

IV-115

道路粉塵問題の意識構造評価と地域診断方法について

北海道大学大学院環境科学研究科 正員 加賀屋 誠 一
 北海道大学大学院環境科学研究科 正員 山 村 悦 夫
 （株）テクニカル・サポート 上 山 和 夫

1. はじめに

1980年代から、積雪寒冷地域の諸都市では、スパイクタイヤに伴う街路粉塵が公害問題としてクローズアップされ、それらの都市での交通問題の最も重要な課題の1つとなっている。

これらの地域では、冬期の輸送網、輸送効率の確保や、交通安全対策上、スパイクタイヤは必要不可欠なものといわれ、スパイクタイヤ神話といわれるように、装着が定着している。一方、積雪期前後の道路粉塵量の増加はめざましく、地域住民やドライバーに対する物理的、心理的影響、また、道路管理面に対しても問題が顕在化しつつある。

これに対して、問題を抱える北海道、東北の諸都市では、様々な行政的施策を実施しつつあり、また、技術的には、スパイクタイヤに代わるスタッドレスタイヤの性能の向上などが行われているが、この問題解決には、何よりも、ドライバーをはじめとする地域住民の協力と、努力に負うところが大きいと考えられる。

ここでは、街路粉塵のもつ問題の複雑性を地域の問題として考えるための意識情報評価方法について提案し、具体的な問題発生地域における検証結果についてその基本的なものをまとめてみた。なお、今回の視点として、次の3点を考えた。

①地域住民が、街路粉塵問題を環境・交通安全という相対した安全性の観点からどのように考えているか。②地域住民の多くは、車粉塵に対しては、被害者であり加害者であるが、意識構造にどう反映されているか。③他の公害問題と異なり影響が、広域性を持つが、それらについてもどう考えているか。

2. 手順と方法

上述の検討目的にしたがい、図1に示すような手順と方法を考えた。

3. 対象地域の概要

対象地域としては、表1のような地域特性により、札幌市、小樽市4地区の道路沿線地域を選択した。

街路粉塵に関するシステムの要因抽出と整理
 （ブレンストーミングとKJ法）

道路環境と街路粉塵についての地域住民意識
 情報の調査（アンケート調査）

不明確情報による意識構造分析
 （ファジィ推論による方法）

図1 検討の手順と方法

表1 調査対象地域の特性

地区名	月寒中央	月寒東	北野	小樽
地区記号	A	B	C	D
幹線交通量(台/24h)	31,200	21,000	13,000	21,800
人口密度(人/ha)	131.1	111.8	42.2	124.4
人口増加率(%) (S55-S60)	Δ11.3	Δ2.9	41.2	Δ4.8
幹線への距離	接近	0.5Km	1.0Km	接近
共同住宅率(%)	40-50	50-60	-40	40-50
1戸建住宅率(%)	-40	-40	40-60	50-60

これらの地区の選定理由としては、A地区は、札幌市で最も条件の悪い地区で、S60年で、浮遊粒子状物質濃度、最大0.113mg/m³(環境基準値0.100mg/m³)となっており、B地区、C地区では、実測値はないが幹線交通量のデータが示すように、順に条件がよいと考えられ選定された。さらに、D地区は、小樽市内の都心部で交通量は少ないがA地区と同様の交通渋滞などが発生している所であり、比較のために選定した。

4. 意識調査の概要と結果

意識調査は、その地区での主要な街路から両側100mの間の範囲を母集団として各地区200サンプルずつを無作為に抽出し留置回収により行った。実施日は、S61年4月上旬で最も車粉塵が多い時期であった。有効回収率は、65%-94%であった。

調査の質問は、①回答者属性、②自動車運転属性、③街路粉塵に対する被害意識、④粉塵に対する予防

方法、⑤粉塵問題の解決方法、⑥スパイクタイヤに対する考え方、⑦街路粉塵の将来、⑧道路環境整備の主要項目からなる20項目であった。

意識調査から得られた結果についてその主な点を要約すると次のようなことになる。

①街路粉塵被害意識は、どの地区においても85-95%に達しており、春先の雪解けの頃に最も強く感じている。また、粉塵の発生する場所として意識する所は、近くの幹線道路が70%、都心部が65%とほぼ等しく分かれている。②粉塵に対する心理的被害度、迷惑度が90%以上になっている反面、安全性の観点からスパイクタイヤが必要とする意見が50%以上に達しており、環境と交通安全の間のジレンマを感じることができる。③特に、免許の有無によって迷惑を感じる対象が微妙に異なっていることが明かとなった。すなわち、免許がある場合、ない場合に比べて迷惑を受ける強さが小さい。また迷惑する点としては、健康、衣服の汚れを挙げ、ない人の場合の健康、街の汚れと異なっている。さらに、スタッドレスタイヤは危険で、スパイクタイヤは欠かせない、という回答が多いことに有意な結果が得られた。総じて、粉塵問題に対して、免許がある場合楽観的で、加害者意識が弱いことが分かった。④道路整備の重要項目としては、車粉塵の低減を望む比率が60%で最も多く、歩道の除雪、交通渋滞の緩和、交通事故対策等がそれに続いており、生活環境としての道路の位置づけを重視した考え方が現れている。

5. 不明確情報を基にした意識構造分析

意識情報の持つ不明確さは、問題の多様性や大規模性が強ければ大きくなるし、また問題に関する知識の量によって異なってくると考えられる。ここでは、意識調査によって得られた情報から、現象観察-被害意識-行動の相互関連構造をファジィ集合の概念での推論法によって検討する。

人間の主観に伴う不確実性に関しては、エキスパートシステムの普及によって確実性測度が導入され推論の妥当性評価が行われている。例えば、MYCINの確実度、バイズの方法の尤度比等があげられる。ここでは、意識調査での、無知量（分からないという反応）を有効に扱うために、上述の方法を採用した。この方法では確実性を $[0,1]$ の値をとる真理値によって表す。今、プロダクションルールが前提

部AとBであり、結論部がXである場合を考えるとAND、OR関係を含む前提部の真理値は、(1)、(2)で表される。また結論部に割り当てられる真理値は、(3)で表される。

$$\text{AND関係} \quad \text{TVp} = \min \{ \text{TVa}, \text{TVb} \} \quad (1)$$

$$\text{OR関係} \quad \text{TVp} = \max \{ \text{TVa}, \text{TVb} \} \quad (2)$$

$$\text{結論部} \quad \text{TVx} = \min \{ \text{TVp}, \text{TVr} \} \quad (3)$$

ここで、TVp；前提部の真理値、TVx；結論部の真理値、TVa；Aの真理値、TVb；Bの真理値、TVr；ルールに関する真理値。

真理値の決定については、前提部は、得られた回答の比率、また、ルール部は、相互関連性の強さによって真理値限定を行うものとする。

これらのアルゴリズムに従い、粉塵の被害意識を表す構造モデルの推論ネットワークは、図2のようになる。

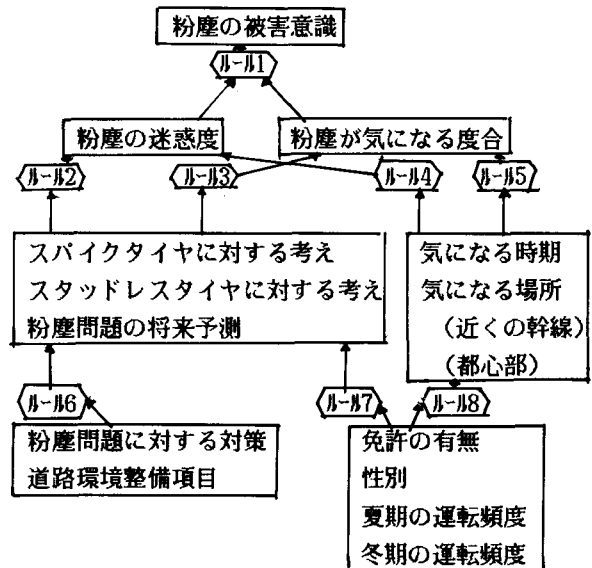


図2 意識構造の推論ネットワーク

6. まとめ

以上、意識調査によって得られた情報を基に意識のよる被害度についての簡単な推論システム構築を行った。これらの検討は、まだ基礎的な検討の段階で今後いくつかの課題が残されている。しかしながら、道路粉塵の被害については、具体的な健康被害の把握が困難な段階で、被害意識情報をもとに対策による効果の評価は、重要なことといえる。今後は、これらのモデルを用いてシミュレーションによる被害意識低減度合の計測方法を考えて行きたい。