

## 態度・行動変容プロセスを考慮した動物警戒看板の評価\*

### Evaluation of Animal Warning Signs Based on Driver's Awareness and Behavior Modification Process\*

野呂美紗子\*\*・新森紀子\*\*\*・原文宏\*\*\*\*

By Misako NORO\*\*・Noriko SHIMMORI\*\*\*・Fumihito HARA\*\*\*\*

#### 1. はじめに

野生動物と自動車との交通事故は、我が国だけでなく世界的にみても自然保護と交通安全の両面から課題となっており、フェンシングと道路横断構造物の設置などに代表されるような、自動車と動物の動線を物理的に分離する対策が最も効果があるといわれている<sup>1)</sup>。

しかし、このような手法は建設費が高いため、事故多発地域に限定された使用にならざるをえない。一方、低頻度の事故発生箇所は広く分布しており、このような場所にはドライバーへの注意喚起を促す看板が設置されている場合が多い(写真-1)。

ここで、「動物警戒看板」と表記しているのは道路法に定められている「動物警戒標識」(図-1)と区別しているためであり、現在、この標識以外にも様々なデザインの動物警戒看板が設置されている。(なお、シカ以外の動物の場合は、適宜、その動物の形状を表示するものとされている)。

ドライバーに対し注意や警戒を促す標識や看板は、比較的安価であるがその効果には不明な点も多い。しかし、事故の発生頻度が低い地域での効果的な対策手法を見いだせていない以上、より効果的な注意



写真-1、図-1 動物警戒標識設置例と警戒標識・動物が飛び出すおそれあり(214の2)<sup>2)</sup>

\*キーワード：動物看板、ロードキル対策、態度・行動変容

\*\* 正員、農修、(社)北海道開発技術センター研究員

\*\*\* 非会員、(社)北海道開発技術センター研究員

\*\*\*\* 正員、工博、(社)北海道開発技術センター理事

(北海道札幌市中央区南1条東2丁目11番地、

TEL011-271-3028、FAX011-271-5366)

看板のデザインやあり方を検討することは、野生動物のロードキル対策を考える上で重要なテーマと位置づけられる。

本報告では、このような背景のもと、動物警戒看板に対する人間の意識や行動について、態度・行動変容の理論<sup>3)</sup>を考慮した調査票を用いてアンケート調査を実施した結果について報告する。また、本調査はフィジビリティ調査と位置づけており、本調査結果を踏まえて、今後、本格的な調査を実施したいと考えている。

#### 2. 動物警戒看板の要素

国内外の動物警戒看板の事例調査を行い、様々な形態の看板から動物警戒看板を構成する要素の抽出を行った結果、以下のような要素が見出された。

色：組み合わせ、輝度比、夜の視認性

形：看板の形、大きさ

動物：図柄、色、動き

言葉：内容、量

看板の色は、一般に警戒標識が黄色のために、下地が黄色のケースが多いが、下地とその他の構成要素間の輝度比が重要である。また、夜間のヘッドライト照射時の視認性なども考慮する必要がある。

実際にはこれらの要素と自動車の速度、人間の能力(確認時間、動態視力、視野)が複雑に組み合わせられた結果として、危険回避行動へとつながることを意図として、動物警戒看板や動物警戒標識が設置されている。

#### 3. 動物警戒看板に関する意識調査

##### (1) 調査票の設計

##### a) 看板のデザイン

本調査では、関連要素の膨大さと意識調査という調査方法による制約を考慮して、動物の図柄及び言葉との組み合わせに注目して調査票を作成した。調査用の看板デザインとして、実際に存在する看板を

Type 動きあり シルエット 黒 言葉なし		Type 動きなし シルエット 黒 言葉なし		Type かわいらしさ 親しみ カラー 言葉なし	
Type 動きあり シルエット 黒 動物注意		Type 動きなし シルエット 黒 動物注意		Type かわいらしさ 親しみ カラー 動物注意	
Type 動きあり シルエット 黒 飛び出し注意		Type 動きなし シルエット 黒 飛び出し注意		Type かわいらしさ 親しみ カラー 飛び出し注意	
Type 動きあり シルエット 黒 具体性		Type 動きなし シルエット 黒 具体性		Type かわいらしさ 親しみ カラー 具体性	

図 - 2 アンケートに用いた動物警戒看板  
(各タイプの要素を欄内に示す。図柄要素：明朝、言葉要素：ゴシック)

ベースにしなが、下に示すような図柄 (3 案) と言葉 (4 案) を組み合わせた計 12 種類のサンプルを作成した (図-2)。

#### A：動物の図柄

- 第 1 案：動きを感じる図柄で黒のシルエット
- 第 2 案：動きを感じない図柄で黒のシルエット
- 第 3 案：かわいらしく親しみのある図柄でカラー

#### B：言葉

- 第 1 案：言葉なし
- 第 2 案：動物注意
- 第 3 案：動物飛び出し注意!!
- 第 4 案：夜間制限速度 40km (ここより 15km)

上記看板の中で、 と は一般に国内で設置されているタイプであり、それ以外はカナダ等の海外や国内に既存のタイプをもとに制作したものである。

調査に当たり、調査票での看板の順番によるバイアスを想定してある程度考慮したが、完全には除去できていない。

#### b) 設問項目

各看板を見た際の直感的な認識を回答してもらう形式とした。設問項目は、表-1 に示すような 4 つの設定条件に沿った内容 (計 12 問) とし、各看板に対して同内容の設問を行った。この際、調査票

の設問順序によるバイアスを考慮し、設定条件によらず設問の順序を変えている。

設定条件については、まず標識や看板に関する理解・イメージという条件の設問を 3 問、設定した。

次に、図-3 に示す警戒看板による注意喚起の態度・行動変容のプロセスを想定し、危険認知、行動意図、実行意図、実行意図、実行意図、実行意図、実行意図、実行意図、実行意図、実行意図、実行意図、実行意図という心理要因に対して各 3 問、設定した。回答方法は各設問に対し 5 段階で評価するように設計し、1 から 5 までのスコアとしている。

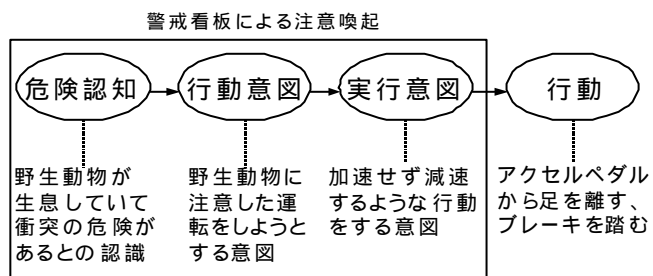


図 - 3 警戒看板による態度・行動変容のプロセス

解析に当たり、看板のタイプごとの心理要因に対してクロンバックの値を用いた信頼性分析を行った後、設問スコアの合計値を心理尺度として用いた (最高値 15)。なお、各心理尺度は値が高いほど注意喚起の効果が高いことを表している。

表 - 1 設定条件と各設問

設定条件	設問
理解・イメージ	「動物に会えることを意味していると思うか」について、「まったく思わない(5)」から「非常に思う(1)」までの5段階。「野生動物と自動車の衝突事故の危険性があることを意味していると思うか」について、「まったく思わない(1)」から「非常に思う(5)」までの5段階。「野生動物に親しみを感ずるか」について、「まったく感じない(5)」から「非常に感じる(1)」までの5段階。
危険認知	「野生動物が多く生息している地域だと思うか」について、「まったく思わない(1)」から「非常に思う(5)」までの5段階。「この周辺で野生動物と自動車の衝突事故が発生していると思うか」について、「まったく思わない(1)」から「非常に思う(5)」までの5段階。「看板に出ている動物の特徴や行動特性が、思い浮かぶか」について、「まったく浮かばない(1)」から「非常に浮かぶ(5)」までの5段階。
行動意図	「道路や沿道に注意を払って、運転しようと思うか」、「野生動物との衝突事故を避け、自分の身を守るための運転をしようと思うか」、「野生動物との衝突事故を避け、自然環境の保全に配慮した運転をしようと思うか」について、「まったく思わない(1)」から「非常に思う(5)」までの5段階。
実行意図	「自動車の加速(アクセルペダルから足を離す)をやめるか」について、「まったくやめない(1)」から「すぐにやめる(5)」までの5段階。「いつでもブレーキを踏めるような運転行動をとるか」について、「まったくとらない(1)」から「すぐにとる(5)」までの5段階。「自動車のスピードを減速するか」について、「まったく減速しない(1)」から「すぐに減速する(5)」までの5段階。

(2) 回答者の属性

調査は、札幌市内及び近郊の企業や小学校教諭、大学生などの協力を得て実施した。回答者の大まかな属性として、本調査結果は札幌周辺に居住する若い世代の男性で、自動車の運転ができ、比較的野生動物に関心のある方々の傾向が反映されていると考えられる(表-2)。

表 - 2 回答者の属性

	20未満	20代	30代	40代	50代	60代	未回答
年代	1(1)	62(39)	42(26)	21(13)	24(15)	8(6)	4(2)
	男	女	未回答		ある	ない	未回答
性別	109(68)	49(30)	4(2)	運転免許	141(88)	17(10)	4(2)
	ある	ない	未回答		( )内の数字は割合を示す。		
野生動物への関心	105(65)	52(32)	5(3)				

(3) 調査結果

a) 警戒看板への理解・イメージ

動物警戒看板の理解・イメージについての各設問での平均スコアを図-4に示す。「動物に会える」、「親しみ」といった注意喚起に対してマイナスのイメージは、どの看板もスコア3付近で一定しているのに対し、「事故の危険性」は看板のタイプによって大きく変動しており、最低値はタイプ の 2.41、最大値はタイプ の 4.14 で、全体的に図柄 1 案から 3 案に向けてスコアが低下する振幅傾向が示されている。

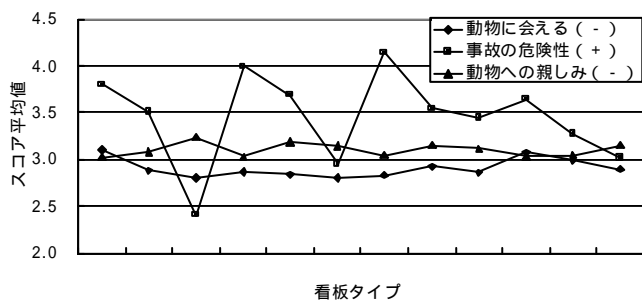


図 - 4 理解・イメージの平均スコア

b) 各要素の態度・行動変容のプロセスでの変化

各心理要因に対する看板タイプごとのクロンバックの値と、スコア合計値からなる各心理尺度の平均を表-2、表-3に示す。

表 - 2 各看板での心理尺度の信頼性分析

心理尺度	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5	タイプ6
危険認知	0.54	0.52	0.68	0.59	0.48	0.69
行動意図	0.83	0.75	0.83	0.88	0.82	0.86
実行意図	0.89	0.88	0.90	0.93	0.90	0.92
心理尺度	タイプ7	タイプ8	タイプ9	タイプ10	タイプ11	タイプ12
危険認知	0.60	0.69	0.66	0.71	0.78	0.74
行動意図	0.82	0.85	0.82	0.89	0.88	0.90
実行意図	0.93	0.93	0.91	0.86	0.91	0.90

表 - 3 各心理尺度の平均値

心理尺度	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5	タイプ6
危険認知	9.99	9.40	7.71	10.81	9.76	8.50
行動意図	9.88	9.59	7.63	10.46	9.76	8.43
実行意図	8.60	8.16	7.05	9.53	8.78	7.82
心理尺度	タイプ7	タイプ8	タイプ9	タイプ10	タイプ11	タイプ12
危険認知	11.19	9.64	9.29	9.94	9.14	8.71
行動意図	10.72	9.49	9.19	10.31	9.16	8.91
実行意図	10.02	8.80	8.29	9.82	8.89	8.60

心理尺度は、どのタイプの看板もほぼ危険認知から実行意図へと段階が進むごとに値が低下する傾向にあり、各尺度共に最大値はタイプ、最小値はタイプとなっている。

心理尺度の値に、看板タイプによる差が見受けられることから、タイプを構成する要素(図柄、言葉による情報)ごとの傾向を把握するために、要素別の心理尺度の変化と一元配置の分散分析の結果を示す(図-5、図-6、表-4、表-5)。

図柄で見ると、動きを感じる図柄がどの尺度でも最も高く、かわいらしさのある図柄が最も低いことがわかり、このことは分散分析と多重比較の結果から裏付けられる。また、具体性のある情報と組み合わせられた場合は、どの図柄も段階による尺度の変化幅が低い傾向が見受けられる。

表 - 5 言葉の要素間での一元配置分散分析

尺度	言葉	言葉間	多重比較 (Bonferroni)					
			言なし動物	言なし飛び出し	言なし具体	動物・飛び出し	動物・具体	飛び出し具体
認知	動きあり	9.41	-0.83	-1.20	-0.12	-0.37	0.82	1.19
	動きなし	1.73	-0.36	-0.36	0.15	-0.003	0.50	0.51
	かわいらしさ	8.65	-0.80	-1.48	-0.96	-0.68	-0.16	0.53
行動	動きあり	13.89	-0.78	-1.15	-0.60	-0.37	0.18	0.56
	動きなし	0.84	-0.17	-0.01	0.32	0.15	0.48	0.33
	かわいらしさ	7.95	-0.81	-1.46	-1.24	-0.65	-0.43	0.22
実行	動きあり	6.92	-0.93	-1.41	-1.28	-0.49	-0.35	0.14
	動きなし	2.47	-0.62	-0.75	-0.84	-0.14	-0.22	-0.09
	かわいらしさ	7.41	-0.78	-1.15	-1.52	-0.37	-0.74	-0.37

\* 危険率5% \*\* 危険多重比較の値は平均値の差を示す。

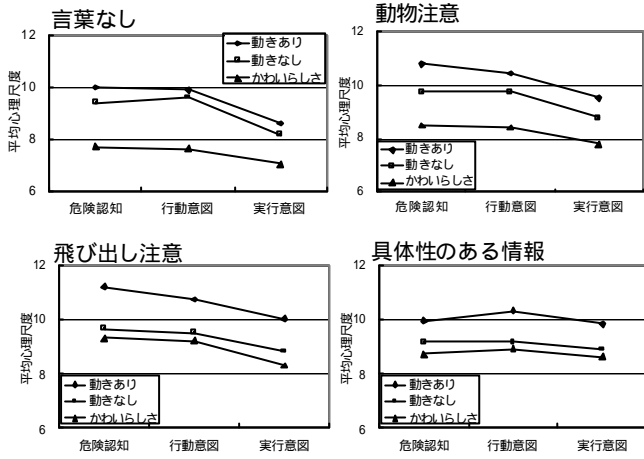


図 - 5 図柄の心理段階間での心理尺度の変化

表 - 4 図柄間での心理尺度の一元配置分散分析

尺度	言葉	図柄間	多重比較 (Bonferroni)			
			動あり	動なし	動ありかわいらしい	動なしかわいらしい
認知	言葉なし	31.79	0.59	2.18	1.60	
	動物注意	34.94	1.06	2.21	1.15	
	飛び出し注意	26.88	1.42	1.90	0.47	
	具体的情報	7.95	0.74	1.24	0.49	
行動	言葉なし	28.69	0.28	2.15	1.87	
	動物注意	19.60	0.70	1.93	1.23	
	飛び出し注意	13.86	1.12	1.54	0.42	
	具体的情報	9.31	1.10	1.41	0.31	
実行	言葉なし	10.09	0.44	1.47	1.02	
	動物注意	11.46	0.75	1.61	0.86	
	飛び出し注意	12.94	1.11	1.73	0.62	
	具体的情報	6.66	0.88	1.22	0.34	

\* 危険率5% \*\* 危険率1% 多重比較の値は平均値の差を示す。

言葉による情報でみると、各情報によって、図柄による差のような明白な差は生じていないことが示されている。特に、動きのない図柄では心理尺度が言葉によらず、ほぼ一定の幅に収まっていることから、言葉よりも図柄による影響が大きいことが示唆される。しかし、具体性のあるタイプでは、図柄に寄らずに、危険認知から実行意図の段階を経て変動の幅が非常に小さく、実行意図の段階では最も高い値を示している図柄もあり、最終的な効果の可能性が示唆される。

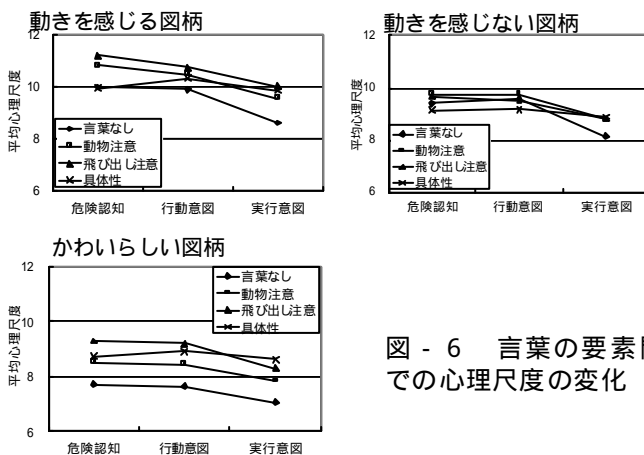


図 - 6 言葉の要素間での心理尺度の変化

### c) 全体の中での相対的な判断

図-2に示す看板を一覧にし、その中で直感的に危険性を感じるもの、危険性を感じないものを3つ回答してもらった結果、危険性を感じるタイプの回答は、  
、  
の順に、危険性を感じないタイプの回答は、  
、  
の順となった。このことは、心理尺度での傾向と類似している。

### 4. まとめ

以上の結果から、警戒看板による注意喚起の程度には、看板のデザインによって差があり、図柄と言葉の組み合わせ方によって効果が変動することがわかった。また、心理尺度は態度・行動変容のプロセスが進むごとに低下する傾向にあるが、低下の程度が低いデザインの検討が望まれる。

### 5. おわりに

今回は、調査協力者から設問数の多さやアンケート用紙の設計に対する不満、またはご指摘を受けた場面も生じた。今後の調査に向けては、設問における看板の順番や並べかたによるバイアス等も考えられることから、それらも含めた質問紙の設計や調査方法の改善が必要と考えている。

### 謝辞

今回の調査にあたりご協力いただいた、(株)弘報社、北海道社会科教育者連盟、(財)日本気象協会、北海学園大学、酪農学園大学の皆様他、ご回答いただいた皆さまに、心から感謝申し上げます。

### 参考文献

- 1) 原文宏：エゾシカのロードキル対策に関する計画及び設計方法，国際交通安全学会誌，Vol.28，pp.55-62，2003．
- 2) 日本道路協会編：道路標識設置基準・同解説，丸善株式会社出版事業部，1987．
- 3) 藤井 聡：社会的ジレンマの処方箋，ナカニシヤ出版，2003．