

# 研究手法のモデル化によって提案した ITS と情報社会論の融合の進展

## Uniting of ITS and Socio Informatics Proposes by Research Model: revisited

森田 均<sup>†</sup>  
Hitoshi Morita

<sup>†</sup>長崎県立大学  
University of Nagasaki  
morita@sun.ac.jp

### Abstract

This article proposes a new research method of the information society theory by using modeling continued.

**Keywords** — Information service, Light Rail Transit, Navigation system

### 1. はじめに

本研究では、認知科学におけるモデル化の手法を用いて、パッシブからアクティブへの転換を基本コンセプトとした情報社会論を拡張するためのフュージビリティースタディの進展ぶりを報告する。情報社会論という研究分野、情報或いはメディア関連の学部・学科という教育研究組織、そして研究者による社会貢献という新たな側面を対象として、移動体（自動車や鉄道車両）と経路（道路や線路）の双方を情報通信によって制御することで移動や運搬の手段を安全性経済性と環境に配慮した網(ネットワーク)へと変貌させた高度道路交通システム(ITS: Intelligent Transport System)の研究・教育と実践の手法を導入する、としたのが研究の発端であった。ITS 研究への参与により導入のプロセスを検討し、実社会における実践を行い、これらを評価して、研究手法、教育理念、社会参加の3点から展開した実例と現状を報告する。

### 2. 研究の目的

本研究は異分野の手法や知見を援用すること、情報通信技術によって変容する地域社会と能動的にかかわることが特徴である。研究者が参与者と対象分野の研究者の役割を1人で果たし、参与者

の社会性が投影される範囲を実験室から実社会にまで広げることを試み、土木・制御・情報の工学分野を横断したITSが実運用段階を迎えた現時点で社会学分野からモビリティ研究を行うものである。ITS という異分野の手法と知見を情報社会論に接合させることを目指しているが、具体的な事例と継続的な実践を行うことによって、研究では技術分野と人文社会科学の接合した手法を提案し、参与では自らも対象分野で研究発表を行うというアプローチをモデル化し、実践では実社会のデータを再利用可能な形で蓄積する事例を確立させ、さらにこれらの成果を相互関連させて、研究室レベルから実社会へ貢献するロードマップの一端を示す。

### 3. 研究の特徴

本研究は、参与と実践という能動的な方法を用いて、技術決定論、社会決定論の双方とも異なる新たな情報社会論の構築を目指すものでもある。参与と実践の記録から事項を分析して、技術・社会・制度・思想の観点からITSの手法導入による情報社会論の拡張、新たな教育方法と組織の提案、地域活性化策を示す。段階的に成果を集約し提案と検討を重ねることにより挑戦を継続し展望を得ることが本研究における最大の特徴である。

情報社会論の研究は、道路や鉄道をネットワークのメタファーとして用いながら、あくまで輸送や移動のための「道」と情報網は別の存在として位置付けていた。ところが、自動車工学

は CAN (Controller Area Network)によって自動車そのものを制御工学は ITS(Intelligent Transport System) によって道路や鉄道を智能化し、人・物の流れと情報の流れを一体化させている。情報社会論がインターネットと社会との共生や融合を目指すならば、こうした高度に知能化した交通網を再度参照する必要がある。ITS は、GIS(Geographic Information System), GPS(Global Positioning System)等の地理情報、測位システムという要素技術を取り入れ、産学官で議論を重ね、その成果を実装して社会へ提供している。本研究は、このように物流・交通を情報化・知能化した ITS の手法を導入して情報社会論が研究分野として社会に貢献することが可能か検討することを最終的な目的としている。異分野に学び、道路や鉄道が高機能化されるコミュニティへの参与と実践によって参与観察、実践という情報社会論にとっても馴染みの手法を活性化させる。活用するデータや実績は本研究の代表者が主体的な役割を果たした長崎県や長崎市が関与する既存のプロジェクトから得られたものである。筆者がそのプロジェクトの主体でもあり参与者でもあること、一方でフィールドが本務校・居住地に近いので追加調査や検証が容易であること、加えてこうした入り組んだ状況の中から客観的な理論と主体的な社会貢献と相反する成果を同時に得ようとする点にチャレンジ性がある。

#### 4. 手法

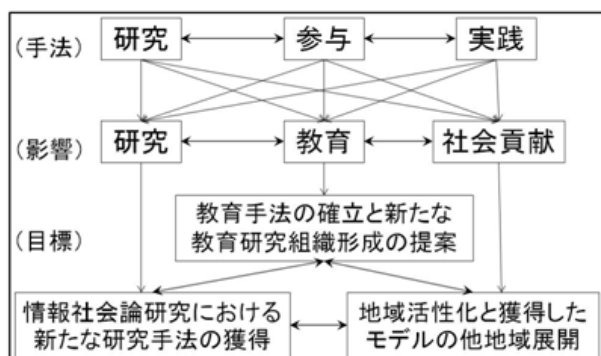


図1 研究手法のモデル

左に示したのが、本研究の構想モデルである。手法として文献及び調査による「研究」、ITS 研究への参与観察とともに筆者自身も ITS 分野で論文発表を行う「参与」は、ITS 研究における実践と同じく道路や特定地点の緯度経度及び歩行に関するバリアあるいはバリフリー情報を測量、記録して場所情報コードあるいは歩行空間ネットワークデータとして国土地理院へ登録する「実践」を相互に参照しながら実施する。観察者も同じフィールドで研究者となる状況で参与観察を行うこと、社会的貢献となる実践を研究によって実施しようとするのは、これまでの研究であまり試みられたことが無いアプローチである。これらの手法は、教育研究機関としての大学に求められる「研究」「教育」「社会貢献」機能に有機的に影響を与えることができる。そして、研究分野では情報社会論に新たな手法をもたらす、教育面では新たな学科や学部を構築する構想に寄与し、社会貢献として地域活性化への寄与と他地域展開を可能とする。このように、研究分野の拡張を目指す第一段階、研究を教育面から組織化する第二段階、成果を社会へと確実に還元する第三段階とステップアップしながら内容と規模を拡大させることも本研究の方法論として斬新な点である。また、冒頭に記したパッシブからアクティブへの転換というコンセプトは、およそ社会学分野において技術をテーマとした研究では不可能と思われるが、ITS の「実践」という側面を手掛かりとして手法の獲得に挑戦したい。このように対象を段階的に拡大すること、チャレンジ性が大であること、異分野との横断を模索することから、本研究が成功した場合、研究分野の拡大のみならず実社会と密接に連携した、研究室からフィールドへ飛び出す大規模研究プロジェクトへと発展させることが可能と考えられる。

#### 5. 地域 ITS の展開事例

以下、3 例を報告するが内容的に相互補完しているのが[7]である。

##### (1)ITS 世界会議 2013 東京における遠隔ショーケ

ース

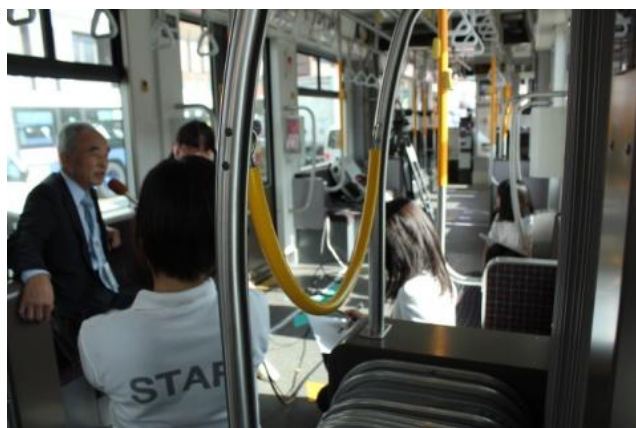


図2 学生スタッフのインタビューに応じる  
長崎県立大学長



図3 ステージ前（客席側から撮影）



図4 ステージ前（ステージ側から撮影）

「ITS 世界会議 2013 東京」は、研究者コミュニティと行政・利用者が一堂に会したイベントである。ここでブース出展，論文発表，とともに平成 25 年 10 月 16 日，17 日，各日 14 時

～15 時に長崎の路面電車車内からインターネット経由で会場場の東京ビッグサイトまで中継を実施した。

長崎県立大学，長崎電気軌道株式会社，扇精光ソリューションズ株式会社と長崎市まちなか事業推進室，長崎県グリーンニューディール推進室，長崎河川国道事務所で構成する長崎市 LRT ナビゲーション推進協議会は，平成 23 年 10 月から国土交通省の「平成 23 年度ユニバーサル社会に対応した歩行者移動支援に関する現地事業」として GPS を用いて低床型車両から位置情報を発信し，ユーザーの携帯電話・スマートフォン等へ配信する，位置情報配信サービス「ドコネ」を運用している。（図 5）



図5 ドコネによる位置情報配信画面

この伝送実験では，長崎電気軌道の軌道内敷設の光ファイバーと Wi-Fi 網を介して TVUPack(スターコミュニケーションズ)によるエンコーディング/デコーディングにより長崎市内を走行中の車両から東京ビッグサイトまで HD 映像のインターネット経由ライブ中継を成功させて，電車の軌道が情報網として機能することを実証した。

(2) 五島市三井楽町における災害対応プロジェクト

長崎県五島市三井楽町の国道 384 号に面した道の駅「遣唐使ふるさと館」には太陽光と風力によるマイクログリッド(図 15)が設置されてい

る。遣唐使ふるさと館には、長崎 EV&ITS プロジェクトによって急速充電器及びITSスポットも整備されている。ここから五島市役所三井楽支所・公民館までの経路をEVによって電力輸送する際に、EVの位置を地図上へリアルタイム表示と輸送状況 Web 上で閲覧できるかを検証した。(図 8)

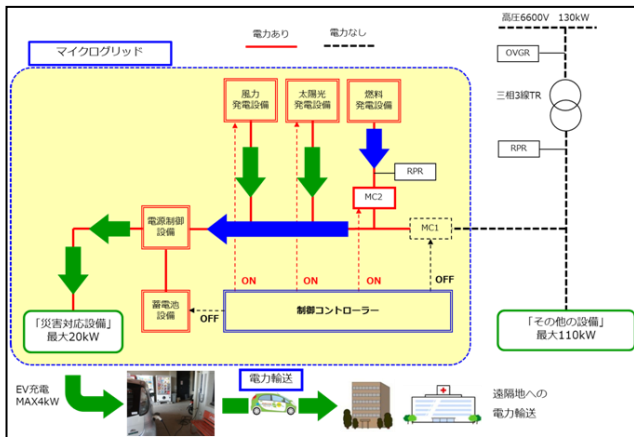


図 6 マイクログリッドの構成図

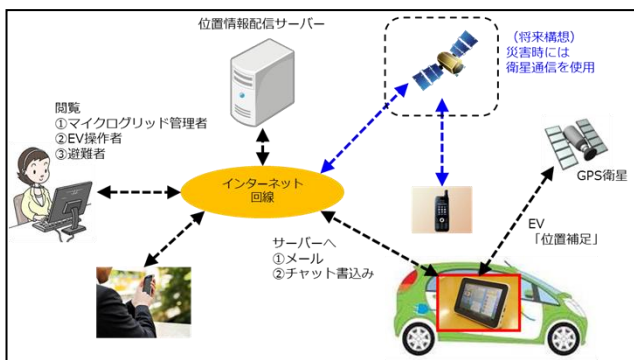


図 7 実験の概念図

走行実験で使用した Web の画面構成について図 9 に付した番号に従って説明する。

① 定期位置情報発信・表示機能

車両に取り付けたタブレット端末は、アプリを起動すると GPS により現在の位置を 10 秒間隔で取得し、サーバに送信する。サーバは、受信した位置情報を携帯電話やパソコンで閲覧可能な状態に変換して配信する。

② Ustream 映像の表示画面作成

ライブ映像配信を行うため、Web サイト上に配信されている Ustream を映像を表示させた。

③ Twitter のタイムラインの表示

Web のタイムライン表示機能によりさせツイートの記録を表示させた。



図 8 Web 画面の構成

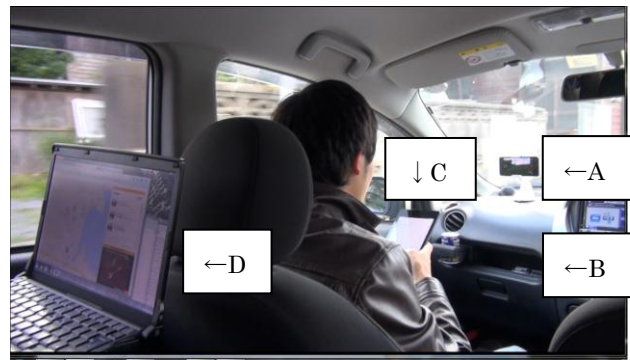


図 9 実験中の車内

予備実験走行を平成 25 年 11 月 21 日 16 時から開始した。予備実験の目的は、i)ソフトウェア機能点検、ii)通信状況調査、iii)記録用 HD ビデオカメラのロケーション設定である。

i)及び ii)については、電気自動車のダッシュボード上部にスマートフォンを固定して[図 9(A)]車両外部を撮影可能とし、位置情報配信用アプリをインストールしたタブレット端末(Nexus7)及びモバイルルータ 3 台をダッシュボードに配置[図 9 (B)], ナビ席で短文発信用の Nexus7(2013)を操作して[図 9(C)], 後部座席では別回線に接続したパソコンによってコンテンツの配信状況をモニタリングした。[図 9 (D)]

iii)については、図 6 でも明らかなように車内

における撮影位置を確認し，出発地点及び到着地点におけるカメラ配置場所を決定した。

平成 25 年 11 月 22 日 11 時より本走行を実施した。予備実験の成果を取り入れたために，各機能ともに良好な状態でコンテンツ配信を行い，電気自動車を自走式電池として活用することの意義を視覚的に提示することができた。

### (3)超小型モビリティ用 ITS

超小型モビリティは，機能装置が簡略化された電気自動車(図 9)なのでカーナビや ITS 端末は搭載されていない。そこで，五島市の二次離島である久賀島の「ちょこモビ」(地域の愛称)において利用者の安心安全に貢献することを目的として，位置情報配信システムを提供した。

(図 12)



図 10 導入車両(ニューモビリティコンセプト)



図 11 搭載端末(右上)とモバイルバッテリー(下)



図 12 ダッシュボードに格納した状態



図 13 位置情報配信用 Web 画面

まず GPS と携帯電話網の電波の状態を調査する予備実験を平成 26 年 2 月 26 日に実施した。この成果を受けて，久賀島におけるシステムは超小型モビリティの車両位置情報の発信に 3G 回線を用いることとした。発信用の車載端末は，Android2.3 搭載の小型端末としたが，動作時間が短いためモバイルバッテリーを接続し，12 時間以上の連続運用を可能とした。(図 10，図 11)

## 6. モデルの適用

前章に記した(1)の事例では，図 1 の〈手法〉のうち「研究」において地域 ITS の構成要素として輸送・情報通信・エネルギーを設定して上で，情報通信を中心にした〈実践〉として地域の交通・情報通信企業による取組に〈参与〉したものである。影響としては，〈研究〉面で地域 ITS モデル(図 14)の精緻化のために役立ち，〈教育〉では中継番組の企画と撮影，進行をゼミの学生が大学の



車に支線網として長崎市 5 系統の乗合タクシーを加え ICT 利用による公共交通体系化を促進させる。その際に、位置を軌道全域に配信すると利用者にとっては情報過多となる。そこで、配信範囲の局所化、緊急対応など、移動手段としての車両・乗合タクシーと位置情報（モビリティとインフォメーション）の調和に関してユーザー意向などの調査を行う。この調査によって得た位置情報、バリア情報、観光情報など情報表示の適切な手法に従いアプリケーションの開発を行う。次に交通網に情報通信ネットワークの機能を付加するために、近距離無線通信技術等を利用して適切な情報環境を構築する。さらに、交通網と情報通信網の融合による ITS 事業のモデル構築を行い、地域発の提案とする。

関連研究の調査も進めている[1][8][10]ので、これまでの成果を反映させながら、研究開発を継続させる予定である。

## 謝辞

本研究の一部は、総務省略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) の支援を得て実施したものであり、ここに感謝の意を表します。

## 参考文献

- [1] Herman, D. : Storytelling and the Sciences of Mind, The MIT Press, 2013.
- [2] 森田均: 「3G 回線を活用した路面電車・利用者双方向位置情報配信システムによる歩行者移動支援サービス」のご紹介, 総合交通メールマガジン第 40 号, 国土交通省, 2011. (URL=<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/soukou-magazine/1110idousienn.pdf>)
- [3] 森田均・松坂勲・山口泰生・高比良惣・山口文春: 路面電車の位置情報配信から街のナビゲータを目指して, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012, ITS ジャパン, CD-ROM, 2012.
- [4] 森田 均: 研究手法のモデル化によって提案する ITS と情報社会論の融合, 日本認知科学会第 30 回大会発表論文集, 日本認知科学会,

CD-ROM, 2013.

- [5] Morita, H. : Development of Navigation System for Sightseeing Wandering, Proceedings of the 20th ITS World Congress, CD-ROM, 2013.
- [6] Morita, H. : Narrative on the Road, Active Media Technology, Lecture Note in Computer Science 8210, Springer, pp.324-332, 2013.
- [7] 森田均・松坂勲・山口泰生・高比良惣・山口文: まちのナビゲーターから輸送・情報・エネルギーの統合サービスを目指して — 長崎電気軌道の「ドコネ」 —, 土木計画学研究・講演集 49, 2014.
- [8] Stiegler, B. : Traveling in the Place, English trans. by Flikins, P., The University of Chicago Press, (2010) 2013.
- [9] 渡部康祐・鈴木高宏・松本修一・森田均: 長崎 EV&ITS における未来型ドライブ観光の実現に向けた地域発観光 ITS コンテンツ・サービス提供システムの開始, 土木計画学研究・講演集 45, 土木学会, CD-ROM, 2012.
- [10] Youngs, T. : The Cambridge Introduction to Travel Writing, Cambridge University Press, 2013.