

移動中の気分を反映する経路推薦手法

吉田 順耶[†] 高橋 徹^{††} 小林 亜樹[†]

[†] 工学院大学工学部 〒163-8677 東京都新宿区西新宿 1-24-2

^{††} 工学院大学大学院工学研究科 〒163-8677 東京都新宿区西新宿 1-24-2

E-mail: [†]{c205121,cm09025}@ns.kogakuin.ac.jp, ^{††}aki@cc.kogakuin.ac.jp

あらまし 位置情報を用いて目的地までの道案内を行う、カーナビ等の経路検索システムが普及してきた。これらの検索では、通常、経路の地理的要件を用いる。渋滞情報を用いる場合もあるが、いずれにせよユーザによって異なる結果とはならない。しかし、ユーザの気分によって異なる経路を望む場合もある。そこで本稿では、経路推薦に気分という要素を導入する。気分は、経路の異なる種類の代表的属性である道のりの長さと人気値とによって表現される。本手法では、ユーザの直近の移動経路から気分を抽出し、同様な気分を表現する目的地までの経路を推薦する。多数のユーザによる大量の移動経路情報の蓄積を前提とし、多様な条件下での推薦を実現するため、属性値の正規化を行い、属性平面上の距離の小さい順に経路を推薦する。シミュレーションにより、提案手法の妥当性を検証する。

キーワード 経路推薦

Route Recommender method reflected Traveller's humor

Junya YOSHIDA[†], Toru TAKAHASHI^{††}, and Aki KOBAYASHI[†]

[†] Faculty of Engineering, Kogakuin University Nishishinjuku 1-24-2, shinjuku-ku, Tokyo, 163-8677 Japan

^{††} Graduate School of Engineering, Kogakuin University Nishishinjuku 1-24-2, shinjuku-ku, Tokyo, 163-8677 Japan

E-mail: [†]{c205121,cm09025}@ns.kogakuin.ac.jp, ^{††}aki@cc.kogakuin.ac.jp

Abstract Route search systems including car navigation system using geographic location to destination come into widespread use as commodity. Geographical attributes are used for such search in a general way. Traffic information is taken account of the search in some cases. Whether such additional information is used or not, the result of the route search has no difference between searchers. User hopes, however, different route by his/her humor in some cases. In this paper, we have introduced humor factor to route search recommender method. The humor is expressed distance and popularity factors these are different types about a route attributes. Our proposed method extracts the humor from the latest pathway and recommends some routes that have similar humor factors to the destination. The method supposes a large number of pathways information by many users. The method recommends routes in ascending order about distance on the attributes plane after normalization of the attributes so that realize proper recommendation under various conditions. A simulation result shows the validity of the method.

Key words Route recommendation

1. はじめに

近年、ナビゲーションシステムとして、多くのカーナビゲーションシステム（カーナビ）や列車乗り換え案内システムが実用化されており、カーナビにおいては情報通信技術を用いた渋滞情報の表示や、情報に基づいて渋滞を回避する経路案内等、様々なサービスが提供されている。また、携帯電話など持ち運びが簡便なモバイル機器を利用したナビゲーションや乗り換え案内システムも実用化されている。一方、ユーザのニッチな

要求に応えるため、検索条件の多様化も進んでおり、例えば、ナビタイムジャパンは屋根の多い経路や階段の少ない経路、エレベータ・エスカレータの多い経路を優先して検索するナビゲーションサービス [1] [2] の提供を行っている。

経路推薦やナビゲーション支援の先行研究では、経路の景観情報を Web から収集し、ユーザの要求に応じる経路推薦 [3] や観光地など複数の目的地を効率良く経由するスケジュールを自動的に生成するナビゲーションシステム [4] 等がある。このような既存システムの多くは、ユーザが要求する経路の特徴を検

索条件として用意し、ユーザは要求する経路の特徴をクエリとして入力することで検索を行う。

しかし、ユーザが経路の特徴を十分に把握することは難しく、また、クエリとして入力することは手間もかかる。そこで、ユーザの移動中の気分を反映し、その後の移動経路を推薦する手法を提案する。提案手法では、ユーザが現時点までの直前に移動した経路（ユーザ直近移動経路）より情報抽出を行い、ユーザのクエリの入力の負担が少なく、ユーザが要求する経路の推薦を行う。

2. 経路推薦と経路のモデル化

2.1 経路推薦

ここで、経路推薦とはユーザが定めた出発地と目的地に対し、蓄積されたユーザの移動履歴等の情報により、ユーザの要求を満たす経路を提示する手法とする。筆者ら [5] は、ユーザの経路検索への要求を、出発地から目的地へというものに加えて、短距離志向か、経路の人気志向かという嗜好の軸を加え、この軸上での要求を 0~1 の重みとして表現した。システムは、この 3 つの情報をクエリとして受け取り、経路情報から要求を満たす経路を推薦する経路推薦手法を提案している。本稿では、ユーザの要求、すなわち気分を直近移動経路より抽出し、抽出した情報を元に蓄積された履歴より要求を反映する経路を提示する手法を提案する。

2.2 経路のモデル化

一般に経路情報は、道のりや距離、歩道や車道、道幅や起伏などの多数の要素により、3 次元上に構成されている。しかし、取り扱いを簡単にするため、本稿ではこれらを「経路属性」と呼び、2 次元平面上でモデル化する。

本稿では、経路属性を道のりや道幅等のように経路毎に変化しない「静的属性」と、人通りの多少や交通量等のように同一経路において変化する「動的属性」に分類する。ユーザの気分自体は、当然にこれらより複雑かつ多様な経路に関する属性等によって表現されるものと考えられる。しかし、その表現自体は、長期間安定した経路そのものの属性である静的属性と、利用動向等によって比較的短期間で変動する可能性の高い動的属性の組み合わせで表現されると予想される。人通りの多い経路は人気が高く、何らかの価値があると考えられるため、この人気をその経路の「価値」として、動的属性の代表として用いる。本稿では、動的属性の代表として経路の「価値」、静的属性の代表として経路の「道のり」の 2 つの経路属性を用いる。

ここで、経路を交差点や分かれ道などの分岐点毎に区分した「経路片」というモデルを定義する。経路片は、分岐点間毎に存在し、経路は経路片の接続により構成される。経路片 r は、経路片自体の長さである経路片長を有し、 i 番目の経路片である r_i の経路片長を $l(r_i)$ とする。 k 番目の経路 R_k における経路の道のり L_k は、

$$L_k = \sum_{r_i \in R_k} l(r_i) \quad (1)$$

のように経路片長の総和として表される。

一方、経路片には、多数のユーザが訪れる価値の高い経路片、ユーザの訪れにくい価値の低い経路片のように経路片毎の価値の違いがあると考えられる。経路片毎の価値の違いを表す指標

として経路片価値を導入する。ここで、経路片 r_i における経路片価値を $v(r_i)$ とすると、 k 番目の経路の価値 V_k は、

$$V_k = \sum_{r_i \in R_k} v(r_i) \quad (2)$$

のように経路片価値の総和で表される。

3. 提案手法

3.1 気分を反映する推薦

ユーザは出発地 O から目的地 D へ向かって移動途中で、現在地 P にいると想定する。OP、PD 間には多数のユーザの移動履歴が複数存在することを前提とし、PD 間の履歴経路群（推薦候補経路）より推薦経路を決定する。OP 間の直近移動経路よりユーザの気分を抽出し、推薦候補経路より気分の類似する経路の推薦を行う。

ここで、OP 間のユーザ直近移動経路を R_t とし、 R_t の属性情報をユーザの気分とする。2.2 節で述べたとおり、ユーザの気分は多岐にわたる経路に関する属性の集合によって表現されるべきものであると考えるが、本稿では、2. 章で述べた 2 つの属性、経路の道のりと価値のみを用いて表現出来るものとする。逆に言えば、本稿における気分とは、真の気分のうち、この 2 つの属性に反映された側面のみを扱うといえる。経路 R_t の価値を V_t 、道のりを L_t とし、推薦候補経路より R_t と属性が類似する経路を推薦経路とすることで気分を反映する推薦を実現する。

属性の類似性は、属性平面上で判断する。本稿で用いる属性は 2 種類であるため、属性平面は 2 次元である。OP 間、PD 間での各属性値の分布状況には一般に隔たりがあると考えられるため、正規化を施しておく。 R_t と推薦候補経路の属性値の正規化を施した後、正規化した属性値を属性平面上へ投影し、属性平面上で R_t とユークリッド距離最小となる推薦候補経路中の経路を推薦経路とする。

3.2 気分のモデル化

ユーザ直近移動経路の属性は、ユーザの気分を反映して、移動が進むに連れて時々刻々と変化するため、現時点での経路選択における要求が含まれると考えられる。すなわち、直近移動経路は、ユーザのその時点における気分を反映しつつ、経路片の選択を連想的に行ってきたと考えられる。したがって、本稿では、直近移動経路に点 P における気分が色濃く反映されていると考え、直近移動経路の属性値によってその気分が記述できるものとする。すなわち、直近移動経路の属性値がその時点における気分として取り扱われる。

3.3 属性の正規化

属性「道のり」は 2 点間の直線距離を最小とし、おおむね直線距離が長い状況ほど、道のりの分布も大きな値へと変化すると考えられる。また、属性「価値」は、経路に含まれる経路片の数におおむね比例するように大きくなる傾向があると考えられる。平均経路片長を一定と考えれば、これもまた、2 点間の直線距離と大まかな比例関係を持つと考えられる。一方で、この比例関係は、地理的状況にも依存することが考えられるため、ここでは、システムが知る過去の移動経路履歴による傾向（あるいは平均）を基準とした正規化を考える。ここで、この基

準をスケールと呼ぶこととすると、本稿では、OP 間と PD 間のスケールが異なる場合における推薦を実現するため、OP、PD 間経路の属性値をそれぞれ正規化すると言える。経路の属性値は経路片価値、あるいは経路片長の総和であるため、属性値はスケールが大きい程増大し、スケールが小さい程減少すると思われる。このため、スケールの異なる OP、PD 間で正規化を行わない場合、属性の類似した経路の推薦が困難になる。

例えば、地点 A、B の 2 点間の平均的な道のが 100m の経路群を想定し、この中の一つがユーザの経路であると仮定する。その先、地点 B、C の 2 点間の平均的な道のが 1km の経路群が推薦候補経路である。これらの経路の価値を考えたとき、BC 間の経路群は、AB 間の経路群より長い道を通っている分、経路の価値は高くなると考えられる。経路の価値は、経路片価値の総和で、道のが長ければ通る経路片の数も増え、経路の価値も高くなると考えられるためである。

そこで本稿では、経路の属性値を経路の平均的な道のに依存しないよう正規化する。正規化は OP、PD 間毎、属性毎に行う。

OP 間の経路の価値 V の正規化は、OP 間の経路群の価値の平均を $\bar{V}$ 、価値の標準偏差を σ_v 、正規化した価値を ds_v とし、

$$ds_v = \frac{V - \bar{V}}{\sigma_v} \quad (3)$$

とする。

同様に、道のが L の正規化は、OP 間の経路群の道のがの平均を $\bar{L}$ 、道のがの標準偏差を σ_l 、正規化した価値を ds_l とし、

$$ds_l = \frac{L - \bar{L}}{\sigma_l} \quad (4)$$

とする。

PD 間の経路の属性値の正規化も同様に式 (3)、(4) を用いる。このとき、経路の価値、道のが V 、 L とすると、 $\bar{V}$ 、 $\bar{L}$ は PD 間の経路群の価値、道のがの平均とする。また、 σ_v 、 σ_l は価値、道のがの標準偏差とする。

経路の属性値が OP 間、あるいは PD 間で平均のとき、 ds_v 、 ds_l の値はそれぞれ 0 となる。属性値が平均より大きいとき、 ds_v 、 ds_l はそれぞれ + となり、平均未満のときはそれぞれ - となる。属性値の偏差が大きくなる程、 $|ds_v|$ 、 $|ds_l|$ は増加する。

3.4 推薦

正規化した属性値を平面上へ投影する。この平面を属性平面と呼び、横軸に正規化した価値 ds_v 、縦軸に正規化した道のが ds_l をとる。

属性平面においてユークリッド距離に近い経路は属性値が類似している。本稿では、推薦候補経路の属性平面上に R_t の正規化した属性値を投影する。この属性平面において、 R_t とユークリッド距離が最小である経路を、推薦候補経路の中でユーザ直近移動経路と属性が最も類似している経路とする。

R_t の正規化した属性値を $ds_v = v_t$ 、 $ds_l = l_t$ とし、属性平面上の点 $t = (v_t, l_t)$ へ投影する。また、推薦候補経路の正規化した属性値を $ds_v = v_n$ 、 $ds_l = l_n$ とし、属性平面上の点 $n = (v_n, l_n)$ へ投影したとき、2 点間の距離 $d(t, n)$ は、

$$d(t, n) = \sqrt{(v_t - v_n)^2 + (l_t - l_n)^2} \quad (5)$$

となり、 $d(t, n)$ が最小の経路を推薦経路とする。

4. 実験

4.1 概要

提案手法によってユーザ直近経路の属性を反映した経路が推薦されるかを検証する。

提案手法を用いて経路推薦を行う際に必要な情報は、

- ユーザ直近移動経路 R_t
- OP 間の複数の履歴経路
- OP 間の経路片長と経路片価値
- PD 間の複数の履歴経路（推薦候補経路）
- PD 間の経路片長と経路片価値

である。本来であれば、現実の人の移動履歴情報を多数用いるべきであるが、提案手法の推薦経路の妥当性検証を目的とした場合、外れ値処理や地理的要件による特異性なども考えられるため、ここではシミュレーションによる検証を行う。多数のユーザによる移動履歴を、一定のルールに基づくランダム生成を試み、この状況下において気分を反映した推薦が行われるかを検証する。

シミュレーション地理空間としては、碁盤目状の仮想平面を定める。仮想平面上に複数の経路をシミュレーションにより生成し、経路片価値、経路片長を算出する。O、P、D 点を任意に決定し、OP 間、PD 間の履歴経路を生成する。OP 間の経路より、属性の極端に異なる経路をユーザ直近移動経路（推薦元）とし、推薦される経路を検証する。また、比較手法として、属性値の正規化を行わない手法との比較をする、

4.2 人工経路情報の生成

シミュレーション用の仮想平面を x - y 平面とし、値が共に整数の座標を分岐点とする。分岐点から上下左右の分岐点までを経路片とする。

各経路片価値は履歴経路における人気により決定するため、複数の経路をシミュレーションにより作成し、作成した複数の経路から各経路片価値を決定する。

OP 間の移動の際には以下のルールに従うものとする。

- (1) 点 O から移動開始、点 P にて移動終了
- (2) 移動可能な方向は分岐点から上下左右 4 方向
- (3) 目的地方向へ偏りを持つ移動
- (4) 人気地点の周辺に到達すると人気地点方向へ移動
- (5) 一度通過した地点には戻らない

また、PD 間の経路を作成する際、移動ルール (1) の移動開始を点 P、終了を点 D とし、その他のルールは同様とする。

移動ルール (2) は仮想平面上を移動する為の制限である。(3) は現実の人の移動を模すための制限である。現実の人の移動は目的地が存在する場合、無秩序に移動を行うわけではなく、経路の価値を重要視するユーザにおいても目的地方向へ偏った移動を行うと考えられるためである。また、現実の経路においては駅周辺等の人通りの多い経路や人気のあるスポットなどが存在すると考えられ、(4) の様なルールを設けることで人通りの多い経路や人気スポットなどを仮想平面上に模す。また、道に迷った場合等、特定の状況を例外とすると、一度通った地点に戻ることは少ないと考えられるため、(5) の様な制限を設ける。

以上の様な条件の元に仮想データを生成し、生成した仮想

データを用いて経路推薦を行う。

4.3 仮想データによる推薦

4.2 でシミュレーションにより作成した経路から

- 各経路の属性値
- OP, PD 間経路それぞれの属性値の平均
- OP, PD 間経路それぞれの属性値の標準偏差

を算出後、それぞれ式 (3), (4) へ代入し、各属性値の正規化を施し推薦を行う。

正規化を行った属性値を属性平面へ投影し、PD 間の経路より、OP 間のユーザ直近移動経路とユークリッド距離最小の経路を推薦する。シミュレーション実験において検討する直近移動経路としては、属性値が共に高い経路、共に低い経路、価値が高く道のりが低い経路、価値が低く道のりが高い経路の 4 つとした。

また、正規化の有効性を検証するため、比較手法との比較による検証を行う。比較手法では、各属性値の正規化は行わず、横軸を経路の価値、縦軸を経路の道のりとする属性平面において、ユーザ直近移動経路とユークリッド距離最小の経路を推薦経路とする。

4.4 結果と考察

OP, PD 間の経路として各 100 個の経路を作成した。横軸は正規化した価値、縦軸は正規化した道のりとし、OP 間に作成した 100 個の経路を投影した属性平面を図 1 に、同様に、PD 間に作成した 100 個の経路を投影した属性平面を図 2 に示す。

表 1 に OP 間の推薦元としたユーザ直近移動経路の価値と道のりと正規化した属性値を示す。表 2, 3 に提案手法、比較手法それぞれにより推薦された経路の価値と道のりと正規化した属性値を示す。経路を識別するため、OP, PD 間の経路それぞれに 1~100 のルート番号を付与した。

図 3, 4, 5, 6 に OP 間のユーザ直近移動経路の仮想平面上の移動の道筋を示す。また、図 7, 9, 11, 13 に提案手法により推薦された経路の仮想平面上の道筋を示し、図 8, 10, 12, 14 に比較手法により推薦された経路の仮想平面上の道筋を示す。仮想平面上において、横縦軸を x - y 座標とし、経路の道筋を実線 (赤線)、価値の高い経路片を太い点線 (青線) とした。

OP 間において、属性値が共に高い経路はルート 99、共に低い経路はルート 43、価値が高く道のりが低い経路はルート 74, 82、価値が低く道のりが高い経路はルート 53 とした。なお、ルート 74, 82 は経路の属性値、仮想平面上における道筋が共に一致しているため、以後ルート 74 を価値が高く道のりが低い経路の代表として扱う。

表 1 OP 間の推薦元経路の価値、道のりと正規化した属性値

ルート番号	価値	道のり	正規化価値	正規化道のり
99	409	26	2.0	1.6
43	207	20	-1.9	-0.9
74	367	20	1.2	-0.9
53	211	26	-1.8	1.6

図 7, 8 は価値が高く道のりが長い経路であるルート 99 を推薦元とした場合に提案手法、比較手法により推薦される経路であるルート 6, ルート 18 の仮想平面上における移動の道筋である。表 2, 3 より、各経路の正規化価値は同程度であり、図 7, 8 から価値の高い経路片を同程度通っていることがわか

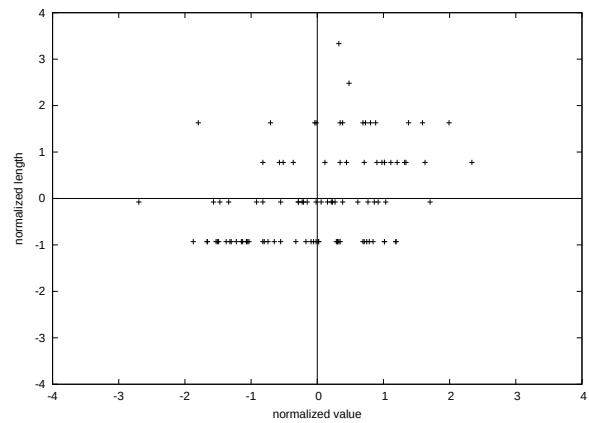


図 1 OP 間の経路の属性平面

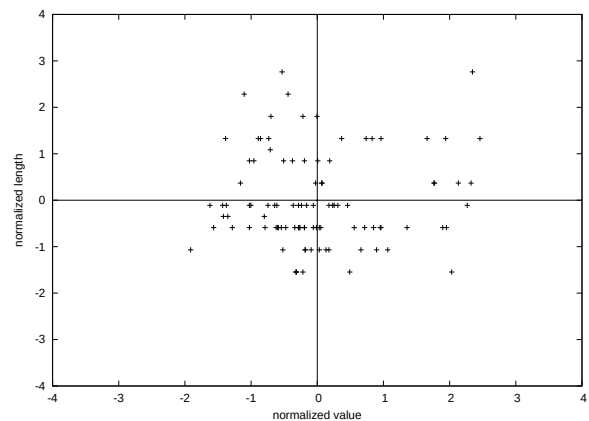


図 2 PD 間の経路の属性平面

表 2 提案手法による PD 間の推薦経路の属性値と正規化した属性値

推薦元 (OP 間)	推薦経路	価値	道のり	正規化価値	正規化道のり
99	6	416	72	1.9	1.3
43	86	73	62	-1.9	-1.1
74	72	338	62	1.1	-1.1
53	87	120	72	-1.4	1.3

表 3 比較手法による PD 間の推薦経路の属性値と正規化した属性値

推薦元 (OP 間)	推薦経路	価値	道のり	正規化価値	正規化道のり
99	18	424	60	2.0	-1.5
43	63	215	60	-0.3	-1.5
74	3	364	64	1.4	-0.6
53	27	224	60	-0.2	-1.5

る。仮想平面上において、ルート 18 は最短経路を通っており、ルート 6 は一部で遠回りをしている。この差が正規化した道のりの値の違いに現れていると考えられる。

図 9, 10 は価値が低く道のりが短い経路であるルート 43 を推薦元とした場合の提案手法、比較手法により推薦される経路であるルート 86, 63 の仮想平面上の道筋である。仮想平面上においてルート 63 はルート 86 と比較し、短い経路を通っている。しかし、表 2, 3 より、道のりは同程度であり、属性平面においても、ルート 86, 63 共に短い経路を通っていることがわかる。価値に関して、ルート 86 は仮想平面において価値の高い経路を避けるように移動しており、属性平面においてもルート 63 より低くなっていることがわかる。

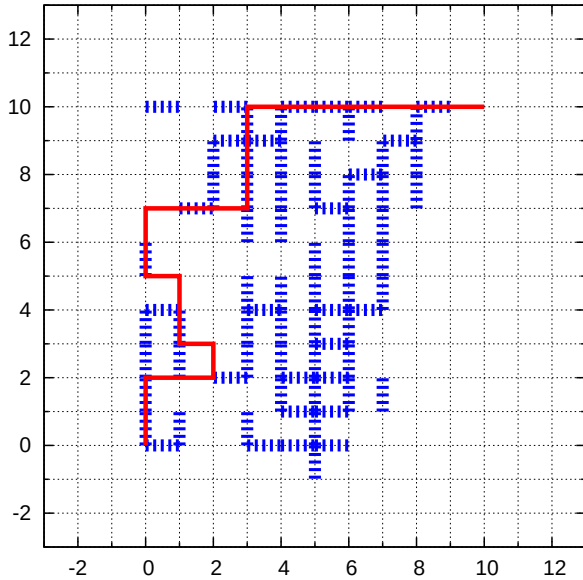


図 3 OP 間において価値が高く道のりが長い経路（ルート 99）

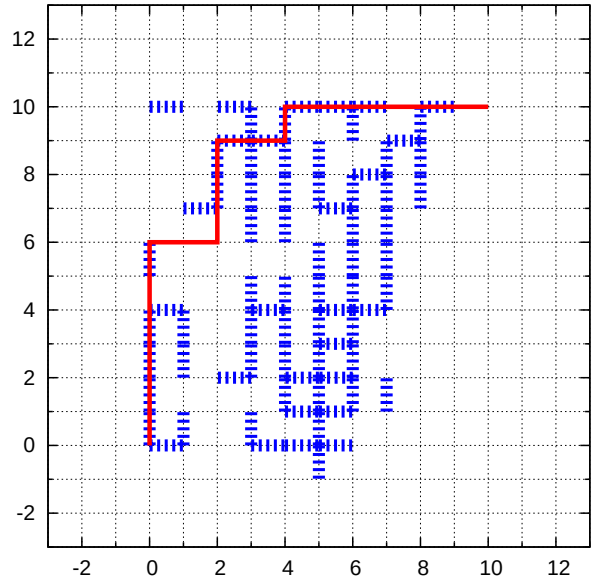


図 5 OP 間において価値が高く道のりが短い経路（ルート 74）

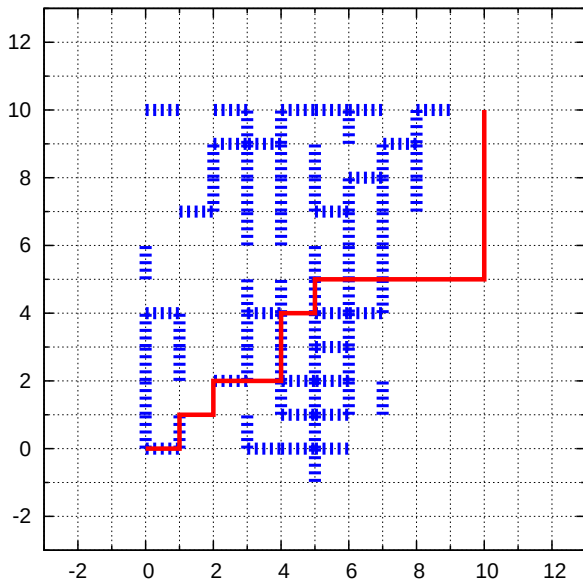


図 4 OP 間において価値が低く道のりが短い経路（ルート 43）

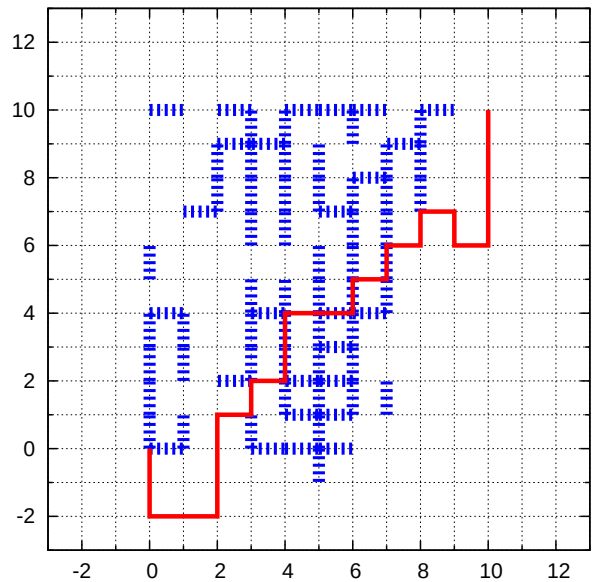


図 6 OP 間において価値が低く道のりが長い経路（ルート 53）

図 11, 12 は価値が高く道のりが短い経路であるルート 74 を推薦元とした場合の提案手法, 比較手法により推薦される経路であるルート 72, 3 の仮想平面の道筋である。仮想平面において, ルート 72, 3 は短い経路を通っており, 価値の高い経路片を同程度通っている。属性平面においても同程度の属性である。

図 13, 14 は価値が低く道のりが長い経路であるルート 53 を推薦元とした場合の提案手法, 比較手法により推薦される経路であるルート 87, 27 の仮想平面の道筋である。仮想平面において, ルート 27 はルート 87 と比較し, 価値の高い経路片を移動しており, 道のりは短く, 推薦元であるルート 53 の属性を反映していない。属性平面においても同様のことが確認できる。

属性平面上において, 提案手法では, 価値, 道のりが共に高い経路（ルート 99）から推薦される経路（ルート 6）は正規化した価値, 道のりが共に高く, 推薦元の属性を反映しており, その他のルート 43, 74, 53 から推薦される経路も推薦元の経

路の属性を反映する結果となった。

一方, 比較手法では, 推薦元経路をルート 99 とした場合, 推薦される経路は価値が高く道のりが短いルート 18 であり, 価値が高く道のりが長いルート 99 の属性を反映していない。また, ルート 43, 53 より推薦される経路, ルート 63, 27 においても推薦元の属性を反映しない結果となった。しかし, 価値が高く道のりが短い経路, ルート 74 を推薦元とした場合に推薦される経路, ルート 3 は推薦元の属性を反映している。ここで, PD 間属性平面においてルート 3 と, その近傍の経路であるルート 72, 18 の価値, 道のりを正規化せずにユークリッド距離を算出する。ルート 3, 72, 18 と推薦元のルート 74 とのユークリッド距離はそれぞれ 44, 51, 70 となりルート 3 がユークリッド距離最小となる。OP 間のルート 74 と PD 間のルート 3, 72, 18 の価値の差は 3, 29, -57 であり, 道のりの差が -44, -42, -40 となっている。道のりの差は同程度である

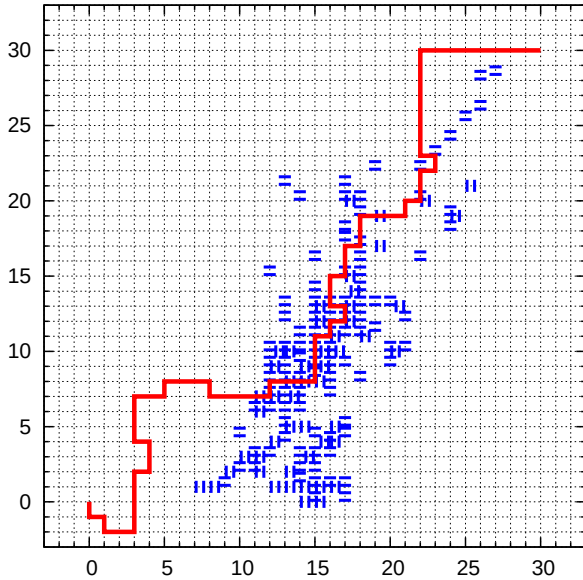


図 7 PD 間において提案手法によりルート 99 から推薦される経路 (ルート 6)

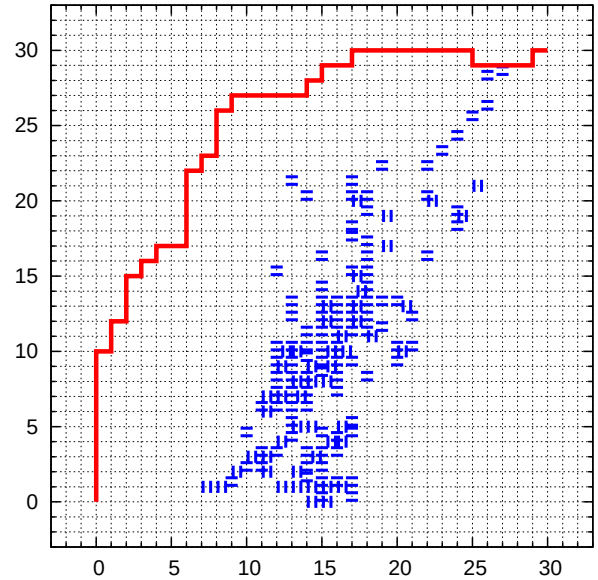


図 9 PD 間において提案手法によりルート 43 から推薦される経路 (ルート 86)

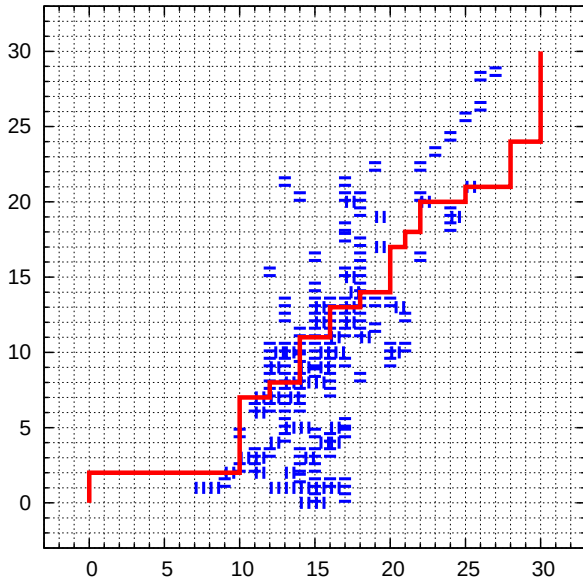


図 8 PD 間において比較手法によりルート 99 から推薦される経路 (ルート 18)

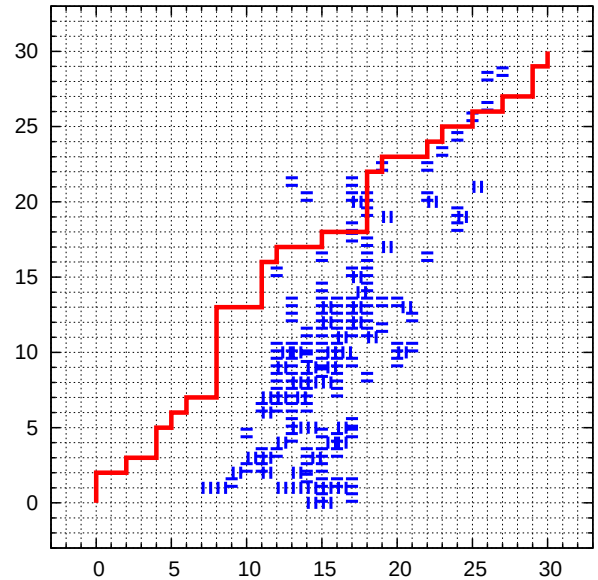


図 10 PD 間において比較手法によりルート 43 から推薦される経路 (ルート 63)

ことに対し、ルート 3 の価値の差はルート 72, 18 と比べ小さくなっており、この違いによりルート 3 が推薦されたと考えられる。

OP 間に比べ、PD 間の道のりに関するスケールは 3 倍となっており、OP 間の道のりは PD 間と比較すると短い。そのため、比較手法では道のりが短い経路が推薦される結果になっていると考えられる。

4.5 結 論

提案手法を用いることにより、OP、PD 間のスケールが異なる場合において、属性の類似した経路の推薦が可能である。しかし、提案手法では経路の属性として価値と道のりの二つのみを用いて、ユーザの気分のモデル化を行う。そのため、経路片

の価値が地図上でどのように分布しているか等は識別出来ない。

例えば、 R により、 R_2 が推薦された場合、 R_2 は属性平面上では R との距離が最小であり、属性は他の推薦候補経路より類似しているが、地図平面上では、経路中の経路片価値の分布が異なることが考えられる。 R 中の高価値である経路片が始点の周辺に偏っており、 R_2 中の高価値である経路片は経路全体に均一に散っている場合、属性平面においては類似しているが、経路片価値の分布が異なっている。本手法では、このような経路片価値の分布を判別することは出来ない。

5. おわりに

本稿では、ユーザの直近移動経路に気分が含まれると考え、

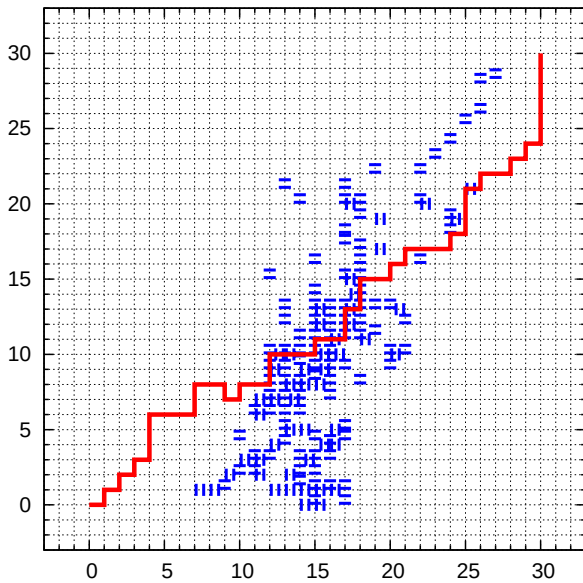


図 11 PD 間において提案手法によりルート 74 から推薦される経路 (ルート 72)

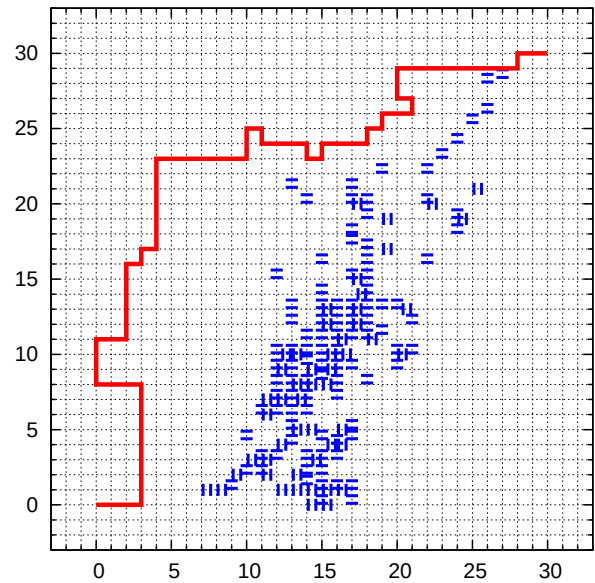


図 13 PD 間において提案手法によりルート 53 から推薦される経路 (ルート 87)

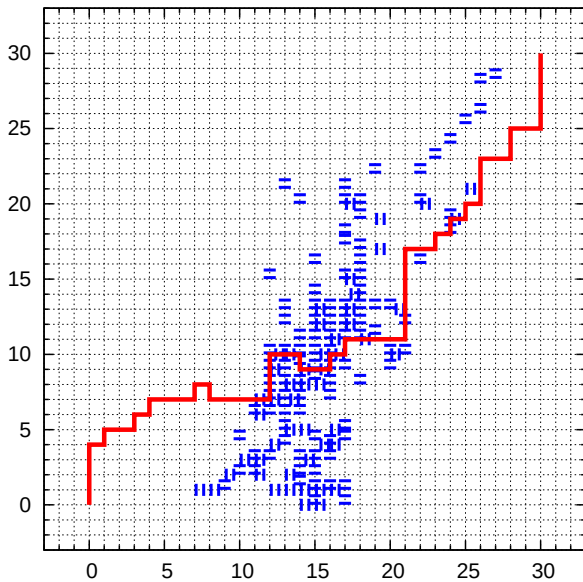


図 12 PD 間において比較手法によりルート 74 から推薦される経路 (ルート 3)

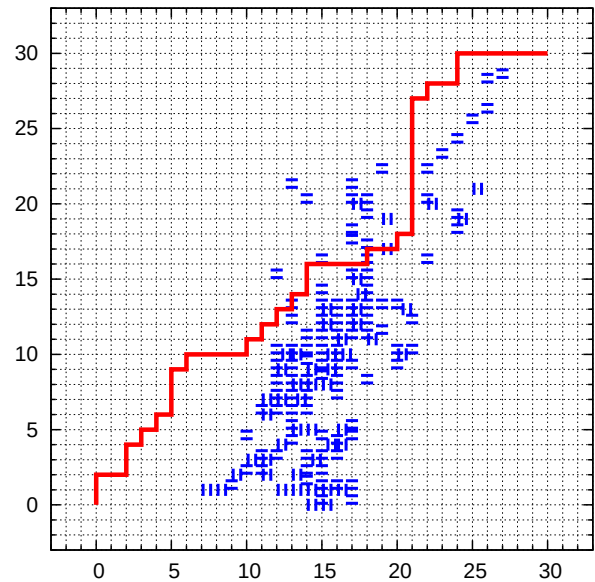


図 14 PD 間において比較手法によりルート 53 から推薦される経路 (ルート 27)

直近移動経路より抽出した経路の情報を属性平面上へ投影し、履歴経路より属性を反映する経路を推薦する手法を提案した。シミュレーションにより提案手法の妥当性を検証した。結果より、直近移動経路の属性を反映する経路推薦が可能であることを確認した。ユーザの気分を経路の価値、道のりの2つの属性情報のみで表したため、情報が欠落し、ユーザの気分を反映出来ない場合が想定される。これは今後の課題とする。

文 献

- [1] 株式会社ナビタイムジャパン “「NAVITIME」 「EZ ナビウォーク」『エレベーター/エスカレーター優先ルート』提供開始～エレベーターやエスカレーターを優先したルート検索が可能に～” <http://corporate.navitime.co.jp/topics/20091216.html>, 2009.
- [2] 株式会社ナビタイムジャパン “「屋根が多いルート」「階段が少

ないルート」を優先したナビゲーションに対応～「雨に濡れたくない」「階段を避けたい」などの状況に応じた徒歩ルート案内が可能に～” <http://corporate.navitime.co.jp/topics/20070523.html>, 2007.

- [3] 河野亜希, 谷村孟紀, 崔楊, 河合由起子, 川崎洋, “景観を考慮したドライブナビゲーションシステムの検討,” 情報処理学会シンポジウム論文集, Vol. 2007, No. 4 pp. 205-206, 2008.
- [4] 栗山 恭嘉, 花野 博司, 澤 悠太, 村田 佳洋, 柴田 直樹, 安本 慶一, 伊藤 実, 藤原 礼征, “多数の観光候補地から効率的な観光スケジュールを自動的に作成・提案するシステム P-Tour の Google Maps を利用した設計と実装,” 情報処理学会研究報告, Vol. 2008, No. 21, (DPS-134, CSEC-40) pp. 261-266, 2008.
- [5] 佐々木智, 小林亜樹, “経路情報共有による利用者の多様な要求に応えるための経路情報推薦の提案,” DEIM Forum 2009 D5-2, 2009.