3ZC-01

花火大会やお祭り等のエリア系イベントの事前参加登録による混雑状況可視化システム

樫山直希　高山毅

尾道市立大学経済情報学部

1. はじめに

近年，観光スポットやそこへの経路の混雑情報を提供し，混雑を回避する取り組みが活発化している[1][2]．しかし，混雑するスポットや経路ほど，観光者からみた効用が大きい場合も，少なくない．

本稿では，花火大会やお祭り等のイベントのことを，「エリア系イベント」と呼ぶことにする．そして，それらを対象として，インセンティブに基づく事前参加登録促進により，混雑状況を可視化するシステムを提案する．アクセス手段ごと，エリアごとの混雑状況可視化機能により，観光者が混雑の度合いと得られる効用のバランスを考えつつ，イベントの参加方法を検討できるようにする．また観光弱者に向けて，おススメの参加方法を推薦する機能を提案し，観光弱者であっても最小限の負荷で，人気イベントを楽しめることを企図する．

2. 先行研究

文献[1]では，多数の観光者が混雑を回避しながら，重要度の高い地点を効率的に巡回する方法が提案されている．しかし，人気があって混雑しているからこそ行ってみたいと考える観光者も少なくない．Google「混雑する時間帯」[3]のように，ユーザの過去の訪問データを基に店舗の混雑する時間帯を表示したり，リアルタイムの混雑状況を表示したりするサービスも存在する．文献[2]は，周遊ルートを設計した上で，[3]を用いて計画を微修正することに取り組んでいる．しかし，現状ではスポット単位の議論で，エリア系イベントや，それへのアクセス手段には対応していない．

既存の混雑情報を知らせるシステムは，リアルタイム表示や過去のデータを基にした表示に留まっており，これからそこへ向かう人の情報の考慮が充分とは言えない．

3. 提案手法

本稿では，観光者が人気のあるエリア系イベントへ向かうことを支援するシステム（以下，提案システムと呼ぶ）を提案・開発する．

3.1 インセンティブに基づく事前参加登録

事前参加登録は，観光者にとって負担となり得る．そこでインセンティブを設け，登録意欲促進を狙う．具体的には，「クーポン券」「優先駐車権」「特等席券」「有料観覧席割引券」の４つを検討している．登録時間帯の精度を保つため，インセンティブには利用可能時間帯を設ける．また，事前参加登録を行って実際に来ないユーザなど，悪質なユーザに対しては，一定の条件で管理者側がアカウント停止する．

3.2 混雑状況可視化

観光者主催者双方にとって役立つ情報として，混雑状況可視化機能を設ける．事前参加登録で得られた情報から，エリアごとやアクセス手段ごとの混雑情報を，時間帯ごとに表示する．

図１は，「エリアごと時間帯ごと混雑状況表示」である．イベントの主要エリアを地図とリストで表示し，各エリアの混雑状況の推移をグラフ表示する．

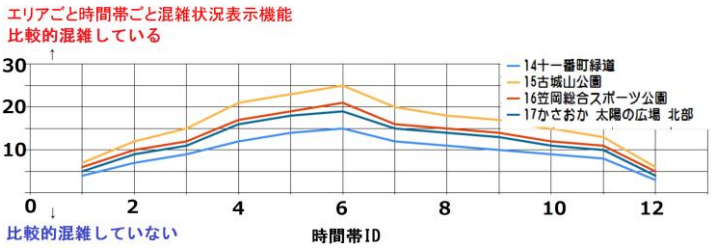


図１ エリアごと時間帯ごと混雑状況表示．

図２は，「アクセス手段ごと時間帯ごと混雑状況表示」である．イベントへ向かう/帰る際の主要移動手段について，各混雑状況の推移を表示する．

3.3 観光弱者のための最適プラン推薦

子供，高齢者や，障がい者を含む観光弱者がいることも想定し，可能な限り少ない負担で参加できるように配慮する．具体的には，観光弱者のみの専用画面へ遷移し，比較的混雑していない穴場のエリアや移動手段を推薦する．

4. 試作システム

以下はシステムの主な操作手順である．

- Step1：観光者は参加したいエリア系イベントを選択する．
- Step2：「エリアごと時間帯ごと混雑状況」「移動手段ごと時間帯ごと混雑状況」を確認する．
- Step3：Step2 で得た情報を基に，向かうエリアや移動手段を選び事前参加登録を行い，インセンティブを選択する．図３は，取得したインセンティブの確認画面である．

Congestion distribution visualization system by beforehand participation registration of area type events such as ‘exhibition of fireworks’ or ‘festivals’

N. Kashiyama, T. Takayama

Faculty of Economics, Management and Information Science, Onomichi City University

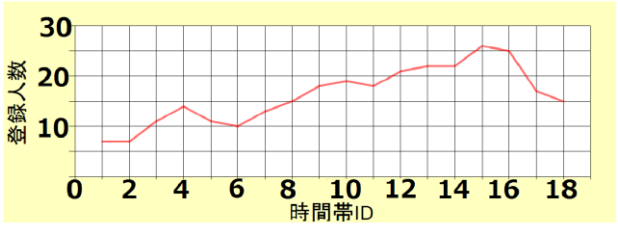
Copyright ©2018 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

移動手段ごと時間帯ごと混雑度表示

移動手段名 山陽本線（倉敷駅⇒岡山駅）

帰りの移動手段ごと時間帯ごと混雑度表示

グラフ表示



この移動手段の混雑度状況

時間帯ID	時間帯	登録人数
1	14:00:00〜14:30:00	7
2	14:30:00〜15:00:00	7
3	15:00:00〜15:30:00	11
4	15:30:00〜16:00:00	14
5	16:00:00〜16:30:00	11

図 2 アクセス手段ごと時間帯ごと
混雑状況表示.

あなたが今回取得したインセンティブは クーポン券 です

登録番号:	1	会員ID:	555
インセンティブ名:	クーポン券		
祭り名:	笠岡港まつり花火大会2017		
有効時間帯:	2017/07/29 18:30:00〜2017/07/29 22:00:00		
エリア:	笠岡港まつり花火大会2017内のエリア		

図 3 インセンティブ確認画面.

5. 評価実験

以下の 3 システムで，相対評価する:

A) 提案システム

B) Google の「混雑する時間帯」を，エリア系イベントに仮想的に適用したもの

C) 提案システムから混雑状況表示を除き，簡素化したもの

5.1 方法

被験者がエリア系イベントに参加すると想定し，参加エリアやアクセス手段を選択する課題を課す．

イベント全体の混雑度を 1 とし，それぞれのエリアの混雑割合を混雑遭遇度と呼ぶことにする．混雑遭遇度の平均を求めることで，システムごとの差異を計測する．なお，混雑状況は最も混む時間帯を最大として，仮想的に作成する．最後に，システムごとの満足度を，五段階評価する．

5.2 結果

エリアの選択時に A(提案システム)を用いた場合，比較的混雑に巻き込まれにくくなっている(表 1)．

表 1 システムごとエリアでの
混雑遭遇度の平均

システム	混雑遭遇度の平均値
A	0.24
B	0.28
C	0.29

同様に，アクセス手段を選択した際も A(提案システム)を用いた場合の方が，競合システム(B,C)よりも，混雑に巻き込まれにくくなっている(表 2)．

表 2 システムごとのアクセス手段での
混雑遭遇度の平均

システム	混雑遭遇度の平均値
A	0.25
B	0.29
C	0.30

A(提案システム)の場合，エリア/アクセス手段ごとの混雑状況を考慮して，参加エリアやアクセス手段を選択できることが，競合システム(B,C)の場合よりも優れた結果になったと考察できる．

また，それぞれのシステムの満足度は A の提案システムが最も高くなり，ついで B システム，C システムとなった(表 3)．

表 3 システムごとの満足度

システム	平均満足度
A	4.67
B	3.78
C	2.44

6. 結論と今後の展望

本稿では，花火大会やお祭り等のエリア系イベントで，観光者が混雑情報を参考にしつつ，参加エリアやアクセス手段を選択できるシステムを提案した．実験の結果，提案システムは有効との評価を得た．

今後の展望として，以下三つが挙げられる：ⅰ)イベントがない通常時の混雑度データの活用方法の検討，ⅱ)イベント参加者以外への混雑通知機能，および，ⅲ)データ量の拡充．

参考文献

[1] 栗山恭嘉ほか:「都市や観光地における混雑状況を考慮した多数ユーザ同時巡回スケジューリング手法」,情処論誌,Vol.51, No.3, pp.885-898, 2010.

[2] 青池孝，ホーバック，倉田陽平ほか：「旅行者にとっての混雑問題に対話的に取り組む旅行計画支援」,観光情報学会第 16 回研究発表会, pp.5-8, 2017.

[3] Google マイビジネスヘルプ, https://support.google.com/business/answer/6263531?hl=ja

Copyright ©2018 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.