

農山漁村地域におけるグリーンツーリズム施設への案内体系に関する研究*

A Study on Route Guidance System to Agri-tourism Facilities in Rural Area*

清水哲夫**・花谷仁志***・宇田川東****・添田俊雄*****

By Tetsuo SHIMIZU**・Hitoshi HANATANI***・Higashi UDAGAWA****・Toshio SOEDA*****

1. はじめに

農山漁村住民と都市住民の交流による地域活性化方策の一つとしてグリーンツーリズム(GT)がよく知られている。そのアクセス手段は主として自動車であるが、農山漁村地域での道路整備・案内体系整備が十分に行われているとは言い難い。多くのGT施設は広大な平原や中山間地に位置しており、そこへのアクセス道路が狭隘であったり、必要十分な案内看板が設置されていなかったり、右左折時の目標物がはっきりしなかったりする。このようなアクセシビリティの低さがGTへの参加の障害になったり、実施後の不満感を生じさせたりする可能性があることは言うまでもない。

道路整備には費用も時間もかかるため、喫緊にGT施設へのアクセシビリティを向上するためには、それらへの体系だった案内整備を早急に実施すべきである。案内体系はGT施設自身が提供するパンフレットやホームページ、道路沿いに設置される案内看板、あるいは道路案内標識に加えて、普及が進みつつあるカーナビを適切に組み合わせて構成することが望ましい。末久ら¹⁾は道路案内標識とカーナビの役割分担について調査を行っている。三輪ら²⁾はプローブカーデータを用いて案内情報に基づく経路選択行動モデルを構築した。また、中野ら³⁾はカーナビによる誘導を前提とした交差点案内の方法を提案している。しかし、これらの研究は道路・案内状況が相対的に良好な都市部を念頭に置いており、農山漁村地域では状況が異なる可能性がある。

カーナビ市場はもちろん都市部に向いており、農山漁村地域のデータベース整備はその費用対効果を考えると不十分とならざるを得ない。また、幹線道路い

え狭隘な区間も多く、既存の経路誘導アルゴリズムをそのまま適用して良いのかは議論がいろいろあるところである。それでも、GT活性化のために農山漁村地域でのカーナビ展開のビジネスモデルや仕様を早急に考えておく必要がある。

本稿は、上記のような問題意識から、高知県四万十地域を具体的対象にGT施設へのアクセス実験を実施し、現状の案内体系の問題点を抽出することを目的とする。

2. GT施設へのアクセス実験の概要

(1) 実験の仕様

2007年12月から約2ヶ月間、高知県四万十町・中土佐町においてGT施設へのアクセス実験を実施した。インターネット等でマップコード入力対応カーナビを所有するモニター21人を募集し被験者とした。

被験者は図-1の6施設を順番に訪問する。これらは幹線道路からの距離や案内情報の充実度が適度にばらつくように選定した。事前情報の条件を等しくするために、全被験者に同じ対象地域の地図と施設のパンフレット等を提供した。

カーナビの有無による違いを見るために、モニターごとにカーナビを使用するアクセスとカーナビを使用しないアクセスを3施設ずつ指示した。カーナビ使用アクセス時は、独自に整備した各施設のマップコードを利用してもらった。カーナビ未使用アクセス時は、カーナビの閲覧を禁止し、どうしても到達できない時のみこれを許可した。

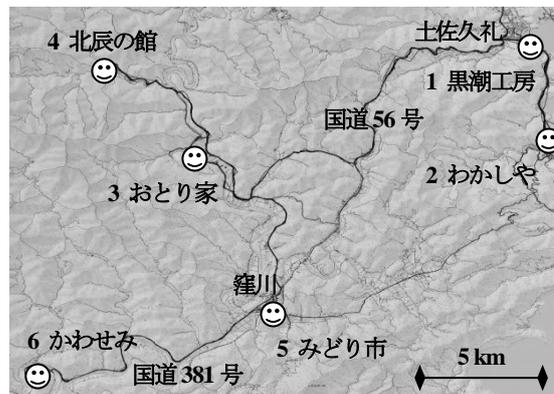


図-1 実験対象地域と6つのGT施設

*キーワード：観光・余暇，ITS

**正員，博(工)，東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻准教授（東京都文京区本郷 7-3-1，Tel: 03-5841-6128，e-mail: sim@civil.tu-tokyo.ac.jp）

***東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻修士課程

****(財)都市農山漁村交流活性化機構プロジェクトきこう部長

***** (株)アデオス代表取締役

(2) 取得データ

各GT施設へのアクセスデータは15秒ごとにGPSにより捕捉した。また、案内情報利用状況の詳細やアクセス性の主観評価を得るために、施設にアクセスするごとに運転評価報告書の記入を求めた。

また、被験者が取り得ると想定した全経路区間の沿道環境をビデオ録画し、各GT施設の案内看板や道路案内標識の設置状況をデータ化した。

3. GT施設へのアクセス状況の分析

(1) 分析の視点

始めに各被験者の各アクセス状況を個別に観察した。具体的には、GPSの時刻・位置データと運転評価報告書の回答から、迷いや間違いの位置や状況を特定し、それと案内看板や道路案内標識の設置状況、あるいはカーナビの誘導経路との関係を整理した。以下、代表的な例を3つ挙げる。

(2) カーナビの誤誘導

図-2は、ある被験者の黒潮工房へのカーナビ使用アクセスの走行軌跡を示す。この施設の付近では近年トンネルが開通し、それに伴いそれまで使用されていた旧道の自動車通行を禁止する措置を実施した。しかしそのことのカーナビデータベースへの反映は進まず、相変わらず旧道へ誘導が行われている。

この施設は土佐久礼方面からはトンネルを抜けてすぐの交差点に十分に大きな案内看板があり、ここに到達すればほぼアクセスを間違えないと考えられる。カーナビ未使用アクセスでは被験者は1人しか間違えなかったのに対し、カーナビ使用アクセスでは5人中4人が旧道へと迷い込む結果となった。また、施設に一番近い道路は実は崖下の旧道であり、施設位置に直接マップコードを設定することで旧道に誘導してしまうという現行カーナビ地図データの弱点もかいま見えた。



図-2 ある被験者の黒潮工房周辺での走行軌跡

(3) カーナビと案内看板の案内経路の不一致

図-3は、土佐久礼方面からわかしやへのアクセス経路上の交差点(約1km手前)の施設案内看板設置状況を示す。ここではわかしやだけでなく近隣の観光施設も同時に案内されている。わかしやは直進して比較的幅員のある道路からアクセスするよう指示されている。その後は左折すべき交差点で施設への案内看板が小さいながらも設置されている。

しかしカーナビによる誘導では最短経路をとる左折の指示が出る。そのため、ほとんどのカーナビ使用アクセスでは左折経路が選択される。左折後に県道に到達するがその幅員は4m程度であり、そこから施設への最終アクセス道路も非常に狭隘であり、これが本当にアクセス道路なのか不安を感じる被験者が少なくなかった。

このような場合、道路幅員情報を極力カーナビ地図データベースに反映し、幅員に基づく経路誘導アルゴリズムを導入することが望まれる。しかし、現状のカーナビデータベースの整備方法を考えると依然としてそのハードルは高い。そのため、まずは施設が設置する案内看板については、カーナビ誘導の実態を理解して、カーナビ使用時であっても直進を促すようなデザインや表記を検討していくべきであろう。



図-3 わかしやへの経路上交差点での案内看板

(4) 狭幅員道路でのカーナビ使用時の不安感

図-4は、ある被験者のおとり家へのカーナビ使用アクセスの走行軌跡を示す。この施設は四万十川の右岸にあるが、窪川方面からのアクセス経路は左岸側を通る。そのため施設へのアクセスには四万十川を越える必要があるが、そのポイントは2箇所あり、それぞれ小さな施設案内看板が設置されている。この被験者はカーナビ誘導の通り片方のポイントで四万十川を渡り、あとはほぼ一本道で施設に到達できる状況にあったが、この最終アクセス道路の幅員が4m程度と狭隘であり、「本当にこれで正しいのか？」という不安感から途中の交差点で右折してしまっている。

この施設へのカーナビ使用アクセスでは、5人中2人で、カーナビが正しい経路を提示しているにもかかわらず

ず途中で間違っている。このような間違いは、狭幅員区間が長く施設案内数も少ないこの施設へのアクセス時のみで確認できた。カーナビ誘導の対象となる狭幅員区間では、施設案内看板をあえて設置し、ドライバーの不安感を解消する措置をとることが重要と考えられる。

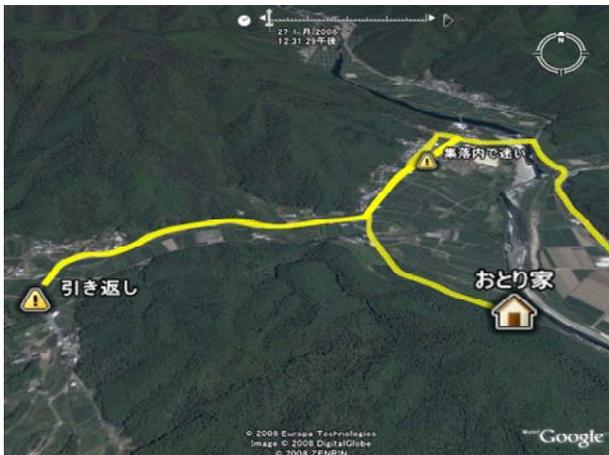


図4 ある被験者のおとり家周辺での走行軌跡

4. GT施設への到達困難性評価モデルの構築と適用

(1) モデル定式化

前章での分析結果を踏まえて、GT施設への「到達困難性」を客観的に評価するモデルの構築を試みる。到達困難性とは、周辺の道路状況や案内状況により施設へのアクセスがどの程度困難か客観的な指標で表現するものである。

到達困難性指標の要素は、カーナビ未使用アクセス時は選択可能経路上にある交差点、狭幅員道路、施設案内看板、道路案内標識の状況である。交差点については、そこを通過してもその先で施設へアクセスできる交差点と、そこを通過してしまうと最終的には引き返すしかない交差点に分類し、後者の交差点（回復不能交差点）のみを考慮した。施設案内看板は、他の施設看板とセットで設置されている場合と、単独で設置されている看板の2つに分類した。一方、カーナビ使用アクセス時は、上記のような交差点の存在はその到達困難性に影響しないと仮定した。

結局、到達困難性の指標は、経路上の各地点で狭幅員道路の有無、単独施設案内看板の有無、複数施設案内看板の有無、道路案内標識の有無（施設提供の情報に含まれる地名が道路案内標識に含まれている場合にとする）、カーナビ使用の有無、カーナビによる誤誘導の有無というダミー変数の重み付き線形和で表現することとする。なお、これら要素が到達困難性に与える影響が施設に近いほど大きく遠いほど小さいと仮定し、かつ施設への最短経路距離 L の影響を排除するために基準化し、次式の到達困難性指標 X を定義する。

$$X = \frac{\int_0^L l \sum_{k=1}^K \theta_k Z_k dl}{L^2} \dots\dots\dots (1)$$

ここで、 Z_k は要素 k のダミー変数、 θ_k は重みパラメータである。

(2) モデル推定

ここで式(1)のパラメータ θ_k の推定を行う。実験では運転評価報告書で被験者に各施設へのアクセス困難性の主観評価を5段階で尋ねている。全被験者による全施設へのアクセスについて、主観評価データに基づきアクセス困難性大と小の2グループに分類し、判別分析を適用して X のパラメータを推定することを試みた。すなわち判別得点が X となる。

図-5は θ_k の推定結果を示す。 θ_k が正であれば施設への到達困難性を大きくする要素であり、逆に負であれば到達容易性を大きくする要素であると判断される。回復不能交差点の寄与はほとんどなく、一方で狭幅員道路の存在は到達困難性増加に大きく貢献し、しかもカーナビを使用してもほとんどこれを低下させることができない点は興味深い。なお、運転評価報告書からはこのような不安感が「道路構造への不安」と「案内体系への不安」の2つからなることが理解されたが、推定ではこれらを分離することは不可能であった。カーナビ使用アクセス時では、それ自身の到達困難性低下への寄与は非常に小さいが、施設案内看板の存在がその低下に一定の効果を有することが伺える。カーナビ使用の有無に関わらず、単独施設案内看板設置時の効果が複数設置時のそれと比べて1.5~2倍程度であることが見て取れる。

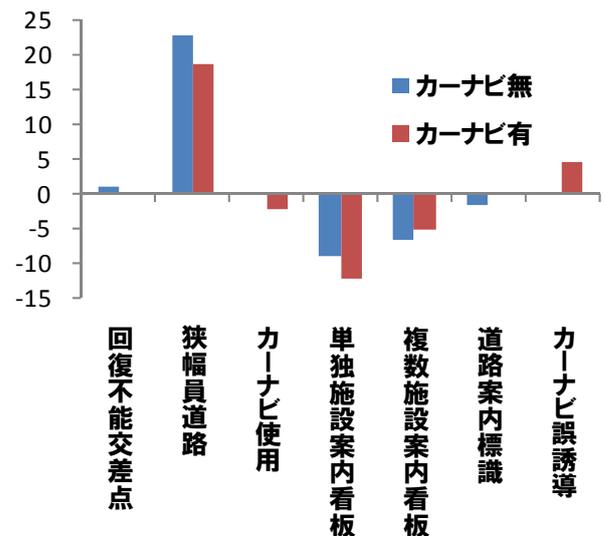


図5 到達困難性評価モデルのパラメータ

(3) 到達困難性指標と実走行結果の関係

推定した到達困難性評価モデルを用いれば、実験対

象6施設に対して、カーナビ使用時と未使用時の2つの評価指標が導出される。これは全被験者に共通の客観値である。これと各被験者が各施設へのアクセス時に実現した走行状況の観測値を比較してみたい。

図-6では、横軸に施設の到達困難性指標値、縦軸に被験者のアクセス時のロス時間（最短経路を迷わずに走行した場合に想定される所要時間と実際の所要時間の差）をとり、全被験者による全施設へ走行をプロットしている。かわせみとみどり市についてはカーナビの誤誘導が併せて4回あり、そのサンプルは到達困難性指標が異なる値となっている。また、黒潮工房は全アクセスでカーナビの誤誘導が生じている。

全体的には、到達困難性の大きい施設ではロス時間の平均、分散ともに大きくなる傾向が見て取れる。到達困難性が小さいにも関わらずロス時間が大きい2つのアクセス（カーナビ未使用のみどり市とかわせみ）については、どちらも間違いは1カ所であったが、そのことに気づくまでに時間がかかり、その後さらに細い道へ迷い込んだことがロス時間を大きくした原因であり、これらは残念ながら評価モデルで考慮しなかった点である。

カーナビの有無による比較では、カーナビ使用時の方の分散が小さくなっていることが見て取れる。このことはカーナビによって大幅に時間をロスする可能性が小さくなることを示している。また、黒潮工房では全アクセスで誤誘導が生じていたため、カーナビ使用時の方の到達困難性が大きくなる結果となっている。

なお、15分以上ロスしたアクセスはそれぞれ別の被験者であったことから、誰でも大幅に迷ったり間違ったりする可能性があることが分かった。

