

乗換案内のためのインタラクティブな経路比較表示

清水 祐弥[†] 小林 亜樹[†][†] 工学院大学工学部情報通信工学科

1 はじめに

一般的な乗換案内サービス^{*}では、まず検索画面で始終着駅、日時、経由駅をテキストボックスに直接または路線図から選択し入力、また利用する日付や時刻、速い順や安い順といった表示順序をプルダウンメニューから入力する。結果画面では入力に基づいた検索結果を、各経路ごとに表形式で表示する。このインタフェースは、比較的単純な要求へは機能しているが、全ての需要に対応できるとは言えない。

次のような問題がある。ひとつは、表示画面上の制約による表示経路数の制限の問題である。各評価軸毎に上位から順に表形式で表示する方式は、提案経路数に比例してページ長が増加し、経路比較が難しくなる。次に、再検索操作における手戻りの増加である。条件を変更した上で検索をし直す再検索では、結果画面が表示されるまで再検索後の提案経路の概要を見ることができず、この操作を繰り返すことにより、手戻りをさらに増やしてしまう状況を招くこともある。場合によっては、所望経路に辿りつく前に利用者が検索行為を諦め、終了してしまう。

そこで、本研究では、選択枝の分岐箇所を利用者が選択できるファセット検索要素を取り入れ、所望経路を発見することを容易とするインタフェースを提案する。

2 既存手法

多くの乗換案内サービスで前後発着ボタンや列車選択ボタンが実装されているが、いずれも検索画面で行えるような入力の編集には対応していない。経路表示の観点では牛窪らによるダイアグラム式乗換案内 [1] や、近藤らによる集約化インターフェース [2] が提案されているが、表示方法に本質的に学習が難しい要素が存在する可能性があるとして述べており、またいずれも所望経路が既に表示されていることが前提のため、経路編集には対応できない。

3 提案手法

本研究では、別経路選択という直感的操作を導入し、変更経路の動的概要表示と視覚直観的動作による結果

画面上での経路変更を提供することにより、利用者の要求に最も合致すると思われる経路を提示するインタフェースを提案する。この際手戻り軽減のため、利用者欲求の選択支援を経路の概要表示によるファセットナビゲーション形式により提供する。

まず始終着点と入力した条件を元に、提案された経路の中で比較的所望経路に近いと思われる経路（以下、基準経路）を決定する。これをこれから行う経路変更の基準となる経路として経路編集を行う画面（以下、編集画面）上に表示する。編集画面上では、基準経路中の乗換可能な駅を乗換ノードとして選択可能にする。この乗換ノードをクリック操作で選択することで、選択した駅を乗換駅として分岐する別の経路（以下、変更経路）の概要を基準経路の上下に表示する。この際、変更経路を動的に並べて表示することにより、見易さを確保した上で基準経路と複数の変更経路を同一画面上で比較する。変更経路を選択した後はこれを基準経路とし、所望経路に辿り着くまで引き続き同様の比較操作を行う。

利用者がより所望経路に辿りつきやすくするため、編集画面上における基準経路から変更経路への変更操作は既存のボタン式やタブ式でのクリック動作ではなく、各乗換ノードや希望路線への直接的なクリックやドラッグ&ドロップによる直観的動作により提供する。

既存インタフェースでは、表示画面上の制約から表示する経路数を増やした際にスクロール量が増え利用者にとって比較の際に負担となっているという問題があった。これに対し提案手法では、編集画面上での動的な並列表示とすることで、表示する経路数を動的に変更可能とし、見易さを確保した上で基準経路と複数の変更経路を同一画面上で比較することが可能となる。

また、既存手法では再検索において再検索後まで経路の概要が表示されないため、所望経路から離れてしまった際は再検索前の画面へ戻る操作が必要であった。これに対し提案手法では、変更する乗換ノードをクリック操作で選択した時点で変更した経路の概要を表示するため、所望経路から離れてしまう際は別の乗換ノードでの変更を検討すればよく、手戻り操作が軽減され、利用者が所望経路に辿りつくまでの手数を減らしている。

Interactive routes reviewing for public transportation navigation

[†] Department of Information and Communications Engineering, Faculty of Engineering, Kogakuin University

^{*} ここでは駅探 <http://ekitan.com/> を例に説明する。

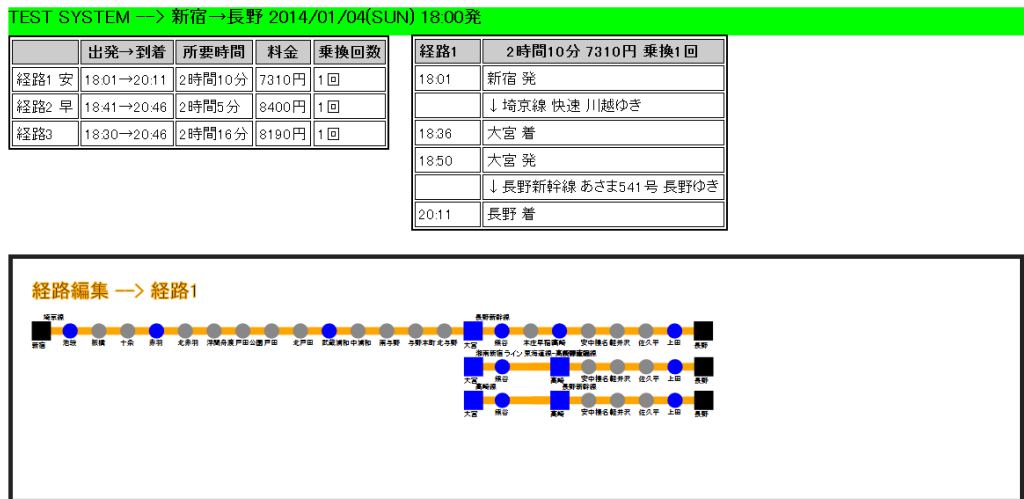


図 1: 試作システムのインタフェース画面

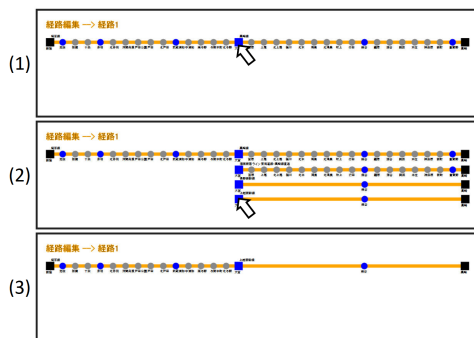


図 2: 試作システムでの経路変更

4 試作システム

試作システムのインタフェース画面を図1に示す。既存の乗換案内と同様に検索条件を入力し、検索結果を表示する。その結果所望経路が存在しない場合、所望経路により近い経路を基準経路として選択する事により結果画面上に経路編集領域が表示される。

経路変更の手順を図2に示す。基準経路は編集画面上部に表示されており、駅を示す位置には操作可能なノードが配置されている。各ノードは経路の始点と終点を黒の矩形で、乗換駅を青の矩形で表示しており、その他の途中駅は灰の円で表示している。利用者が別の経路を使用したいと考えた場合、経路を変更したい駅ノードをクリックすることにより(図2(1))、基準経路の路線を使わないような変更経路を基準経路の下部に表示する(図2(2))。利用者はこれを基準経路と比較し、基準経路より変更経路の方が自身の所望する経路に近いと考えた場合、その経路をクリックすることで、これを基準経路とした経路を表示する(図2(3))。

このプログラムでは、これまでの乗換案内のように

ある要素について長けているという条件で経路を表示しないため、システムにより用意された評価軸に縛られることのない操作が可能である。既存の評価軸で上位に表示されないような経路においても、駅ノードから乗車する経路を複数比較し選択することで、経路を指定し結果画面に表示することが可能である。

既存の検索画面へ戻り条件を付加した上で再検索を行う操作と比較すると、経路変更時に選択肢の経路の概要を表示することで変更後の経路から変更前の経路への手戻りを減らし、かつ動的な表示とすることで比較のしやすさを担保した上で表示可能な経路数が増加する。これにより、乗換案内との対話的動作によるスムーズな所望経路へのアプローチを実現し、利用者は既存手法よりも快適かつ直観的に所望経路に辿りつくことが可能となる。また、利用者に経路知識がある場合に限らず、現地の経路知識のない利用者においても、経路比較を通じて潜在的な所望経路の発見が可能である。

5 おわりに

以上より、経路変更の動的概要表示と直感的動作による経路変更を提供することにより、利用者が所望経路に辿り着きやすくするインターフェースを提案し、試作システムを制作した。今後はこのシステムを用いることによる所望経路に到達するまでの操作における有用性の検証を行う。

参考文献

- [1] 牛窪智大, 小林亜樹, “ユーザにおける多様な選択を支援するダイアグラム式乗換案内”, 信総大 2010 年 情報・システム (1), D-4-11, p.33, 2010-03-02.
- [2] 近藤藤士, 小林亜樹, “乗り換え案内結果の集約化インターフェースの提案”, 情処大 2012(1), 3P-4, pp.709-710, 2012-03-06.