

帯状ガイドライト装置の開発

～ 地吹雪地帯での安全・快適な道路空間を目指して ～

(株)ネクスコ・エンジニアリング東北 法人会員	○佐々木 伸
(株)ネクスコ・エンジニアリング東北 法人会員	片岡 充英
北海道大学大学院工学研究院 フェロー会員	萩原 亨
北見工業大学工学部	正会員 川村 彰
北見工業大学工学部	正会員 富山 和也
積水樹脂(株)	非会員 高木 一誠

1. はじめに

積雪寒冷地の高速道路では、路面の区画線が雪に覆われ、反射型の視線誘導標あるいは自発光視線誘導灯などが、冬期の夜間に道路線形をドライバに示す役割を担っている。しかし、道路線形の認知が通常に比べて困難であり、長時間に渡って負荷が高い運転をドライバは強いられている。自発光デ

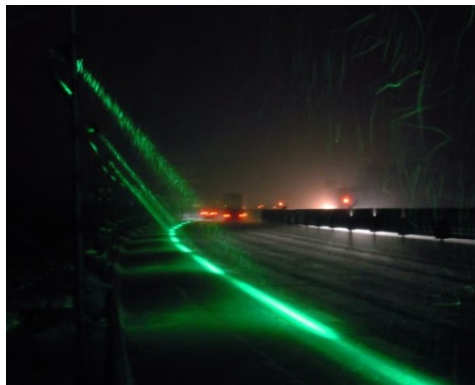


図-1 照射状況



図-2 設置位置

リニューター及びスノーポールは中央分離帯側に設置されかつ点状の誘導であるため

道路線形が分かりにくい課題があったため、その対策として外側線の位置を連続的な線状の光で明示する(図-1)「带状ガイドライト」を平成24年度より開発してきた。平成25年度に改良を加えた機器を青森、十和田、盛岡管内(図-2)に設置し、その運用評価を行っているところである。

2. 带状ガイドライトの概要

带状ガイドライトは、LEDと特殊レンズを組み合わせることで路側を線状に光のラインで示す発光装置である。带状ガイドライト設置状況、带状ガイドライトの照射形状、照度分布を図-3に示す。発光装置に近いところの照射幅員は0.15m、13m先で0.30mに広がる。設置方法を図-4に示す。

図-3 带状ガイドライト 路面への照射形状と照度分布

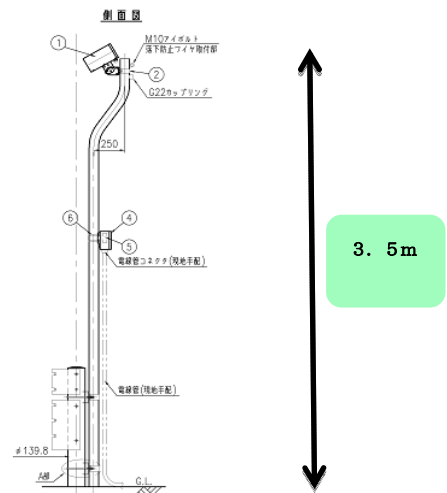
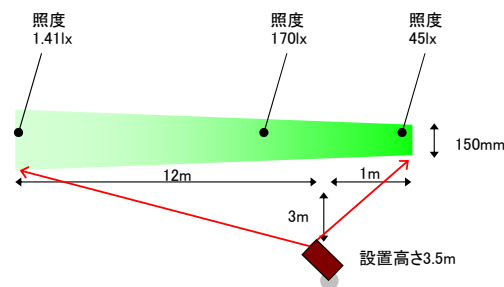


図-4 带状ガイドライト設置

3. 評価方法と結果

実交通流への効果検証を行うため、高速路線バス会社を対象としたアンケート調査により带状ガイドライトの有効性を検証した。また、ドライバーの運転挙動データを車両信号として取得可能な装置 Video VBOX Pro 20Hz/10Hz Data Logger (Racelogic社製)にてアクセル操作についてドライバーの挙動を定量的にデータ取得することで、評価を行っているところである。

キーワード 地吹雪、視程障害対策、線的視線誘導標、視線誘導、LED照明、道路線形

連絡先 〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院2-1-65 (株)ネクスコ・エンジニアリング東北 TEL022-713-7291

3. 1 高速路線バス会社利用者アンケート調査

検証箇所(盛岡、十和田、青森 3 箇所)を通過するバス運転手の視線誘導、走りやすさについてアンケートを実施した。合計 34 件の回答を得た。①ガイドライトの運転のしやすさは、全 34 件のうち、「1.非常に運転しやすい」が 22 件(65%)、つづいて「2.運転しやすい」が 11 件(32%)であった。高評価である両者を合計すると 33 件であり、全体の 97%と高い。(図-5)

②自発光デリニエータの運転のしやすさに対する回答は、全 34 件のうち、「2.運転しやすい」と「3.運転しにくい」の評価がともに 10 件(29%)で、評価が半々に分かれた結果となった。(図-5)

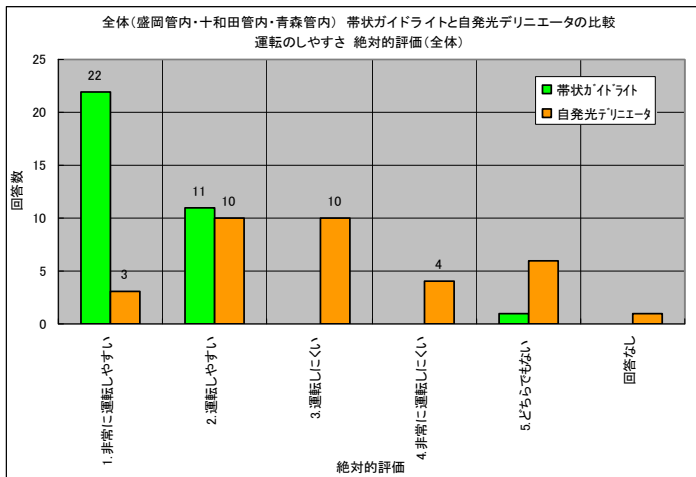


図-5 高速路線バス会社へのアンケート結果 (H24.12)

3. 2 ドライバの運転挙動評価

带状ガイドライトが、運転挙動に与える影響を明らかにするため、実車計測を行った。計測区間は、東北自動車道 627.9k p ~ 628.4kp である。带状ガイドライトの点灯時と非点灯時の2つの場合分けをして2名のドライバで計測した。計測には、Video VBOX Pro 20Hz/10Hz Date Logger (Racelogic 社製) を用いた。

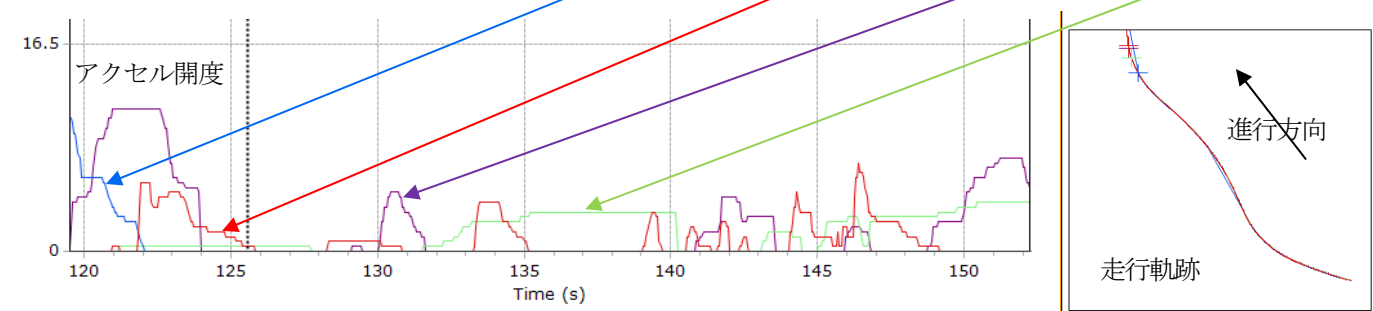


図-6 Video VBOX Pro を用いた 带状ガイドライトの点灯時、非点灯時のアクセル開度の測定

【被験者 A】：青線はガイドライトが非点灯時、赤線はガイドライト点灯時のアクセル開度を示している(図-6)。非点灯時、アクセル開度が大きくなり、急なアクセル操作が見られた。また、計測区間の前半に加速していた。一方、点灯時は、アクセル開度が小さいまま、一定の加速を区間の後半で行っていた。アクセルを開くときも緩やかとなっていた。

【被験者 B】：紫線はガイドライトが非点灯時、緑線はガイドライト点灯時のアクセル開度となっている。非点灯時、紫色の線からアクセル開度が大きくなり、急なアクセル操作が見られた。また、計測区間の前半に加速していた。一方、点灯時は、アクセル開度が小さく、細かく区間の後半で加速を行っていた。

これらから、被験者 A、B ともに、ガイドライト点灯によって、線形が読み取りやすくなりアクセル操作が燃費にやさしく、安定した運転操作に貢献する結果となった1)。

今後、速度・左右のぶれ・ハンドル操作(エントロピー)などからガイドライトの影響を分析していく必要がある。

4. まとめと今後の課題

带状ガイドライトは、既存の視線誘導施設と異なり、路肩の区画線と同じ位置にある。ドライバは、横方向の位置関係を把握するとき、誘導施設の位置の違いを考慮する必要がないという大きなメリットがある。今後、带状ガイドライトによる運転負荷低減効果と安全性効果を実道路条件で探り、その効果を明らかにしていきたい。

参考文献:1) 山門、齋藤、安部：安全走行を支援する新しい車両運動制御技術「G-Vectoring 制御」Vol.91 No.10 784-785