

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 12 日現在

機関番号：10104

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350398

研究課題名(和文) マイクロジオデータを用いた観光行動モデルの構築とシミュレーション分析

研究課題名(英文) A construction and simulation analysis of tourist behavior model using micro-geo data

研究代表者

深田 秀実 (Fukada, Hidemi)

小樽商科大学・商学部・教授

研究者番号：40547866

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、コンピュータ・シミュレーションを用いて、観光者が事前に得た観光情報が、観光行動に与える影響を明らかにした。観光都市内における複数の観光スポットを訪れる場合、観光者相互の会話分析を基に構築した観光行動モデルを用いたシミュレーション分析の結果、事前の観光情報を持っているほうが、より効率的に行動できる可能性があることが分かった。また、シミュレーション分析の結果、本研究で対象とした小樽運河周辺エリアにおいて、北運河方向に観光者を向かわせるには、南運河側以上に多数の魅力的な観光スポットの開発が必要となることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：In this study, we clarified the influence of tourist information on touristic behavior using computer simulation. When the tourist visiting multiple urban tourist attractions, the result of the simulation analysis using the tourist behavior model showed that there is a possibility that the person with information to get before sightseeing more efficiently act. Also, in the results of the simulation analysis, it was suggested that it is necessary to develop more attractive places compared to "South Canal area" in order to direct tourists to the "Northern Canal area".

研究分野：地理情報科学，観光地理学

キーワード：観光行動 観光情報 エージェント シミュレーション 行動モデル 会話分析 GIS

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年、観光者は、インターネットの発展や携帯情報端末の普及により、詳細な観光情報を容易に入手することが可能となった。そのため、観光情報が目的観光地(着地)における観光行動に対して、大きな影響を与えるようになってきている。

また、観光行動形態は、団体行動から少人数行動へと変化してきており、外国人観光者の増加等もあり、観光行動が多様化してきている。そのため、一定地域内における詳細な個人観光行動のデータの分析が必要となってきた。

以上のような背景から、詳細な観光行動データを把握・分析し、得られた結果を観光施策の立案や観光を中心としたまちづくり等へ活用していくことが求められている。

(2) 本研究では、北海道の日本海側に位置する小樽市を事例地域とする。小樽市は国内を代表する観光都市のひとつで、当該中心市街地には、歴史情緒に満ちた美しい景観を持つ地区、食べ歩きや観光記念のお土産を買う地区など、異なる特性を持つ地区がコンパクトにまとまっている。

小樽市観光振興室は、これらの地区を街歩きしながら、回遊性のある観光を推進させるため、各種事業に力を注いでいる。しかし、観光地の地域特性と観光行動の実態について、十分に把握できていないという課題もある。

(3) 観光回遊行動と観光情報の定義

本研究における「観光回遊行動」の定義は、観光都市間を移動するマクロスケールの周遊型観光行動ではなく、「観光都市内を回遊する観光行動」を指す。本研究稿では、北海道小樽市の中心市街地を徒歩で回遊する観光行動を対象としている。

また、本研究における「観光情報」は、倉田による定義に従う。すなわち、観光情報とは、「観光に関する人間の判断や行動を導くための伝達の知識」である。観光における情報は、観光行動のフェーズに応じて概ね3つに分類できる。つまり、旅行計画を立案している段階で用いられる「事前情報」、観光目的地において必要となる「現地情報」、観光終了後の振り返りに用いる「事後情報」である。

2. 研究の目的

(1) 本研究は、観光情報と観光行動の関係に着目し、観光情報を得るタイミングなどによって「観光行動がどのような影響を受けるか」をコンピュータ・シミュレーション分析によって明らかにすることを目的とする。

(2) シミュレーション分析を行うため、まず、小樽市における観光スポット等の魅力度を算定し、観光都市としての地域特性を明ら

かにする。次に、小樽市を訪れる観光者の行動を観察し、その分析結果をもとに観光行動モデルを構築する。最後に、観光スポット等の魅力度と観光行動モデルをもとに、エージェント・シミュレーションを行って、観光情報が観光行動にどのような影響を与えるのかを考察する。

3. 研究の方法

(1) まず、本研究で事例地域とした北海道小樽市を対象として、歩行観光に関する調査票調査を実施し、観光都市としての地域特性を把握する。

(2) 次に、小樽市を訪れる観光者の行動をビデオカメラに記録し、その映像データや会話を分析して、観光行動時の意思決定状況を明らかにする。この分析結果をもとに、歩行観光行動モデルを構築する。

(3) 最後に、観光スポット等の魅力度と観光行動モデルをもとに、コンピュータを用いたエージェント・シミュレーションを行って、「観光情報が観光行動にどのような影響を与えるのか」を議論する。

4. 研究成果

(1) 小樽市における地域特性の把握：

多基準分析法を用いた観光スポット評価

小樽市における観光客入り込み客数の年齢別の比率をみると、若年層とシニア層が多い。そこで、本研究では、主に若年層に相当する北海道大学と小樽商科大学の学生を対象に、調査票調査を実施した。本調査では、小樽市観光振興室が作成した回遊型観光支援のためのパンフレット「すぐそこおたる」を配布し、それを熟読した上で、そのパンフレットに即して、仮に、6月にJR小樽駅から徒歩で日帰り観光をすると設定し、観光スポット15箇所を対象として調査を実施した(有効回答数209件)。

なお、このパンフレットでは、観光地・小樽の魅力として、「1. 良好な景観を楽しむ」、「2. (お土産などの)買物を楽しむ」、「3. 観光地で飲食を楽しむ」、「4. 地域の歴史を感じる」の4つの項目で分類され、小樽市中心市街地の各地区が紹介されている(図1)。

本調査票調査では、小樽市中心市街地における観光スポット15箇所について、そのスポットに「1. どれくらい行きたいのか」について、「ぜひ行きたい」から「行きたくない」の5段階での意思表示と、「2. 観光スポットをどれくらい観るのか」について、「じっくり観る」から「行かない」の4段階の意思表示について尋ねている。

さらに、調査票には歩行観光ルートに関する項目もあり、上述のスポットを回遊する順番について、矢印を用いて地図上に記載する質問を設定し、観光ルートに関しても回答を得ることができた。これらの回答に対して、

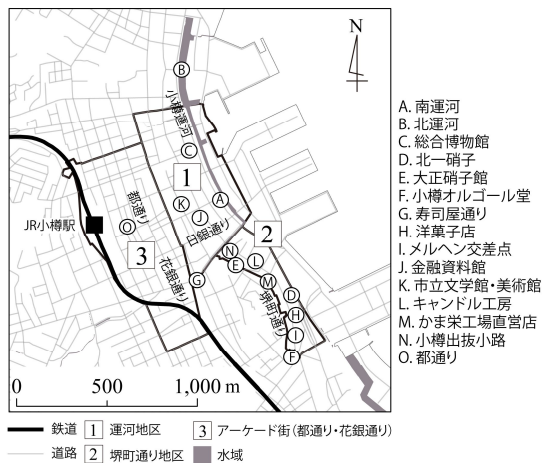


図1 研究対象地域と観光スポット

本研究では、多基準分析法の PROMETHEE METHOD を用いて、解析を行った。その結果を表1に示す。

表1 多基準分析法による観光スポット評価

観光スポット	(行く意思)	順位()	(観る意思)	順位()
A.南運河	0.739	1	0.817	1
B.北運河	0.168	9	0.103	9
C.総合博物館	-0.085	13	-0.310	12
D.北一硝子	0.221	8	0.331	7
E.大正硝子館	0.315	7	0.331	8
F.オルゴール堂	0.464	6	0.519	5
G.寿司屋通り	0.606	4	0.542	4
H.洋菓子店	0.700	2	0.723	2
I.メルヘン交差点	0.168	10	-0.156	11
J.金融資料館	-0.609	14	-0.720	15
K.文学館・美術館	-0.694	15	-0.712	14
L.キャンドル工房	0.066	11	-0.119	10
M.かま栄工場直営店	-0.043	12	-0.314	13
N.小樽出抜小路	0.536	5	0.383	6
O.都通り	0.666	3	0.695	3

表1に示した15箇所の観光スポットの全体的な評価としては、「行きたい意思」と「観たい意思」の評価順位は、共に類似しており、大きな順位の変動はみられなかった。

個別の観光スポットをみると、「小樽運河(南運河)」と「洋菓子店」付近の評価が高く、他にも「都通り」など、特にお土産物や飲食を主軸・主体とした観光スポットの評価が高い。また、小樽の歴史に関わる観光スポットの評価が低く、特に「総合博物館」や「金融資料館」などの北側のスポットの評価が低いことが分かった。

小樽市における歩行観光ルートの分析

小樽市中心市街地における歩行観光ルート分析では、アソシエーション分析を用いた。この分析では「スポットAへ行くとスポットBも行く」といった関連性を抽出できる可能性がある。

多基準分析法で得られた結果で魅力が高

い観光スポットと位置づけられる「南運河」、「寿司屋通り」、「洋菓子店」、「都通り」を基軸としたアソシエーション分析を行い、スポット間の関連性による観光地域内の行動特性について検討した(図2)。その結果、「都通り」と「南運河」や「洋菓子店」と「都通り」の回遊行動の関連性が強いことが分かった。一方、中心市街地北部に位置する地理的に他の観光スポットから離れた「北運河」、「金融資料館」や「文学館・美術館」等の小樽の歴史を主軸としたスポットに関しては、回遊行動の関連性が弱かった。

全体として、小樽市中心市街地における回遊観光は、市街地南部のお土産物や飲食を主体とした観光スポットを中心に成立し、「観光地・小樽」の大きな特色である歴史施設は、避けられる傾向にあることが分かった。以上が、小樽市を訪れる観光者の歩行回遊における行動特性と考えられる。

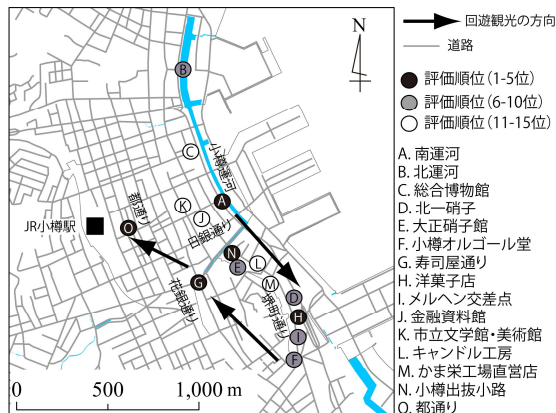


図2 小樽市における観光回遊行動の分析

(2) 観光行動時における会話分析：

観光回遊行動調査の課題

近年、観光者の行動を調査する手法として、GPS 受信機を用いた調査が行われるようになってきた。このGPS 調査方法を用いれば、観光者の移動ルート、滞在場所や滞留時間などの概要を把握できる。

しかし、この調査手法では観光回遊の過程において、観光者がどのような情報をもとに、どのように意思決定を行っているかを捉えることは難しい。そこで、本研究では、観光中の発話プロトコルデータを分析することで、観光行動の意思決定状況を明らかにする。

発話プロトコル

プロトコルとは、「人が自分自身の知的営みについて語ることであり、その記録」である。本研究における発話プロトコルデータは、「実際の観光行動において、ビデオデータに収録された言語データで、会話の時系列データ」と定義する。

ビデオカメラを用いた観光行動調査

本研究における調査対象者(協力者)は、ビデオカメラでのデータ収集や分析という

調査内容に理解と了承を得た若者（20歳代）のグループである。

まず、本研究に用いるビデオデータの収集を実施する前に、予備調査を行った。その主な目的は、ビデオカメラでの音声録音の状態確認である。図3に予備調査の状況を示す。予備調査の実施日は、2014年7月23日で、実施時間は午前11時～午後2時までの3時間であった。

この予備調査で収集したビデオ映像を解析したところ、音声の録音に関しては、観光者同士の近い距離での会話であれば、周辺の騒音にかき消されることはほぼなく、ビデオに録画された会話が十分聞き取れることが確認できた。



図3 ビデオカメラを用いた観光行動調査
(予備調査の状況)

次に、予備調査後に行った本調査の概要を述べる。本調査における協力者は20歳代の男女で構成される2組のグループである。グループAは男女それぞれ1名、グループBは男子2名、女子1名である。いずれの協力者とも、過去に複数回、小樽観光の経験がある。

調査実施日は、グループAが2014年8月29日で、13時～16時の3時間程度、グループBは同年12月6日で、12時～17時30分の5時間30分程度の小樽観光を行った。

調査方法としては、協力者に前述のビデオカメラを観光開始前に手渡し、ビデオカメラの操作方法を説明した上で、小樽運河付近を起点にして運河周辺エリアを自由に回遊してもらうこととした。

2組のグループに対する事前説明での共通点は、観光を行っている間は、できるだけビデオカメラで観光している状況を撮影してもらうこと、また、観光開始直前に小樽観光協会発行の観光パンフレットを渡したことである。

一方、差異点は、事前情報の入手に関する依頼事項で、グループAには事前に小樽観光の情報を調べないように依頼、グループBには事前情報を確認してから小樽を訪問するように依頼した。

データ分析

前節で述べた2つのグループから回収したビデオカメラのデータに対して、発話プロトコル分析を行った。本研究では、映像デー

タで観光の状況を確認し、音声データは文字テキストデータに変換し、質的データ分析で用いられるQDAソフトウェアを用いて分析した。本研究では、QDAソフトウェアとして、MAXqdaを用いた。MAXqdaは、質的データ分析で用いられる代表的なソフトウェアのひとつで、今回はバージョン11を用いた。

観光中の会話を分析する手順を述べる。まず、ビデオデータに記録された音声データのうち、観光に係る会話全体を文字デジタル情報（発話プロトコルデータ）に変換する作業を行う。この作業によって、各グループの観光行動における文書デジタルデータ全体の文脈を把握する。

次に、この全体文書データのうち、会話がある程度まとまっている部分を見つけ、それぞれの部分の内容を示す小見出し（コード）を付ける作業を行う。これをコーディングと呼ぶ。コーディングによって、全体文書のうち、いくつかの箇所に共通するコードを見つけ出すことができる。

そして、この共通的な小見出しに対して、グループ化を行うことで、より一般的で抽象度が高い「概念コード」としてまとめる。今回は、8つの概念コードとしてまとめた。また、これらのコードを表2に示す色に対応させることとした。

表2 概念コードと色分け

番号	色	概念コード
1	オレンジ	能動的情報収集
2	ピンク	受動的情報取得
3	緑	選択
4	赤	計画行動
5	紫	随時行動
6	青	不実行
7	水色	情報不足
8	黄色	スケジューリング

分析結果

MAXqdaの機能を用いて、各グループの発話プロトコルデータを可視化した。紙面の都合上、グループBの文書概観表示を図4に示す。

この文書概観表示は、全体文書データを1200個の正方形で表しており、概念コードの色分けと対応している。この概観表示により、全体文書データの中で、それぞれの概念コードが相対的にどれだけの比率を占めているか、また、概念コードがどのような順番で現れているかが分かる。

グループAでは、観光回遊行動の前半で、能動的情報収集と受動的情報取得、スケジューリングを行って計画行動を実行している。中盤では看板などで受動的情報を取得しているが、選択の結果、不実行になっている。後半では興味を持った観光スポットがあっても現地情報が不足していて、実際に行動へ移せない場面もあった。

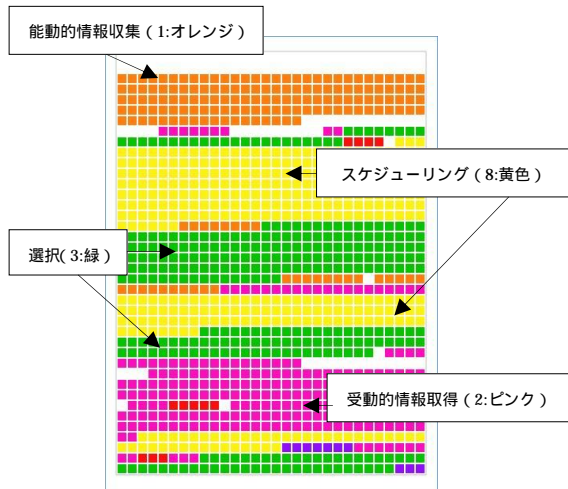


図4 文書概観表示(グループB)

一方、図4に示したグループBでは、前半に能動的情報収集を行い、その後、スケジュールリングに多くの比率をかけていることが分かる。後半は受動的な現地情報も取得し、随時行動を行っており、不実行は一度もないことが分かる。

以上、2つのグループを比較すると、事前情報を確認してきたグループBは、現地情報も加味しながら、入念にスケジュールリングを行うことで、不実行になる場面を回避していることが推察できる。

(3) 観光行動モデルの構築：

前節で述べた観光回遊行動時の発話プロトコル分析結果に基づき、商業地区における歩行者の回遊行動モデルを参考に、都市観光における徒歩回遊行動モデル構築を行った。このモデルを図5に示す。

このモデルは、観光情報の観点を取り込みながら、前節で述べた概念コードを参照して構築したものである。また、観光行動時間に一定の制限があるものとし、限られた時間内で訪れる観光スポットを決定しながら、行動するモデルとなっている。

(4) エージェント・シミュレーション分析：

北海道小樽市を事例地域として、図5の観光回遊行動モデルをもとに、歩行観光者に相当するエージェントによるコンピュータ・シミュレーションを行った。

エージェントの条件として、事前の観光情報を持つエージェントと事前の観光情報をあまり持っていないエージェントの2つのケースで計算することとした。

歩行観光者に相当するエージェントは、小樽運河周辺エリアをモデル化した格子状の街路モデルを移動する。この街路モデルには、多基準分析法で解析した現実の観光スポットに対する評価をもとに魅力度を設定し、エージェント・シミュレーションを行った。

その結果、事前の観光情報をあまり持っていないエージェントに比べ、事前の観光情報

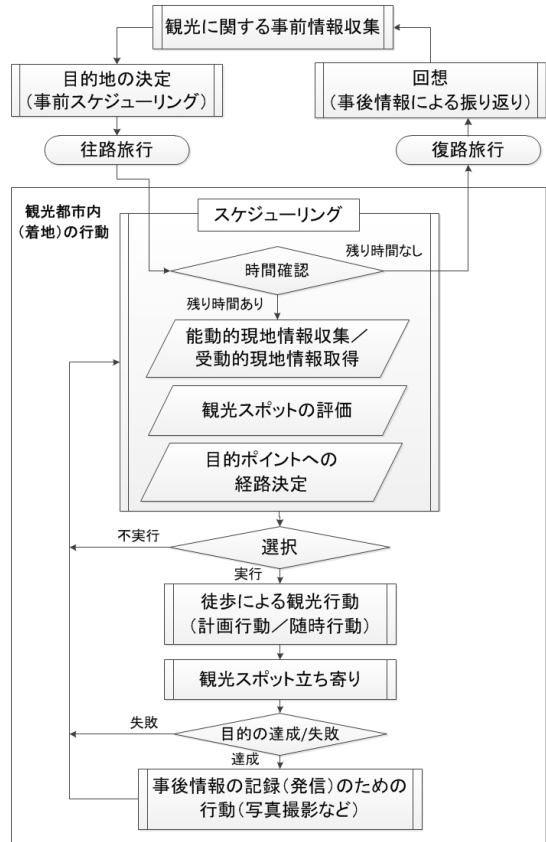


図5 都市観光における歩行回遊行動モデル

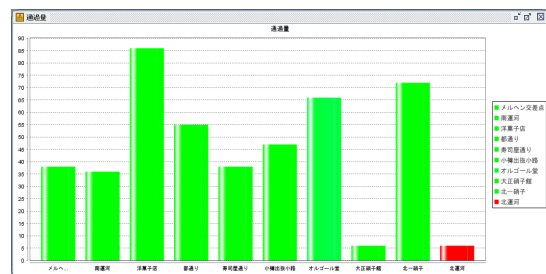


図6 エージェントの訪問回数(観光スポット別)

を持つエージェントのほうが、観光スポット1箇所あたりの回遊時間(ステップ数)が少なかった。すなわち、今回行ったシミュレーションでは、観光都市内における複数の観光スポットを訪れる場合には、事前に観光情報を得ていたほうが効率的に行動できる可能性が高いと推察される。この結果は、観光行動における発話プロトコルデータ分析の結果とも概ね一致するものである。

また、本研究で対象地域とした小樽市中心市街地のうち、南運河周辺では、北運河周辺に比較して観光スポットが多く存在し、街路モデルの魅力度が大幅に高くなる。そのため、北運河に向かうエージェント(観光者)は、南運河方面に比較して、とても少ない(図6)。

今回のシミュレーションにおいて、北運河方向にエージェント(観光者)を向かわせるには、南運河側の街路モデルの魅力度に対して、北運河周辺街路の魅力度が南運河側以上に高い値が必要になると考えられる。

このことから、北運河周辺エリアの観光まちづくりには多数の魅力的な観光スポットの開発が必要となることが示唆された。

(5) まとめ：

本研究では、観光行動を撮影した映像データの発話プロトコル分析から、事前に得た観光情報が円滑な観光行動に繋がっている状況を観察できた。また、シミュレーション分析により、このことを一定程度確認することが出来た。本研究の成果は、今後の観光行動研究における方法論構築に寄与するものと考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 12 件)

- (1) 川村真也, 深田秀実, 橋本雄一：回遊性に着目した小樽観光の行動特性に関する分析, 地理情報システム学会講演論文集, 査読無, No.25, E-6-3 (CD-ROM), 2016 年 10 月.
- (2) 深田秀実, 中谷未歩：都市観光における回遊行動調査法の検討 - 発話プロトコル分析適用の試み -, 観光情報学会第 13 回研究発表会講演論文集, 査読無, pp.9-12, 2016 年 4 月.
- (3) 川村真也, 深田秀実, 橋本雄一：小樽市の日帰り観光を事例とした観光スポット評価, 査読無, 観光情報学会第 13 回研究発表会講演論文集, pp.5-8, 2016 年 4 月.
- (4) 深田秀実, 都市観光における歩行回遊行動調査の課題と分析手法に関する検討 - 小樽運河周辺エリアを事例として -, 観光まちづくり学会誌, 査読有, No.12, pp.57-66, 2015 年 7 月.
- (5) Hidemi Fukada, Koichi Kasai, and Shou Ohtsu, A Field Experiment of System to Provide Tourism Information Using Image Recognition Type AR Technology, New Trends in Networking, Computing, E-learning, Systems Sciences, and Engineering, Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol.312, pp.381-387, 査読有, Springer, 2015 年 1 月.
- (6) 川村真也, 深田秀実, 橋本雄一：ファジィ AHP による観光地の地域特性分析, 地理情報システム学会講演論文集, 査読無, No.23, B-7-4(CD-ROM), 2014 年 11 月.

〔学会発表〕(計 18 件)

- (1) 川村真也, 深田秀実, 橋本雄一：回遊性に着目した小樽観光の行動特性に関する分析, 地理情報システム学会学術大会, 立正大学 品川キャンパス (東京都・品川区), 2016 年 10 月 15 日.
- (2) Kawamura Shin'ya, Fukada Hidemi, Hashimoto Yuichi, Regional Characteristics Analysis of Tourist Areas - A Study on the Pedestrian Scale Excursion Patterns of Tourists -, The 11th Japan

-Korea-China Joint Conference on Geography, Sapporo New Otani Hotel (北海道・札幌市), 2016 年 9 月 12 日.

- (3) 深田秀実, 中谷未歩：都市観光における回遊行動調査法の検討 - 発話プロトコル分析適用の試み -, 観光情報学会第 13 回研究発表会, 東北大学川内北キャンパス (宮城県・仙台市), 2016 年 4 月 16 日.
- (4) 川村真也, 深田秀実, 橋本雄一：小樽市の日帰り観光を事例とした観光スポット評価, 観光情報学会第 13 回研究発表会, 東北大学川内北キャンパス (宮城県・仙台市), 2016 年 4 月 16 日.
- (5) 川村真也, 深田秀実, 橋本雄一：多基準分析法による観光スポット評価 - 小樽市の日帰り観光を事例として -, 観光まちづくり学会 第 14 回研究発表会: 福島工業高等専門学校 (福島県・いわき市), 2015 年 11 月 15 日.
- (6) 川村真也, 深田秀実, 橋本雄一：ファジィ AHP による観光地の地域特性分析, 地理情報システム学会学術大会, 中部大学春日井キャンパス (愛知県・春日井市), 2014 年 11 月 7 日.
- (7) 深田秀実：歩行観光者の回遊行動分析手法に関する検討, 観光まちづくり学会 第 13 回研究発表会: 八戸工業大学 (青森県・八戸市), 2014 年 10 月 26 日.
- (8) 川村真也, 深田秀実, 橋本雄一：AHP による観光地の地域特性分析, 北海道地理学会 2014 年度春季学術大会: 北海学園大学 (北海道・札幌市), 2014 年 6 月 29 日.

〔図書〕(計 3 件)

- (1) 観光情報学会[編著], 松原仁, 山本雅人, 深田秀実, 川村秀憲, 倉田陽平ほか[著], 観光情報学入門, 分担執筆, 第 3 章 位置情報サービスと観光, 近代科学社, pp.23-41, 2015 年 5 月, ISBN:978-4-7649-0482-8

〔その他〕

ホームページ等
<http://researcher.ih.otaru-uc.ac.jp/profile/ja.f14806ddcc375ecd.html>

6. 研究組織

- (1) 研究代表者
深田 秀実 (FUKADA, Hidemi)
小樽商科大学・商学部・教授
研究者番号：40547866
- (2) 研究分担者
橋本 雄一 (HASHIMOTO, Yuichi)
北海道大学・大学院文学研究科・教授
研究者番号：90250399
- (3) 研究分担者
川村 真也 (KAWAMURA, Shin'ya)
北海道大学・大学院文学研究科・研究員
研究者番号：20706775