

ビッグデータ活用による集客規模及び交通渋滞の分析

ANALYSIS ABOUT VISITORS AMOUNT AND TRAFFIC CONGESTION WITH BIG DATA

増田 泰知*・石川 正樹*・胡内 健一*

Taichi MASUDA, Masaki ISHIKAWA and Kenichi KOUCHI

Okazaki city in Aichi prefecture will be stage of Taiga-drama that will be started to broadcast in 2023. We analyzed about number of visitors and traffic congestion with big data (Mobile spatial statistics and ETC2.0 data) in order to grasp visitor amount and take measures against traffic congestion in Okazaki city. We estimated number of visitors after starting to broadcast Taiga-drama using Hamamatsu city data because Hamamatsu city was stage of Taiga-drama in the past. In addition, we estimated the length of traffic jam based on the result of estimation about number of visitors.

This case has been conducted in the project to analyze people movement with big data by Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

Keywords : *big data, visitors amount, Mobile spatial statistics, ETC2.0 data, traffic congestion, Taiga-drama*

1. 背景と目的

本事業の対象地である愛知県岡崎市は 2023 年 1 月に放送開始された NHK 大河ドラマ「どうする家康」において舞台の一つである。そのため大河ドラマの放送に当たり、岡崎市への来訪者の増加が予想された。特に、春に開催される桜まつりの際には例年多くの来訪者が訪れており、大河ドラマの放送が重なる 2023 年には例年以上の混雑の発生が懸念された。

本事業は、イベント時の交通混雑緩和対策等の社会課題解決に向けた取り組みを検討する上で、ビッグデータを用いた集客規模の推計及び把握を行い、施策検討のための基礎的な知見を得ることを目的として実施した。



図ー1 岡崎市中心部の概略地図

2. 本事業の対象地の概要

岡崎市中心部の概略地図を図ー1に示す。

本事業は岡崎市中心部を対象として実施した。岡崎市中心部では名鉄東岡崎駅が主要駅であり、国道 1 号が東西方向に通っている。

また、岡崎公園が代表的な集客施設であり、園内には岡崎城が立地している。この他、同じく園内には三河武士のやかた家康館が立地しており、2023 年には同館が大河ドラマ館として再オープンしている。そのため、大河ドラマ放送開始後も岡崎公園が来訪者の主要な目的地となると想定される。

3. 本事業における課題

本事業における課題は以下の二点である。

一点目は集客規模の推計である。従前のイベント時等の集客予測は経験則で行っていたが、混雑対策を適切に検討する上ではより精度の高い集客規模の把握が課題となっており、データに基づいた推計が求められる。また、利用するデータには、集客施設周辺等任意の範囲で取得可能なこと、人の流動や滞留を把握可能なことが求められる。

二点目は交通渋滞の推計である。岡崎市においては、特に多数の来訪者が訪れる桜まつり等のイベント時に、代表的な集客施設である岡崎公園等を中心として交通渋滞が発生する。特に、国道 1 号に面している岡崎公園において発生集

* 交通運輸事業本部 交通政策事業部 交通都市部

中する車両による混雑が国道 1 号の渋滞を悪化させる場合が考えられる。そのため、交通渋滞についても精度の高いデータに基づいた予測を行い、対策を検討することが求められる。利用データには、車両に着目した走行速度や走行経路が把握可能なことが求められる。

4. 使用データの概要

本事業では各種ビックデータの特徴を考慮してモバイル空間統計データ及び ETC2.0 データを用いて分析を行った。

モバイル空間統計データは株式会社 NTTドコモ社の携帯電話の台数を基に、エリアごとの滞在者数を推計したデータである。基地局と携帯電話との間で周期的に接続が行われる際に、基地局周辺の携帯電話台数を集計したものである。さらに、地域ごとの NTTドコモ社携帯電話の普及率を考慮して拡大推計が行われ、エリアごとの推計人口のデータが提供されている。2021 年 12 月の総務省の公表データ(電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(令和 3 年度第 3 四半期(12 月末)))によると、携帯電話の国内シェアでは NTTドコモ社が約 37%でトップであり、サンプル数の確保による精度の高い推計人口データが利用可能なこと、集客施設が存在する任意のメッシュでデータ取得が可能なことより、本事業で使用した。これまで、他地域の集客状況を踏まえた集客予測の事例は確認できず新たな試みであった。

ETC2.0 データは車両に搭載した車載器に蓄積された走行履歴や挙動履歴を、路側機を通して収集したプローブデータである。走行経路、速度等を把握することができる。車両の走行速度データから道路区間ごとの速度低下の状況を把握することで、渋滞が発生していると考えられる区間を抽出可能なため、本事業の分析で使用した。

5. 分析内容

(1) 集客規模の推計

1) モバイル空間統計データの対象条件

岡崎市における大河ドラマ放送開始後の集客規模の推計を行うため、モバイル空間統計データを用いた分析を行った。岡崎市を対象にした推計を行うため、過去に放送実績のある他都市のデータが必要であった。そこで分析対象都市は、岡崎市と同じ東海地方に位置し、集客対象のエリア人口が同等であり、過去に大河ドラマの舞台となったことがある岐阜市及び浜松市を選定した(表-1)。

以下に各対象都市のモバイル空間統計データの条件を示す。岡崎市は桜まつりの開催時期を含む 3 月、4 月と通常期として 10 月のデータを対象とした。岐阜市及び浜松市については大河ドラマ放送開始前後での比較を行えるよう、放送開始前後の 2 ヶ年のデータを対象とした。対象時期は大河ドラ

マ放送に伴う来訪者数の変化を把握するため、年始や GW など特異的な時期を避けて 2 月、3 月に設定した。

表-1 モバイル空間統計データの条件

区分	岡崎市	岐阜市	浜松市
対象期間	2019 年 3、4、10 月	【放送前】 2019 年 2、3 月 【放送中】 2020 年 2、3 月	【放送前】 2016 年 2、3 月 【放送中】 2017 年 2、3 月
集計単位	日単位	月単位 平日 休日平均	月単位 平日 休日平均
タイトル	どうする 家康	麒麟がくる	おんな城主 直虎
放送期間	2023 年 1 月 ～12 月	2020 年 1 月 ～2021 年 2 月	2017 年 1 月 ～12 月

また、各対象都市でのモバイル空間統計データの対象範囲をそれぞれ以下に示す。

岡崎市については 500m メッシュ単位で岡崎公園を中心とした 6 エリアを対象とした(図-2)。

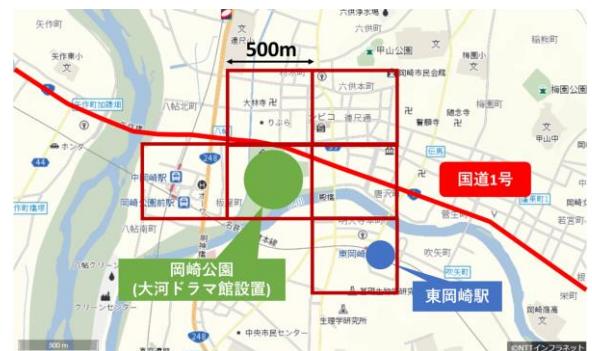


図-2 岡崎市のデータ対象範囲

岐阜市については岐阜城の位置する金華山や、大河ドラマ放送時に大河ドラマ館が設置された岐阜公園を含むエリア①、岐阜駅が立地する中心部であるエリア②の 2 エリアを対象とした(図-3)。なお岐阜市は 1km メッシュ 4 個を合わせて一つのエリアとしたため、各エリアは一辺 2km となっている。



図-3 岐阜市のデータ対象範囲

浜松市については浜松駅や浜松城を含む中心部のエリア①、大河ドラマの舞台となった井伊谷周辺のエリア②、エリア②に隣接し大河ドラマ館が設置されたエリア③の 3 エリアを対象として設定した(図-4、5)。エリア②及び③は浜名湖の北東で浜松市中心部に対して北部に位置し、エリア①からおよそ 14km 離れている。

浜松市についても 1km メッシュ 4 個を合わせて一つのエリアとしたため、各エリアは一辺 2km である。



図-4 浜松市のデータ対象範囲(エリア①)



図-5 浜松市のデータ対象範囲(エリア②及び③)

2) 岐阜市の分析結果

まず岐阜市を対象にモバイル空間統計データによる大河ドラマ放送開始前後での滞在者数の集計及び比較を行った。大河ドラマ放送開始前後の 2 ヶ年を対象に、平日及び休日それぞれについて 2 月及び 3 月の 2 ヶ月分のエリア内平均滞在者数を比較した。

岐阜市ではエリア①、エリア②ともに大河ドラマ放送開始後の滞在者数の増加は確認できず、平日、休日ともに放送前とほとんど変わらない水準であった。

岐阜市については、同市を舞台とした大河ドラマの放送が 2020 年であり、新型コロナウイルス感染症の影響で人出の減少や観光客が来訪を控えた影響があったためと考えられる。

なおエリア②では平日の方で滞在者数が多いが、エリア②は岐阜駅などを含む中心部で通勤、通学等の需要が大きいためと考えられる。

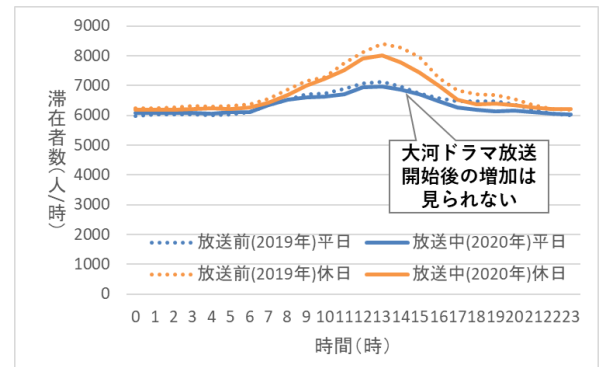


図-6 岐阜市エリア①の滞在者数

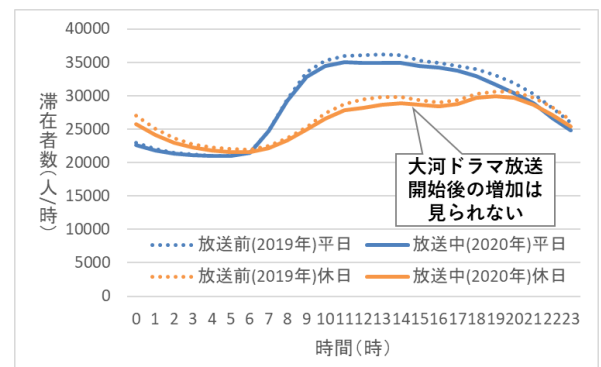


図-7 岐阜市エリア②の滞在者数

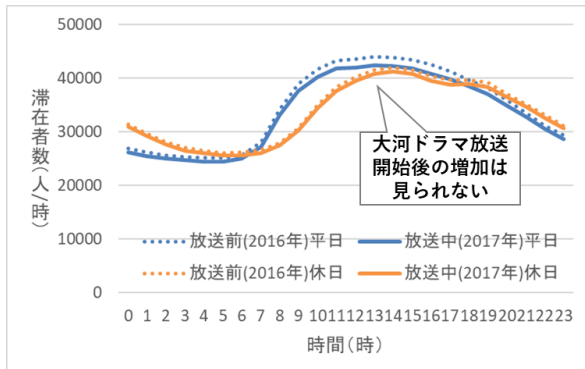
3) 浜松市の分析結果

次に浜松市を対象として同様に大河ドラマ放送開始前後での滞在者数の集計及び比較を行った。各エリアでの時間帯別の滞在者数を平日、休日それぞれについて図-8、9、10に示す。

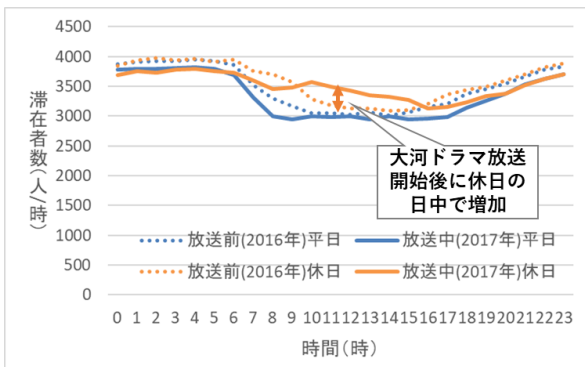
エリア①では大河ドラマ放送開始後の滞在者数増加は見られなかった。エリア①は浜松駅などを含む中心部であり、観光客以外にも多様な属性の来訪者、滞在者がいるため、大河ドラマ関連の来訪者増加があった場合でも、エリア内滞在者の全数にまで影響を与えないと考えられる。

エリア②では平日の増加は見られなかったものの、休日の日中に増加が見られた。また、大河ドラマ館が設置されたエリア③についてはピーク時で平日約 340 人、休日約 550 人の滞在者数増加が確認できた。

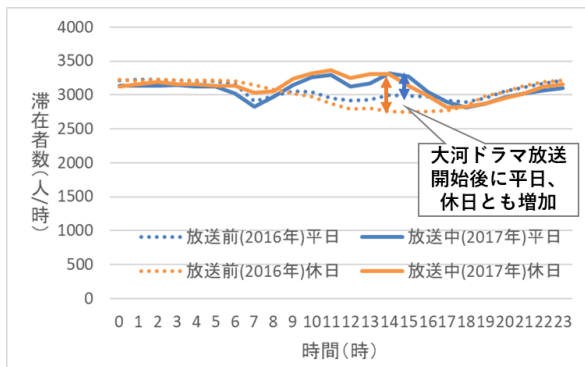
エリア②及び③はエリア①と比較して元々の滞在者数が少ないため、大河ドラマの舞台となったことによる来訪者数の増加が、直接的にデータに表れていると考えられる。



図－8 浜松市エリア①の滞在者数



図－9 浜松市エリア②の滞在者数



図－10 浜松市エリア③の滞在者数

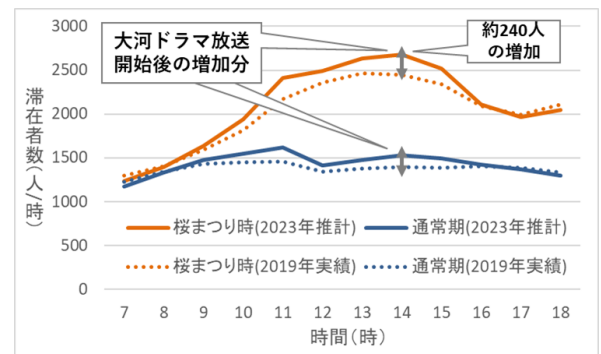
4) 岡崎市の集客規模の推計結果

岡崎市の集客規模の推計は、図－2 に示す 6 メッシュのうち大河ドラマ館が設置される予定の岡崎公園を含むメッシュ（以下岡崎公園エリア）を対象として行った。推計に当たり、岐阜市については新型コロナウイルス感染症の影響で大河ドラマ放送開始後の滞在者数の増加傾向が把握できなかったため、浜松市エリア③のデータを適用することとした。エリア③を適用した理由は、岡崎公園と同様に大河ドラマ館がエリア内に設置されていることを考慮したためである。

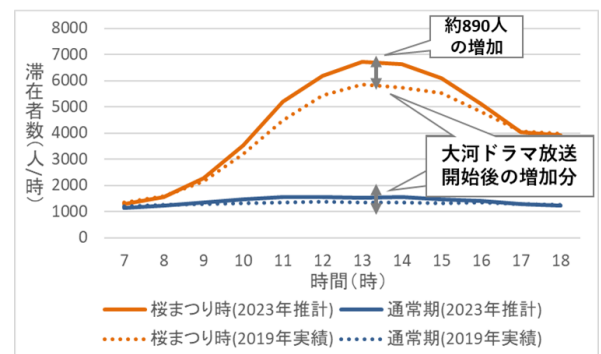
桜まつり期間中と通常期（10 月）を対象に、平日、休日別で推計を実施した。なお 10 月データを通常期のデータとして

用いた。具体的には、まず大河ドラマ放送開始後の浜松市エリア③における平日、休日それぞれの時間帯別の滞在者数増加割合を算出した。その上で、2019 年のモバイル空間統計データから集計した岡崎公園エリアにおける時間帯別の滞在者数に対し、平日、休日それぞれの浜松市エリア③の時間帯別の滞在者数増加割合を乗じて、岡崎公園エリアにおける大河ドラマ放送開始後の推計滞在者数の算出を行った。

岡崎公園エリアでの平日、休日別の滞在者数推計結果を図－11、12 に示す。



図－11 岡崎公園エリアの滞在者数推計（平日）



図－12 岡崎公園エリアの滞在者数推計（休日）

推計の結果、桜まつり期間中のピーク時で平日約 240 人（約 10%）、休日約 890 人（約 15%）の滞在者数増加が見込まれる結果となった。桜まつりは岡崎市で最も集客力のあるイベントの一つであり、その際に 10～15%程度の滞在者数増加は大きな効果をもつと考えられる。

また、推計結果を基に年間での滞在者数の増加分を算出した。具体的には、まず桜まつり時及び通常期に含まれる平日、休日それぞれの日数を集計した。その上で、各区分における一日の中でのピーク時の滞在者数増加分に対し、該当区分の合計日数を掛け合わせて算出した。その結果、大河ドラマ放送開始後の岡崎公園エリアの滞在者数が年間で約 6 万 5 千人増加する推計結果となった。

岡崎市観光白書によると、岡崎公園への年間来訪者数は 2019 年で約 40 万人、2020 年では約 19 万人である。そのため、大河ドラマ放送開始後の約 6 万 5 千人の増加は 2019 年比で約 16%、2020 年比では約 34%の増加となり大きな効果が見込めると言える。

(2) 交通渋滞の推計

岡崎市中心部の幹線道路を対象として、ETC2.0 データを用いて速度低下状況を分析した。その上で、大河ドラマ放送開始後の来訪者数の推計結果を基にして、交通渋滞の推計を実施した。

利用データは 2019 年 3 月、4 月の桜まつり時の休日を対象に分析し、特に国道 1 号の岡崎公園から東側で渋滞が発生していることを把握した。これは、国道 1 号の東方面に東名高速道路の岡崎 IC が位置することが要因の一つと考えられる。

その上で、前節で算出した大河ドラマ放送開始後の桜まつり時休日の滞在者数増加分を基に、渋滞の推計を行った。今回の推計では、岡崎公園が沿道に位置し最も顕著に渋滞が発生する傾向にある、国道 1 号の岡崎公園から東側の区間を対象を限定して実施した。

具体的には、推計した滞在者数増加分を基準に、第 5 回中京都市圏パーソントリップ調査から自動車分担率を 61.4%とし、現地アンケート等に基づき平均乗車人員 2 名、また車頭間隔 6m と設定して渋滞区間を推計した。

推計の結果、桜まつり時の休日は、大河ドラマ放送開始後に図-13 に示すように、現況の渋滞区間約 2.0km に加え最大約 1.6km 渋滞区間が延びる推計結果となった。

大河ドラマ放送に対応した渋滞対策としては、通過交通への迂回路の利用促進、岡崎公園等の来訪者に対する公共交通の利用促進、パークアンドライド駐車場の設置、岡崎公園以外の周辺駐車場の利用促進などの対策が求められる。

具体的にはイベント時の休日など特に混雑が予想される際に、企業や事業所等の駐車場を活用してパークアンドライドを実施すること、主要駐車場を事前予約制にすることによる特定駐車場への集中の回避などの施策が考えられる。その上で、特に桜まつりなど市外、県外からも多くの来訪者が訪れる

イベント時を中心に、WEB サイト等を通じた情報提供を行いこれらの施策を周知することが必要となる。

6. 結論と今後の展開

本事業では、モバイル空間統計データを用いて他自治体での大河ドラマ放送開始前後の滞在者数の集計を行い、集計結果を用いて、岡崎公園エリアにおける大河ドラマ放送開始後の滞在者数の推計及び幹線道路での渋滞の推計を行った。推計結果から、桜まつり期間中のピーク時(平日、休日)には約 10~15%程度の滞在者数増加が見込まれる予測が得られた。

本事業で課題として設定していた集客規模及び交通渋滞の推計については、他自治体のビッグデータを活用することで当該市の解析に有効であることが示された。さらにデータの蓄積や、属性別(年齢、交通手段等)のデータ解析、解析メッシュの細分化等を行うことで、他地域で行われる様々なイベントや特定施設の集客推計にも適用可能と考えられる。

今後は、本分析結果に基づき、具体的な混雑対策、渋滞緩和施策について引き続き検討を行う予定である。



図-13 現状の渋滞区間と推計による追加渋滞区間
(桜まつり時:休日)