

プローブパーソン調査を援用した交通サービスモデルの検討 *

Implementation of Traffic-Service Model that Quoted Probe Person System*

森島 仁**

By Hitoshi MORISHIMA**

1. 本稿の背景

(1) ITS、セカンドステージへ

インターネットや携帯電話に代表される IT 利用サービスや、ITS 分野でのカーナビゲーションシステム、ETC の普及を背景として、2004 年 8 月に国土交通省より「ITS、セカンドステージへ」が提言され、また 2005 年 8 月にはフォローアップが実施された¹⁾。

この提言は、多様な ITS サービスを汎用的に実現させる共通基盤（プラットフォーム）として、先端的な ITS 技術を統合して組み込んだ高度な道路交通の受け皿となる次世代の道路（スマートウェイ²⁾）により、「安全・安心」、「豊かさ・環境」、「快適・利便」に関わるサービスシーンが実現する社会の構築をゴールとしている。

(2) ITS セカンドステージと『環境 ITS』

ITS セカンドステージでは、スマートウェイの実現を施策面の目標としたものとなっているが、上位概念と連携あるいは補完するコンセプトとして、社会に浸透した（しつとある）サービスの「連携」、「市民参加」及び市民の環境に対する意識・態度さらには「行動の変容」を掲げるとともに、近年特に関心が高まっている「環境」を前面に押し出した ITS の取り組みとして『環境 ITS』プロジェクトが提唱された³⁾。

環境 ITS の定義について
 広義：ITS の活用により環境改善に直接的あるいは間接的に寄与するシステム・方策の総称
 狭義：ひとり一人が能動的、自発的（意識的）に ITS メニューに参加することで、交通行動における環境負荷軽減をもたらす、持続可能な社会の実現に寄与するシステム・方策の総称

環境 ITS は、ITS の質的な変化を誘発させることで、それをプラットフォーム（基盤）として交通まちづくり

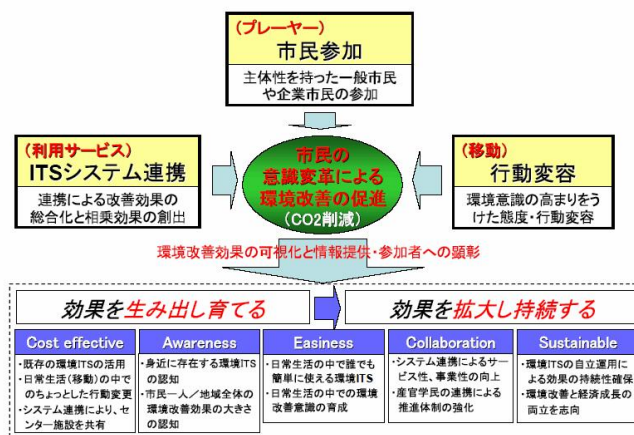


図 - 1 環境ITSのコンセプト

への市民参加が促進されること、自発的に環境配慮行動の連鎖が展開されること、されには一連の活動が自立運用可能なビジネスモデルとして持続すること等を期待するものである。近年流行の IT 用語を借用した、やや人口に膾炙した造語表現になるが、環境 ITS はいわば ITS セカンドステージにおける“Its 2.0”の世界を志向したものといえよう。

(3) 環境 ITS とプローブパーソンの役割

環境 ITS を構成する個別メニュー例は以下の通りであり、関係機関による事業（社会実験）が実施あるいは実施予定となっているものも多い。表 - 1 のうちで、市民等の能動的な参加に基づく ITS 及びそのパッケージが、環境 ITS のコアメニューとなる。

一方、各 ITS コアメニューを一体的に実施し、システムの共同利用による効率的コスト運営、社会ムーブメントしての拡大、さらには施策間でのシナジー効果などのメリットを創出することが、事業活動の継続性を担保するうえで重要となる。

このような観点から、環境 ITS の基幹機能としては、各 ITS メニューへの参加者に対する「信頼性の高い情報提供」と「環境改善効果への顕彰（インセンティブ付与）」であり、これを実現するための「ひとり一人の行動から環境改善効果を算出するためのエビデンス」機能と、「行動によって得られた環境改善効果を可視化のうえで伝達」する機能を備える必要がある。

* キーワーズ：プローブパーソン，環境，ITS

** 正員，工修，株式会社日建設計総合研究所
 （名古屋市中区栄四丁目 15 番 32 号，
 TEL:052-242-0751，FAX:052-242-0753，
 E-mail:morishima@nikken.co.jp）

表 - 1 環境ITSを構成するメニューの分類

環境 ITS メニュー	
実施中の ITS	交通エコポイント(名古屋市) カーシェアリング(名古屋市) レンタサイクル(豊田市・安城市ほか) パーク&ライド(愛知県下多数) エコカー導入(愛知県) グリーン配送/グリーン物流(愛知県) バス情報案内システム(個別事業者) バス優先信号/PTPS デマンドバスシステム(豊田市)
実績を有する ITS	プローブパーソン(刈谷市) プローブ情報を活用した動的経路案内システム(名古屋大学など) 交通需要マネジメント(時差出勤、相乗り奨励など) エコドライブ(豊田市) DSRC 駐車場(名古屋市)
検討中の ITS	PDS: 駐車場デポジットシステム(名古屋大学など)

：市民や企業市民が能動的に参加する ITS メニュー
 ：参加している意識は比較的希薄は ITS メニュー

なお、これまでの環境 ITS の検討において、プローブパーソン調査には行動把握・認証等での積極的活用が期待されているところであるが、貴重なデータを活用したさらなる有用性・新規性・信頼性の模索が同時に求められているといえよう。

2. 環境 ITS 社会実験で想定されるプローブパーソンサービスモデル

IT の発達により様々な交通観測機器が開発され、広く実用化されている。特に、プローブ機器に関しては、既に民間のビジネスとしても多くの活用実績が生じているが、今後さらに官民のデータ共有化が促進されることで、多くの交通量データ(量的なデータ)が利用可能となると期待される。

一方、個人のトリップデータや個人属性、トリップ目的、選好状況などの質的なデータは、別途の調査が必要となり、この点におけるプローブパーソン調査技術の積極的活用への期待は高い。

本稿では、環境 ITS の具体的な展開場面を想定しながら、プローブパーソン調査の適用目的、適用場面を提示するとともに、調査を援用した交通サービスモデルの検討状況報告を行う。

なお、2007 年度において、名古屋市・豊田市等を中心としたエリアにおいて推進中の各 ITS 事業等による交通行動変化・環境改善効果データを把握・集約し、可視化情報に加工のうえ情報提供する環境 ITS 社会実験が企画されており、本稿の展開場面としてこれを想定する。

(1) プローブパーソンからみた社会実験目的

環境 ITS 社会実験におけるプローブパーソン適用を、

市民が自らの交通行動情報を開示し共有することで、スマートなモビリティ実現の恩恵を受けられる、という情報サイクルのメリットを実感・体験してもらう『市民参加型のプローブ情報収集実験』と位置づけたい。

このとき、プローブパーソン被験者に対しては、個人情報保護に関する安心感とともに、プローブ情報の有益性を実感できるような多様なシーンを準備することが必要である。その一例を以下に提示する。

(2) 環境 ITS キープロジェクトとの連携モデル

a) モビリティ・マネジメントとの連携

Web 上の交通ダイアリーにデータを移管し、また必要なデータ確認・修正・補完を Web サービス上で提供することで、モビリティ・マネジメント(MM)⁴⁾のコミュニケーションプログラムである TFP(トラベル・フィードバック・プログラム)に取り組み参加者へのデータ入力補完システムを提供する。

プローブパーソンと TFP の連携に関しては、例えば、松山市でワークショップ参加者 10 名を対象にした適用事例⁵⁾が報告されている。またごく最近では、株式会社デンソー(愛知県刈谷市)の従業員 40 名を対象に実施した通勤・業務 TFP において、行動履歴把握場面でプローブパーソン調査を実施した例がみられている⁶⁾。

b) 交通エコポイントとの連携モデル

「公共交通エコポイント」とは、交通渋滞の激しい都心部へ公共交通を利用して来訪すると電子的なポイントが与えられ、蓄積されたエコポイントによって公共交通の運賃割引などの特典が得られるシステムである⁷⁾。

参加者はメールアドレス等最小限の個人情報を登録するとともに、各自のICカードを鉄道駅や駅近傍の商業施設等に設置したICタグリーダーにかざすことでエコポイントを取得する。

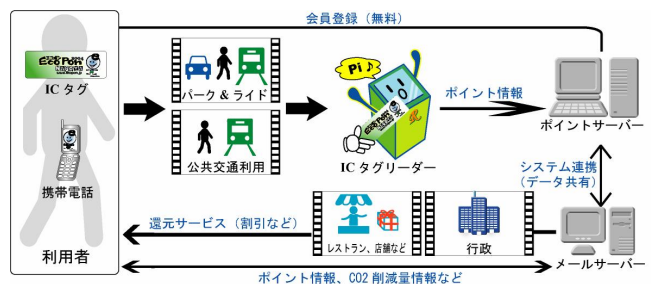


図 - 1 交通エコポイントシステムの概略図

環境ITSでは、環境改善に貢献した人を顕彰する仕組みとして、この交通エコポイントを活用する予定であり、ポイントの対象となる行動を認証するツールとしてプローブパーソンの活用が考えられる。

一方、交通面での環境配慮行動としては、公共交通利用以外にも多様な方策があり、特に地方部など公共交

通利用転換が必ずしも容易でない地域では、クルマを上手に利用するなどの方策展開が必要となる（エコドライブは重要な参加メニューとなりうる）。プローブパーソンデータを公共交通利用だけでなく、自転車利用やまちあるき（滞在時間）等の認証に活用し、ポイントを発行した事例が報告されており⁸⁾、環境ITSメニューへの参加がもたらす環境改善効果算出のエビデンスとして利用範囲を十分に整理する必要がある。

c) エコドライブ支援ツールとしての適用

ドライバーの走行状態からリアルタイムに燃費消費状況を計算し情報提供することで、ドライバーのエコドライブを支援するサービスが実用化されている^{9) 10)}。

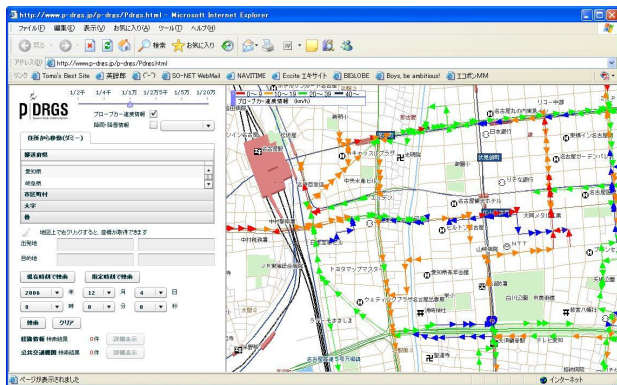
しかし、エコドライブ車載器を前提とした取り組み（特に社会実験）は、事前のセットアップ作業負荷、機器購入コスト等の課題を有し、参加者規模の拡大における制約条件となる可能性が高い。そもそも、一般ドライバーにおけるエコドライブ車載器導入のインセンティブは、トラック等商用車ドライバー（事業者）に比べて低い。

プローブパーソン調査結果から得られる自動車トリップ情報（加減速及び停止状況）をエコドライブ判定に援用することが考えられ、測位結果からの推定状況と実際の走行状況との間の精度保証水準等の分析を踏まえたサービス適用が考えられる。

また、可能ならば事前に、同一条件下（エコドライブ車載器搭載車両を活用したプローブパーソンデータ収集）で得られたデータをもとに、プローブパーソンデータのエコドライブ判定への適用可能性・適用精度を検証することが望ましい。

d) プローブ情報との一体化

名古屋大学では産学官共同プロジェクトとして、プローブ情報を活用したマルチモーダル動的経路案内システムの研究を推進しており、既存 Web ブラウザを介して『PRONAVI Web 版』を開発し、実験的運用している¹¹⁾。



*地図上の矢印それぞれが、表示時点で走行中のタクシー車両となる。

図 - 2 PRONAVI Web版のWebブラウザ画面

PRONAVI は、環境 ITS の交通情報提供機能を担うシス

テムとして活用される可能性が高い一方、PRONAVI で利用しているリアルタイム情報源は限られた台数のタクシープローブ車両のみであり、都心部などにプローブデータが集中する傾向は否めない。

このため、商用車（タクシー、バス及びトラック）プローブ情報の収集、VICS 情報など官民の情報連携強化を推進するとともに、プローブパーソンより得られた情報のマルチモーダル経路案内システムへの反映も検討することが考えられる。

e) 測位データを活用した新たな ITS への適用

都市部への自動車流入を抑制する施策として、入域課金（ロードプライシング）に関する取り組みが、ロンドンなど海外で広がりつつある。課金判定には、車載器との DSRC 通信やビデオカメラ監視（ナンバープレート認識）が主流ではあるが、GPS 位置情報と車載器上の地図のマッチングで判定を試みる、ワシントン州の社会実験例も報告されている¹²⁾。

環境 ITS メニューにおいても、都心を通過する車両に限定して課金を試みる PDS（Parking Deposit System）が提唱されている。PDS については、国土交通省の研究資金を得て名古屋大学、日建設計らで構成される「PDS 研究会」が、その導入検討のための研究を行っている。プローブパーソンから得られる測位データの利用可能性についても十分な検証が望まれる。

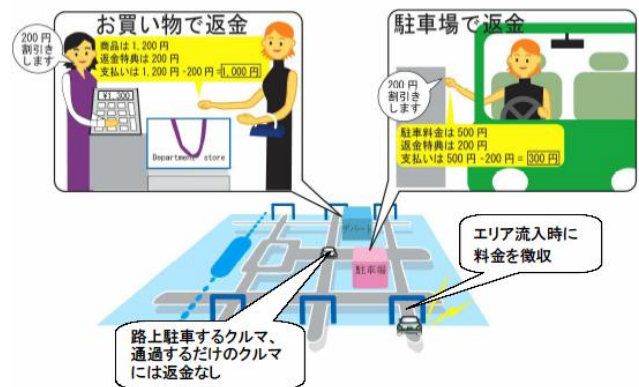


図 - 3 PDSの概略図

f) 市民参加促進ツールとしてのサービスモデル

プローブパーソン調査に対する参加意欲を高める仕組みとして、いわゆる「プローブ情報」だけでなく、参加者からの「まちの資源情報」についても共有し、都心などの「歩いて楽しいまちづくり」や中心市街地活性化に資することが考えられる¹³⁾。

このため、通常の GPS 端末操作に加えて、おすすめポイントや、（良くも悪くも）気になる視点場に気付いたした時、休憩した時などにも、携帯電話での写真撮影、コメント記入、レーティングなどの機器操作を行って

ただくとともに、情報を対話型ブログ等で共有することが考えられる。

また、実験期間中のミニイベントとして、眺望ポイント、夕日ポイント、歴史資源などのテーマを設定して写真等を収集し公表する等の仕掛けも考えられる。

(3) プローブパーソン運用上で考慮すべき課題

a) 円滑な機器の受け渡しと参加者対応

設定された活動期間において、より多くの市民に携帯端末利用を体験していただくためには、機器の受け渡しにおいて、これまで実施してきた「説明会方式」よりも簡易かつ同様の信頼性ある方法が求められる。

このため、通常の社会実験で設置される「コールセンター」（電話 FAQ 対応）や Web（日常的情報提供対応）に加え、参加者認証と機器の受け渡し、初期段階での使用法説明、回収等の機能を担う「モビリティセンター」（に類する拠点施設）を設置し、フェイスツーフェイスでの参加者対応等にあたる必要があると考えられる。

b) データ共有化に向けたコンセンサスづくり

最も認知度の高い社会調査である国勢調査でさえ、最新の 2005 年調査では未回収率（拒否率）急増が問題となっており、パーソントリップ調査など大規模交通調査も同様の課題が顕在化している。これは、調査環境悪化や、「個人情報保護に関する法律」など関連五法の施行もさることながら、プライバシー保護意識の高まりが影響していることは疑いない。

ランダムサンプリング的な代表性自体が要求しえないプローブパーソン調査であるが、その一方で得られたデータが高精度であることから、データ共有化を図る前提である個人情報（例えば自宅発着 OD）の扱いに関する検討とともに、有用なデータ活用方策、データを提供（共有化）するメリットの明確化と PR、謝礼などといった調査の仕組みづくりを重視した取り組みが求められる。

3. おわりに

本稿を執筆するにあたり、2006年度民生部門等地球温暖化対策実証モデル評価事業「自動車の効率的利用・走行システム及びその連携による省エネルギー手法開発のための調査事業」及び同事業にあわせて設置された「環境ITS推進委員会」の関係各位より多くの示唆を得た。ここに改めて関係各位に感謝の意を表したい。

なお、「環境ITS社会実験」が実施された暁には、その結果に関しても改めて報告する機会をいただければ幸いである。

参考文献

- 1) スマートウェイ推進会議：“ITS、セカンドステージへ～スマートなモビリティ社会の実現～提言”，2004年8月（http://www.its.go.jp/ITS/j_html/index/indexSmartWay.html）
- 2) スマートウェイ推進会議：“スマートウェイの実現に向けて～21世紀にふさわしい社会インフラの早期整備を～提言”，1999年6月16日（http://www.its.go.jp/ITS/j_html/Smartway/3rdmeeting/teigen.html）
- 3) ITS Japan, トヨタ自動車株式会社：“自動車の効率的利用・走行システム及びその連携による省エネルギー手法開発のための調査事業報告書”，2007年3月。
- 4) 土木学会：“モビリティ・マネジメントの手引き”，2005。
- 5) 矢田祐子, 石飛直彦, 羽藤英二：“プローブ型TFPによる行動変容と環境改善効果”，第33回土木計画学研究発表会・講演集, 2006。
- 6) エコデザイン市民社会フォーラム, 株式会社デンソー：“名古屋圏における公共交通エコポイントを活用したMMモデル事業報告書”，2007年3月。
- 7) 森島仁, 森川高行, 倉内慎也, 山本俊之他：“名古屋市における公共交通エコポイントの取り組みと今後の展望”，第33回土木計画学研究発表会・講演集, 2006。
- 8) 羽藤英二, 斉藤多恵子, 高田文晋：“プローブパーソン型街歩きポイントの運用について”，第33回土木計画学研究発表会・講演集, 2006。
- 9) ミヤマ株式会社：“エコドライブナビゲーションシステム”（<http://www.ecodrive-navigation.com/>）
- 10) 株式会社テクトム：“燃費マネージャー”（<http://www.techtom.co.jp/>）
- 11) 剣持千歩, 森川高行, 山本俊之, 三輪富生：“プローブ情報を活用した新しいナビゲーションシステムへの市民反応について”，平成18年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, 2006。（<http://www.p-drgs.com/>）
- 12) 西尾崇, 梶原啓：“米国をはじめとする諸外国の課金政策に関する最新の動向（その1）”，交通工学No.3 Vol.41, 2006。
- 13) 三谷卓磨, 二神雄典, 高野精久, 羽藤英二：“オートエスノグラフィを基本にしたPPブログシステムによる渋谷回遊行動分析”，第33回土木計画学研究発表会・講演集, 2006。