

論文の内容の要旨

論文題名：

自動車運転者の店舗の探索における看板の見つけやすさの
評価指標に関する研究

氏 名：李 東起（イ ドンギ）

都市空間では、店舗の看板・サイン等は、店舗の位置・駐車場位置・広告など店舗に関する視覚情報を提供するなど様々な役割を持っている。しかし、道路景観もしくは都市景観への配慮の欠如、自動車運転上の交通安全性の阻害など、周辺環境に対して看板の設置位置や色・形態・形などが十分に考慮されていない場合、看板の視認性が悪くなり、看板としての効果が上がらない原因となる。また、看板・サイン等は、街の重要な構成要素のひとつでもあり、都市空間を活性化させるものでもある。ただ、目立ちすぎる派手な看板や限られた空間に高密度に数多く設置された看板、あるいは各自治体の屋外広告条例に違反し設置された看板や管理を十分でなく放置された看板などは、都市景観に悪影響を及ぼすだけでなく、道路交通の安全上も問題視されている。これらは都市中心部の繁華街や無秩序に開発された都市郊外のロードサイドによく見られる状況である。特に、都市郊外のロードサイドにおいては、自動車で高速移動しながら店舗を見つける必要があるため、看板の大型化を促進し、同じ看板を繰り返して数多く設置することや条例違反による設置、さらに汚損・破損された看板の放置などが起こる傾向が強く、より広い範囲の景観に影響を与える結果となっている。

このような状況を考え、本研究では、都市空間内にある看板・サイン等による都市空間の景観の阻害および交通上の安全性などの課題に対して、自動車運転者における店舗の看板に対する視認性を通して、様々な都市景観に対しても店舗側に対しても望ましい看板のあり方を導くことを大きい目標と位置づけた。ここから、自動車運転者の店舗の探索行動における看板の見つけやすさの評価指標を構築し、看板の視認性確保と都市景観の保全の両面を両立させる上の有効な指標を提案することを本研究の目的として設定した。具体的な内容は、以下の4点である。

1) 看板の見つけやすさに影響を与える種々の要因の探索

自動車運転者におけるロードサイド店舗の看板の視認性すなわち、看板の見つけやすさの評価指標の構築や提案のために、第一段階として既存の店舗の看板の実態を調べ、本研究の看板探索に対する概念整理を行う。具体的には、ロードサイド店舗と看板の現場調査、キャプション評価法、KJ 法的なブレインストーミングなどを行う。そこから、ドライビング・シミュレーター実験の方法の確立とともに自動車運転時のロードサイド店舗における看板の動的な見つけやすさに関する基礎的な検討として、看板の見つけやすさに影響を与える様々な要因を探索する。

2) 看板の見つけやすさに影響を与える主たる要因の絞り込み

看板の見つけやすさの評価指標を構築するため、まず基礎調査や基礎実験を通し看板の見つけやすさに影響を与える種々の要因を探った後、それらからドライビング・シミュレーター実験を通し、看板の見つけやすさに影響を与える主たる要因を絞り込む。

3) 看板を見つける際の注視範囲の検討

看板視認や視認を判断することに対し影響を与える視野範囲を探る。すなわち、看板の見つけやすさに影響を与える要因がどの程度の視野範囲から得られた場合に影響が大きくなるのか探索する。また、その視野範囲を求め、看板の見つけやすさの評価指標を構築するときの指標を定める範囲として扱う。注視範囲を求める方法としてドライビング・シミュレーター実験と同時に視線計測装置を用いた視線計測実験を行う。

4) 看板の見つけやすさの評価指標の提案

方法としては、ドライビング・シミュレーター実験により、看板の視認に影響を与える要因を注視範囲から求め、看板の見つけやすさの評価指標を構築する。さらに検証実験を行うことで、評価指標の妥当性を高める。

以下、本論文の構成について述べる。

その原因として考えられるのが、視認性を上げるために大きく・高く・多数・鮮やかすぎる色など自分の店舗をアピールするために看板条例（広告物条例）等に違反して設置することである。

第1章では、まず、本研究の背景として、看板（広告・屋外店舗看板などを含む）の視認性の低下による看板としての役割の損失、また看板による都市空間の景観に対する視覚的な問題・運転に対する安全上の問題など様々な問題を示し、このような看板が持

っている問題を解決、もしくは改善するために、店舗の看板の視認性の低下を防ぐことができ、同時に都市空間にも望ましい看板の設計を可能とするために、看板の見つけやすさの評価指標の構築の必要性を述べた。また、看板の視認性や看板と都市景観との関係、自動車運転時の看板の視認性などの既往研究を挙げ、本研究の位置付けについて述べた。

第2章では、実験に先立つ予備調査について述べている。ロードサイド店舗と看板の現場調査・キャプション評価法・KJ 法的なブレインストーミングなどにより、看板を認知する場合には、既に刷り込まれたイメージに即して、看板らしきものを「発見」し、それが何かの看板だと「確信」し、最後に目的の看板であるか「可読」できることで、認知が完了するという段階を踏むという仮説を設定した。また、これらを本研究のドライビング・シミュレーター実験の視認距離を得る方法として使用した。さらに、看板の見つけやすさに影響を与える要因として大きく看板側のものと看板の周りの環境側のものに区分けし、それらの構成要因の関係によって看板の見つけやすさが変化していることを推察した。

第3章では、ドライビング・シミュレーターを用いた3つの実験について述べた。第1の実験は、実在デザイン看板を用い、架空の街路空間を走行させる実験で、看板の見つけやすさに影響を与える種々の要因を探索するとともに、実験の妥当性の検討を行った。看板の見つけやすさの要因の検討に関しては、見た目の大きさを表す指標として扱われている立体角から分析を行い、大きさ以外の他の要因の影響を導いた。第2の実験では、色彩を設定した看板を用いた実験を行い、看板の見つけやすさに影響を与える要因が、看板面と天空との彩度差・明度差であることを導いた。第3の実験では、明度を設定した看板を用いて実験を行い、看板面と天空との明度差が看板の見つけやすさに影響を与える要因であるということを示した。

第4章では、看板の設置高さ・道路の中央線から離れた距離・看板面の大きさなどを変えた看板を設置し、様々な背景（街路景観）のもとで行ったドライビング・シミュレーターにいる実験について述べた。看板の見つけやすさに対して、看板周りの背景（街路景観）の状況によって視認距離が変わることを示した。

第5章では、注視する時の看板周りの背景の範囲が看板の見つけやすさに影響を与える視野範囲を探すための実験について述べた。ドライビング・シミュレーター実験と並行して視線計測装置を用いた視線計測実験を行い、ほとんどの看板に対して、人間の色感覚を測定する時に定められている視野角2度内に50%以上の割合の注視点が集まる結果

を導いた。この成果を用い、第6章では、看板の見つけやすさの評価指標を構築するデータを得る範囲として視野角2度を扱うことにした。

第6章では、第5章の結果である視野角2度範囲内を第4章で行った位置変化実験(以下、白黒街路空間実験)のデータに適用し、視認時の看板の立体角 Ω ・看板面と視野角2度範囲内の背景と看板面の明度差 X (明度平均の差)・視野角2度範囲内の背景の明度の標準偏差 S を求め、看板の見つけやすさの評価指標の検討について述べた。

まず、「看板面と視野角2度範囲内の背景との明度差 X が看板の立体角 Ω と負の関係であり、視野角2度範囲内の背景の明度の標準偏差 S が看板の立体角 Ω と正の関係であること」を導いている。また、 $\Omega = a(S^n / X)^b$ の形式の乗除式を作成し、看板立体角 Ω と明度差 X と明度の標準偏差 S の関係を分析した。分析の結果、「看板の見つけやすさに対して明度の標準偏差 S と明度差 X の比である S/X で説明できること」を示した。つぎに、色彩街路空間実験においても予測式を求め、「看板の見つけやすさに対して明度の標準偏差 S と明度差 X の比である S/X で説明できること」を示すとともに、不適格なデータの検討を加えて、看板の見つけやすさの予測式を提案した。

$$\text{【発見時】} \quad \Omega = 3.55 \times 10^{-6} (S/X)^{2.36} \quad (\text{相関比} = 0.73)$$

$$\text{【確信時】} \quad \Omega = 6.65 \times 10^{-6} (S/X)^{1.27} \quad (\text{相関比} = 0.67)$$

Ω : 視認時の看板の立体角 (sr)

X : 看板面と看板周りの視野角2度範囲内での背景との明度差

S : 看板周りの視野角2度範囲内の明度の標準偏差

ただし、この予測式は全ての環境に適用できるものではなく、①看板内部の対比(看板の地に対する看板の地以外の文字や画の対比)、②看板の地と背景の色の対比、などがある場合には適用を控えたほうがよいとの適用条件を付記した。

第7章では、第2章から第6章まで得られた全ての知見をまとめ、それに基づいて、自動車運転者の店舗探索における看板のあり方に関して提示した。また本実験から分かった問題点や限界に対する今後の研究課題を述べた。

以上のように、本研究を通して、自動車運転者における看板の見つけやすさに対して、ある程度の定量的な根拠を与えることができたと考える