

盛岡市のオムニバスタウン構想を成功に導く
ハイグレードバス停の機能強化

高山 毅*, 元田良孝**, 溝口徹夫*

* 岩手県立大学ソフトウェア情報学部

** 岩手県立大学総合政策学部

〒 020-0193 岩手県岩手郡滝沢村菓子 152-52 Tel.019-694-2614
takayama@soft.iwate-pu.ac.jp

あらまし 本稿は、バスを中心とした街づくり「オムニバスタウン構想」の実施が始まった盛岡市において、国からの補助金が交付されているプロジェクト期間中に行なわれる種々の施策のうち、バス停での情報提供に関する部分の詳細化の提案を行なうものである。2000年2月1日に国からオムニバスタウンの指定を受けた盛岡市は、現在、申請が通った種々の施策について実施の詳細化に関する議論を進めている。盛岡市のバス停での情報提供では、「冬期のバス待ち時の寒さ」と「わかりにくさ」を考慮したバス停の機能強化が重要である。本稿では静岡県浜松市の遠州鉄道「聖隷三方原病院」バス停の機能に、インターネット端末設置による動的かつ対話的なバス情報の提供を付加する。

キーワード インターネット、データベース、動的かつ対話的な情報提供、オムニバスタウン構想、ハイグレードバス停、社会情報システム

Functionality Enhancement of “High Grade Bus Stop”
Leading to Successful Implementation
of “Omnibus Town” Project in Morioka City

Tsuyoshi Takayama*, Yoshitaka Motoda**, and Tetsuo Mizoguchi*

* Faculty of Software and Information Science,

** Faculty of Policy Studies,
Iwate Prefectural University

152-52, Sugo, Takizawa-Mura, Iwate-Gun, Iwate, 020-0193 Tel.+81-19-694-2614
takayama@soft.iwate-pu.ac.jp

Abstract This paper proposes a detail idea of implementing information provision at a bus stop among ‘Omnibus Town project’. The project has been started in Morioka city since last February. It aims to realize a town where bus is mainly used in order to make a man moved from one place to another in the city. Corresponding officials in the city proceed to embody the proposed plan in more detail. For information provision at a bus stop in the city, it is important to take into account ‘coldness while waiting for a bus in winter season’ and ‘complexity in the bus topology.’ We adopts a system of ‘Seirei-Mikatabara-Byouin’ bus stop in Hamamatsu city, Shizuoka Prefecture, into our basical approach, and add the functionality of dynamical and interactive information provision by setting internet terminal to some bus stops.

key words internet, database, dynamic & interactive information provision, Omuni Bus Town project,
High Grade Bus Stop, social information system

1 はじめに

1.1 バス利用の衰退

誰もが利用できる公共の交通手段である「バス」の利用者は、日本では1966年をピークに減少を続け、現在、80%以上のバス事業者が赤字経営となっている[1][2]。文献[2]によれば、バス利用停滞の原因は、以下の4項目が代表的である。

1. 道路渋滞による定時制喪失。
2. 随時性、随意性、スピードにおいてマイカーに劣ること。
3. わかりにくいこと。
4. 割高であること。

本研究では上記3.を「情報問題」と命名し、2.1.1項で定義する「寒さ問題」と併せ、以降では主としてこれら二つの問題に注目する。

1.2 オムニバスタウン構想

東京、大阪、名古屋に代表されるような大都市のみならず、都道府県庁所在地を中心とした地方都市においても交通渋滞が深刻化している。交通事故の増加や環境問題の発生はもちろん、都市内部での移動の困難さ・長時間化が都市機能の低下をもたらし、問題となっている。幹線となるJRや私鉄などの鉄道を補足する「足」として、路面電車や地下鉄、新交通システムなどをもつ大都市も少なくない。しかしながら人口数十万人レベルの地方都市では、これらのような専用の軌道と土地が不可欠なタイプの公共交通を整備／敷設することは、費用対効果の面で必ずしも現実的とは言えない。

近年、警察庁、運輸省、建設省の3省庁の補助のもとに、バスを中心とした街づくり「オムニバスタウン構想」が行われている。オムニバスタウン構想の目的は、マイカーからバスへ人を戻し、環境の改善や交通渋滞の緩和とともにバス事業の経営を改善することにある。2000年2月1日、岩手県盛岡市が全国で4番目のオムニバスタウン指定を受けた[3]～[5]。1997年の静岡県浜松市[6]～[8]に始まり、石川県金沢市[9]～[11]、鳥根県松江市[12]～[13]についてのものである。これら4都市は浜松市の人口55.7万人(1997年現在)を最高として、政令指定都市には及ばない数十万人レベルの地方都市ということで共通している[14]。

1.3 オムニバスタウン構想に関わる様々な取り組み

ここでは代表的なものについて以下に紹介する。

- バスロケーションシステム：バスの現時点での位置をGPSや無線機を利用してバス停へ伝え、乗客に接近情報をビジュアル表示及び音声案内等で提供するシステムで、これをバス停へ設置する場合には、国から補助金が拠出されることになっている[15][16]。
図1は、バスロケーションシステムの例である。バス停名の間の表示、この例では左向き矢印の電気、がバスの接近に応じて点灯する。
- ハイグレードバス停：ハイグレードバス停とは、以下のサービスを含むバス停に対して慣用的に使われている言葉である。
 1. バスロケーションシステム
 2. ベンチ
 3. 屋根つき

4. 文字放送(コマーシャル、ニュース、天気予報など)

浜松市の遠州鉄道では上記のサービスに加えて、「聖隷三方原病院」バス停のように、

- エアコン付き風除室
- 飲料の自動販売機

のサービスを付加しているバス停もある(図2(a))。

このバス停では、室温調整された待合室でバス待ちをしている乗客が、図1の(a)～(c)によりバスの接近を認識して待合室を出ると(図2(b))、間もなくバスが到着して乗車できる(図2(c))。バスの接近状況を知りつつ、室温調整された待合室でバス待ちできるので、通常のバス停と比較して明らかに快適にバス待ちが可能である。

ハイグレードバス停の設置は全バス停について行なっているわけではなく、種々の条件を鑑み設置に適したバス停から行なっており、2000年3月13日現在で、市内全バス停のうち32箇所設置という状況である[19]。

- ゾーンバスシステム[17]：バスとバスの相互連携システムで、バス系統を幹線系統と、中型バスを利用する支線系統に分け、幹線系統の単純化および運行の円滑化、地区内のバスサービスの改善を図るものである。大阪市での適用例が代表的である。

今回、盛岡市ではオムニバスタウン構想において先行する浜松市、金沢市、松江市と異なる特徴として、この「ゾーンバスシステム」の採用を掲げている[3][4][5]。計画では、

- 図3のように、4つの基幹バス路線、ミニバスターミナルを設け、支線バスとして周辺の地域をまわる循環バスを運行して路線図の簡素化を図る。
- ただし現段階では従来路線の廃止ではなく、従来の路線に付加して試験運行し、評価を踏まえて今後の施策を探ることとしている[18]。

- その他、「都心循環バス」、「パーク&ライド」、「サイクル&ライド」、「ノンステップバス/低床車」、「バス専用レーン」、「トランジットモール」などがあるが、紙幅の都合により、ここでは言葉を挙げるに留める。

2 ハイグレードバス停の機能強化

2.1 盛岡市の特殊性

2.1.1 盛岡市の寒さ問題

盛岡市は東北地方北部の内陸に位置し、冬期の平均気温が本州で最も低いレベルにある。青森県青森市はより高緯度であるものの、津軽海峡および青森湾に面し、盛岡市よりも温暖である。また盛岡市は、冬期の降雪量、降雪日数が、日本海側の秋田市、山形市などと比較して少ない。以上のことから盛岡市の冬期においては、雪が降らないアスファルト面のまま、あるいは雪が解けて水となったまま蒸発せずに路面が凍結して、道路がスケートリンク状態になることが少なくない。これは11月中下旬から4月上旬までの約5ヶ月弱に渡り、市民にとっては自動車の運転のために、スタッドレスタイヤが不可欠となる。上記スケートリンク状態の路面は雪面よりもさらに摩擦係数が低くなり、スタッドレスタイヤ等を装着した場合でも、雪面よりもさらに制動距離が長くなる。路面の凍結はスリップ事故の

多発につながっており、冬期は危険を避けて自家用車の運転を控える人が、女性運転手や高齢運転手を中心に少なくない。以降ではこの5ヶ月間の期間のことを、「マイカー利用減少期間」と呼ぶことにする。ここにおいて、上記マイカーを控える人々の、公共交通への代替に伴うバス利用者の増加が期待される。しかしながら、冬期においては一日の最高気温が0度を越えない真冬日も少なくなく、防寒設備のないバス停でバス待ちをすることは、決して苦痛がないとは言えない。その結果、冬期においては外出を必要最低限度に抑制し、家の中に籠もりがちの人々が少なくない。以上に示した盛岡の寒さに関する特殊事情を「寒さ問題」と呼ぶことにする。

盛岡市では、1.1項で定義した情報問題とともに、寒さ問題が市民のバス離れの大きな原因となっていると考えられる。実際、市に対して「バス停に風除室を設けて欲しい」という要望が寄せられている[18]。

2.1.2 盛岡市の情報問題

盛岡市には主として「岩手県交通」、「岩手県北バス」などがバス会社として現存するが、岩手県北バスは観光地への路線が主流であって、岩手県交通の路線が、市内の足として縦横無尽に張り巡らされている。1.1項でバス一般の問題として「わかりにくさ」、すなわち「情報問題」があることを言及したが、盛岡市の場合にもこの傾向が見られる。図4は、上記岩手県交通の路線図であるが、主として以下の理由により非常に複雑なものとなっている。

- もともと城下町で、敵の来襲に備えて道路の構造をわかりにくく作ってあったこと。
- JR「盛岡駅」と、盛岡市の中心地域にある「盛岡バスセンター」が、直線距離でも2km近く離れており、これら二つがターミナルとなって、市内各所へ路線が延びていること(図4中、★、★)。
- 始発バス停から終着バス停に行き着くまで、物理的にも、また路線図をグラフととらえて位相的にも、遠回りをしていく路線が少なくないこと。

情報問題が深刻になると、市民は自身の最寄りバス停とターミナルバス停を結ぶ路線や通勤、通学に利用する路線にのみ関心を払い、それ以外の路線については関心を向けなくなる危険性がある。その結果、市民は熟知している路線以上以外の場所へ移動するとき、実際にはバスによって到達可能な場所であっても、そのことを認識する以前に他の移動手段を利用してしまう危険性がある。これでは市内を縦横無尽に張り巡らされているはずのバス路線が市民に有効に活用されない。ポジティブにとらえれば、情報問題を解決することによって、バスの利用率の向上が図れる余地がある。

現状では路線に関する情報を提供するものとして、鉄板形式の案内板などが主として使われているが、他の都市と比較して目新しいものは存在せず、わかりやすさの向上には検討の余地が残されている。

2.2 ハイグレードバス停の機能強化案

盛岡市における2.1.1項、2.1.2項で述べた二つの問題点を解決するために、本項ではハイグレードバス停の機能を強化することによる解決策を提案する。

2.2.1 ハイグレードバス停の導入

浜松市の「聖隷三方原病院」タイプのハイグレードバス停を導入する。すなわち、エアコンつき風除室で寒さ問題の解決をはかるとともに、バスロケーションシステムを導

入して、バス接近情報の提供を行なう。設置箇所は浜松市の場合と同様に、設置に適した場所から始め、評価を行ないつつ増設していく。

なお、本項で述べている風除室の設置は、次項に述べる情報問題に対する解決策において提案するインターネット端末の設置において、端末を風雪から守るという効果も内包しており、二項にまたがる解決策は、互いにリンクしている。

2.2.2 ハイグレードバス停の機能強化

インターネット端末設置によるバス情報提供の概略指針浜松市の「聖隷三方原病院」タイプのハイグレードバス停では、バスロケーションシステムに加えて、文字放送による情報提供を行なっている。しかしこの方式では情報の流れは一方であり、対話性がない。そこで本研究では、上記の「バスロケーションシステム」、「文字放送による一方的な情報提供」に加えて、インターネットのホームページを用いて対話的かつ動的にバス情報の提供を行なうことを提案する。すなわち、機能強化するハイグレードバス停に、インターネットのホームページを閲覧できる端末を設置する。これまでのところ、バス停においてインターネットを利用してのこの種の情報提供は存在しない[20]。

インターネット端末設置の妥当性 インターネット端末の設置は、投資に見合った収益が得られるかという点に関して疑問という意見がある。そこで具体的な機能および効果を論じる前に、インターネット端末設置の妥当性について言及する。

- (1): 公企業の投資や純粋な公共投資は、社会的立場からその評価を行なう必要があり、短期的な収支よりは、長期的な費用便益分析(CBA: cost benefit analysis)を優先すべきである[24]。
- (2): 本研究はデータベース研究の応用事例としてとともに、ITS(Intelligent Transport Systems; 高度道路交通システム)研究の一例としてとらえることも可能である。文献[23]によれば、ITSの開発に関して、日本では1996年に関連5省庁によって、「高度道路交通システム(ITS)推進のための全体構想」がまとめられ、9つの開発分野における20(のちに21に)の利用者サービスが定義された。この開発分野の一つとして「公共交通の支援」があり、その利用者サービスには「公共交通利用情報の提供」、「公共交通の運行・運行管理支援」がある。
- (3): 2000年1月25日に盛岡市で開催された「東北地域シンポジウム-自由移動を起業する-」においても、増田寛也・岩手県知事は、基調講演「21世紀の交通政策- 銀河鉄道のくから」の中で、バスロケーションシステムを中心として、バス停からの情報提供に大きな期待を寄せている。
- (4): 現在、バス停での情報提供は一般に、
 1. 鉄板製の揭示板
 2. スタンドアロンでのタッチパネル端末などによっておこなわれているが、これらは既に一般市民が慣れ親しんだものであって、目新しさを引くものとは言えない。
- (5): 上記2.に関して、スタンドアロンであるがために管理が設置台数分必要なことに加え、一度設置したら機能を変更することは容易ではない。実際のところ、ほとんどの場合においてターミナル駅などの主要バス停に設置するに留まっている。

- (6): 時刻表は、ときに更新されるものである。ここにおいて、全体を集中管理している営業所の単一の時刻表データベース上での更新が、バス停の全端末へ瞬時に伝播される意義は、バス会社にとっての労務軽減という意味で極めて大きい[20]。また、言うまでもなく上記のデータベースはバス会社の労務管理にも利用可能かつ労力低減にも寄与し、ここでも有用性を見い出せる[20]。
- (7): その他インターネットのホームページを用いる利点として、柔軟に機能変更が可能なることもあげられる。
- (8): バス利用者の増加を目指した試みとして、山形市の山交バスが実施した「都心循環バスの無料化」がある[21]。自治体からの補助金によって、プロジェクトの期間中、料金を無料にしたものである。しかしながら、この種の施策は、プロジェクト期間内においては利用者増への効果は期待できるものの、プロジェクト終了に伴い課金が復活すると乗客は再び離れ、根本的な解決とはならない。数年単位のプロジェクトに対して補助金が拠出される場合、インフラの整備に充てれば、それはプロジェクト終了後も資源として有効活用することが可能であり、有用である。
- (9): 東京都武蔵野市の「ムーバス」のようにバスおよびバス事業そのものが名物となれば[2]、地元のみならず外部からの集客効果も生じる。
- (10): 「お店に来てもらわないことには商品が売れない」と同様に、「バス停に来てもらわないことには乗客を増やすことはできない。」現状では「バス停に行っても特に楽しいことはない」と考えられるが、インターネット端末でバス情報を提供することで、「バス停に行く」と楽しい、「バス停に行けば情報が得られ、何とかなる」環境を提供できる。

以上の断りのもとに、バス停へのインターネット端末設置によるバス情報の提供について議論を進める。

ホームページ制作の要件分析 現在バス会社各社が出しているホームページをそのままバス停で閲覧させることには、以下の8項目の問題がある:

1. 文字列クリックによるネットサーフィン、銀行のオンライン端末でのタッチパネルによるメニュー選択ほど世の中には浸透していないと考えられる。そこで、ページの移動はメニューボタンで可能にすることが効果的である。本研究ではこの機能を、「クリッカブルイメージ」によって実現する。
2. すべての利用者が、端末で情報を得た後にきちんと初期画面に戻してくれることは期待できない。その結果、次の利用者が、現在表示されている画面のメニュー階層の中での位置をわからず、適切な情報の引き出しができない危険性がある。一定時間、操作がなされなかったならば、メニュー階層の最上位、すなわちトップ画面に自動的に戻る機能を盛り込んでおくべきである。本研究ではこの機能を「ダイナミックドキュメント」により実現する。
3. 前項「インターネット端末設置の妥当性」でも述べた通り、時刻表は、ときに更新される。ここにおいてデータ更新のバス停の全端末への瞬時の伝播が、バス停で、ホームページを再読み込み(reload)することなしに、動的に更新されることが望ましい。本研究ではこの機能を、ASP(Active Server Pages)(たとえば文献[25])によって実現する。

4. 現在ホームページを立ち上げてあるバス会社は、各社とも全社的な情報を表現しており、個々のバス停に特化した情報にはなっていないことが少なくない。
 - 個々のバス停では、そのバス停に関連性の高い情報ほど優先的に閲覧可能であるべきである。
 - 一方、任意のバス停S1で、「ターミナル駅Tの鉄道の時刻表を知りたい」、または、「バス停S2までの所要時間と料金を知りたい、すなわちこれは路線図をグラフ化した場合の2頂点を結ぶ経路上の各辺の重みの和の計算」などのように、異なるバス停で共通の情報が利用される可能性は少ない。
 このような要求に答えるためには、データベースのビュー機能の利用が効果的である。ここに単なるインターネット利用のみならず、Webデータベースの技術を生かせる場を見つけることができる。
5. 通常、バス停での待ち時間は短時間なので、閲覧できる時間も短時間と考えるべきである。
6. 前項に加え、一般的な経験則として「メニューを複雑化し過ぎると浸透せず、失敗する」[20]。さらに、本研究では女性や高齢者などを新たに乗客として取り込むことを期待しており、メニュー階層は必要最低限に絞って提供すべきと分析し得る。
7. 一方で、バス停で降車として乗客へ、カーナビのように
 - 目的地の住所や電話番号などを入力させて進路をナビゲートしたり、
 - 周辺施設の情報、たとえば周辺のお寿司屋をすべて地図上に記号として浮かび上がらせる、など、「表示する項目を選択できる形」で提供する、ことは有意義である。この場合においては、短時間という制約なしに、比較的高機能、あるいは詳細度の高い情報提供が期待される場合もある。
8. 以上のことから、メニュー階層のトップページは、「これから乗車される方用」-「バスを降車された方用」、あるいは「時間がない方用」-「ゆっくりご覧になりたい方用」などのように二つのモードを用意すべきと考えられる。

以上の考慮のもとに、「これから乗車される方用」あるいは「時間がない方用」に提供するメニューとして、本研究では以下の項目をリストアップする。

1. 平日↔休日、通常ダイヤ↔臨時ダイヤ(年末年始など)など、現在適用されるダイヤに絞った情報提供。
2. ターミナル駅での鉄道の接続時間表。
3. バス停検索機能、所要時間、料金検索機能。

一方、「バスを降車された方用」あるいは「ゆっくりご覧になりたい方用」に提供するメニューとしては、既に述べた「カーナビの機能」の他に、「反対方向の時刻表」も効果的である。なぜならば、バスの利用者は降車したバス停で反対方向に再度乗車する可能性が少なくなく、あらかじめ時刻表を見ておきたいという要求が生じるからである。

また別の視点として、風除室を設ける土地が一方にしか用意できない場合に、風除室から道路を渡って反対側のバス停から乗車する乗客のために「反対方向の時刻表」が有効となる場合もあるので、これについては「これから乗車される方用」あるいは「時間がない方用」のメニューの中に置く可能性も想定される。

3 試作システム

前節で提案した、「機能強化されたハイグレードバス停」における、インターネット端末で閲覧可能な、Webデータベースを利用したバス情報システムについて、現在、試作システムの構築を進めている。ここではその表示画面のう

ち、ゾーンバスシステムにおける基幹バス上のバス停を対象としている部分の中から代表的なものについて紹介する。

1. 図5は、「これから乗車される方用」あるいは「時間がない方用」のモードで用意するメニュー画面のうち、代表的なものである。
2. 図5中(a)または(b)は、本モードに突入後、最初に提示する画面で、平日ならば(a)を、休日ならば(b)を提供し、閲覧した日に使える時刻表のみを提示することによって誤った読み取りを抑制する。
3. (a)または(b)のボタン「ターミナル時刻表」は、(c)の画面にリンクさせる。
4. (c)のボタン「JR」は(d)にリンクし、時刻表を表示したい路線の選択画面を提供する。
5. (c)のボタン「他の基幹バス」は(d)にリンクし、時刻表を表示したい基幹バスの選択画面を提供する。
6. (a)または(b)のボタン「所要時間・料金検索」は、(f)にリンクする。(f)上でバス停を表現しているボタンはすべて、閲覧しているバス停から行き先までの所要時間と料金の検索結果をデータベース検索により動的に導出し、(g)のごとく提供する。

4 おわりに

盛岡市のオムニバスタウン構想を成功に導くためのハイグレードバス停の機能強化について、盛岡市の特殊性をまとめた上で提案し、試作システムについての現状報告を行った。今後は試作システムの実装をさらに進めていく予定である。

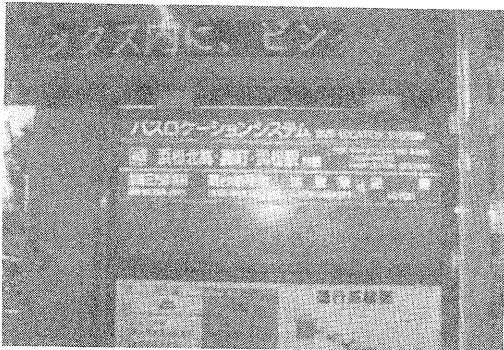
謝辞

本研究に関し御議論いただき、さまざまな貴重なコメントをいただいている、横浜国立大学工学部建設学科土木工学教室の中村文彦助教授、盛岡市企画部交通対策課の似内賢治課長、中野孝之助係長、盛岡市建設部道路管理課の深田秀実様に深謝致します。

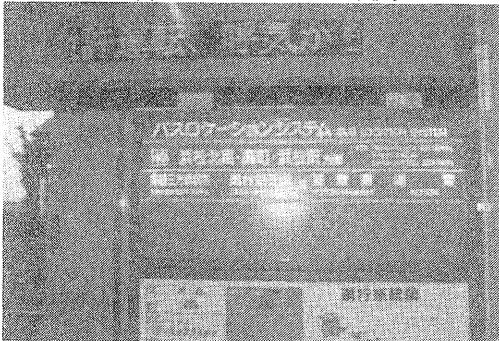
また、種々の貴重な資料を提供いただいた、浜松市役所広報課広聴コミュニティ係様、遠州鉄道運輸事業部営業課の野村和徳様、遠州鉄道浜松バスターミナル所長の森田利次様、金沢市都市政策部交通政策課の山本様、松江市企画調整課大塚様に感謝致します。

参考文献

- [1] 高田邦道：「ITS 道路・交通・情報システムとそのアクションプログラム -<地域科学> まちづくり資料シリーズ 26-」, 地域科学研究会, 211pp., 1996.
- [2] 山本雄二郎 監修：「公共交通の整備・利用促進の方策 -<地域科学> まちづくり資料シリーズ 25 交通計画集成 3-」, 地域科学研究会, 211pp., 1997.
- [3] 「盛岡市をオムニバスタウンに指定」, http://www.motnet.go.jp/KOH000/bustown1_.htm, 2000.
- [4] 「広報もりおか 3月1日号」, <http://www.nnet.ne.jp/moriokacity/whatsnew/000301.html>, 2000.
- [5] 「IBC ニュースエコー」, <http://www.ibc.co.jp/newsecho/200001/000128.html>, 2000.
- [6] 「浜松市オムニバスタウン構想」, <http://www.asahi-net.or.jp/~uw4d-ski/hamamatsu.htm>
- [7] 「浜松市をオムニバスタウンに指定」, <http://www.moc.go.jp/road/press/press0/12-25a.htm>, 1997年12月25日.
- [8] 「オムニバスタウン浜松」, <http://members.tripod.co.jp/Tossy/omnitn.htm>
- [9] 「金沢ふらっとバス」, <http://www.nttl-net.ne.jp/eiwadou/furattobasu.htm>, 1999年3月31日.
- [10] 「金沢市のパーク・アンド・ライド」, <http://www.ecology.or.jp/topics/tp5-9806.html>, 1998年7月30日.
- [11] 「金沢市交通政策課」, <http://www.city.kanazawa.ishikawa.jp/koutsuu/>
- [12] 「オムニバスタウン制度松江市が指定都市に」, <http://www.web-sanin.co.jp/orig/news/1/9-0222b.htm>, 1999年2月22日.
- [13] 「本年度中にバス接近表示器 松江市交通局と一畑バス設置駅前など14カ所に来春から運用開始」, <http://www.web-sanin.co.jp/orig/news/2/9-0920a.htm>, 1999年9月19日.
- [14] 二宮書店編集部：「詳解現代地図 1998-99」, 二宮書店, 144pp., 1998.
- [15] 日立電子：「バスロケーションシステム」, <http://www.hitachi-denshi.co.jp/Pages/Product/tuusin/basic.html>
- [16] 「人と環境にやさしい交通をめざして」, <http://jepc36.hss.shizuoka.ac.jp/citizen/chukan/cap4.htm>
- [17] 鈴木明夫：「運輸部門における二酸化炭素排出削減-環境に優しい輸送・交通体系-」, <http://prof.mt.tama.hosei.ac.jp/~jmatnami/stu01/suzuk.html>
- [18] *Private Communication*, 盛岡市企画部交通対策課似内賢治課長、中野孝之助係長、2000年5月25日.
- [19] *Private Communication*, (株)遠州鉄道 運輸事業部営業課野村和徳氏、2000年3月13日.
- [20] *Private Communication*, 横浜国立大学工学部建設学科土木工学教室中村文彦助教授、2000年5月23日.
- [21] 山形県商工労働観光部商業経営科主査小松浩：「社会・地域の無形インフラとしてのバス路線を再認識しよう -山形市中心市街地・無料循環バスの試み(前編)-」, 三菱総合研究所発行・編集「自治体チャンネル」, pp.34-37, 2000年1月増刊号.
- [22] 岩手県交通：「岩手県交通バス時刻表<盛岡管内>」, 196pp., 1999.
- [23] 松下温、屋代智之：「情報処理特集 ITS 1. ITSの実現に向けて」, 情報処理, Vol. 40, No. 10, pp.960-963, 1999.
- [24] 森杉壽芳、宮城俊彦：都市交通プロジェクトの評価 -例題と演習-, コロナ社、179pp., 1996.
- [25] 佐藤栄一：「Access97 Webサイトデータベース」, オーム社, 222pp., 1997.



(a) 三つ前の「湖東」発車後。

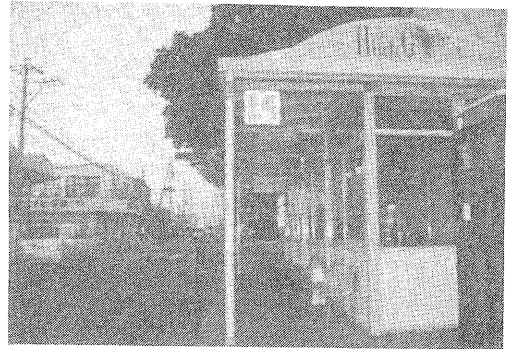


(b) 二つ前の「湖東東」発車後。



(c) 一つ前の「高台幼稚園」発車後。

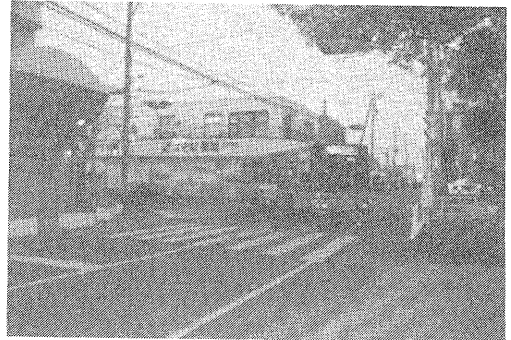
図 1: バスロケーションシステム。



(a) エアコンつき風除室で囲われたバス停。



(b) 図 1 の (a) ~ (c) に反応して待合室を出る乗客。



(c) 間もなくバスが到着。

図 2: ハイグレードバス停「聖隷三方原病院」での光景。

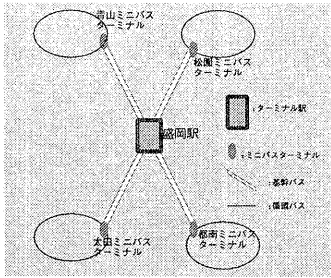
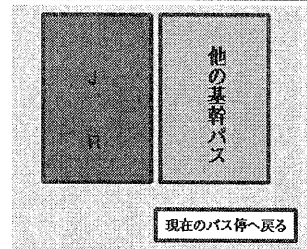


図 3: ゾーンバスシステム。

盛岡駅 (ターミナルのバス停の一例)
(盛岡市盛岡駅前通1丁目)



(c) ターミナル駅のページ

アネックス・カワトク (基幹バス上のバス停の一例)
(盛岡市緑ヶ丘2丁目)

盛岡駅行き時刻表			
平日			
6	3	25	41
7	0	12	24 36 48
8	0	12	24 36 48
9	2	17	32 47
10	2	17	32 47
11	2	17	32 47
12	.	.	.
13	.	.	.
14	.	.	.
15	.	.	.
16	.	.	.
17	.	.	.
18	.	.	.
19	.	.	.
20	.	.	.
21	.	.	.
22	.	.	.

お買い物はカワトクへ(バス停すぐそば)
洋風書局「釜崎山留 662-7843」

(a) 平日の時刻表

JR盛岡駅時刻表 (ターミナル駅の一部)

新幹線(仙台・東京方面)
新幹線(田沢湖・秋田方面)
東北本線(荏那・北上方面)
東北本線(二戸・青森方面)
山田線
田沢湖線

(d) JRの路線を選択するページ

アネックス・カワトク (基幹バス上のバス停の一例)
(盛岡市緑ヶ丘2丁目)

盛岡駅行き時刻表			
土・休、祭日			
6	3	25	41
7	0	12	24 36 48
8	0	12	24 36 48
9	2	17	32 47
10	2	17	32 47
11	2	17	32 47
12	.	.	.
13	.	.	.
14	.	.	.
15	.	.	.
16	.	.	.
17	.	.	.
18	.	.	.
19	.	.	.
20	.	.	.
21	.	.	.
22	.	.	.

お買い物はカワトクへ(バス停すぐそば)
洋風書局「釜崎山留 662-7843」

(b) 休日の時刻表

盛岡駅基幹バス時刻表 (ターミナルのバス停の一例)
(盛岡市盛岡駅前通1丁目)

厚岸方面時刻表
青山方面時刻表
大田方面時刻表
法華方面時刻表

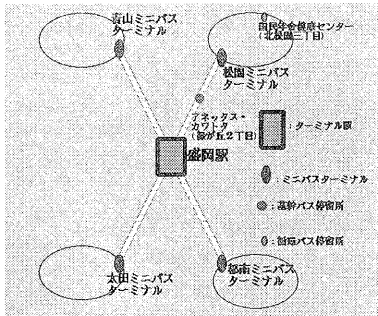
(e) 基幹バスを選択するページ

図 5: 試作画面 (続き)

図 5: 試作画面

所要時間・料金検索

調べたいバス停をタッチしてください。



アネックス・カワトク (緑が丘2丁目)～国民年金健康センター (北松園三丁目) (時間・料金検索の一例)

1. 所要時間：
 - アネックス・カワトク (緑が丘2丁目)～松園ミニバスターミナル：10分
 - 松園ミニバスターミナル～国民年金健康センター (北松園三丁目)：10分
2. 料金：250円

(f) 所要時間と料金を表示する行き先のバス停を選択するページ

(g) 所要時間と料金を検索した結果を表示するページ

図 5: 試作画面 (続き)

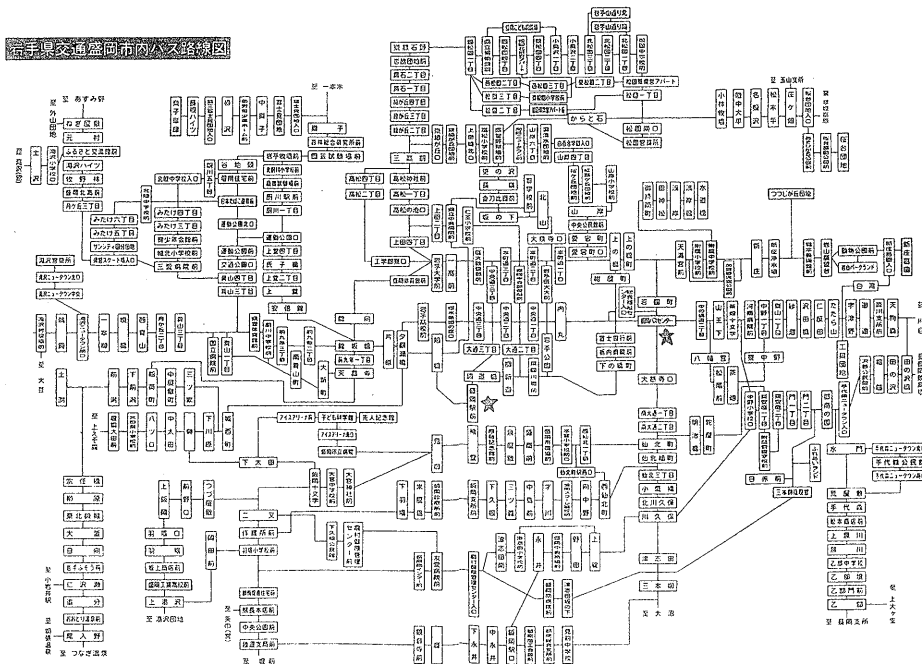


図 4: 岩手県交通の盛岡市内路線図 (文献 [22] より)