーの眼の位置（1.2m高）から標識までの上方距離
 θ ：消失点における進行方向線と標識最外線との作る角度（頭上表示の場合は仰角として $\theta = 7^\circ$ を標準とする）

判読距離 l は消失距離 m に比べて長くなければ、ドライバーは、標識の内容を十分に判読できない。

ここで、国道上（規制速度60km/h）において、一番厳しい条件（漢字15画を超える文字を使用）の場合

合で検証を行う。（式2.2）より、

$$l = 5.67 \times 45 \times 0.6 \times 0.85 \times 0.87 = 113 \text{ m}$$

ただし、表示文字の高さ hc は、「道路設計要領 第5集 電気施設編」より、45cmとした。

また、（式2.3）より、

$$m = (5.0 - 1.2) \div \tan 7^\circ = 30.9 \text{ m}$$

ただし、 d は「道路標識設置基準・同解説」より、標示板の設置高さは5.0mが標準であることから、同値を採用した。

以上のことより、 $l > m$ となるので、標示板における判読距離と消失距離の妥当性は証明することが出来る。それぞれの関係を、次図にて示す。

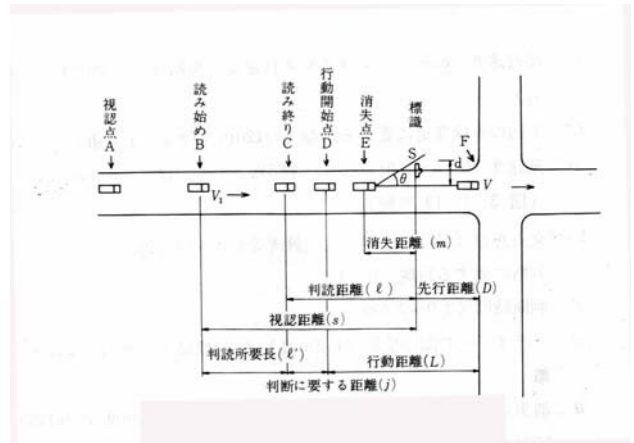


図2.1 情報標示板における判読距離と消失距離の位置関係

また、判読所要距離 L_r は、次式にて表される。

$$L_r = V \times t_r \quad (\text{式2.4})$$

- ただし、 V ：車速（m/s）
 t_r ：判読所要時間（s）

前節で述べた、判読所要時間は標示板の表示時間によって定まるため、 t_r は2.9秒となる。（式2.4）は、

$$L_r = (60000 \div 3600) \times 2.9 = 48.3 \text{ m}$$

仮に判読距離の範囲内で、道路標示板の内容を確認したとしても、消失点までに十分に確認できる距離である。

これらのことから、22文字（2.9秒）がおおむね妥当であることが分かった。

3. 必要視認距離の検証

表示文字数について、遠軽道路事務所で普通自動車運転免許取得条件に合致する視力0.7の職員に協力してもらい確認実験を行った。

実験の方法は、時速60km/hで走行し、実際に情報板を読み取ってもらい状況を確認するというものである。

実験の結果、情報板から120m以上離れると文字の読み取りが困難であることが分かった。このことにより120mについては、必要視認距離88.8mより大きいことから、視力の差による補正は必要ないと考えられる。

4. 具体的な表示内容の改善

計算値と実験値から、網走開発建設部では表示文字数を22文字以内にするように検討を行った。以下に一例を示す。

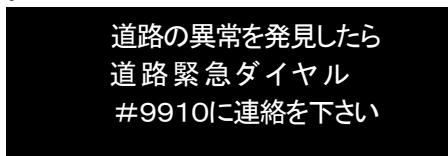


図4.1 道路情報板表示例（改善前）

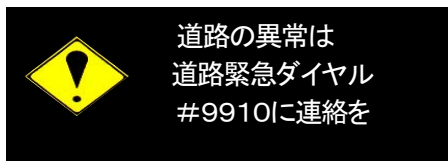


図4.2 道路情報板表示例（改善後）



図4.3 道路情報板表示例（改善前）



図4.4 道路情報板表示例（改善後）

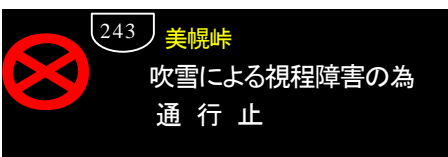


図4.5 道路情報板表示例（改善前）

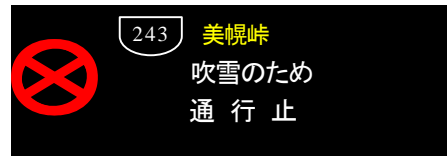


図4.6 道路情報板表示例（改善後）

改善したポイントとして

- ・ 文字数を減らし、シンボルマークを入れることにより内容を強調した。
- ・ ICや、交差点等の正式名称から、最低限分かる表記に変更し、分かりやすい内容を心がけた。
- ・ 午前・午後表記をやめ、24時間表記にし、翌朝という表現も省略することで、走行中に見やすさを重視した。

以上の観点より、文字数を満たしている道路標示板についても、改善を行った。

5. 色覚異常者対策への取り組み

表示文字数の他、色覚異常者対策にも取り組みを行った。色覚異常者の第1色盲では、長波長側から可視光線領域が狭くなっているため、長波長の赤の（高輝度赤）発光ダイオード（LED）の判読が困難である。これが原因で電光掲示板の文字判読が難しいとされている。



図5.1 色覚異常者の方から見える情報板（イメージ）



図5.2 色覚異常者の方から見える情報板（イメージ）

（図5.1）のように、強調するために日付の色を変更する事例があるが、色覚異常を持つ走行中のドライバーからは、道路管理者が強調しようとして、色を変えた部分が表れていないことになってしまう。同様に、通行止め表示では、強調するために時間帯や箇所の色を変更する事例があるが、これも色覚異常者の方から見れば、重要な情報が見えないことになってしまう。

このことから、情報板の赤表示をやめオレンジで表示したり、赤色とオレンジの交互表示を行うなどの取り組みを試行している。



図5. 3 標示板の文字をオレンジ色で表した標示板

ただし、平成18年度以降の道路情報板モデルからは色覚異常者でも認識できる波長の発光ダイオードを使用しているとの報告がある。

A-1、A-2タイプの標示板については、赤色のみの表示である。こちらについては、更新時期が来た際に、対応できるパネルの設置が望まれる。

6. おわりに

平成17年度に札幌市で行った「道路情報の提供について」のアンケートで、道路情報を得たい手段として（複数回答）の回答では、「テレビ、ラジオ」の69.3%について、「道路情報板」が57.8%であった。特に、20歳代、30歳代で「道路情報板」と答えた人は、20歳代67.9%、30歳代69.2%となっている。

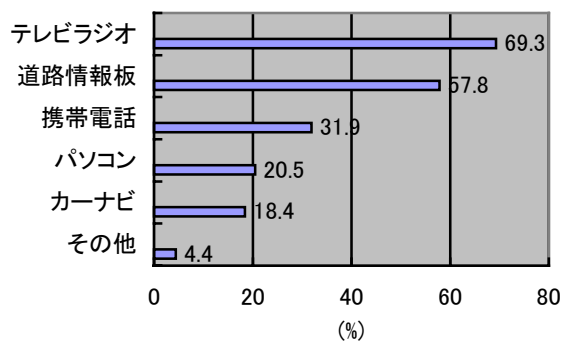


図6. 1 道路情報を得る手段 (H17年札幌市調べ)

また、道路情報板での情報提供について、33.5%が「役に立っている」、39.7%が「どちらかといえば役に立っている」と回答しており、世代間での差はあまり無く、あわせて73.2%の方から肯定的な意見を頂戴し、改めて道路情報板の大切さを認識したところである。

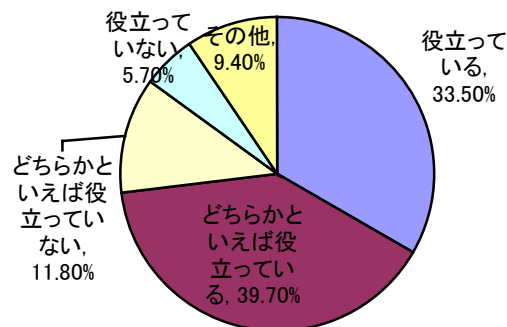


図6. 2 道路情報板での情報提供について (H17年札幌市調べ)

引き続き、道路利用者のニーズに対応したわかりやすい情報提供を実践していく所存である。

さらに、今回のことから改めて分かったこととして、道路情報板の必要視認距離が、100m程度必要であることから、道路情報板や、道路案内板の手前にある情報を阻害している標識類については、100mを1つの基準として移設等を考慮しなければならないことが分かった。

なお、今回の報告にあたって、資料提供をいただいた網走管内の各道路事務所においては、この場を借りて謝辞を申し上げます。

7. 参考文献

道路標識設置基準・同解説、昭和62年1月、社団法人日本道路協会

対向車両情報表示サービス、前方停止車両・低速車両情報表示サービス、平成16年12月、国土技術製作総合研究所資料

札幌市市民アンケート調査、平成17年、札幌市市民の声を聞く課