

お遍路さん動態調査に関する基礎的研究*

Fundamental Study of moving measure about pilgrimage in Shikoku*

松本修一**・貞廣雅史***・堀口良太****・花房比佐友*****・熊谷靖彦*****

By Shuichi MATSUMOTO**・Masashi SADAHIRO***・Ryota HORIGUCHI****・Hisao HANABUSA****・

Yasuhiko KUMAGAI*****

1. はじめに

四国遍路は、弘法大師(空海)の足跡をたどるところにその源流があると伝えられている。空海は真言宗の宗祖であり、四国遍路は真言宗の修行の一環ということとされてきた。しかし、現実にはもっと広い位置づけのもので、江戸時代以降、四国遍路が大衆化し、信仰心に加えて、一生に一度の現世利益の祈願のための行為として、各地から巡礼者(以下「遍路」と記す)が訪れる世界一長い巡礼路となった。

また宗教的な聖地を訪れるために旅をする巡礼は、世界中に様々なものがあるが、

- ・所定の寺院を順序に訪れる
- ・コースが環状になっている

という点は、他に例が無く四国遍路に固有の特徴と言われている。

四国遍路は、昭和初期から遍路観光の兆しがみえたが、バブル崩壊後に遍路ブームが到来し、ここ数年団塊の世代によってさらに多くの遍路が巡礼するようになった。また現在では、モビリティの発達によって、自動車やバス、自転車による巡礼、昔ながらの徒歩による巡礼など遍路に関する移動も多様化してきている。また近年では、四国遍路道をサンチャゴ巡礼街道のように世界遺産に登録しようという気運が高まっている。¹⁾しかし遍路は現

在年間20~30万人、徒歩での巡礼が2~3千人といわれているが、詳細な人数や使用している経路、交通手段などに関する正確な資料は存在しない。

そこで本研究では、四国遍路道を廻る遍路の動態を探る簡便な手法として、GPS携帯を所持して巡礼し、その測位ログデータを活用し移動経路、移動モードなどを推定することを提案し、その適応可能性を検証した。

2. 遍路研究のレビュー

遍路に関する研究は、情報科学や心理学など様々な分野で行われている。保健学の分野では福島²⁾が歩き遍路の身体的・心理的・社会的効果およびヘルスケア効果が生み出される要因に関してインタビュー調査などをもとに考察を行い、身体・心理・社会すべての側面のヘルスケア効果があることを示唆している。心理学の分野では、塩野ら³⁾が、症例報告として歩き遍路が自己治療的な意味合いを持つことを報告している。また藤原⁴⁾も巡礼行動が健康面、精神面にプラスになる効果があり、心理療法の一種であると結論付けている。

次に工学では、サステナブル・ツーリズムの事例として四国遍路を取上げた村田らの研究⁵⁾やトンネルを通行する遍路の安全対策に関する岡村らの研究⁶⁾がある。また情報学では、高齢者遍路の四国遍路支援のために、ボランティアによって健康情報などを送受信するシステムを開発した清澄らの研究⁷⁾がある。

このように様々な分野において、遍路に関する研究が行われてきた。しかし遍路がどのような経路を活用しているか、何人程度巡礼しているかなどといった基礎的なデータに関する調査や行動データ収集のための研究はこれまで行われてこなかった。

3. 実験概要

本研究では、高知県南国市西部に位置する国分寺(29番札所)において遍路に対してPhone GPS⁸⁾(図1参照)を渡し、次の札所である善楽寺(30番札所)までの約6.2kmにおいて移動中Phone GPSを用いて位置データを

*キーワード: 交通行動調査、観光・余暇行動

**正員、工博、高知工科大学地域ITS社会研究センター
(高知県香美市土佐山田町宮の口185、
TEL0887-57-2078、FAX0887-57-2778)

***非員、工学士、渋谷プローブ通信
(東京都渋谷区円山町6-8 松木家ビル、
TEL 03-3770-6899、FAX 03-3770-6820)

****正員、工博、(株)アイ・トランスポート・ラボ
(東京都千代田区神田神保町1-4 神保町1-4ビル3階、
TEL 03-5283-8527、FAX 03-5283-8528)

*****正員、工修、(株)アイ・トランスポート・ラボ

*****正員、学博、高知工科大学地域ITS社会研究センタ

取得し、そのデータを解析することによって、遍路の移動経路および移動手段などを推定した。実験概要を表1に、実験地域を図2に示す。



図-1 Phone GPS

表-1 実験概要

項目	内容	
調査期間	平成19年11月10日（土）・11日（日）	
調査場所	国分寺（29番札所）～善楽寺（30番札所）	
調査対象	国分寺から善楽寺に向かう遍路	
サンプル	56人（徒歩14、自動車38、その他4）	
調査項目	質問意図	質問内容
	個人属性	年齢、性別、職業、人数
	移動中の状態	立寄り場所、迷った場所、危険に感じた場所（場所および理由）、交通手段 等
	参考情報	移動に活用した媒体
	移動モード	携帯GPSログデータ



図-2 実験地域の概要

4. 実験結果

(1) アンケート調査結果

実験を行う際に、実験に参加した遍路に対してアンケート調査も同時に実施した。図3～5にこのアンケートの中から迷った箇所の有無および遍路巡礼の際に活用し

ている位置情報の手段、遍路巡礼の最中に立ち寄った箇所の理由に関する結果を示す。

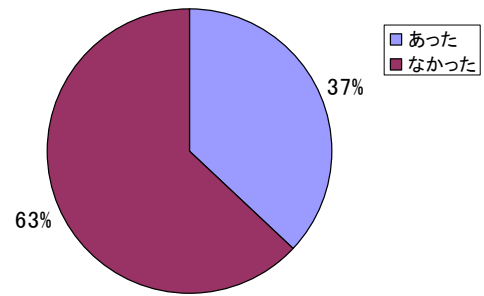


図-3 迷った箇所の有無 (N=56)

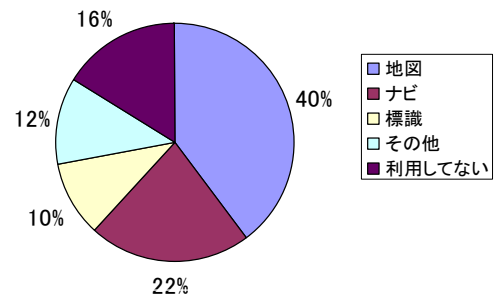


図-4 位置情報の活用手法 (N=68)

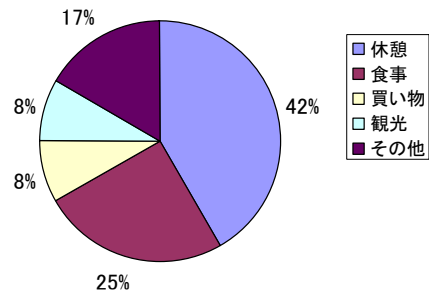


図-5 立ち寄った箇所の理由 (N=11)

図3から遍路の4割弱が巡礼時に経路を迷っていることが分る。また図4から遍路の4割が地図を、2割強がカーナビ、1割が標識を活用していることが分った。

(2) データ解析結果

本調査においては、GPS携帯から取得された測位ログデータを活用しトリップエンドの推定および移動モード判定を行った^{9), 10)}。解析を行う手順は以下の通りである。

1. 測位ログデータの読み込み
2. トリップエンドの推定
3. 移動モード判定
4. アウトプットの集計

これらの解析から集計したデータの概要を表2としてまとめる。また推定移動モード別の経路を図6、図7に示

す。

表-2 データ解析の概要

項目	データ数	
総サンプル数	26398	
総トリップ数	77	
平均トリップ長	6875m	
平均旅行時間	1686秒	
移動モード的中率	91%	
主モードが自動車	平均旅行時間	1102秒
	平均移動距離	8538m
	自動車モードの割合	71%
	徒歩モードの割合	29%
主モードが徒歩	平均旅行時間	2508秒
	平均移動距離	4536m
	自動車モードの割合	6%
	徒歩モードの割合	94%

※バイク、マイクロバスは自動車に含める



図-6 推定移動モード別の経路（徒歩）



図-7 推定移動モード別の経路（自動車）

表2から遍路のトリップ数、平均トリップ長などの推計が出来た。またトリップ中でのモード推定結果に関しては、自動車モードの割合が71%、徒歩モードの割合が94%と非常に高い精度で正しく推定することが出来た。また交通モード的中率に関しては、91%と非常に精度が高い結果になった。

(3) アンケート調査とデータ解析結果の比較

a) 立ち寄り場所とトリップエンドの関係

本節ではトリップエンドの抽出箇所とアンケート調査で行った立ち寄り場所に関するデータの整合性に関して検証を行った。図5にあるように本調査中11個所の立ち寄り場所とその理由に関してアンケートから抽出されている。この結果とトリップエンド推定結果を図示したものが図8である。



図-8 トリップエンドと立ち寄り場所の関係

図8よりアンケート調査で遍路が回答した11個所の立ち寄り場所のうち8箇所を本手法で正しく抽出することが出来た。今回の立ち寄り場所の抽出においては、トリップエンドの閾値を滞在範囲30m、滞在時間5分としたため、アンケート調査において立ち寄ったと回答した場所においても停止時間が短かったため、抽出出来なかった場所があった。また、遍路が移動経路以外の箇所を立ち寄り場所と指定したケースもあった。今後はアンケート調査における立ち寄りの定義を明確にするなど調査方法を工夫する必要がある。

b) 迷った場所と移動時間・移動経路の関係

次に移動中に迷ったまたは順路が正しいか不安になったと回答した遍路と、そう感じなかった遍路の経路および所要時間などを図9、10、表3にまとめる。



図-9 迷ったと感じた遍路の経路



図—10 迷ったと感じなかった遍路の経路

表—3 所要時間の比較

		迷ったと感じた	迷ったと感じなかった
総トリップ数		25	52
主モード自動車のトリップ数		15	30
主モード徒歩のトリップ数		10	22
主モードが自動車	平均旅行時間	1203秒	1051秒
	平均移動距離	9065m	8274m
主モードが徒歩	平均旅行時間	3200秒	2194秒
	平均移動距離	4880m	4379m

図9、10から迷ったと感じた遍路と迷ったと感じなかった遍路の移動経路を比較すると、自動車、徒歩共に迷ったと感じた遍路の方が様々な経路で移動していることが分かった。これを裏付けるように、表3から移動時間および移動距離が長くなる傾向にあることも分かった。

(4) まとめ

本研究では、これまで研究が行われていなかった遍路の動態に関してGPS携帯を活用した簡便で効率的なデータ収集方法を提案し、その適応可能性に関して、実フィールドにおいて検討を行った。その結果GPSデータで得られる移動経路、移動時間だけではなく、GPSデータを活用し遍路の移動モード、立ち寄り箇所についても非常に精度良く推定することが出来た。また遍路が指定された遍路道だけでなく様々な経路を利用し巡礼を行っていることを明確にすることが出来た。

その一方でアンケート結果とGPSから得られたデータを照合する際に、アンケートで回答があった場所や時間が一致しないサンプルも見られた。今後はこのような場合の疑義照会方法やアンケートの採り方などを簡易化し、より効率的かつ高精度な調査手法として検討して行く必要がある。

5. 終わりに

本稿ではGPSデータを活用した簡易で大規模な行動調査の可能性に関して、四国遍路を対象としその有用性を

確認した。今後は調査方法の精緻化などを行い、簡便に行える大規模行動調査の1手法として確立して行きたい。

謝辞

本研究を行うにあたり、(株)三菱総合研究所目黒氏、高知工科大学岡村助手、(株)Model Village小松氏など様々な方から助言、資料提供等の協力があつた。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 森栗茂一：「お遍路公共交通会議の提言」，交通工学，No.2，Vol.43，2008.
- 2) 福島明子：「健康づくりへの取り組み 歩き遍路のヘルスケア効果-健康心理学的観点からみた遍路の魅力-」，保健の科学，Vol.46 No.7 pp.510-515，2004.
- 3) 塩路理恵子，中村敬，牛島定信：「ひきこもりからの脱却過程で四国遍路の旅に出た一例-森田療法退院後の経験-」，こころと文化，Vol.1 No.2 Page.189-196，2002.
- 4) 藤原武弘：「自己過程としての巡礼行動の社会心理学的研究 四国遍路手記の内容分析」，日本心理学会大会発表論文集，Vol.66th Page.198，2002.
- 5) 村田周祐，松村和則：「サステナブル・ツーリズム論における在地性への視座転換-「心の軌跡」からみた「観光」の再構成」環境情報科学，Vol.36 No.2 pp.32-41，2007.
- 6) 岡村健志，松本修一，熊谷靖彦，弘田悦得：「トンネル内における歩行者安全対策に関する実践的研究」，土木計画学研究・講演集，Vol.35，CD-ROM，2007.
- 7) 清澄良策，古本奈奈代，篠原靖典：「高齢者の四国八十八カ所巡りを支援する情報システムの開発」，医療情報学，Vol.22 No.3 pp.281-285，2002.
- 8) 目黒浩一郎，佐藤賢：「GPS携帯電話を用いた行動分析のトータルソリューション」，土木計画学研究・講演集，Vol.36，CD-ROM，2007.
- 9) 堀口良太，長岡亨，畑成年：「GPS携帯電話による大規模パーソンプローブ調査のためのトリップ情報抽出手法に関する研究」，土木計画学研究・講演集，Vol.33，CD-ROM，2006.
- 10) 貞廣 雅史，堀口良太，松本 修一：「携帯GPS測位ログデータを用いた交通行動調査に関する基礎的研究」，土木計画学研究・講演集，Vol.35，CD-ROM，2007.
- 11) 前司敏昭，堀口良太，赤羽弘和，小宮粹史：「GPS携帯端末による交通モード自動判定法の開発」第4回ITSシンポジウム2005論文集，2005.