

サクセスツリー法を用いた道路案内標識の経路誘導効果の2時点比較

名城大学都市情報学部 正会員 若林拓史
(株)フォーバル 津川明春

1. はじめに

わが国の道路案内標識に対しては、道路案内標識のみでは目的地へ到達できない、とその体系の不備が従来から指摘されている。そのため、近年ポインター計画に代表される道路案内標識の改善がなされてきている。従来案内標識の表示方法等については土木研究所等で多面的・網羅的な研究がなされ、道路案内標識の体系化に関して優れた提案や示唆に富むものが多い^{1)~4)}。また、CG等により誘導効果を評価しようとする研究^{5),6)}や標識の最適配置を扱った研究もなされている^{7)~9)}。本研究は、従来筆者らが提案してきたサクセスツリー法¹⁰⁾を道路案内標識が改善された路線に適用し、2時点比較を行ってその改善効果を評価したものである。

2. サクセスツリー法 (Success Tree Analysis)

本研究で開発した道路案内標識の経路誘導効果の評価・分析モデルは、ドライバーが目的地に到達可能であるという成功事象が、どのような要因で構成されるかを、ブール論理による新しい視点から構築したものである。これをサクセスツリー(ST)とよぶ。サクセスツリーとは、システムにとって望ましい事象を頂上事象とし、頂上事象につながる1次要因、2次要因、...をブール論理で結合して構成されるものである。モデルでは、案内標識が表示されていてかつドライバーが案内標識を見てそれを自分の行動に生かせるかどうかを、AND/OR構造で明示的に表現できるモデル構造となっている。このモデルでは、評価モデルのインプットとなる、案内標識が『わかる』『わからない』といった人間の主観的要素や標識間隔が『頻繁』『そうでない』などの主観的数値をファジィ数を用いて評価過程に組み込める点を特徴としている。

3. 評価モデルの概要

本研究での全体のSTでの頂上事象を「予定していた経路で目的地に到着できる」と設定する。ドライバ

ーが経路上で行う行動は、「道路を直進する」、「交差点で進路を変更する」、「目的地で停止する」という3つの行動に分けられる。そこで、評価モデルを単路部サブモデル、交差点サブモデル、目的地サブモデルに分けて構築する。ここでは、用紙の関係で単路部サブモデルを表-1、図-1に示す。

表-1 単路部サブモデルでの頂上事象と基本事象

中間事象
B [今、どこを走行しているか分かる] B 1 [地名からの判断] B 4 [地名からの理解] B 2 [路線名からの理解] B 5 [路線名の理解] B 3 [方面を示す地名からの判断] B 6 [方面を示す地名の理解]
基本事象
1 : 走っている方向がわかる 2 : 現在地名が表示されている 3 : 2の表示が理解できる 4 : 路線名が表示されている 5 : 4の表示が理解できる 6 : 目標(目的地や経由地)を通過していない確信がある 7 : 道路の方面を示す地名が表示されている 8 : 7の表示が理解できる

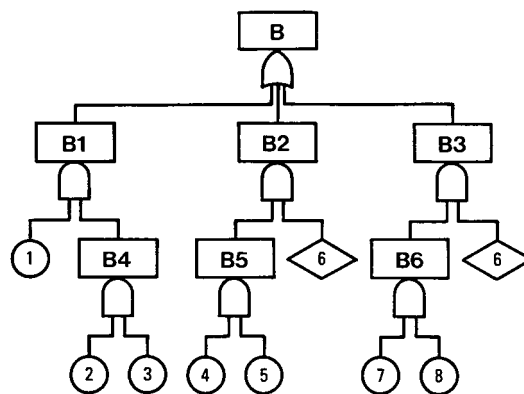


図-1 単路部サブモデル

4. データの与え方と数値計算法

本研究では、標識の設置頻度やドライバーの理解度など、厳密な計測が困難なものをモデル化するために、

KeyWords : 道路案内標識, 経路誘導効果, サクセスツリー, 交通情報

連絡先 : 〒509-0261 岐阜県可児市虹ヶ丘 名城大学都市情報学部, Tel:0574-69-0131, Fax:0574-69-0155

ファジィ集合理論を用いている。例えば、標識類の設置頻度については、「まったく表示されていない／ほとんど表示されていない／あまり表示されていない／時々表示されている／頻繁に表示されている」のLabel=1～5の5段階のラベル表現でファジィ数を設定した。また、地名表示等に対するドライバーの理解度（確信をもって判断できるかどうかの程度）も、「まったくわからない／ほとんどわからない／あまりわからない／だいたいわかる／よくわかる」をLabel=1～5として表現した。計算方法は、各基本事象で設定されたラベルをインプット情報とし、AND ゲートを min 演算、OR ゲートを max 演算として計算し、各サブモデル毎に誘導効果をアウトプット情報として求める。各サブモデルの各頂上事象に対する数値をメンバーシップ関数で表し、それらの重心（到達可能度と呼ぶ）を計算することにより経路の経路誘導効果を求めた。

5. 道路案内標識の経路誘導効果の2時点評価

対象経路はS県とK県、K県とO県にまたがる国道及び県道の区間である。この区間は平成2(1990)年に調査され、その時点では県道番号が各県によって異なっていたが、その後同じ番号に統一された。またほとんどの方面を示す地名の表示に路線名の表示が加えられた。このような道路案内標識の改良による経路誘導の向上効果を改良前と改良後の2時点で評価する。

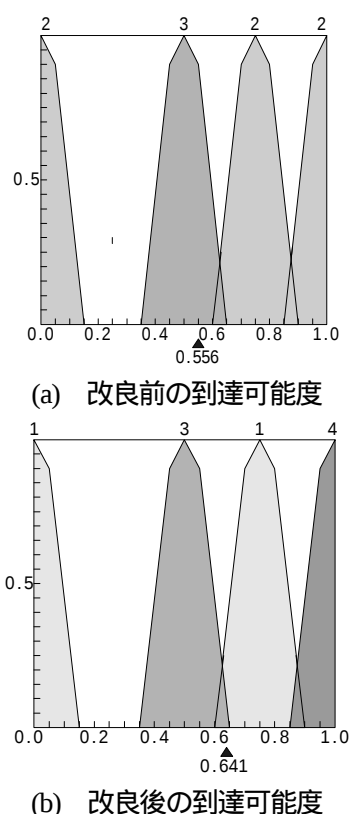


図-2 経路誘導効果の2時点評価

なお8年前と現在での実験(評価)者が異なり、(仮に同じ評価者であっても時点が異なるため)同じ基準に基づく2時点評価ができない。そのため、改良が加えられていない8年前と同じ区間に着目し、前回と今回の評価値を比較して大差がないことを確認した上で、補正することとした。この区間の前回の評価値は0.395で今回の評価値が0.339となり、大差がないと判断しこの比(0.858)で補正する。

経路誘導効果の2時点評価結果を図-2に示す。前回算出された評価値を、今回を基準にして補正する0.477になり、数字としての評価は到達可能度が改良前の0.477から0.641に上がっていることがわかる。その要因を各サブモデル別に分析してみることにする。直進区間を見てみると各頂上事象の評価値が上がっていた。その要因として、路線名の統一や一定の間隔で路線名が設置されているのに加え、方面を示す地名の標識が増設されたことが考えられる。交差点を見てみると、進入する路線の路線名を表示したことが大きな要因となったことが分かった。

6. おわりに

本評価モデルでは、経路誘導効果の良否の原因を、サクセスツリーの樹形をたどることに解明することができる。5.でも述べたように、8年間になされた路線名の統一や一定の間隔での情報の提供、交差点進入直前での路線名の表示などの改良が経路誘導効果の向上に大きな寄与があることが明らかとなった。

参考文献

- 1) 満田 喬：『案内標識の表示手法に関する一考察』、土木研究所資料第2072号、昭和59年3月。
- 2) 栗本典彦・梶 太郎：案内標識の配置方法に関する研究、土木研究所報告、No.161-2、1984。
- 3) 霜上民生・天野光一・望月博夫・大友恭也：『案内標識の表示内容に関する評価分析(その2)』、土木研究所資料第2351号、昭和61年3月。
- 4) 濱田俊一：道路標識管理システムの開発について、交通工学、Vol.24、No.1、pp.58-69、1989。
- 5) 石渡章浩・飯島護久・赤羽弘和・桑原雅夫：道路案内標識評価システムの開発、土木計画学研究・講演集、No.20(2)、pp.867-870、1997。
- 6) 高松誠治・桑原雅夫・赤羽弘和・吉井稔雄：道路案内標識評価システムの開発、土木計画学研究・講演集、No.20(2)、pp.871-874、1997。
- 7) 野村哲郎・外井哲志・清田 勝：経路復元誘導機能を考慮した道路案内標識システムに関する研究、土木学会論文集、No.625/-44、pp.125-133、1999。
- 8) 外井哲志：道路網における地名案内標識の最適配置に関する研究、第12回交通工学研究発表会論文集、pp.53-56、1992。
- 9) 野村哲郎・外井哲志・清田 勝：都市間道路網における方面案内標識の最適配置に関する基礎的研究、土木計画学研究・論文集、No.13、pp.877-884、1996。
- 10) 若林拓史：道路案内標識の経路誘導効果評価法：サクセスツリー法の一般道路網への適用、土木計画学研究・講演集、No.14(1)、pp.345-352、1991。