

⑰直前直左鏡による車両の近接視界領域の視覚認知特性

自動車安全研究部

※青木 義郎

加藤 洋子

関根 道昭

1. はじめに

日本の道路運送車両の保安基準は、ドライバーが運転席に座った時に、乗用車の前面及び左側面（左ハンドル車の場合は右側面）に接する高さ1m、直径0.3mの円柱（視対象）を確認できることを求めている。ドライバーから直接視対象が見えず、サイドミラーを通じても視対象が見えない場合には、直前直左鏡等を追加設置する必要がある。しかし、直前直左鏡が小さい場合や映りが歪んでいる場合は視対象が見えにくいと考えられ、今後国際基準調和を進めるためにも、見え方に関する調査分析が求められている。本研究は、現行車両の直前直左鏡による視対象の見え方を調査し、その大きさと曲率が視対象の見え方に与える影響を調べる実験を行い、基準策定に資する技術資料を得ることを目的とする。

2. 直前直左鏡の市場調査

市場の車両の直前直左鏡における視対象の見え方を調べるため、約500名を対象にインターネットアンケート調査を実施した。対象車両以外からの回答を除外した有効回答数は135名（乗用車122名、商用車13名）であった。その結果を図1に示す。乗用車の場合、視対象が“見えにくい”及び“全く見えない”の割合が77.0%であった。商用車ではその割合が5割以下であり、ある程度見えやすさが確保されていることが分かった。

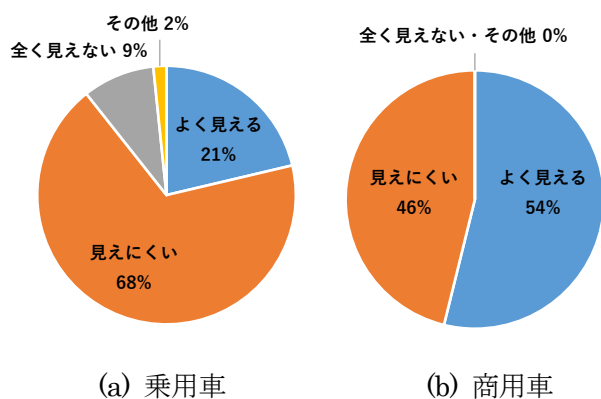


図1 直前直左鏡見えやすさアンケート結果

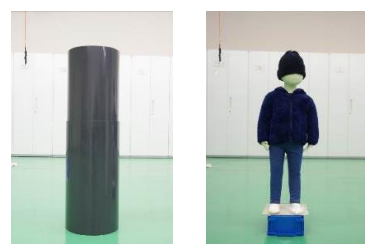
3. 現行車両の直前直左鏡に映る近接視界

乗用車（SUV：図2）の直前直左鏡による近接視界を調査した。視対象はポール（高さ1m、幅0.3m）及びダミー人形（高さ1m）である（図3）。視対象は保安基準で定められている近接視界領域内で、直接視やサイドミラーでは確認できない場所、かつ、特に見えにくい場所（直前2か所B1・B2、直左2か所A1・A2）に設置した（図4）。所定のドライバーアイポイントから直前直左鏡に映る近接視界を写真撮影した。ダミー人形の場合を図5に示す。

今回調査した全ての条件において、乗用車（SUV）の近接視界領域に設置した視対象は直前直左鏡を通してごく一部分しか見ることができず、また歪んで映るために確認しにくいことが明らかになった。



図2 実験車両



(a) ポール (b) ダミー人形

図3 視対象（高さ1m）

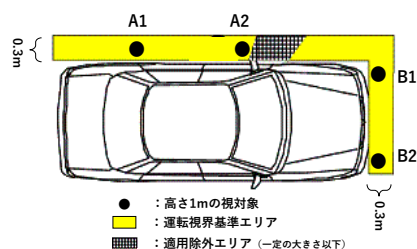


図4 視対象の設置場所



図5 直前直左鏡による見え方（ダミー人形）

4. 直前直左鏡評価実験

直前直左鏡の大きさと曲率が近接視界の見え方に与える影響を調査するため、実験参加者 16 名による主観評価実験を実施した。実験参加者は実験車両（図2）の運転席に座り、所定のドライバアイポイントから直前直左鏡による視対象の見え方についてアンケート形式で評価した。実験車両に標準装備されている直前直左鏡（そのサイズを表1に示す）のほか、保安基準を満たす3種類の曲率半径（直前 100 mm 以上、直左 300 mm 以上）の鏡を加工して、最小限の視野範囲を確保するサイズ小のミラーと広い視野範囲を確保可能なサイズ大（表2）のミラーを製作し、標準ミラーに置き換えて同様の評価を行った。

表1 標準装備ミラーのサイズ

	ミラーの最長部分(mm)	
	縦	横
直前	120	45
直左	120	45

表2 実験用に製作したミラーの曲率半径及びサイズ

直前					直左				
曲率半径 (mm)	サイズ小(mm)		サイズ大(mm)		曲率半径 (mm)	サイズ小(mm)		サイズ大(mm)	
	縦	横	縦	横		縦	横	縦	横
小 100	70	50	110	65	小 300	70	50	110	65
中 200	80	60	150	100	中 400	70	50	110	65
大 300	110	65	150	100	大 600	80	60	150	100

表3 アンケート評価

・直前直左鏡の見え方について

☐①見えない（何も無いように見える）

☐②何かある気がする

☐③物体の存在がわかる

☐④普通に物体が認識できる

☐⑤はっきり物体が認識できる

・①～④を回答された方はどの場所に見えたかお答えください

☐A.（側方） ☐B.（前方）

前章の調査で視対象が見えにくいことが判明した「直前」のポール B2、人形 B1・B2、「直左」のポール A1、人形 A1・A2 の見え方を表3に示す評価尺度で点数化した。ミラー条件毎の平均値を図6に示す。ここでは、直前直左鏡に映る視対象の見え方として「2.

物体の存在がわかる”以上の評価値が必要と仮定する。標準装備の直前直左鏡については直前鏡及び直左鏡の評価値はいずれも2を下回っており、視対象を十分に見ることができないと考えられる。一方、製作した6種類のミラーにおける評価値は、曲率半径よりもサイズが大きく影響することが示されている。特に直前ミラーはサイズ小において評価値が低く、評価値2以上となる条件は曲率半径 200 mm（中）、サイズ大（150 mm×100 mm）のみであり、標準装備の直前鏡（120 mm×45 mm）よりも大きいサイズのミラーにより広い範囲を映す必要があることが示された。

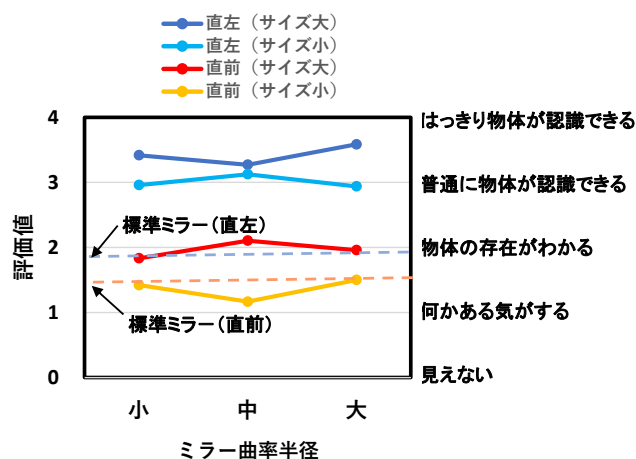


図6 標準ミラー及び製作ミラーによる近接視界

5. おわりに

本研究では、自動車の直前直左鏡による視対象の見え方に関する調査実験を実施した。その結果、今回対象とした乗用車に標準装備されている直前鏡及び直左鏡のいずれも、視対象を十分に見ることができないことが判明した。直前鏡については、大きいサイズのミラーにより広い視野を確保する必要があることが明らかになった。

今後さらに、直前直左鏡の視覚認知特性の評価実験を追加し、安全確保のために必要となる直前直左鏡の必要条件の明確化を目指す。