

祭りにおける鬼トラッキングシステム「おにどこ」の開発と 実証実験に基づく需要調査

山下賢治†¹ 水谷晃啓†¹ 大村廉†¹

概要：近年、観光促進を目的として祭り等のイベントに Web アプリケーション等を取り入れる事例が増加しつつある。このような祭りに関するアプリは、観客のみならず祭りの運営に関わる人達の利便性も向上させることができると考えられる。本研究では豊橋鬼祭という祭りのイベントで町中を移動する鬼の位置を追跡する Web アプリケーション「おにどこ」を開発した。そして観客と運営がそれをどのように利用したか、またそれに対しどのような需要を持っているか調査した。表示する位置情報の正確化等の基本的な機能の改善が重要だと分かった。またアプリの運用により得られたデータを祭りの予定の正確化等にフィードバックしていくことの重要性を確認した。

Developing and demand investigation of a Web application for festival

TAKAHARU YAMASHITA†¹ REN OHMURA†¹
AKIHIRO MIZUTANI†¹

1. はじめに

近年、観光促進を目的として祭り等のイベントに Web アプリケーション等を取り入れる事例が増加しつつある。例えば、潮来祇園祭では 2017 年から山車の位置をリアルタイムで配信する Web サービスが導入されている[1]。このサービスでは、山車の現在位置の他に市内の見どころや、トイレ、駐車場、バス乗り場など観光の際に有用な情報を多数地図上に表示する。また同種のサービスが埼玉県や福島県のいくつかの祭りでも導入されている。海外をみても、2013 年 6 月のスイスのチューリヒ祭りでは、祭りのプログラムや地図を表示するアプリが製作された[4]。これらのサービスにより、観客は祭りを効率的に見て回ることができる。このように、観光促進のため祭りに Web アプリケーションを導入する事例は多数存在する。

また、このようなアプリケーションの有効性に対する評価も行われている。三代沢らは長野県の御柱祭の御柱曳航ルートや付近の店、駐車場の位置を AR で示すシステムを作成しそのユーザの行動を分析するとともに、システムが観光促進に有効であることを評価している[2]。この研究では、個々のユーザの行動や全体の傾向、アクセスが多かった位置などの分析を行った。システムを利用して目的地を探し、そこに移動した人がいること、つまりシステムが祭りの案内に役立ったことが示されている。大場らは神奈川県茅ヶ崎市の浜降祭において、神輿の位置をリアルタイムで取得するシステムを構築しそのパフォーマンスを評価し

た[3]。そのシステムへのアクセス数やアクセスされた時刻から情報拡散の効果を評価している。祭りを観に来た観客の利便性を向上するだけでなく、祭りを直接観覧できなかった人もシステムを通して祭りに参加できたことを示している。

アプリの機能だけではなく、アプリの開発、運用により副次的に得られる情報も観光促進に役立つ場合がある。前述の大場らの研究[3]においては、浜降祭に神輿位置配信システムを導入する際、それまで記録されていなかった祭りの準備等に関する情報や、当日の神輿の動き等を記録している。このような記録を残すことは情報の発信や、次以降の祭り開催時の予定を立てる際の参考等、様々な場面で役立つと思われる。Blanke ら[4]は、祭りのプログラムや地図を表示するアプリを通してユーザの位置情報を収集しその移動パターンを分析し安全、効率的に移動できるルートの検出やそれ以後の祭りの計画作成に役立てる研究を行っている。

本研究では豊橋市における「鬼祭り」を対象とし、鬼をトラッキングする Web アプリケーション「おにどこ」を開発した。また、観客がおにどこをどのように使ったか、またその利便性や、更なる機能としてどのような需要が存在するか調査した結果について述べる。調査結果を基にアプリに必要な機能を考察し、今後このようなアプリを作成するにあたり検討すべき項目を明らかにした。また、調査においては、観客だけでなく、運営やイベントの接近を待

†1 豊橋技術科学大学
Toyohashi University of Technology

つ人等、これまでの研究で注目されていなかったユーザの存在を明らかにし、そのような人達に向けた機能についても考察した。

以下、1章では本研究の背景や目的について述べる。2章では研究のために作成したアプリケーションについて説明する。3章では行った実験項目、4章ではその実験の結果を述べる。5章では実験結果に関する考察を行う。6章でまとめと結論を述べる。

2. 作成したアプリケーション

本研究では豊橋鬼祭という祭りを題材として Web アプリケーション「おにどこ」を作成した。そして、「おにどこ」について利用実態、評価、需要の調査を行った。

2.1 豊橋鬼祭

豊橋鬼祭は愛知県豊橋市で毎年2月10日、11日に行われる祭りである[5]。国重要無形民俗文化財に指定されており、約1000年の歴史をもつ。安久美神戸神明社を主体とし、約15の町の人々が関わる祭りである。この祭りのメインイベントとして2月11日の午後に行われる「赤鬼と天狗のからかい」があり、赤鬼、天狗が神社にて舞を奉納したのち、白い粉やタンキリ飴を蒔きながら決まった家に立ち寄り（「門寄り」と呼ばれる）、町内を歩き回る。この鬼がまく白い粉とタンキリ飴は厄除になると言われており、祭りの観客は事前に公開されている鬼と天狗の移動予定経路を参考に鬼を待つ、あるいは探すことになる。この鬼や天狗が町内を回る行事は夕方3時頃から行われ、夜中12時過ぎまで行われる。

この祭りの特徴として、接近を待つ移動の少ない観客が比較的多く存在する、ということがある。門寄りのある家の住人は鬼を待つことになる。そのため、「自宅等で鬼の接近を待つ人達」がいる。本研究では、このような人達から見たアプリの需要や評価についても調査を行った。

また、鬼祭の運営には主催の安久美神戸神明社だけでなく鬼や天狗が通る町の関係者等多くの人が関わっている。本研究では、このような運営に関わっている人達からの意見も対象として調査を行った。

2.2 機能概要

「おにどこ」は、Web アプリとして開発を行った[6]。おにどこ上では、鬼祭の期間中の赤鬼と天狗の現在位置を地図上で確認できる。また、赤鬼と天狗の移動予定の経路や催事のスケジュール、神社や会所、駐輪場や交通規制の位置も確認できる。Web アプリであるため、スマートフォン、PC等から利用することができる。

これにより、観客、および、運営者は鬼や天狗を探す手間を削減し観客が効率的に鬼や天狗の位置を把握し、会いに行けるようになることが期待できる。同時に、祭りの進行状況を把握できるようになることが期待できる。鬼が立

ち寄る会所や最後に辿り着く神社の関係者は鬼がどこまで来ているか把握して準備が可能となる。

さらに、サービスに使用した鬼と天狗の位置情報の時系列データを記録するようにした。これにより、後から運営関係者が祭りの進行を正確に振り返ることができるようになる。これは今後の祭りの計画に役立てることができる。図1におにどこ稼働画面の例を示す。



図1 おにどこ画面例

2.3 システム概要

鬼、および、天狗のリアルタイムでの現在位置把握にあたり、おにどこでは、鬼、および、天狗に同行する若衆に位置情報発信専用の端末（スマートフォン）を所持してもらった。イベント開催中、位置情報発信端末は10秒毎にGPS情報をサーバにアップロードするようにした。サーバではその位置情報をもとにして鬼、天狗の位置が地図に表示されるWebページを生成した。

ユーザデータ取得のため、ユーザがサーバにアクセスする際、その位置と時刻を記録するようにした。このデータは後の分析においてユーザの行動を分析し、アプリがどのように利用されたか推定するために使用した。

また、Google フォームにおいておにどこに関するアンケートを作成した。おにどこには、このGoogle フォームへのリンクを作成した。使用者には、任意にこのアンケートに回答してもらい、その結果をアプリに関する需要と評価の調査に利用した。

3. 実験項目

3.1 おにどこ運用実験

2018年2月11日豊橋鬼祭りにおいて、Web アプリケーション「おにどこ」を運用した。運用時間は、午後3時か

ら翌午前1時までであった。以下、取得したデータについての分析内容について述べる。

3.2 おにどこユーザ行動分析

おにどこにアクセスした際に取得されるユーザの位置情報を基に、ユーザの行動分析を行った。ユーザがアプリを使ってどのように行動したか推測した。

鬼祭の性質とアプリの機能から、ユーザの行動は以下の4つのパターンに分かれると予想した。

まず鬼や天狗が移動するという性質から、

- ① おにどこを見て鬼、天狗に一回会いに行った人
- ② おにどこを見て鬼、天狗の移動を追いかけた人の2つが考えられる。次に、2.1.2節で述べたように
- ③ おにどこを見て鬼、天狗が来る時間を調べて移動せずに待った人

が考えられる。そしてWebアプリという形でサービスが提供されるため、祭りに興味のない人や遠くにいて祭りに来られない人がアプリだけ利用するといことが考えられる。

- ④ おにどこは見たが鬼、天狗に会いに行かなかった人
- ユーザには観客だけでなく祭りの運営側の人も含まれる。運営側の人には会所等で待機していることが多いと思われる。パターン③に該当する可能性が高い。

この4種の使い方をしたユーザがそれぞれ何人いたのか位置データから推定した。以下、推定方法を3.2.1、3.2.2節に示す。

3.2.1 クラスタリングによるデータ抽出

まずパターン④の人と他の人を区別するため、鬼祭会場付近あるいは鬼と天狗の経路付近でおにどこを使用した人とそうでない人のデータを分離した。会場から離れた所でしかおにどこを使っていない人はパターン④に該当すると思われる。会場付近でおにどこを使用したことのある人は①~③に該当する可能性が高い。

データの分離には位置データに対するクラスタリングを用いた。会場付近のユーザのクラスタとそれ以外を分離した。クラスタリング手法としてはDBSCAN[7]を用いた。DBSCANでは距離の閾値Epsと対象数の閾値MinPtsという二つのパラメータを用いる。あるクラスタリング対象から半径Eps内に対象がMinPts個以上あるときその点をcore pointと呼ぶ。Core pointから半径Eps内にある点はそのcore pointと同じクラスタに属するものとする。このような関係からクラスタを抽出する。

3.2.2 移動距離等による分類

会場および経路の付近でおにどこを使った人達について、パターン①~③のどれにあてはまるか推測するため、移動距離による分類を行った。移動距離が短い人は使い方のパターン③の移動せずに待った人の可能性が高いと思われる。ある程度の距離を移動した人は①または②の使い方に該当する可能性が高い。これらのデータを地図上に投影しこの推測を確かめる。

移動距離の計算は、おにどこを複数回使ったユーザにのみ行った。複数回のアクセスについて、それぞれ取得された位置の距離を合計し、そのユーザの移動距離とした。

おにどこを一度しか使用していないユーザは、位置データも一つしかない。そのため移動距離の計算が行えず、おにどこ使用後の行動を推測するのは困難である。このようなユーザはパターン①~④とは別にカウントすることにした。ただし、おにどこ使用位置の分布を調べる材料にはなるので、クラスタリングの際のデータからは外していない。

3.3 アンケートの収集と分析

Googleフォームによるアンケートでは、おにどこに対するユーザ層、ユーザの評価(有益であったかどうか)、おにどこをどのように使ったか、またどのような機能に需要があったか調査した。

また鬼祭終了後、運営に携わった方々に対してもアンケートを行った。Googleフォームと紙面の両方で行い、運営者からみたおにどこに対する評価と、どのような機能に需要があったかを調べた。

4. 実験結果

4.1 おにどこ運用実験

2018年2月11日の赤鬼と天狗の移動は、午後3時頃から2月12日午前1時頃までの間行われた。当日、おにどこのサイトにアクセスした人数は1487人だった。そのうち実際におにどこを利用し、鬼や天狗の位置データを取得した人は814人だった。以下ではこの814人をおにどこのユーザとして扱う。

4.2 おにどこユーザ行動分析

図2におにどこユーザの位置の分布を示す。図中、赤丸で示してあるのがアクセスのあった場所である。祭りが開催される愛知県付近からのアクセスが多い一方で、東北地方、関東、北陸、関西、九州、台湾など、様々な地域からアクセスが行われていることが分かる。



図2 おにどこユーザ分布

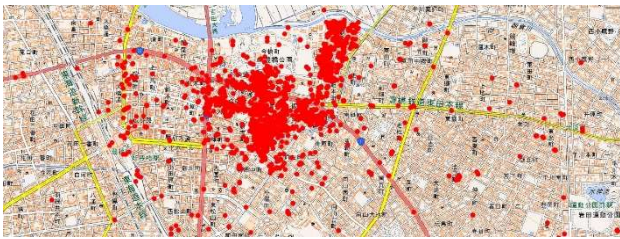


図 3 会場周辺のユーザ位置

図 3 に祭り会場付近のユーザの位置を示す。鬼と天狗の移動予定ルートの周りに集中している。

4.2.1 クラスタリングによるデータ抽出

DBSCAN を用いてユーザの位置データを祭り会場付近とそれ以外に分離した。DBSCAN のパラメータは $Eps = 0.01$, $MinPts = 5$ とした。図 4 に結果を示す。青い点は会場付近としてクラスタリングされた位置のユーザ、黒い点はクラスタに属さない外れ値、その他の色の点は他のクラスタとして認識された点である。

これにより祭り会場付近でおにどこを使用したことのあるユーザを識別することができる。4.2.2 節ではこれらのユーザについて更なる分類を行った。

会場から離れた場所でのみおにどこを使用している人で、使用回数が複数回の方はパターン④の使い方の人だと推測した。



図 4 DBSCAN による会場周辺のデータの他のデータからの分離

4.2.2 移動距離等による分類

会場付近でおにどこを使用し、かつ使用回数が複数回のユーザについて、移動距離でデータを分割した。距離 0km 以上 0.1km 未満, 0.1km 以上 1km 未満, 1km 以上の 3 つに分割した。

移動距離 0~0.1km のユーザの移動経路を鬼、天狗の移動経路と重ねて表示したものを図 5 に示す。赤い線は鬼、天狗の経路、青い線はユーザの経路を示す。このような移動距離の少ないユーザの多くが鬼の経路沿いに行っていることが分かる。これらのユーザはパターン③の鬼や天狗を待ったユーザであると考えられる。



図 5 会場付近でおにどこを使用した移動距離 0~0.1km のユーザの移動経路

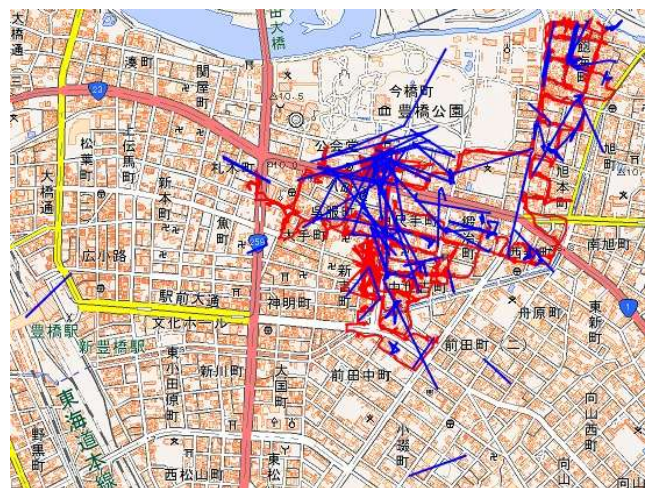


図 6 会場付近でおにどこを使用した移動距離 0.1~0.5km のユーザの移動経路

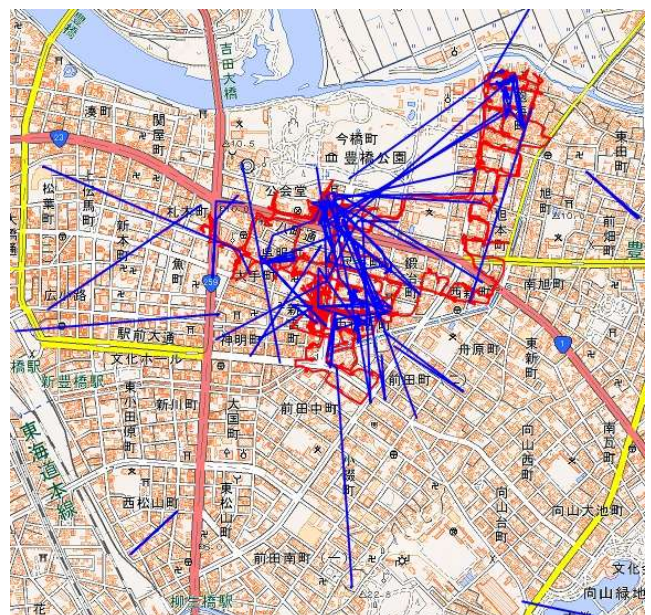


図 7 会場付近でおにどこを使用した移動距離 0.5~1km のユーザの移動経路

移動距離 0.1~1km のユーザについて、見やすいように 0.1~0.5km (図 6) と 0.5~1km (図 7) に分けて表示した。図より、移動が概ね鬼の経路に沿っているものが多いことが分かる。このユーザはパターン①の鬼や天狗に 1 回会い

に行った人だと考えられる。また移動距離に関わらず、会場から離れた所でおにどこを使用した後、会場付近で再度おにどこを使った人も同様にパターン①と考えられる。

会場付近でのみおにどこを使用し、かつ移動距離1km以上のユーザはパターン②の鬼や天狗を追いかけたユーザだと考えられる。

この他、ユーザの中には予想したパターン4つに当てはまらない動きをしていたユーザもいた。会場付近でおにどこを使用した後、会場を離れて再度おにどこを使ったユーザが存在した。祭りから帰ったユーザも離れた所でアプリを使う場合があると考えられる。①~④とは別にカウントする。

4.2.3 利用方法による分類

4.2.1 と 4.2.2 でおにどこの利用の仕方に基づいて分類したユーザそれぞれの人数を表1に示す。

表 1 おにどこユーザ分類

ユーザ分類	人数 [人]	割合 [%]
おにどこを実際に使用した人(ユーザ)	814	100
鬼祭会場付近でおにどこを使用した人	718	88.21
おにどこを一度しか使用していないため行動の推測が困難な人	218	26.78
おにどこを複数回使用した人	596	73.22
1.おにどこを見て鬼、天狗に会いに行った人	147	18.06
2.おにどこを見て鬼、天狗を追いかけた人	133	16.34
3.おにどこを見て鬼、天狗が来る時間を調べて移動せず待った人	205	25.18
4.おにどこは見たが鬼、天狗には会いに行かなかった人	78	9.58
おにどこを見て鬼、天狗に会いに行った後会場を離れ再度おにどこを使った人	33	4.05

おにどこの使用回数が1回だけのユーザは全体の約27%だった。予想した4つのパターンの中では、移動距離の少ないユーザ(パターン③)が最も多く、全体の25%を占めた。おにどこを見て鬼に会いに行ったユーザ(パターン①)、追いかけたユーザ(パターン②)はそれぞれ18%、16%だった。鬼に会いに行かなかったと思われるユーザ(パターン④)は10%弱にとどまった。会場でのおにどこ使用後、遠くで再度使用したユーザは4%と他に比べて数は少ないが、会場周辺で鬼祭りを観覧し、後に遠方(おそらく自宅などと推測される)で再度鬼や天狗の位置を観覧する、というサービスの利用方法が存在する、ということを示している。

4.3 アンケートの収集と分析

4.3.1 ユーザ向けアンケート結果

ユーザ向けアンケートの回答者数は215人だった。図8にアンケートの回答者層を示す。任意のアンケートにも関わらず、年齢、性別共に幅広い人々にアンケートに回答をもらうことができた。

図8より、回答者のうち観客として祭りを見に来た人は64%、運営に参加していた人が21%、それ以外が15%だった。回答者の大半が豊橋市内から来た人だった(関連町内35%、それ以外の豊橋市内51%、合計86%)。また、祭りに何度も来たことのある人がそのほとんどを占めた(2回目12%、3回目6%、4回目3%、5回以上68%、合計89%)。

おにどこを利用した理由を質問した(複数回答可)。結果を図9に示す。67%の人は便利そうだったこと、64%

の人はおにどこの目新しい取り組みを「目新しい」と感じ、興味を持ったことだった。

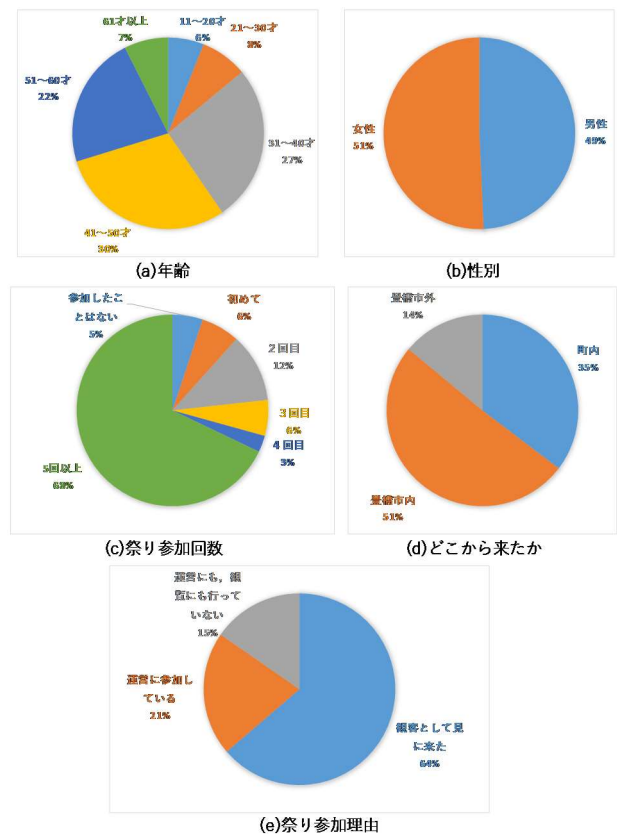


図 8 ユーザ向けアンケート回答者層

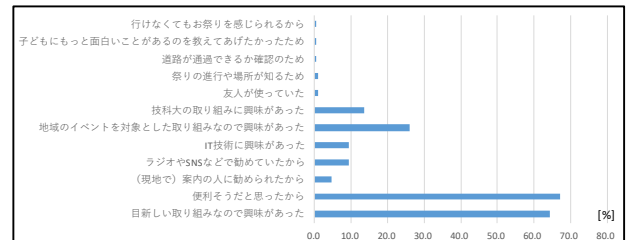


図 9 おにどこ利用理由

おにどこの利用方法を調べるため、利用した場所を質問した(複数回答可)。結果を図10に示す。天狗や鬼のルート付近で使用したという人は52%だった。これらのユーザは、3.2節で分類したパターンに当てはめると、パターン①と②に該当すると考えられる。天狗・鬼のルートとは無関係な所で使用したユーザは14%、また自宅などで使用したユーザは65%であった。これらのユーザにはパターン③と④のユーザが含まれると考えられる。①と②や、会場から帰っておにどこを見たユーザも含まれると考えられる。

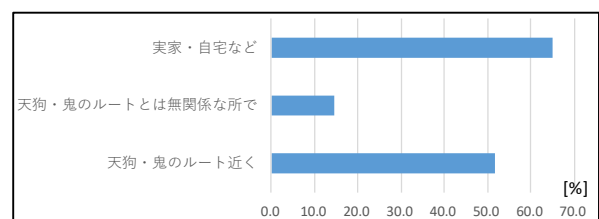


図 10 おにどこ使用位置

おにどかがどの程度有用だったかについて、質問を行った。結果を図 11 に示す。おにどこについて、93%の人が便利（非常に便利 49%、まあまあ便利 44%）であると回答した。また、どの機能が有用だったかという質問に対して、図 12 に示すように 93%のユーザが天狗・鬼の位置表示機能が役に立ったと回答した。おにどこにおける、主要機能（鬼および天狗の現在位置表示）は有用に機能していたと言える。また、鬼、天狗の到着予定時刻表示機能を便利だったと回答した人は 44%だった。

どのような機能が望まれているか調べるために、おにどこをどのように改善してほしいかという質問を行った。結果を図 13 に示す。「鬼・天狗の位置精度の向上」「予定時刻の正確性向上」「ナビゲーション機能」の他、「周囲の店」などを表示する機能にも要望が多かった。また「祭りに登場する赤鬼・天狗以外の鬼の表示」への要望が多かった。

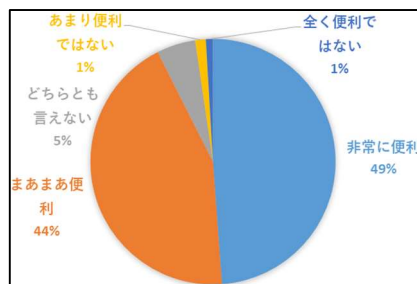


図 11 ユーザによるおにどこ有用性評価

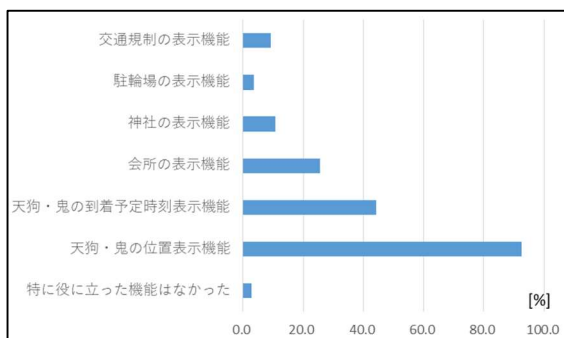


図 12 おにどこの有用だった機能

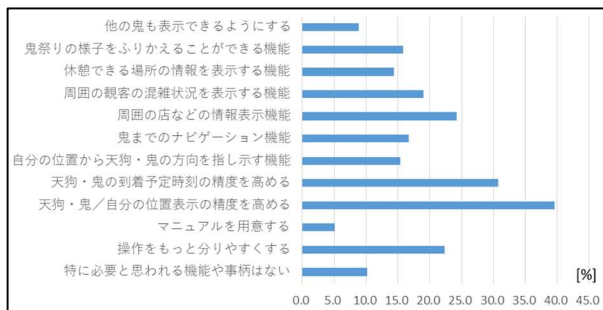


図 13 ユーザの改善要望 (10人以上回答したもの)

4.3.2 運営向けアンケート結果

運営に関わった人向けにアンケートを行った。アンケートの回答者数は 146 人だった。図 14 に示すように、そのうちおにどこを使用したのは 56 人で 38%だった。おにどこ未使用者は 86 人で 59%だった。運営に対しても回答者

層を調べるための質問をいくつか行った。その結果の一つとして、図 15 に回答者の年齢分布を示す。祭りの運営という立場のためか、使用者、未使用者共に 40 代以上の割合が高いことが見て取れる。

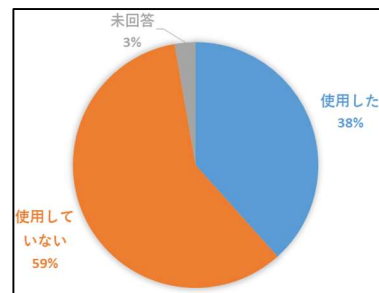


図 14 運営向けアンケート回答者中のおにどこ使用率

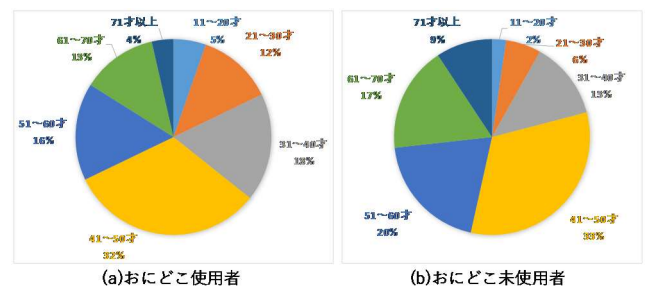


図 15 運営向けアンケート回答者年齢分布

観覧者と同様、運営者らに対してもおにどこの有用性について質問した。その結果図 16 に示すようにおにどこを使用した回答者の 86%はおにどこを有用と評価した。未使用の回答者の 39%はおにどこを有用そうだと回答した。未使用者はこの質問について未回答の割合が高く 43%だった。

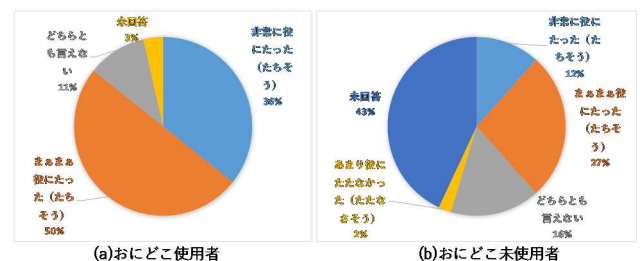


図 16 運営によるおにどこ有用性評価

特にどの機能について評価していたのかを知るために、おにどかがどういう場面で役立ったか使用者に質問した。その結果、図 17 のように進行状況を確認して今後の運営方針、行動を計画するためという人が最も多く 45%だった。このことから、運営は今回のアプリについて、リアルタイムの位置配信を見て移動や案内を行うことよりも、祭りの進行を把握して今後活かすことを重視しているのではないかと考えられる。

どのような機能に需要があるか調べるために、おにどこの改善してほしい点について質問した。結果を図 18 に示す。使用者、未使用者共に「祭りに登場する赤鬼・天狗以外の鬼の表示」が最も多く 36%だった。位置精度の改善を望む人がその次に多く 27%だった。未使用者でおにどこを

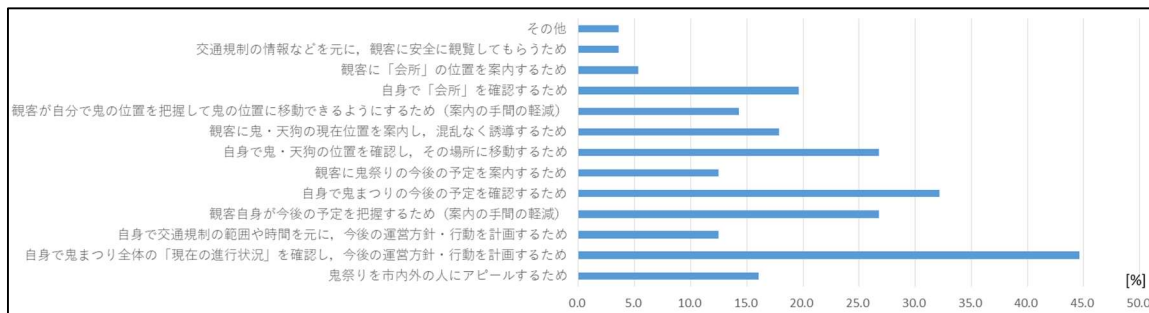


図 17 運営のおにどこ使用者から見たおにどこが有用だった場面

役に立たなそうと表した人がその理由として挙げたのは、画面や操作が分かりづらそうだったということだった。また使用者の一部からは何度もアクセスするのに手間取るのでより容易に利用できるよう改善してほしいという意見も出た。

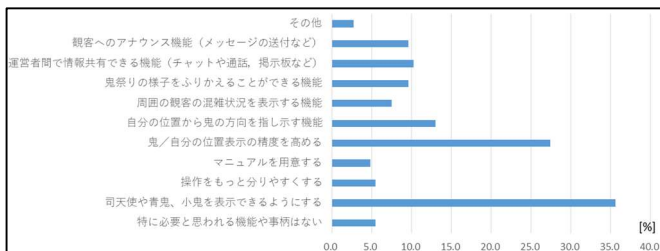


図 18 運営の改善要望

5. 考察

実験結果から、祭りに関するアプリに必要な機能、今後このようなアプリを作成するにあたり検討すべき項目を考察した。

5.1 行動分析に基づく考察

図 6~7 に示されたように、おにどこを複数回使用したユーザの多くは鬼、天狗の移動経路に沿って行動している。このことから、おにどこを利用して移動したユーザが実際に多くいたということが言える。

表 1 に示すように、ユーザの 73% はおにどこを複数回使用している。このような何度もアプリを使用する人達が快適にアプリを利用できるよう、アプリのアクセスしやすさは高くあるべきであると言える。今回は Web アプリとしてサービスを提供していたため、ユーザが再アクセスする場合はブラウザを開き、アドレスを入力し直すか履歴やブックマークを使う等の手間が必要であった。スマートフォン用のアプリとしてサービスを提供すれば、アプリのアイコンを選択するだけで再アクセスできるようになる。スマートフォン向けアプリとしての実装を検討する必要がある。

ユーザの中には鬼や天狗の位置を確認しても移動せず待つ人がいるということが示された。このようなユーザについては、鬼、天狗の移動にかかる時間や特定の地点に到着する時刻をより正確に提示することが重要と言える。今回の運用を通して、鬼と天狗がどの時刻にどこを移動していたかについての高精度なデータが得られた。これにより、

運営の予定を立てる担当者は鬼、天狗の移動にかかる時刻を以前よりも正確に推定できるようになる。鬼、天狗の移動予定の正確性はこれにより改善できると考えられる。

また、会場に来ずにアプリを使った人や、会場を去った後でアプリを使った人がいることが確かめられた。会場にいらなくても祭りの雰囲気を楽しめるような、ライブ配信等の導入がこのような人達に有効なのではないかと思われる。

5.2 アンケート結果に基づく考察

5.2.1 ユーザ層に関する考察

ユーザ向けアンケートと運営向けアンケートの双方から、運営に関わる人もおにどこを使用していたことが確認できた。祭りに関する Web アプリのユーザは観客だけではないことを示すことができた。さらに 4.3.2 節で述べたように運営でおにどこを使用した人の 86% がおにどこを有用と評価しており、45% が今後の運営や行動の計画に有用と回答している。観客が祭りの間に利便性を得るだけでなく、運営が祭りの進行状況を把握し今後に活かすためにも有用なシステムだったと言える。

図 8(a) と図 15 (a) のおにどこユーザの年齢層を見ると、40 代以上の方が占める割合が高く、また 70 歳以上の方にも使っていただけたことが読み取れる。地域に根付いた祭りを題材にしたことで、比較的高齢の方からも興味を持ってもらいやすいシステムになったのではないかとと思われる。

5.2.2 アプリに対する需要に関する考察

図 13 と図 18 に示したようにユーザ、運営双方から位置表示の精度向上の要望が多く挙がっていた。位置表示の精度に不満が生じた理由としては、キャッシュにより少し古い位置データが表示されてしまうことがあったためと考えられる。キャッシュを残さないように仕様を変更することでこの問題には対処できると考えられる。

またユーザからは鬼、天狗の到着予定時刻の正確化の要望も多数挙がっていた。また、運営は祭りの進行を把握して今後活かすことを重視していると考えられる。これらより、Web アプリの導入によって祭りの進行の記録が残るようになること、およびそれを祭りの計画の正確化に活用することの重要性を確認できる。

6. おわりに

豊橋鬼祭における鬼と天狗の位置をトラッキングする Web アプリケーション「おにどこ」を開発、運用した。そしてユーザの使用法や、その有効性について調査を行った。運営やイベントの接近を待つ人、会場を去ってからアプリを使う人、これまでの研究で注目されていなかったユーザの存在を明らかにした。また、観覧者、および、運営者からのアプリへの評価、需要を調べ、どのような改善が必要かを検討した。

表示する位置情報の正確化やアクセスのしやすさ等の基本的な機能の改善が重要であることが分かった。また、祭りの予定の正確化等への要望が高いことが分かった。

祭りに Web アプリケーション等を導入すると、トラッキング系のサービスの場合は特に、祭りの進行に関する正確な記録が残せるようになる。これにより、その後の祭りの予定、計画をより正確なものにすることができる。祭りの予定の正確化への要望の高さが分かったことで、祭りに Web サービスを導入することの記録化についての側面から見た重要性も確認することができた。

今後、今回得られた知見を基にアプリの改善、運用を行い、更なる調査を行っていく予定である。

謝辞 おにどこの開発と運用にご協力頂いた株式会社ウェブインパクトに、謹んで感謝の意を表する。

参考文献

- [1] “茨城県の「潮来祇園祭禮」で山車の位置情報をリアルタイム配信 | 利用者向け情報 | みちびき (準天頂衛星システム: QZSS) 公式サイト - 内閣府” .
http://qzss.go.jp/usage/userreport/itako_170728.html ,2017/09/22 閲覧
- [2] 三代沢正ら, ” 大規模イベントにおける位置情報型 AR の活用実験とアクセスログによる利用者の複合的行動分析手法の提案” . 情報社会学会誌 Vol.12 No.1. 2017.7
- [3] 大場章弘ら” GPS 携帯電話によるネット中継システムの開発と効果の検証 - 神奈川県茅ヶ崎市の浜降祭を事例として - ” ,地理情報システム学会学術大会プロシーディング,2007, <http://www.gisa-japan.org/conferences/proceedings/2007/papers/12/12-5.pdf> ,2017/08/31 閲覧
- [4] Ulf Blanke et al. Crowdsourced pedestrian map construction for short-term city-scale events, URB-IOT '14 Proceedings of the First International Conference on IoT in Urban Space (2014).
- [5] “【神社公式】国指定重要無形民俗文化財「豊橋鬼祭」”, <https://padlet.com/akumikanbe/onimatsuri> , 2017/05/01 閲覧
- [6] “おにどこ” , <https://o2doko.com> , 2018/05/01 閲覧
- [7] Martin Ester, Hans-Peter Kriegel, Jiirg Sander, Xiaowei Xu, "A Density-Based Algorithm for Discovering Clusters in Large Spatial Databases with Noise", KDD'96 Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Page 226-231, <http://www.aaii.org/Papers/KDD/1996/KDD96-037.pdf>, 2018/07/02 閲覧