

まちづくりに貢献するナビゲーター

長崎EV&ITSのITS搭載カーナビから長崎電気軌道の「ドコネ」システムへ

森 田 均

Navigators Contribute to Town Planning:

From ITS Equipment for Nagasaki EV&ITS to DOKONE System for Nagasaki Electric Tramway

Hitoshi MORITA

Abstract: Nagasaki EV&ITS project aims to activating local tourism and revitalize the local community through the integrated service of EV (electric vehicle) and ITS (Intelligent Transport Systems) in Goto islands. Nagasaki LRT navigation Promotion Council provide the position information of LRT to user's mobile phone. The condition of both is mutually and greatly different. However, the idea that the navigation is useful for the activation of the town is common.

Keywords: Nagasaki EV&ITS project, EV (electric vehicle), ITS, Town Planning, Nagasaki Electric Tramway, GPS.

1. 従来の研究との連続性について

筆者はこれまでに受容理論[Iser 76][Jaus 70]に基づいてハイパーテキストをコンテンツとメディアの双方から検討し[森田 07]、文学の抽象モデル[Moretti 05]やテキストを巡るコミュニケーション・モデル[Waldmann 76]、構造主義的な民話研究の手法[Ikeda 71][稲田 88][Thompson 46]及び物語研究の方法論[69]に依拠しつつ、テキストと実世界[森田 10]やテキストと社会的な制度としての作者についての考察[森田 11a][森田 11b]を重ねている。こうしたコンテンツ研究、テキスト論と実世界の観光コンテンツや位置情報は一見すると何の関係も無いように見受けられる。しかし、実世界の

位置情報をGPSやジャイロスコープによって取得し、地図と言うアナロジーに投影する一連の操作は、コンテンツの世界観設定や物語技法の選択と大きな共通性を有している。これらの相違に基づいて、今後緻密な理論構築を行う予定であるが、本論の冒頭には次のように記しておく。「始めがあって終わりがある」という凡庸な要約こそが物語、プログラム、経路案内の共通要素である。

2. テキストからナビゲーターへ

長崎市LRTナビゲーション推進協議会(以下、「LRTナビ協議会」)は、「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」

という名称で、国土交通省「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」として実証実験を行っている。これは、高齢者、障がい者、来訪者等の移動制約者に対して、停留所周辺のバリア情報やバリアフリールート案内、低床車の運行情報など、安全に移動するための情報を分かりやすく提供するナビゲーターとしてのサービスである。本論では、この実証実験について応募に至った経緯、準備状況、現状を報告して課題を検討する。

3. 協議会の組織構成と役割分担

LRTナビ協議会の構成と主な役割分担は、以下の通りである。

- ・長崎県立大学：
協議会会長，運用全般に関する調整と助言
- ・長崎電気軌道株式会社：
協議会副会長，運用主体
- ・扇精光株式会社：
情報提供システムの管理
- ・長崎市交通企画課：
技術指導，広報，運用支援
- ・長崎県産業労働部EVプロジェクト推進室：
技術指導，運用支援
- ・長崎河川国道事務所：
運用支援，技術指導

4. 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

この現地事業は、国土交通省が「歩行者移動支援システムを用いた本格的なサービス展開に向け、多様な位置特定技術や場所情報コード等を活用しながら、継続的にサービス提供を行うビジネスモデルの構築を含めた一連の取組について、地方公共団体を含む実施協議会に対して支援を行うもの」で、平成23年度は公募を経て以下の4箇所が選定された。

- ・北海道函館市（函館市ユニバーサルツーリズム推進協議会）

- ・東京都中央区（「東京ユビキタス計画・銀座」実施協議会）
- ・京都府宇治市、京都市（京都フラワーツーリズム推進協議会）
- ・長崎県長崎市（長崎市LRTナビゲーション推進協議会）

5. サービスの概要

LRTナビ協議会が提供するサービスを一言でまとめると、「既存の公衆回線を介して利用者の携帯電話やスマートフォン、パソコン等へ長崎電気軌道が運行する低床車の位置情報を提供し、一方で乗車に際してお手伝いを必要とする利用者の位置情報を車両等に提供する」ということになる。つまり、歩行者の移動に関して情報通信を活用してバリアフリー化を促進するものである。低床車両の導入や電停の整備によるバリアフリー化に引き続き、携帯電話等を活用して電停周辺のバリア情報を提供し、経路案内を行うことによって歩行者の移動支援を実現させる。LRTナビ協議会では、電車に乗るまでのみではなく、電車を降りた後も適切な道案内を行えるように対応できれば観光客のニーズにも応えられるものと考えている。

6. 長崎市の地域特性

長崎市は近年のモータリゼーションの発達等によって、人口の空洞化が進み中心市街地の衰退や交通渋滞等が深刻化している。また、自動車等の排気ガスによる環境汚染や地球温暖化が社会的問題となっている。こうしたことから、長崎市では[長崎市 11]掲載の基本施策E7を軸として、交通渋滞の解消や中心市街地の活性化、環境汚染を防止するため、自動車交通から公共交通機関への転換を促進し、高齢者・障害者等を含め誰もが利用しやすい公共交通機関の充実を目指している。路面電車に関しても現状のシステムから機能強化を図り、安全性・定時性を確保し、利便性・

速達性を向上させ、高齢化社会への対応等として、長崎市の歴史ある街並みを大切にす
る市民生活の中に適応しながら、一方では観光都市として魅力のあるまちづくりと一体とな
ったLRTシステム[宇都宮・服部 10]の整備を促進している。

7. 協議会結成までの背景（「らんらん」と長崎EV&ITS）

まず、路面電車の運用主体としての長崎電気軌道について。路面電車としては全国第4位の乗降客数を誇り、市民および観光客の足として親しまれている長崎電気軌道は、これまでに低床車を導入して、安全性・定時性・速達性・利便性さらに輸送力の向上に努めており、高齢者・障がい者に優しい交通機関となるように、電停のバリアフリー化を実施している。ところが、平成22年度までに計4編成、23年度内に5編成となる低床車のうち、車両運用の都合から運行ダイヤ上で固定できるのがわずかに1編成となっており、他の4編成の電停到着時刻が利用者にとって不明となっていることは、改善を求められるところでもある。高齢者・障がい者が路面電車を利用する際に、固定ダイヤとなっていない低床車の位置情報を把握できるようになれば、移動に際しての利便性がさらに向上する。また、高齢者・障がい者の位置情報を車両など運行側で把握できるようになれば、安全性も一層高まるようになる。[史絵・梅原 10][田栗 05]

次に、情報提供システムを担う扇精光について。近年のICT化推進に伴って通信回線などの基盤整備と携帯及び移動体通信など技術革新の成果は長崎市内でも十分に活用できるようになっている。長崎市はコミュニティバス「らんらん」を運行し、利用者の携帯電話等に位置情報の配信を行うことによって利便性を向上させていたが、平成23年3月に運行終了となった。このサービスの中でバス・ロケーションシステムを担い、利用者にバスの位置情報を提供していたのが扇精光であった。

続いて、長崎県立大学のITS（高度道路交通システム）や地域社会との連携について。公立大学が地域社会に果たすべき役割としての「連携」は、独立行政法人化以降一層規模が大きくなっている。長崎県立大学も様々な産学官プロジェクトに参画しているが、ITSに関して最大のもは、長崎EV&ITSコンソーシアムである。このプロジェクトは、平成21年10月に設立され、平成22年4月には五島列島にITS機能を備えたカーナビを搭載したEV（電気自動車）を100台導入してレンタカーとして活用する世界でも例を見ない大規模な実運用に入った。[鈴木11]このプロジェクトの中で、長崎県立大学は4つあるワーキンググループ（WG）のうち観光コンテンツ関連のWG3のグループ長として実験地域に最も近く最も密着した活動を担っている。具体的にはWG会議を主宰するのみならず、五島の地元協議会と協力して地域から観光情報を掘り起こしてプロジェクト内のコンテンツとし、独自のサービスを考案して地域社会が持続可能な事業として行くために地域住民とのワークショップ（WS）を開催することが重要な任務となっている。WSには学部学生が毎回参加している。長崎EV&ITS仕様のカーナビには五島のドライブルートが登録されている。このルート選定作業は、WSにおいて地域住民が自ら勧める観光スポット等を地図上にプロットし（図1）、それをルート化したもの（図2）を示して再検討を求め、カーナビに実装する（図3）というプロセスを経ている。

ルート再検討作業において五島市では、地図上は最短経路となる道路が実際は非常に狭く初めて訪れる観光客にはたいへん危険であるという指摘を得た。また、新上五島町では、警察署が作成して島内の宿泊施設に掲示されている安全運転マップ（図4）をメーカー担当者の協力を得てカーナビの地点登録機能を用いて追加実装し、さらにそのデータは外部記憶媒体へ保存することによって複数のカーナビに配信可能とする手法を確立させた。こ



< 図 1 : WSで使用した地図 >



< 図 4 : 島内ホテルに掲示されていたマップ >



< 図 2 : WSのアイデアを経路にして提案 >



< 図 3 : WS成果を実装したカーナビ画面 >

これは特定のメーカーのみ実現できる機能ではなく、他社でも名称は異なるが再現可能なものであることも確認できている。このように現場に赴き、その場で開発担当と共に現状のシステムで対応可能な課題の解決策を模索することが、具体的な成果を伴って実現できている。なお、長崎EV&ITSのWG2 (ITSインフラ関連) によるITS車載器 (カーナビ) の規格や機能については[牧野・他11]を、WG3 (コンテンツ関連) によるWSの詳細については[渡部・他11]を参照。前述した特定の経路情報や導入したカーナビの機能強化方法については、本論が初載である。

運用、情報提供、全体調整という側面でこうした組織の知識と経験を統合し、既存のシステムを活用すれば、前述した課題に対して安価で安定的な解決策を実現する可能性は高くなる。逼迫する地域経済状況の下で、ICT技術を駆使した移動支援技術を付加することで限られたインフラ・設備投資の効果を最大限発揮することは大きな意義を有しており、全国におけるモデルともなると考えられる。以上のような背景から協議会を結成して課題の解決を図ることとした。

8. サービスの具体的な内容

提供するサービスの具体的な内容は、以下の通りである。

- ・サービス対象者：障がい者，高齢者等の路面電車への乗降に支援を必要とする方，及び旅行者等の土地に不慣れな方。
- ・サービスの流れ：本論末尾掲載図11参照。

低床車は搭載したタブレット端末からGPSによって位置情報を取得しサーバへ送信。

サーバは，位置情報を携帯電話やパソコン等で閲覧可能な情報に変換して利用者に配信。

利用者は，携帯電話等の端末を用いて低床車の運行状況（走行位置）を確認。さらに，同じシステム上で乗車意思を登録可能。

支援を必要とする方の乗車意思を運転手側の車載タブレット端末へ伝達。運転手は支援を必要とする方への配慮を乗客に要請。

また，停留所近辺のバリア情報，観光情報等についても携帯端末等に提供し，最も混乱しがちな乗降時の行動を円滑に行える支援サービスを提供。

- ・歩行者の位置：携帯端末内蔵のGPS，または場所情報コードを埋め込んだucode-QRの読み取りにより特定。
- ・場所情報コードの活用方法：各電停を示す場所情報コードを取得。ucodeQR化したラベルを設置し，歩行者が位置する電停の確定に活用。
- ・歩行空間ネットワークデータの活用方法：停留所近辺のバリア情報，観光情報等をデータベース化。モデル地区の電停から観光施設までの経路情報を提供。
- ・利用する携帯情報端末：低床車の位置配信と運転手への情報伝達にAndroidタブレット端末，サービス利用者は携帯電話及びスマートフォンを利用。
- ・その他の取組：タブレット端末を所持した

サポート人員を配置し，端末操作に不慣れな方に対する支援を目的とした普及促進を実施。本事業によって開発する携帯電話用アプリケーションは，長崎市内の移動に関する総合的なナビゲーション機能を備えるものとして発展させ，EV・PHVタウン構想に基づく長崎EV&ITSコンソーシアムによる成果の一部である統合観光情報プラットフォームに連携して活用可能なものとなることを目指す。

9. サービスの運用方針

LRTナビ協議会のサービスは，先端的な技術ではなく，既存のノウハウや基盤を接合させて実施するものである。路面電車の位置情報を利用者が把握できるだけではなく，利用者の位置情報を車両に対する「乗りたい意思表示」として役立てることができる。これによって，運転者は乗降に支援が必要な利用者の存在を電停到着前に確認し，さらに，運転者用タブレット端末の挙動によって乗客にも車内の車椅子搭載位置を空けるなどの配慮を促すことが可能となる。このように，支援を必要とする歩行者にも運転者や他の乗客にも「あなたがいてよかった」という優しさを涵養する交通手段であることを最重要の運用方針としている。

このコンセプトは，[Vonnegut 59]に登場する水星の洞窟の中に生息するという設定の架空の生物ハーモニウムが発する二つのメッセージとして次のように描かれていた。

「ボクハココニイル」

“Here I am.”

「キミガソコニイテヨクッタ」(翻訳p265)

“So glad you are.”

この発話を赤道上空3万6,000kmの静止軌道にある放送衛星とリスナーとの応答と設定して1991年から約2年間ステーションコールとして使用したのはPCM音声放送のSt.Giga

(セント・ギガ：衛星デジタル音楽放送株式会社) [横井91]であった。これに対してLRTナビ協議会は、電車の乗降にお手伝いを必要とする方、電車の運転手、そして電車に乗り合わせた乗客の方々にとって全ての立場から互いに「あなたがいてよかった」という気持ちを抱いて頂けるサービスとしたい。

ところでヴォネガットは、第二次大戦中にヨーロッパ戦線で捕虜となりドレスデンに抑留されていた。その時に遭遇した大空襲を題材としたのが[Vonnegut 69]である。長崎は原爆、ドレスデンは大空襲という都市として未曾有の惨事を経験したことでなく、共にそこから見事に復興した歴史ある街並をLRTが走ることを共通項としたい。[三浦・他 08]

10. 中期目標

今回導入する端末やタブレットは3G回線と無線LAN環境の双方に対応可能である。そのため、事業の実施期間内は3G回線を利用するが、事業終了後には同一の機器を無線LAN環境で活用することも予定しており、導入するシステムを補完拡充するために、全車両及び電停に無線LAN装置の設置も検討する予定となっている。これによって、長崎電気軌道は全車両の位置情報を本社で把握可能となり、車両との双方向通信によって運行上の安全性が向上する。一方で利用客は、同社の営業区域内で運行情報やエリア情報を自由に利用できるようになる。

ビジネスモデルについても検討を行う予定となっている。まず、本事業によって導入したシステムを活用して、アプリの導入及び利用方法を広く啓発する普及イベントを数回開催する。当初は普及のための無料イベントだが、順次アプリの中に広告を導入し、イベントをスポンサーとすることによって事業費用を調達するビジネスモデルの確立を目指している。長崎電気軌道は、車両そのものを広告媒体にするなど地域に密着しつつ、観光客

にも十分に訴求する広告展開のノウハウを獲得していることから、ICT化された電車の広告展開にも対応可能であると考えられる。

なお、本事業及び事業終了後に継続されるサービスに関しては、長崎県産業労働部EVプロジェクト推進室並びに長崎県立大学が積極的に支援を行う。協議会の構成メンバーが会員となっている「長崎ITS推進研究会」には、県内の鉄道事業者、バス協会、旅客船協会、タクシー協会、県内自治体等が参加しており、将来的に本事業の成果を同地域の他交通機関にも拡大していくことも可能である。

また、LRTナビ協議会はこの事業を大切な地域活性化の機会として活用したいと考えている。まちづくりには多くの方々の知恵と汗が必要となるが、協議会を構成する企業からは20代、30代の若手社員も実際にシステム開発やイベントの実施に責任ある立場で参加している。長崎県立大学も貴重な地域貢献として、様々な機会において積極的に学部学生が参加できるように配慮している。

11. サービスの準備と実施段階

採択決定後、早速サービス提供の準備作業に入った。8月下旬までに長崎電気軌道の電停について緯度経度その他のデータを取得するための実測作業を行い、サーバ構築及び図に示したような車載機側のアプリ開発を経て、9月2日には実車による走行実験(図5)を実施した。



<図5：低床車の運転台に実装したアプリ搭載済の車載タブレット>

森田 均：まちづくりに貢献するナビゲーター
長崎EV&ITSのITS搭載カーナビから長崎電気軌道の「ドコネ」システムへ

平成23年10月7日、LRTナビ協議会は「長崎くんち」に合わせてサービスの第一段階として低床車位置情報の提供を開始した。(図12)



<図6:「ドコネ」の電停告知>

これに先立ち、サービスの名称を「ドコネ」に決定し、各電停へ告知(図6, 図7)を掲示した。長崎弁で「どこですか?」を意味するもので、「低床車はどこね」「乗車にお手伝いを必要としている方はどこね」「(観光名所の)眼鏡橋はどこね」「おいしいカステラ屋さんはどこね」と利用者に親しまれることを願っている。



<図7: 掲示した電停(QRコード併記)>

LRTナビ協議会は、長崎くんちに続く10月10日「鉄道の日 大感謝祭2011」においてJR長崎駅前のかもめ広場に設けた長崎電気軌道のブースに出展した。当日はブースに50インチモニターを設置して「ドコネ」のサービスをWeb画面として展示する(図8)とともに、携帯電話用のQRコードを掲示してイベント参加者にその場で使って頂いた。



<図8: 10月10日出展ブースの様子>

同時に実施したJR長崎駅前高架橋と市内西浜町鉄橋上で行ったアンケートでは、多くの好意のご意見と有益なご指摘を頂いた。なお、この日「ドコネ」は、サービスの周知と普及促進のため長崎電気軌道が保有する最古の木造車両168号の位置情報配信にも活用された。明治時代の車両に現代のシステムを搭載するこの試み(図9, 図10, 図13)は、地元テレビ局のニュース番組でも紹介された。



<図9: 鉄道の日運行された168号>



< 図10：位置情報とライブ映像を同時配信 >

12. 第二段階以降の展開（「ドコネ」サービスの方向性）

本論を執筆しているのは、平成23年10月21日であり、LRTナビ協議会の事業や実証実験は前述した第一段階を終えたばかりである。以降の段階については、今後開催予定のイベントとサービス提供予定として以下に記す。

- ・路面電車祭り(開催日：平成23年11月6日、主催：長崎電気軌道株式会社、場所：同社浦上車庫)低床車5000形車両を展示、参加者に「ドコネ」の利用体験をして頂く。
- ・ハートセンター文化祭(開催日：平成23年11月20日、主催：長崎市心身障害者団体連合会、場所：ハートセンター長崎)本事業のサービスを紹介し、参加者に乗車登録やバリア情報等を提供するアプリ(図14)の利用体験をして頂くとともに、特にユーザーインターフェイスなどについて具体的なご意見やご要望を伺う予定。(乗車意思登録機能及びバリア情報とバリアフリー経路情報の一部提供開始を予定)

この他に平成24年1月23日から2月6日までの期間には長崎市の冬の観光イベント「長崎ランタンフェスティバル」が開催される。イベント会場が市内数か所に分割されており、一方で県外からの観光客も多くなる。LRTナビ協議会としては、この観光イベン

トが始まる時期までに図14のスマートフォン用アプリを観光案内にも活用する、「ドコネ」システムの完成時期と予定している。

「開発は、自らが感動することから始まる」という先人の言葉があるが、本事業のシステム開発をはじめ様々な準備作業においても担当者たちがそれぞれの仕事の中で胸を躍らせながら暑い熱い夏を過ごしていた。ただ、これだけでは勿論充分であるはずがなく、サービスは利用者に使って頂いて初めて価値があるものとなる。図15は、地図上に「ドコネ」のサービスエリアをプロットしたものである。現状は太線で示した長崎電気軌道の路線上である。この線は電停という点を結んだものである。点から線となったものを、次は他の交通機関などと結節させて面へ、そして空間へと広げるためにも、多くの方々から様々なご意見やご指摘を頂いて、さらに進化するシステムとして「ドコネ」をさらに拡充させて行きたい。

13. キーワードとしてのITS(研究の方向性)

ITS(Intelligent Transport Systems)とは、「人と道路と自動車の間で情報の受発信を行い、道路交通が抱える事故や渋滞、環境対策など、様々な課題を解決するためのシステム」と定義されている。(特定非営利活動法人ITS Japan)平成8年に策定された「ITS推進に関する全体構想」によりカーナビゲーション、ETC、安全運転支援、交通管制、道路管理、公共交通運行管理、商用車運行管理、歩行者支援、緊急車両管理の9分野で研究開発が推進された第1世代に続き、平成16年にITS世界会議が名古屋で開催されて以降の第2世代[牧野 10]では安全・安心、環境・効率、快適・利便の3つを基本概念として、平成25年に東京で開催予定のITS世界会議を目標として開発や実用化に向けた研究が進められている。

[川嶋07]では、日本におけるITSの取り組みを草の根段階から紹介している。[熊谷・

他 06][熊谷・他 07][熊谷・他 08]は[川嶋 07]でも一部紹介されているが、地域における大学の役割を考える上で参考にすべき先例である。路面電車に関しても[松本・他05][松田・他07]等の研究成果が生まれている。これらの論文においては、共著論文の著者構成・順序あるいは著者所属の変遷から、研究者の異動や交流が盛んに行われていることも明らかになる。

一方で、人文社会科学系のまちづくり関連研究アプローチでは、道路の中の地域交流、地域振興拠点として道の駅に着目するもの[関・酒本 11]、広義にはフィールドワークの実践報告ではあるが、地域振興や大学の地域貢献の観点から参考にすべきもの[安溪・安溪 09]がある。コンテンツ研究の立場からは、[有川 11]はライトノベルであるが今後非常に重要な文献となる。

ITS関連研究は、研究分野が多岐に渡り研究者の交流が盛んであることは、上記の事例の他にも、[須田・他11]で論文題名通りの興味深い試みが報告されている。

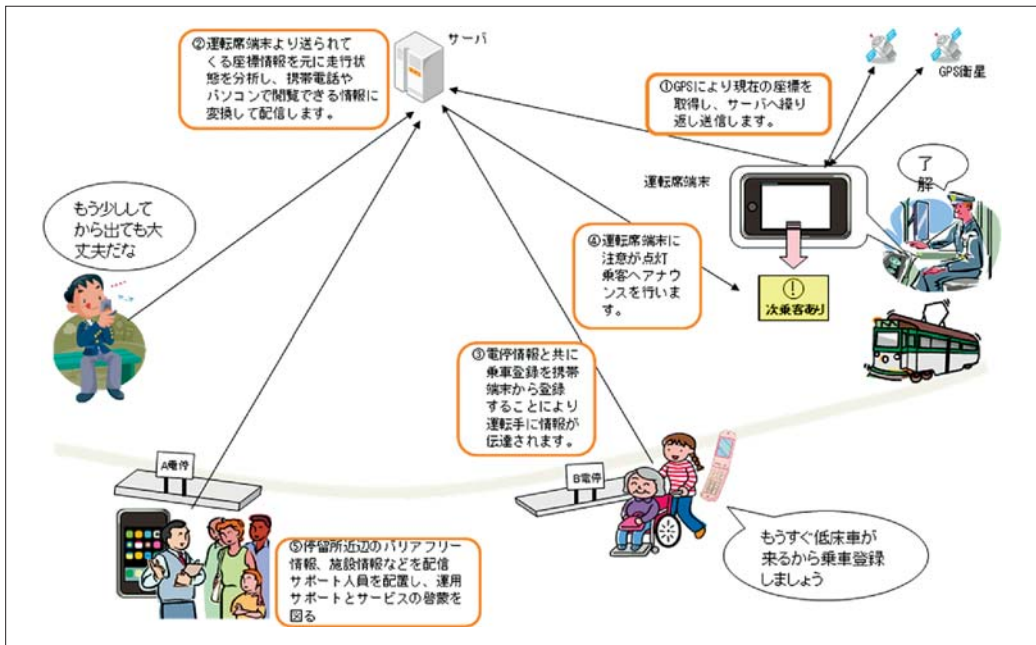
今後は、本論冒頭に記した筆者のこれまでの研究との関連性を一層明確にすること、そして上記を参考にしながら分野を横断する研究手法を確立することを目指す。

参考文献

- [安溪・安溪 09] 安溪遊地・安溪貴子：大学生をムラに呼ぼう、みずのわ出版，2009。
- [有川 11] 有川浩：県庁おもてなし課，角川書店，2011。
- [Ikeda 71] Ikeda, Hiroko: A type and motif index of Japanese folk-literature, Suomalainen Tiedeakatemia, 1971.
- [稲田 88] 稲田浩二：昔話タイプ・インデックス，日本昔話通観第28巻，同朋社出版，1988。
- [Iser 76] Iser, Wolfgang: Der Akt des Lesens, Wilhelm Fink Verlag, 1976。(轡田収・訳：『行為としての読書』，岩波書店，1982。)
- [Jauss 70] Jauss, Hans Robert: Literaturgeschichte als Provokation, Suhrkamp Verlag, 1970。(轡田収・訳：『挑発としての文学史』，岩波書店，1976。)
- [川嶋 07] 川嶋弘尚・監修：ITS新時代 スマートウェイがつくる世界最先端の道路交通社会，日経BP社，2007。
- [熊谷・他 06] 熊谷靖彦・岡宏一・菊池豊・岡村健志・松本修一・片岡源宗：草の根ITSの推進，高知工科大学紀要3(1)，pp. 185-193，2006。
- [熊谷・他 07] 熊谷靖彦・岡宏一・菊池豊・岡村健志・松本修一・片岡源宗：草の根ITSの推進(その2)，高知工科大学紀要4(1)，pp.33-29，2007。
- [熊谷・他 08] 熊谷靖彦・岡宏一・菊池豊・岡村健志・松本修一・片岡源宗：草の根ITSの推進(その3)，高知工科大学紀要5(1)，pp.41-48，2008。
- [牧野 10] 牧野浩志：第2世代ITSの普及に関する研究について，生産研究62(2)，pp.27-33，2010。
- [牧野・他 11] 牧野浩志・鎌田譲治・鈴木高宏・浜田誠也・香野雅之：長崎エビッツプロジェクトにおける電気自動車の普及とローカル観光に活用できるITS車載器の開発について，生産研究63(2)，pp. 195-201，2011。
- [松田・他 07] 松田博和・轟朝幸・松本修一・伊藤健史：路面電車の混空情報提供による利用者行動変化に関する研究，土木計画学研究・講演集35 CD-ROM(68) 2007。
- [松本・他 05] 松本修一・筒井啓造・岡村健史・江渕誠・熊谷靖彦：ノーガード電停の対策に関する取組み 土木計画学研究・講演集31，CD-ROM(44)，2005。
- [三浦・他 08] 三浦幹男・服部重敬・宇都宮浄人：世界のLRT，JTBパブリッシング，2008。
- [Moretti 05] Moretti, F.: Graphs, Maps, Trees, Abstract Models for a Literary History, Verso, 2005。

- [森田 07] 森田均: 文学テキストのハイパーテキスト変換 - コンピュータを利用したテキスト研究の新展開 -, 雄松堂, 2007.
- [森田 10] 森田均: 実世界から作品へ, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会II(LCCII)第23回定例研究会予稿集, on the Web:
[http://www.ogata.soft.iwate-pu.ac.jp/LCC2_Web/Proceedings/Proceedings\(23\)/23W-01Morita.pdf](http://www.ogata.soft.iwate-pu.ac.jp/LCC2_Web/Proceedings/Proceedings(23)/23W-01Morita.pdf), 2010.
- [森田 11a] 森田均: 文学テキストの作者, 人工知能学会第25回大会発表論文集, 人工知能学会, CD-ROM, 2011.
- [森田 11b] 森田均: テキストと作者, 日本認知科学会第27回大会発表論文集, 日本認知科学会, CD-ROM, 2011.
- [長崎市 11] 長崎市企画財政部総合企画室: 長崎市第四次総合計画, 2011.
- [関・酒本 11] 関満博・酒本宏: 道の駅/地域産業振興と交流の拠点, 新評論, 2011.
- [史絵・梅原 10] 史絵・梅原淳: 進化する路面電車, 交通新聞社, 2010.
- [須田・他11] 須田義大・池内克史・田中敏久・中野公彦・橋本秀紀・牧野浩志・坂本慎一・鈴木高宏・田中伸治: 先進モビリティにおける分野融合研究の試み, 生産研究63(2), pp.3-8, 2011.
- [鈴木 11] 鈴木高宏: 長崎EV&ITSプロジェクト ~EVの本格実運用における課題とその対応~, 生産研究63(2), pp.203-208, 2011.
- [田栗 05] 田栗優一: 長崎「電車」が走る街今昔, JTBパブリッシング, 2005.
- [Thompson 46] Thompson, S.: The Folktale, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1946. Reprinted 1977 by the University of California Press(荒木・石原・訳, 民間説話, 社会思想社, 1977.)
- [宇都宮・服部 10] 宇都宮浄人・服部重敬: LRT - 次世代型路面電車とまちづくり -, 成山堂書店, 2010.
- [Vonnegut 59] Vonnegut, Kurt: The Sirens of Titan, 1959.(浅倉久志・訳: 『タイタンの妖女』, 早川書房, 1977.)
- [Vonnegut 69] Vonnegut, Kurt: Slaughterhouse-Five, 1969.(浅倉久志・訳: 『スローターハウス5』, 早川書房, 1978.)
- [Waldmann 76] Waldmann, Günter: Die Ideologie der Erzählform, München: W. Fink, 1976.
- [渡部・他11] 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ITSコンテンツ・サービス提供システムの構築, 土木計画学研究・講演集43, CD-ROM(50), 2011.
- [横井 91] 横井宏: 夢の潮流 ~ St.GIGA編成総論, 講談社, 1991.
- [69] , . . . : , . . . , . . . , 1969.(プロップ著, 北岡・福田・訳, 昔話の形態学, 水声社, 1987.)

森田 均：まちづくりに貢献するナビゲーター
 長崎EV&ITSのITS搭載カーナビから長崎電気軌道の「ドコネ」システムへ



< 図11：サービスの流れ >



< 図12：低床車の位置情報を配信するWeb画面 >

<http://www.otter.jp/naga-den/> (平成23年10月21日現在のURL)

(右側「車両情報」の 号車アイコンにカーソルを合わせると、左側地図が各車両の詳細位置表示に遷移する)

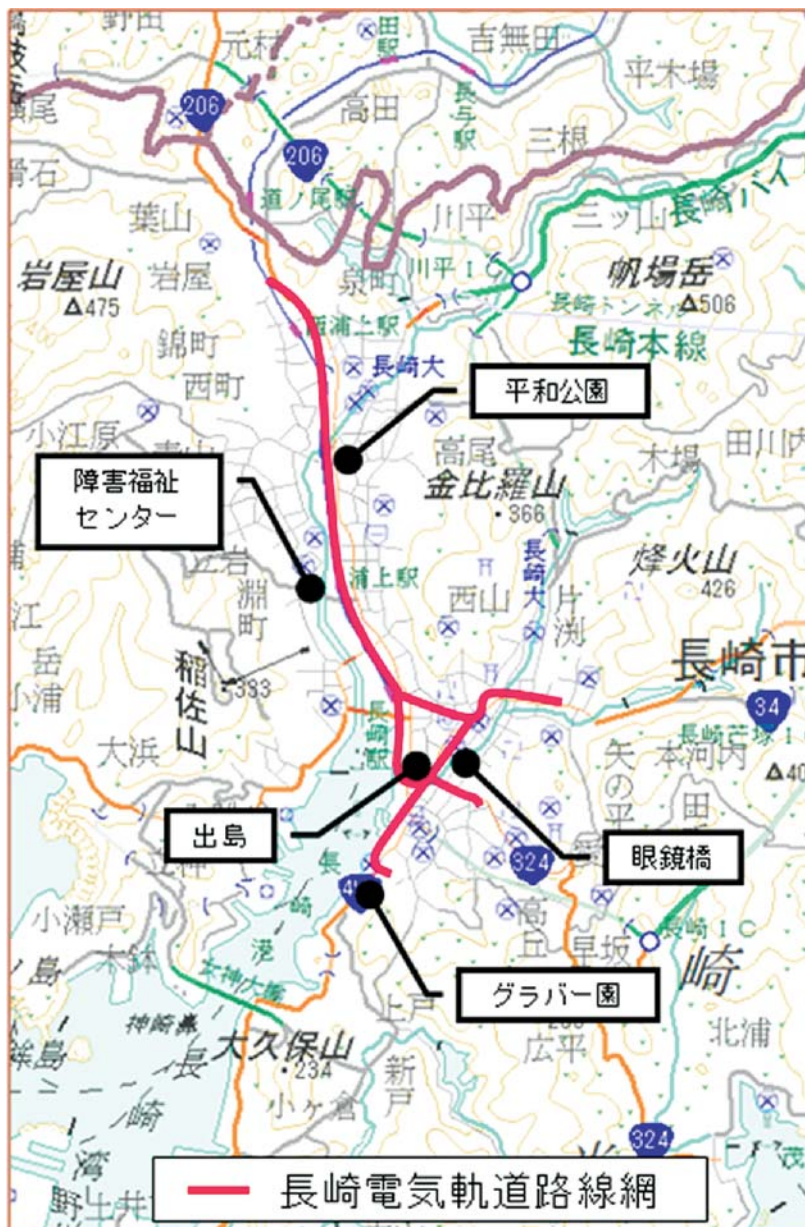


< 図13：平成23年10月10日のみ限定運用された168号位置情報・ライブ映像配信Webの画面 >



< 図14：電停周辺のバリア情報や施設情報を提供する歩行ナビ用アプリの画面遷移 >
(リスト表示(左), 地図表示(中央), AR(拡張現実)表示(右))

森田 均：まちづくりに貢献するナビゲーター
均：長崎EV&ITSのITS搭載カーナビから長崎電気軌道の「ドコネ」システムへ



< 図15：サービス提供地域 >