

乗り継ぎを考慮した公共交通の経路案内システムの開発

Bus Transit Information System for Public Transportation Users

○三浦嵩史*, 武山 泰**

○Takashi Miura*, Takeyama Yasushi**

*八戸工業大学大学院工学研究科電子電気・情報工学専攻,

**八戸工業大学工学部システム情報工学科

*Graduate School of Engineering, Hachinohe Institute of Technology,

**Department of System and Information Engineering, Hachinohe Institute of Technology

公共交通(public transportation), 経路探索(shortest path algorithm), 乗り継ぎ(bus transit),
情報提供(information system), ウェブアプリケーション(web application)

連絡先 : 〒031-8501 青森県八戸市大字妙字大開 88-1

八戸工業大学 工学部 システム情報工学科 交通制御学研究室

Tel.: (0178)25-8142, Fax.: (0178)25-1697, Email: takeyama@hi-tech.ac.jp

1. 2 研究の背景

1. はじめに

1. 1 研究目的

本研究は、乗り継ぎを考慮した公共交通の経路案内システムを開発することを目的としている。

出発地と目的地を指定することで、公共交通を利用した際に、どこで、どのように、乗り継げば、目的地まで辿り着けるかを表示する Web アプリケーションを作成する。

八戸市の公共交通機関は、他の都市同様バス交通が主流であり、鉄道利用の多くは通勤通学を目的としている。さらに、鉄道が八戸市全域に敷設されている訳ではなく、全線単線であるため旅客運送としては効率の悪い交通機関となっている。そのため、八戸市内の交通手段はバスに頼らざるを得ない状況が背景にある。そうすると市営バスやタクシーを利用して目的地に向かいたい訳であるが、時間に余裕を持って移動するにはどのような方法があるのか知る術が少ない。バスに関して言えば、公共に指

定されている情報は各バス停における時刻表とバス停の位置関係に限られている現状となっている。不便さを感じる要因としてこの点は大きいと考えられる。

近年では、バス利用者の減少により、バス路線の廃止や減便などといったことが行われるようになり、それがさらにバスの利用者を減少させるという悪循環が発生している。公共交通の利点は自家用車に比べ環境にやさしい点と自家用車を持たない、あるいは使えない人にとっての重要な交通手段となりうる点である。また、公共交通と徒歩を組み合わせることで、より短時間でアクセスすることが可能となる場合が考えられる。検索システムとしては、鉄道と航空機を利用したものが有名であるが、鉄道からバスへの乗り継ぎ検索システムに関してはほとんど見かけることはない。長距離移動に関する検索システムは充実しているのだが、市民生活にとっても必要となる短距離移動は充実しているとは言えない。

バスの乗り継ぎを支援するシステムが利用できれば、県外からの利用者や地元で生活する人々にとっても気軽にバスの利用が可能になるものと考えられる。

2. プログラムの開発

2. 1 開発環境

ダイクストラ法 (Dijkstra) と呼ばれるアルゴリズムで経路案内システムのプログラムを制作する。ダイクストラ (Dijkstra) 法とはグラフ上の2点間の最短経路を効率的に求めるアルゴリズムのことである。本研究でのデータは八戸市内における、市営バス、南部バス、JRの時刻、バス停間や駅までかかる徒歩の時間を使用する。

2. 2 ダイクストラ法

通常のダイクストラ法では移動時間のみを考慮する。出発地点①を0分に出発すると、②5分、③10分、④80分で到達する。図-1ここで用いる各ノード間の経路図、表-1は各ノード間の所要時間を示したものである。

このとき、③と④については②を経由して行くより早い経路の可能性が残るが、最小の時間となっている②については他を経由した場合、それ以上の時間が必要となるので①→②までの最短距離が確定する。

次のステップでは、直前に確定したノードから可能な経路を用いて残りのノードまでの出発地からの所要時間を計算する。このときに、それまでの最短時間よりも早く到達できるノードがあれば、そのノードの所要時間を最短なものに更新する。その上で残りのノードの中で最も早く到達できるノードについて、最短経路が確定できる。これを繰り返して目的するまで繰り返すことで、目的地までの最短経路を見つけることができる。

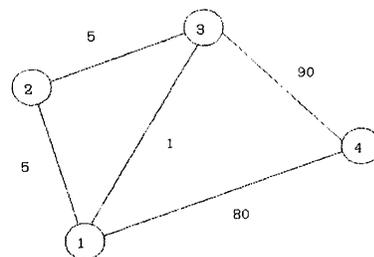


図-1 経路図 1

表-1 所要時間マトリクス

①	0	5	10	80
②	5	0	5	∞
③	10	5	0	90
④	80	∞	90	0

3. Web アプリケーションの制作

開発言語はC#を選択することで、無償の開発ツールでWebアプリケーションを作成した。そのため、開発言語はC#の利用が可能であるWebアプリケーション開発ツールのVisual Web Developerを利用する。Webアプリケーションは、ASP.NETをサポートするWebサーバ上で実行され、C#で記述したロジックで構成される。このWebアプリケーションをLinuxのWebサーバ上で機能させるためには、monoのモジュール(mod_mono)をインストールする必要がある。monoは、apacheを利用する際のモジュールであり、ASP.NETを動かすために必要である。そして、Visual Web Developerで作成したWebアプリケーションの必要なファイルをLinuxのWebサーバ上のディレクトリに保存する。

4. サーバ構築

パソコンや携帯端末から乗り継ぎ案内という形で情報提供を可能にするためには、サーバの構築が必要である。各端末に情報を提供するために、Apacheを導入することで、Webサーバとして機能させる。OSは、無償で公開されているLinuxを利用する。Linuxディストリビューションは、openSUSEである。

5. おわりに

本研究で作成した経路案内システムは、出発地と目的地の停留所名を逐一指定する必要がある、事前に指定する区間の把握が必要だったため、地図や路線図から停留所名を指定することで、検索結果を導き出せる仕様に変更したい。また、各バス停の時刻表、金額の情報の表示も実現したい。

本研究では、公共交通の乗り継ぎを考慮しつつ、検索結果を導き出せる経路案内システムの基本となるシステムを完成させた。今後は、さらに利便性の向上を検討していきたいと考えている。