

サクセスツリー法による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
名城大学都市情報学部 学生員 津川 明春

1. はじめに

未経験の経路上でドライバーが目的地を目指すとき、道路案内標識や路線番号を目安にして走行できることが理想的である。しかし、実際に道路案内標識がドライバーに伝えることができる情報には限りがあり、かなり経験を積んだドライバーでも迷走することがある。それは道路地図と実際の道路における不一致や道路案内標識の欠陥、不足などから起こると考えられる。

そこで本研究は、道路案内標識の経路誘導効果をSTA手法とファジィ理論を用いて計量化する方法を示す。案内標識体系が改良された区間を対象の改良前と改良後の2時間断面での評価を行い、改良の効果を計量化する。評価指標は到達可能度である。到達可能度が上がった要因を分析し、どんな改良がどの程度効果があるかを明確にする。

2. 研究の方法：STA (Success Tree Analysis)

ドライバーを目的地までに誘導する要因として道路案内標識のみに着目し、信頼性解析法のひとつであるFTA (Fault Tree Analysis) 手法から派生したSTA手法を用いて評価モデルを構築する。STA手法とはSuccess Tree Analysisのことで、システム全体が機能することを頂上事象とし、その機能の条件となる基本事象をANDゲート、ORゲートのブール論理を用いて図的に示したものである。このモデルはドライバーの判断という主観的で、厳密な数字としては表しにくい数値を必要とする。そのため、曖昧さを含んだ情報を曖昧なまま入力情報とし、曖昧な形で処理しようとするファジィ理論を導入し、道路案内標識の誘導効果の計量化を行うことにする。

3. 評価モデル

本研究でのST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としては、「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だけを図-1、表-1に示す。

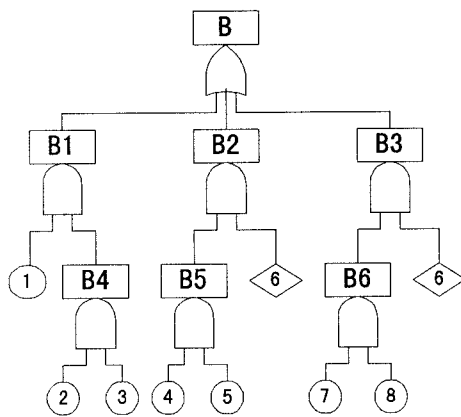


図-1 単路部サブモデル

表-1 単路部サブモデルでの基本事象と頂上事象

中間事象	
B	〔今、どこを走行しているかわかる〕
B 1	〔地名からの判断〕
B 4	〔地名の理解〕
B 2	〔路線名からの判断〕
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

4. 数値計算法

初めに、ST図を用い、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、各モデル毎に誘導効果をアウトプット情報として求める。そこで、各項上事象で求められた数値をメンバーシップ関数で表し、それらの重心を計算することにより、その経路の経路誘導効果が求められる。

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2路線である。本稿では紙面の関係上、後者を取り上げる。この区間は平成2年に調査され、その時、県道番号が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。先に述べた計算方法で、改良前と改良後の2時点評価をし、その結果を図-2に示す。8年前と現在での実験（評価）者が違い、評価に個人差が出るために正しい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大差がないことを確認した上で、補正することとした。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。

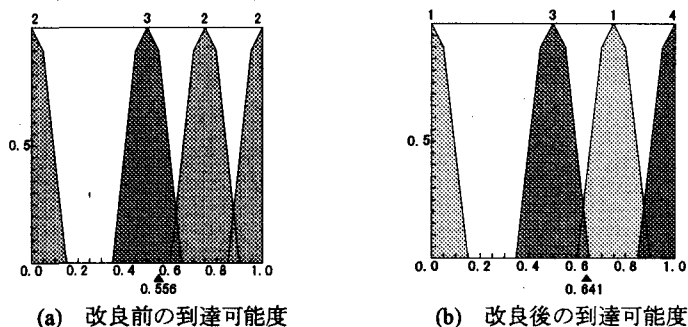


図-2 経路誘導効果の2時点評価

まず、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項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。目的地への評価値を見てみると評価値は下がってしまったが、それは最終目的地における信号交差点に名前がなくなったことが考えられる。

6. 結論

今回の実験走行で問題となったことの一つとして、方面を示す地名に統一性がないということが挙げられる。その標識に統一性を持たせ、路線名の標識を一定の間隔で設置すれば、その路線に大きな経路誘導効果をもたせることができ、ドライバーに安心感を与えられる。交差点で進入する路線の路線名を表示することにより、大きく誘導効果を増加させられるが、標識が設置されていても、それが交差点形状と交差道路の交差幅員と一致しなければ、あまり効果がでないということが明確になった。そして、道路に表示されている交差点名、地名を地図に表記されているものと一致させることにより、現在位置の把握ができ誘導効果が増加すると考えられる。本稿で指摘した評価法を用いることで、標識体系の改良に寄与すると考えられる。

<参考文献>

若林拓史：サクセスツリーとファジィ理論を用いた道路案内標識の経路誘導効果モデル，第10回交通工学研究発表会論文集