

観光への空間情報科学の援用 —阿賀町の観光資源を中心に—

波田野 咲希・杉崎 茜・山本 靖

The use of spatial information science in analyzing tourism

— dealing mainly with tourism resources in Aga Town —

Saki Hatano · Akane Sugisaki · Yasushi Yamamoto

Abstract: While regional developments by tourism are being carried out everywhere, analysis of tourism with the help of GIS is in an early stage of study. Here, we have analyzed mainly about tourism resources with the use of GIS and multivariate analysis. In high school education, tourism is experienced through school excursions, but tourism itself isn't an object of scientific analysis. Tourism resources seem to be of much educational value as study materials of GIS. I hope this paper will help establish spatial information science at high school and will also help regional developments.

Keywords: 観光資源 (tourism resources), 地域振興 (regional developments), 空間情報科学 (spatial information science)

1. はじめに

国レベルでは観光立国推進基本法が制定され、観光庁を設置し、観光を 21 世紀のリーディング産業と位置づけ観光立国を目指しているところである。新潟県においても「新潟県観光立県推進条例」が平成 21 年に施行され、新潟県の魅力を情報発信して、観光振興を図り地域の活性化に繋げようとしている。しかし、自治体レベルでは GIS や多変量解析を援用しての観光に関する解析は未だ少数のように思える。高校においては観光は修学旅行という形での体験にとどまり、観光そのものについて解析をした事例は皆無といってよい。そこで本稿は観光資源を中心に GIS と多変量解析による解析を行ったものである。今後の高校での観光に関する解析・空間情報科学の確立、地域振興に貢献できれば幸いに思う。

波田野 咲希 〒959-4402 新潟県東蒲原郡阿賀町津川 361-1 阿賀黎明高等学校 黎明空間情報科学 (rSIS)
研究会 Phone: 0254-92-2650

E-mail: gislabsis@gmail.com

2. 阿賀町について

阿賀町は、新潟市の東約 60 km に位置し、人口 12,468 人 (2013 年) 面積約 952.88km²。2005 年に津川町、鹿瀬町、三川村、上川村の 4 地区が合併し発足。町の中央には阿賀野川が流れ、古くは港町として栄えた。また古くは会津藩の領地であり、会津藩にとって重要な地域であった。この町を通る会津街道を吉田松陰や十返舎一九が歩いたことでも知られている。歴史が色濃く残るこの

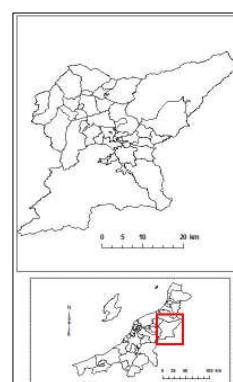


図 1 阿賀町の位置

町では、毎年 5 月に「狐の嫁入り行列」が行われ、全国各地から多くの人が訪れる。さらに町は自然豊かで、都会に住む学生達が農業体験を目的として多数訪れている。冬の豪雪と山々に囲まれた盆地による夏の温暖な気候から稲作が盛んに行われており、良質の米とその米から作られる日本酒の産地ともなっている。

3. 研究の方法

まず、新潟県の観光に関するアンケート結果の報告書をもとに概観し考察を加え、さらに阿賀町の

ポジションを探ることとする。次に阿賀町の観光資源についてGISや多变量解析を援用して空間分布や特色を中心に解析を行う。また、観光ガイドさんに観光コースを案内してもらい、併行してフィールドワークを行って景観等を検証して問題点を抽出することを目的としている。最後にAHPによる観光地選好を行い、自治体等へ成果を報告することとする。

4. 平成24年度新潟県観光地満足度調査報告書（平成25年3月）の分析

年間の観光客の満足度を見ると、前回平成21年～平成22年と今回の平成23年～平成24年の調査結果の比較では大変満足が前回は21%、今回が25.1%で前回より4.1%増加し、やや満足が前回は44.7%、今回が45.4%で0.7%の微増であった。行政や観光関連事業者の努力の賜だと思われる。しかし、これらのデータを χ^2 検定にかけてみたところ、5%水準で有意な差は見られないと言う結果となり、一喜一憂する必要もないようにも思える。しかし、さらなる満足度の向上に向けた努力が必要であることは言うまでもない。

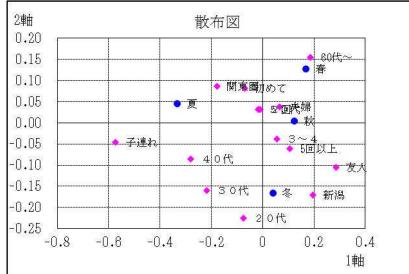


図2 季節別動向

次に季節別による動向を見てみるために、コレステンデンス分析にかけたところ、第1軸には、友人で新潟から春や秋という比較的気候が穏やかな季節に訪れる熟年層のリピーターの軸が抽出された。第2軸には60歳代で春に訪れる旅行者の軸が抽出され、いずれの軸も60歳代が抽出され、退職後の比較的時間に余裕のある方々の姿が浮かび上がった。阿賀町のポジションについては温泉地別のリピーター率では御神楽温泉が62%でトップを占めているが、きりん山温泉・角神温泉は33%で新潟県の平均値47.6%を下回り、佐渡に次いで低い数値となっている。

5. 阿賀町の観光資源の解析

5.1 変動係数と主成分分析

阿賀町には7箇所の温泉地があり、平成21～平成24年までの入込客数を見てみると、変動係数が小さいのは津川温泉の0.11、次いで御神楽温泉と七福温泉が0.18であり、安定した集客力を維持していることが分かる。変動係数が一番大きいのはきりん山温泉の0.42であった。

表1 温泉の変動係数

温泉地	御神楽温泉	三川温泉	鹿瀬温泉	津川温泉	七福温泉	きりん山温泉	角神温泉
平成21年	75160	104600	102870	50820	28760	28210	14760
平成22年	65750	96220	91410	56560	26160	20030	12120
平成23年	66282	101469	85573	53359	24300	19946	12938
平成24年	48182	48983	44836	45828	17258	8736	4869
stv	11298.81	28119.83	25287.20	5702.74	4368.40	7988.27	4441.10
avg	63846.00	87818.00	81172.25	52891.25	23618.50	19230.50	11121.75
変動係数	0.18	0.30	0.31	0.11	0.18	0.42	0.40

次に阿賀町の温泉、自然、体験、レジャー、史跡・文化財、物産に属する観光資源126を主成分分析にかけたところ、主成分1にはレジャー、自然が抽出され、主成分2には温泉等が抽出された。

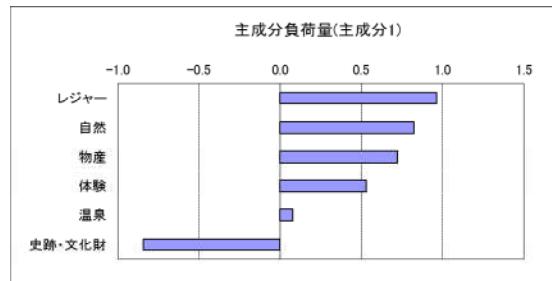
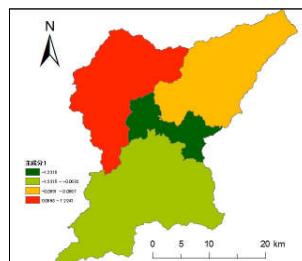


図3 主成分1の結果



4地区ごとの主成分得点を見てみると、三川が主成分1の得点が高く、主成分2は津川と三川が高く、おおよそ特徴を捉えた結果となっている。

5.2 観光資源の空間分布

ここでは阿賀町の観光資源の空間分布について、K関数で集積傾向の解析や空間的自己相関の検出、また修正ウィーバー法で4地区の観光の特色を抽出してみることとする。

まず、阿賀町の観光資源の集積傾向を見るために CrimeStat にて Ripley の K 関数を算出(simulation runs1000)してみた。全体的に集積傾向にあるが、

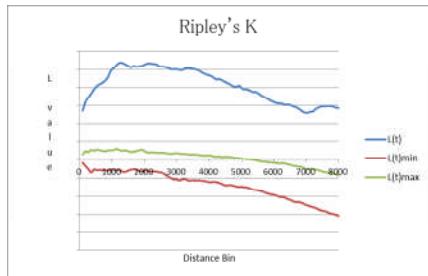


図5 RipleyのK関数

空間的自己相関をみてみると、1 %水準で有意な正の空間的自己相関は検出されなかった。尚、I

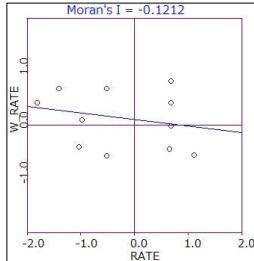
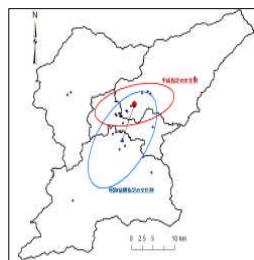


図6 I統計量



標準偏差楕円 標準偏差楕円は地形と類似するということはこのケースにもあてはまった。

5.3 阿賀町の観光の特色

阿賀町の平成 25 年度観光イベントカレンダーよりイベントの季節別変動を見るために、イベント開催地の住所を特定して元来は動物の行動解析に使用する HawthsTools により町丁ポリゴンの代表点に格納してみた。春は各地区での鍾馗様祭りに始まり、最大のイベントである狐の嫁入り行列、四季を通して雄大な自然や文化を堪能できる空間となっている。このイベント回数と観光資源の構成比により k-means 法で類似度を探った。

第1クラスターの重心は温泉の数値が一番大き

く、特に 1,230m に集積している様子が窺えた。次に文化財の空間分布につ

いて Geoda で

統計量は-0.1212 であった。文化財に指定された時期を大正、昭和前期、昭和後期、平成の 4 つに区分し、文化財の標準偏差楕円の中心の推移を見てみた。

その結果、文化財全体の中心は鹿瀬地区に位置し、昭和後期は両郷、平成は鹿瀬と北北東へ約 6.7km 移動 (spider chart で測定) したことが明らかとなった。尚、回転角は 75.5° であった。

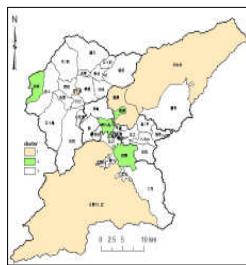


図8 K-means 法 あり、こうした数値の高い釣浜や津川が同じクラスタとなり、第2クラスターの重心は夏のイベントの数値が大きく次いで春と秋のイベントで

組合せを探ってみた。その結果、三川は温泉+物産+体験+自然で、津川は物産+史跡・文化財+温泉+体験が抽出された。また、阿賀町では体験交流型観光に力を入れており、新潟県内外より小中高校生を対象に平成 15 年から

図9 特色の抽出 NPO 奥阿賀ネットワークを中心 60 以上のメニューを提供している。毎年 30 校以上が奥阿賀を訪れ、事業に関わる女性や高齢者は地域に「住み続ける」ために人との交流を通して「意識が活性化」されたとしている。平成

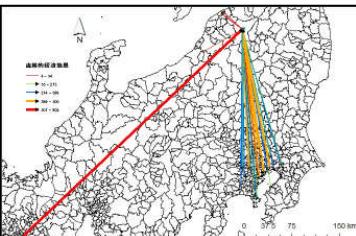


図10 経済効果

23 年度に訪れた団体の経済効果（従属変数）と距離・延べ宿泊数（説明変数）に GWR を適用したところ R² 値 0.962(重回帰は 0.958) という結果であった。また、この団体の住所を特定して緯度経度を平面直角座標に変換して、ネットワーク分析に援用される Pajek により可視化してみた。Pajek はマップの作成にも有効である。このネットワークがさらに重層になることを願うものである。その他の特色としては、農家民宿が上川地区に 3 軒、鹿瀬地区に 2 軒、津川地区に 2 軒、三川地区に 2 軒の計 9 軒あるが、こうした民宿を拡充して都会の人達との交流を促進すべきである。

6. フィールドワークの結果

阿賀町では今年4月よりボランティアによる観光ガイドが始まり、手頃な時間で見学を堪能できるようになった。この観光ガイドさんに案内をしてもらい、併行してフィールドワークを行い、GPS付腕時計、クリノメーター、メジャー、PDAを携行した。ArcMapのエディタでガイドコースを再現してみると、ジオメトリ演算の結果は約1.8kmであった。尚、所要時間は約1時間半の設定となっている。フィールドワークの結果であるが、貴重な観光資源である雁木が所々で途切れおり、魅力としては欠ける。また、バリアフリー度についても傾斜が7°以上ある地点や特に小路は幅員が狭く、車いすの方は見学が困難であることが明らかとなった。また、GPSのログ解析により、重

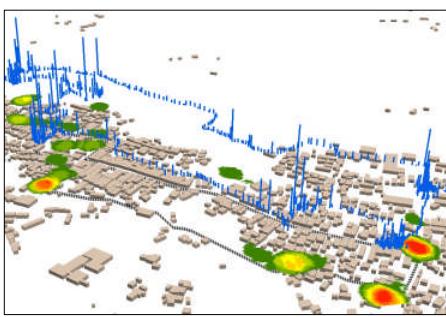
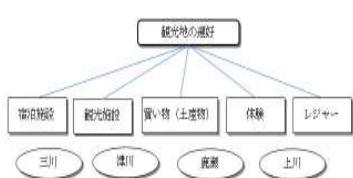


図 11 log の解析

点的な説明箇所が明らかとなり、観光行動への GIS の有効性が証明され、さらに応用も期待できると思われる。個人レベルでの景観に配慮した事例も見受けられたが、やはり行政の援助が必要と思われた。フィールドワークの結果に基づき共同研究者による評価について一致係数を算出したところ、景観については 0.381、色彩については 0.201 であった。

7. AHP による観光地の選好



今回の研究のまとめに当たり、共同研究者による AHP (一対比較) を援用して観光地選好を行ってみた。観光地選好を目的として、評価基準に宿泊施設、観光施設、買い物（土産物）、体験、レジャーを設定して一対比較を行い、重要度を求め

た。次に評価基準ごとに代替案 4 地区間の一対比較を行った。C. I. はいずれも 0.1 を下回った。その結果、鹿瀬が総合的重

要度 0.2717 で一番の評価を得た。宿泊施設を重視している点が特徴である。

図 13 AHP の結果

8. まとめとして

先行研究が数少ないので GIS をどの場面で使用すべきか苦慮した。一流の観光地を目指すのではなく、少しでもリピーターを獲得できるような努力を地道にすべきと思われる。そのためには農家民宿を拡充して農村空間の商品化を図り、都会の人間に癒しの空間を提供したり、小路の魅力開発に力を入れるべきである。また、観光資源は GIS の教材としても有効であることを証明でき、観光資源やアンケート結果の解析手法を提示できた点は意義が大きい。体験交流型観光事業については、「意識が活性化された」ことは生きることの意味を再認識されたものと解せられる。今後は景観の意味を探り、大学での研究へと繋げていきたい。阿賀町でも GIS や多変量解析を援用したまちづくりが進むこと祈念してまとめとしたい。

謝辞

阿賀町の役場の農林商工課や奥阿賀ネットワーク様には聞き取り調査へのご協力等厚く御礼申し上げます。また、今回の研究にあたり日本地図センターより研究支援を頂きましたことをここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- 阿賀町HP : <http://www.town.ag.a.niigata.jp/>
稻水伸行・竹嶋齋 (2005) : ネットワーク可視化の技法, 赤門マネジメント・レビュー 4 卷 6 号
山本靖 (2012) : 高校における空間情報科学の確立に関する考察ーこれまでの実践を踏まえてー「地理情報システム学会講演論文集」, Vol. 21