

# 集計携帯電話位置情報データを用いた ドラマツーツーリズムの推計

藤本 康行<sup>1</sup>・堀越 光<sup>1</sup>・山口 裕通<sup>2</sup>・大塚 直路<sup>1</sup>・坪田 葵<sup>1</sup>・東 龍太郎<sup>1</sup>

<sup>1</sup>非会員 金沢大学理工学域 環境デザイン学類

<sup>2</sup>正会員 金沢大学助教 理工研究域地球社会基盤学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail:hyamaguchi@se.kanazawa-u.ac.jp

国内観光行動においては、テレビをはじめとするマスメディアのコンテンツによるツーリズムが一定量みられてきた。それでは、コンテンツによる観光への影響はどれくらいあるのだろうか？この疑問に答えるために、本研究では、石川県輪島市を舞台とした「まれ」が観光にどれだけ影響を与えていたのかを携帯電話位置情報データから推計された人口分布情報データを用いて推計した。差の差分法によって旅行量増加を推計した結果、「まれ」による効果として、輪島市への北陸3県外からの来訪人数が約1.3倍に増加したが、その影響は6カ月程度でなくなったこと、これらの効果はとくに30代-50代女性において顕著な効果があったことを明らかにした。

**Key Words :** TV serial drama , sightseeing , bullet train , mobile spatial statistics , difference in difference

## 1. はじめに

国内観光行動においては、テレビをはじめとするマスメディアのコンテンツによるツーリズムが一定量みられてきた。例えば、「じぇじぇじぇ」という流行語とともに一大ブームとなったNHKの連続テレビ小説「あまちゃん」は、舞台であった岩手県久慈市への観光旅行を大幅に増加させたことが報告されている<sup>1)</sup>。このような観光旅行は、「コンテンツツーリズム」、あるいは「メディア誘発型観光 (Media-induced Tourism)」として概念化されており、NHKの連続テレビ小説の「あまちゃん」による効果<sup>2)</sup>や、映画“The Lord of the Rings”による経済効果の推計<sup>3)</sup>など、国内外において膨大な研究がおこなわれてきている<sup>4)-10)</sup>。

このような効果は、地域振興のための一つのツールとしても期待されている。国土交通省・経済産業省・文化庁は「映像コンテンツの制作・活用による地域振興の在り方に関する調査」<sup>11)</sup>において、「コンテンツツーリズム」は、地域の経済振興、住民の愛着心の向上、観光資源の創出・魅力の向上といった効果が期待できるものとしている。そして、メディア誘発型観光の推進上の課題としては、(1)コンテンツを活用することによる観光資源の創出、(2)住民の理解・共感・参加の促進、(3)コン

텐츠を生かした観光プロポーション、(4)推進体制の確立が課題であるとしている。

一方で、鈴木 (2009)<sup>4)</sup>はこれまでの研究動向をまとめる中で、このようなメディア誘発型観光の負のインパクトに言及している。とくに、メディア誘発型観光の大半は一時的な観光客増にしか結びつかないことが報告されている<sup>7)-9)</sup>。その結果、観光客の急激な増加による経済効果がある一方で、その一時的な増加の中では、収容力をはるかに超えた観光客が押し寄せることになるので、かえってネガティブな結果を残すことにもなりうる。

そのため、メディア誘発型観光が期待される際には、上述のようなネガティブな効果を最小化しつつ、リピーターを作り効果を中長期的に継続させられるような戦略が求められる。それでは、このような一時的な観光客の増加は、どのような量・内容でどの程度継続しうるのだろうか？これまでの過去のメディア誘発型観光の効果を分析してきた研究では、この疑問に時間的に細かくかつ定量的に答えることはされてこなかった。

一方で、近年活発に利用されるようになってきた、モバイル空間統計<sup>11)</sup>をはじめとする携帯電話位置情報データであれば、特定の場所の観光行動をふくむ長距離旅行行動について、時間的にも長期かつ細かい単位で、さらに性別・年齢といった属性情報もあわせて分析すること

ができる。この時間変化の情報を分析することで、「どこで、どれだけ期間、人の移動行動が活発に行われたか？」に答えることができ、コンテンツツーリズムの効果を定量的かつ継続時間を含めて把握することが可能であろうと推測される。

そこで本研究では、携帯電話位置情報・モバイル空間統計を用いて、コンテンツツーリズムの効果を定量的に明らかにする方法を提案し、実際に一つのドラマを対象として誘発されたコンテンツツーリズムの量と継続期間・その属性構成を明らかにすることを試みる。ここで、携帯電話位置情報による市町村ごとの来訪人数変化の情報を活用してコンテンツツーリズムの量を推計するためには、ドラマ以外による影響（時間変化）を適切に分離することが必要になる。本研究では、ほかの場所の時間変化の情報も容易に入手することができるという、携帯電話位置情報データの特徴を活用して、差の差分法を用いてより広域的なトレンドによる時間変動情報を分離しながらコンテンツツーリズムの量と継続時間・内訳を定量的に明らかにするアプローチを提示する。

本研究においては、石川県輪島市が舞台となった朝ドラ「まれ」を対象として、その観光（遠方からの来訪人数）への影響を、実際に定量的に明らかにすることを試みる。まれは、2015年3月30日～2015年9月26日に放送された朝ドラであり、能登地方に家族と移住し育ったヒロイン津村希（つむらまれ）がパティシエを目指して成長してゆく物語である。このまれによる効果（ドラマツーリズムの量）を推定するためには、ほぼ同時期にあった北陸新幹線開業（2015年3月）による影響を適切に除去する必要がある。そこで、本研究では石川県内5市町村のデータを用いた差の差分アプローチを用いて、携帯電話位置情報データから、新幹線効果を含むトレンド項と「まれ効果」を推計した。その結果、「まれ」による効果として以下の4点を明らかにした。(1) 輪島市への北陸3県外からの来訪人数が、まれの放送によって1.3倍程度に増加した。(2) この効果は、放送開始の3カ月後から始まり、6カ月にわたって継続した。つまり、放送終了から3カ月後には、有意な旅行者数の増加がみられなくなってしまった。(3) 属性別にみると、女性の30代-50代で特に大きな効果があることが分かった。(4) 属性別では、珠洲市においても「まれ」による影響が確認でき、女性の30代-50代の来訪人数が増えたことが分かった。一方でそれ以外の属性では負の（訪問人数を減少させる）効果があり、結局、前後属性を合算した総数では有意な効果がないことが分かった。これは、来訪者を受け入れる施設等のキャパシティが十分でなく、ほかの旅行者を阻害するような影響があったことが推測される。以上のように、コンテンツツーリズムによる影響を定量的かつ継続期間と属性構成にわたって明らかにした。

表-1 2014年と2015年における訪問人数の考え方

	2014年訪問人数	2015年訪問人数
輪島市	$S_{輪島}$	$S_{輪島} \times \text{まれ}$ $\times \text{新幹線}$
七尾市	$S_{七尾}$	$S_{七尾} \times \text{新幹線}$

本論文の構成は、以下のとおりである。まず2.において「まれ」を対象として差の差分法からドラマツーリズムの量を推計する方法を説明する。そして、3.において同方法をモバイル空間統計データに適用して、じっさいに「まれ」によるドラマツーリズム量を推計した結果を示す。4.は本論文の結論である。

## 2. ドラマツーリズム効果の推計方法

本研究では、「まれ」による来訪人数の増加分（以降では「まれ効果」と称する）を推計するために、モバイル空間統計データから把握できる各市町村の訪問人数変化を、複数のパターンに分離するアプローチをとる。具体的には、「差の差分法」を用いていく。

### (1) 本研究におけるまれ効果推計の考え方

本研究では、石川県内5市町村を対象として、モバイル空間統計データで推計された、北陸三県（富山県・石川県・福井県）以外に居住して各市に昼間13時台に滞在した2014年4月から2017年3月までの3年分毎日の推計人口を用いていく。

この時系列変化から、「まれ」による訪問人数変化の割合を推計していくのだが、次の3点の仮定を置いて推定していく。(1) この期間の時系列変化には「まれ」による影響のほかに、「トレンド変化」のみがあるとする。(2) トレンド効果は5つの市町村において後述する規則性のみに従って発生していると考ええる。(3) まれ効果は、「まれ」の主要な舞台であった奥能登に立地する輪島市と珠洲市のみで発生していたと仮定する。

これらの過程について、まず(1)の仮定については石川県においては2015年3月に開業した北陸新幹線による効果が非常に大きくあるものと想定される。この新幹線開業による影響を「まれ効果」と適切に分離するために、トレンド項として5市町村の中で共通（変化“比”が同じ）である項と、石川県内唯一の駅である金沢駅との距離に比例する項の二つから構成されると仮定して推定していく。つまり、(2)の規則性は新幹線開業効果が大きいと考えて、金沢駅からの所要時間に比例するという規則性を仮定する、基本的に、新幹線開業による効果は新幹線駅から離れれば離れるほど小さくなると推測される。

(2) 差の差分法によるまれ効果推計の考え方

差の差分法の推計方法を説明する。(1)で説明した仮定に基づいて、輪島市・七尾市の訪問人数は、表-1のように構成されると考える。ここで、 $s_{輪島}$ 、 $s_{七尾}$ は、それぞれ各市町村での2014年時点での訪問人数であり、ここでは変化はもとの訪問人数に応じて比例的に起こるものと考えて推計を進める。

このとき、「まれ効果」を推計するためには、七尾市・羽咋市の時間変化をもとに「新幹線」効果を推計して、そのうえでその新幹線効果分を輪島市の時間変化から除去し、推計することで、輪島市における2015年のまれ効果を推計することができる。つまり、仮に新幹線(トレンド)効果が全市町村で共通であるとすると、七尾市と輪島市のデータを用いて以下の2式から輪島市における「まれ効果」を推計することができる：

$$\text{新幹線} = \frac{s_{七尾} \times \text{新幹線}}{s_{七尾}} = \frac{2015 \text{七尾}}{2014 \text{七尾}} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{まれ} &= \frac{s_{輪島} \times \text{新幹線} \times \text{まれ}}{s_{輪島_w} \times \text{新幹線}} \quad (2) \\ &= \frac{2015 \text{年輪島}}{2014 \text{年輪島} \times \text{新幹線}} \end{aligned}$$

これらの式の考え方をもとに「まれ効果」を推計するが、特に新幹線効果を考える際には、石川県内すべての市町村で一定とは考え難く、式(1)から算出した新幹線効果をそのまま輪島市に適用できるとは考え難い。そこで、本研究では、まれ効果の予想される輪島市・珠洲市以外にも石川県内の3市町(小松市、七尾市、穴水町)のデータも併用して新幹線効果の規則性(金沢駅との距離に

よる新幹線効果の比例関係)を含めて推定する。

(3) 回帰分析を用いた推定と効果の検定

本研究では、複数の市町村への訪問人数データから、新幹線効果とまれ効果を推定するために、回帰分析を用いる。ここでは、表-1のように各効果が積の関係にあると考えて、「訪問人数」の自然対数を取り、各市町村・時点ごとの訪問人数は式(3)のような、固定効果・トレンド効果・まれ効果の和算であらわされると考える。

$$\begin{aligned} \ln(\text{訪問人数}) &= \text{場所ごとの固定効果} \\ &+ \text{トレンド(新幹線)効果} \quad (3) \\ &+ \text{まれ効果} \end{aligned}$$

ここで、トレンド(新幹線)効果とは、上述のように金沢駅からの最短所要時間 $T_p$ に比例すると考える。つまり、市町 $p$ と $y$ 年度のある日 $d \in D_y$ の記号を用いて、式(3)をより詳細に書くと、式(4)のように書ける：

$$\ln(V_{p,d \in D_y}) = s_p + \{\alpha_y + \beta_y T_p\} D_y^{\text{HSR}} + m_{y,p} D_{y,p}^{\text{mare}} + \varepsilon_{p,d} \quad (4)$$

ここで、 $V_{p,d}$ は市町 $p$ に $d$ 日に来訪した(モバイル空間統計による)観測人数、 $T_p$ は市町 $p$ への金沢駅からの最短所要時間を示す。 $D_y^{\text{HSR}}$ はトレンド項ダミーであり $d$ 日が新幹線開業後の $y$ 年度である場合には1、それ以外の場合には0をとる。同じく $D_{y,p}^{\text{mare}}$ も「まれ効果」ダミーであり $d$ 日がまれ放送開始後でかつまれ効果が予想される市町村 $p \in \{\text{輪島}, \text{珠洲}\}$ であれば1、それ以外の場合には0をとる。そして、回帰分析を用いて各係数 $s_p$

表-2 石川県内各都市へのアクセス手段

都市名	最短所要時間 (分)	最安料金 (円)	最短距離 (km)	最短時間の列車・バス名・発着時刻
七尾市	51	1210	65.9	JR七尾線特急 サンダーバード15号 (和倉温泉行) 13:10金沢駅→14:01七尾駅
小松市	16	500	28.4	JR北陸本線特急 しらさぎ6号 (名古屋行) ほか 9:48金沢駅→10:04小松駅
輪島市	130	2260	111.6	北陸鉄道バス 輪島特急線 (小泉經由輪島マリンタウン行) 9:25金沢駅→11:25輪島駅前
珠洲市	161	2710	138.6	北陸鉄道バス 珠洲特急線 (すずなり館行) 17:20金沢駅→20:01珠洲市役所前
穴水町	141	2090	99.0	JR七尾線普通列車 (七尾行) 11:31金沢駅→12:56七尾駅 のと鉄道七尾線普通列車 (穴水行) 13:12七尾駅→13:52穴水駅

(市町村 $p$ の固定効果),  $\alpha_y, \beta_y$  (トレンド効果),  $m_{y,p}$  (まれ効果) を推定していく. なお,  $\varepsilon_{p,d}$  は正規分布を仮定する誤差項である.

### 3. まれ効果の推定結果

#### (1) 各市町村の交通状況と訪問人数変化の関係

「まれ」による訪問人数増加効果を考える前に, モバイル空間統計データを用いながら北陸新幹線金沢延伸による変化を考えていく. 具体的には, 市町村別の新幹線開業前後の訪問人数増加比と金沢駅からの距離との関係を散布図を用いて確認していく. ここでは, 訪問人数の比としては, 新幹線開業後である 2017 年 3 月~2018 年 2 月の日平均訪問人数と, 新幹線の延伸前である 2014 年 3 月~2015 年 2 月の日平均訪問人数の比をモバイル空間統計から算出した値を用いる. そして, 石川県内の各市町村への二次交通のサービスレベルを表すものとして, 金沢駅からの最安料金, 最短所要時間, および最短の距離を用いていく. これらは Android/iPhone アプリ「Yahoo! 乗り換え案内」から得られるサービスレベル情報を用いている. なお, 移動手段には公共交通機関である鉄道と

高速路線バスを設定しており, 次に述べるような注意点がある.

- ・路線の実距離ではなく, 「営業距離」で距離を計算 (アプリの仕様上)
- ・最短所要時間の算出の際, 追加料金の必要な優等列車 (JR の場合, 「特急」) を使用

また, 今回は七尾市, 小松市, 輪島市, 珠洲市, 穴水町の 5 カ所を対象としており, サービスレベル算出の基準とした駅・バス停は「七尾駅」, 「小松駅」, 「輪島駅前」, 「珠洲市役所前」, 「穴水駅」である. その結果, 最短所要時間, 最安料金, 最短距離として表-2 のようなサービスレベル情報が得られた.

まず, 金沢からの最安料金と訪問人数増加率の関係を図-1 に示す. この図を見ると, 決定係数は 0.282 と非常に小さく, 最安料金と新幹線効果による訪問人数増加には強い関係性はないといえる.

次に, 金沢駅からの最短所要時間と訪問人数増加率の関係を図-2 に示す. 決定係数は 0.314 であり, こちらも最短所要時間と新幹線効果による訪問人数増加には強い関係性はないといえる.

最後に, 金沢からの公共交通機関における最短経路距

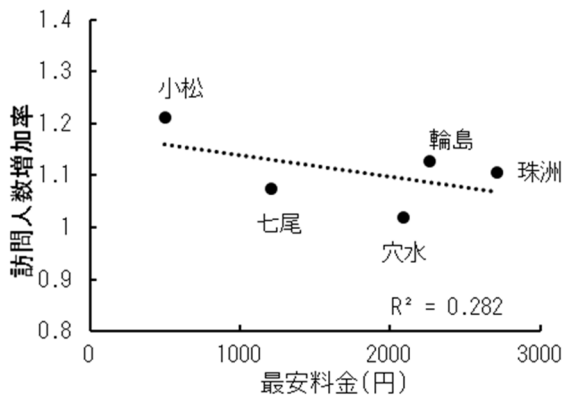


図-1 金沢駅からの最安料金と訪問人数増加率の関係

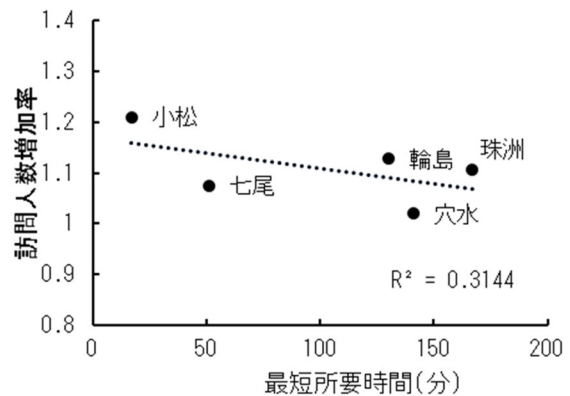


図-2 金沢駅からの最短所要時間と訪問人数増加率の関係

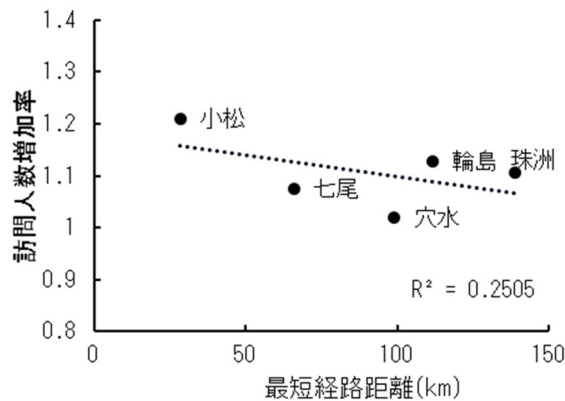


図-3 金沢駅からの最短経路距離と訪問人数増加率の関係



表-3 2014年, 2015年の訪問人数データに基づく, 回帰分析結果  
(5%有意な p-値には\*, 1%有意な p-値には\*\*と記してある)

	係数推定値	標準誤差	t	p-値
(Intercept) $S_{\text{輪島}}$	6.4850	0.0295	219.8	0.000
トレンド効果 $\alpha_{2015}$	0.1046	0.0401	2.6	$9.161 \times 10^{-3}$ **
トレンド効果 $\beta_{2015}$	0.0007	0.0005	1.5	0.122
輪島まれ効果 $m_{2015, \text{輪島}}$	0.1906	0.0570	3.3	$8.419 \times 10^{-4}$ **
珠洲まれ効果 $m_{2015, \text{輪島}}$	0.0961	0.0658	1.5	0.144
$S_{\text{珠洲}} - S_{\text{輪島}}$	-0.5798	0.0417	-13.9	$7.882 \times 10^{-43}$ **
$S_{\text{七尾}} - S_{\text{輪島}}$	0.6495	0.0383	16.9	$4.650 \times 10^{-62}$ **
$S_{\text{穴水}} - S_{\text{輪島}}$	-1.0794	0.0415	-26.0	$4.183 \times 10^{-135}$ **
$S_{\text{小松}} - S_{\text{輪島}}$	1.1966	0.0400	29.9	$2.860 \times 10^{-173}$ **
観測数 : 3650, 決定係数 : 0.671, 自由度調整済み決定係数 : 0.670				

表-4 2014年, 2016年の訪問人数データに基づく, 回帰分析結果  
(5%有意な p-値には\*, 1%有意な p-値には\*\*と記してある)

	係数推定値	標準誤差	t	p-値
(Intercept) $S_{\text{輪島}}$	6.4850	0.02912	222.7	0
トレンド効果 $\alpha_{2016}$	0.1319	0.03959	3.3	$8.723 \times 10^{-4}$ **
トレンド効果 $\beta_{2016}$	0.0002	0.00045	0.5	$6.303 \times 10^{-1}$
輪島まれ効果 $m_{2016, \text{輪島}}$	0.1014	0.05630	1.8	0.0717
珠洲まれ効果 $m_{2016, \text{輪島}}$	-0.0044	0.06494	-0.1	0.9463
$S_{\text{珠洲}} - S_{\text{輪島}}$	-0.5798	0.04118	-14.1	$6.907 \times 10^{-44}$ **
$S_{\text{七尾}} - S_{\text{輪島}}$	0.6334	0.03783	16.7	$1.109 \times 10^{-60}$ **
$S_{\text{穴水}} - S_{\text{輪島}}$	-1.0750	0.04094	-26.3	$2.402 \times 10^{-139}$ **
$S_{\text{小松}} - S_{\text{輪島}}$	1.2083	0.03945	30.6	$1.635 \times 10^{-183}$ **
観測数 : 3650, 決定係数 : 0.684, 自由度調整済み決定係数 : 0.683				

離(営業距離)と訪問人数増加率の関係を図-3に示す。

この場合でも決定係数は 0.251 であり, 最短経路による距離と新幹線効果による訪問人数増加には強い関係性はないといえる。

したがって, 金沢市からのアクセスのしやすさと, 新幹線開業前後の訪問人数増加率の間には強い関係がないことがわかった。一方で, 本研究で考える「まれ効果」によって相関関係が小さく見えている状況も考えられるため, 以降では最も決定係数が大きかった最短所要時間の情報を, 式(4)のように回帰分析に反映させて分析を進める。

## (2) まれ効果

回帰分析による差の差分析法を用いて, 実際に「まれ効果」を推計した結果を見ていこう。

### a) 2015年度および, 2016年度のまれ効果(年単位)

ここでは, 4月から翌年3月の「年度」ごとに分析する。具体的には, 2014年度と2015年度のすべての日のデータを用いた回帰分析から2015年度のまれ効果を, 2014年度と2016年度のすべての日のデータを用いた回帰分析から2016年度のまれ効果を推計していく。

被説明変数を毎日の訪問人数の自然対数値として, 係

表-5 輪島市のまれ効果推計結果

年	クォーター	exp(まれ効果)	p-値
2015	1	1.103	0.260
	2	1.287	$3.009 \times 10^{-2}$ *
	3	1.351	$1.779 \times 10^{-3}$ **
	4	1.123	0.268
2016	1	1.032	0.714
	2	1.185	0.137
	3	1.183	0.068
	4	1.043	0.689

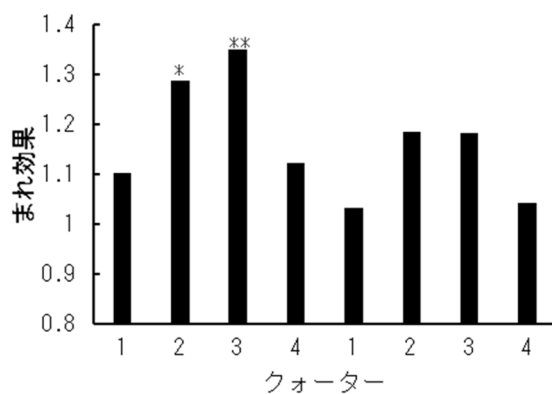


図-4 輪島市における「まれ効果」(倍)

表-6 珠洲市のまれ効果推計結果

年	クォーター	exp(まれ効果)	p-値
2015	1	1.176	0.106
	2	1.100	0.478
	3	1.071	0.534
	4	1.066	0.599
2016	1	1.020	0.846
	2	0.971	0.822
	3	0.959	0.691
	4	1.039	0.755

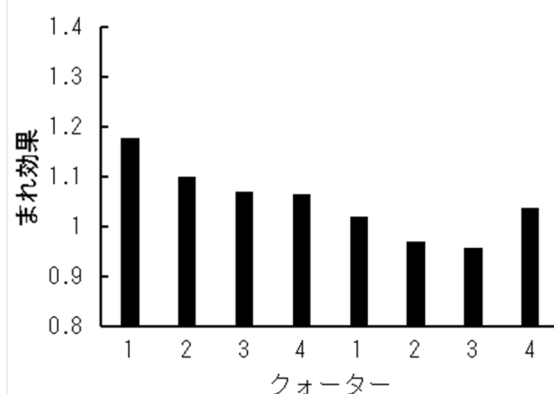


図-5 珠洲市における「まれ効果」(倍)

数 $s_p, \alpha_y, \beta_y, m_{y,p}$ を推定する回帰分析を行う。その結果を、表-3および表-4に記す。

まず、2014年度と2015年度を用いた推定結果である表-3を見ていこう。その結果、輪島市のまれ効果は、p-値が十分に小さく、統計的に有意に「まれ効果」があったことが分かる。この推計値は、対数値の形で導出されるので指数をとると、 $\exp(0.1906) = 1.210$ であり、「まれ効果」によって、来訪人数が1.2倍に増加していたことが分かる。一方で、珠洲市におけるまれ効果は、p-値が0.144であり、5%の有意水準でも統計的に有意な「まれ効果」がなかったことが分かる。

同様に、2014年度と2016年度の訪問人数データを用いた回帰係数の推定結果である表-4を見ていこう。その結果、珠洲市と輪島市の両方におけるまれ効果は、ともにp-値が0.05を上回り、統計的に有意とは言えない結果であった。すなわち、2016年度においては統計的に有意な「まれ効果」による訪問人数増加はなく、「まれ効果」は2015年度に輪島市のみであったといえる。

#### b) まれ効果の継続期間

次に、まれ効果が継続した期間をより詳細に調べた

めに、各係数を3ヶ月単位で算出していく。ここでは、91日間(約3ヶ月間)をクォーターと定義する。(例：第1クォーター：4月1日～6月30日)そして、上述の年度ごとの計算と同様に、まれ放送開始後の1クォーターと2014年度の同じクォーターに含まれる全日付のデータを用いてまれ効果を回帰分析から推定していく。

まず、輪島市における推定を表-5及び図-4に示す。この表-5、図-4から「まれ効果」について分かることは、有意水準を0.05とした場合、統計的に有意に「まれ効果」による訪問人数増加が見られたのは、2015年度の第2クォーターおよび第3クォーター(2015年7月～12月)のみであるということである。この期間においては「まれ効果」の値はそれぞれ、1.287、1.351であり、30%もの訪問人数増加がみられた。ここで、「まれ」の放送期間は2015年3月末から同年9月末であったため、本研究の定義では2015年度の第1クォーターと第2クォーターに相当する。そのため、放送期間と比較すると、1クォーター分ほど遅れて、「まれ効果」が出現したといえる。また、第2クォーターよりも第3クォーターの方が「まれ効果」は大きくみられていて、放送期間中よりも放送終

了後の方が訪問人数増加が大きかったといえる。しかし、この「まれ効果」は、放送終了後1クォーター分しか継続しなかったことも分かった。

次に、珠洲市における推計結果を表-6及び図-5からみていこう。珠洲市においては、表-3から年度単位のまれ効果がないことが分かっているが、より時間的に細かく見ると有意な効果があったかどうかを確認していく。し

かし、表-6、図-5 から、珠洲市においては有意水準 0.05 として、どの期間においても統計的に有意な「まれ効果」による訪問人数増加がないことが分かった。

c) 時間帯別・属性別のまれ効果

本節では、より細かくまれ効果を理解するために、時間帯別・属性別に分析していく。時間帯別には、PM1:00 と AM3:00、属性別には、10代、20代、30代、40

表-7 PM1:00の属性別のまれ効果と p-値

年代	輪島市				珠洲市			
	男性		女性		男性		女性	
	exp(まれ効果)	p-値	exp(まれ効果)	p-値	exp(まれ効果)	p-値	exp(まれ効果)	p-値
10	1.332	0.024	1.164	0.223	1.317	0.104	0.697	0.045
20	1.104	0.157	1.361	0.000	1.105	0.217	1.103	0.302
30	1.217	0.001	1.361	0.000	1.221	0.004	1.420	0.000
40	1.093	0.108	1.396	0.000	1.094	0.161	1.256	0.016
50	1.136	0.020	1.471	0.000	0.943	0.350	1.410	0.000
60	1.241	0.000	1.079	0.194	1.031	0.596	0.940	0.365
70	0.985	0.818	1.178	0.026	0.881	0.100	0.926	0.367

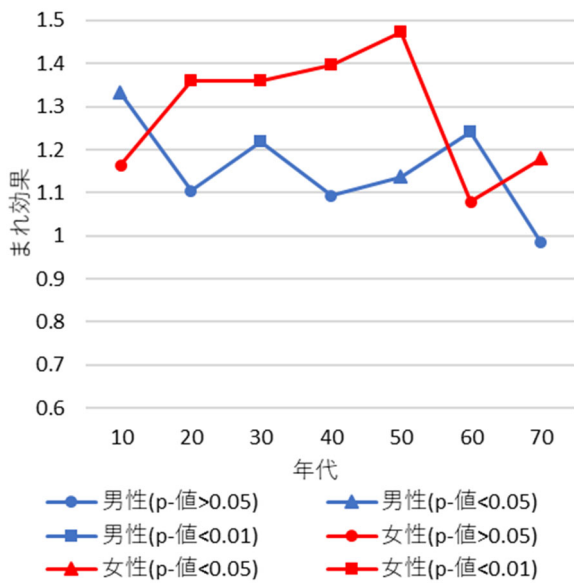


図-6 PM1:00の輪島市の属性別まれ

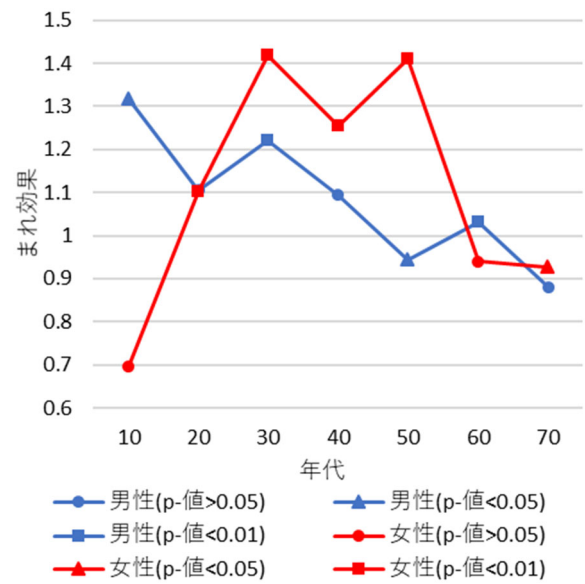


図-7 PM1:00の珠洲市の属性別まれ

表-8 PM1:00の統計的に有意であったまれ効果

年代	輪島市		珠洲市	
	男性	女性	男性	女性
10	1.332			0.697
20		1.361		
30	1.217	1.361	1.221	1.420
40		1.396		1.256
50	1.136	1.471		1.410
60	1.241			
70		1.178		
平均	1.232	1.353	1.221	1.196

代、50代、60代、70代のそれぞれ男女別のモバイル空間統計データを用いてまれ効果を推計していく。ここで、PM1:00の人数は、昼間に訪れた人を表し、AM3:00の人数は同市町村に宿泊した人を表すと考えられる。調査方法は、a)で実施した2015年の集計的なまれ効果算出に用いたものと同じ時期のデータによる回帰分析を用いる。

まず、PM1:00の輪島市と珠洲市の調査結果を表-7、図-6、7に示す。有意水準を5%とすると、表-7より、輪島

市で統計的に有意であったのは、10代、30代、50代、60代の男性、20代-50代、70代の女性であることが分かる。また、年度ごと・クォーターごとでは有意な効果が確認できなかった珠洲市においても属性別にみると有意な効果があった。統計的に有意であったのは、30代の男性、10代、30-50代の女性であった。以上の、統計的に有意であった属性別のまれ効果を表-8を見ると、全体的に男性よりも女性の方が訪問人数を増加させるプラス

表-9 AM3:00の属性別のまれ効果と p-値

年代	輪島市				珠洲市			
	男性		女性		男性		女性	
	まれ効果	p値	まれ効果	p値	まれ効果	p値	まれ効果	p値
10	1.269	0.072	1.070	0.612	1.413	0.060	0.701	0.080
20	0.925	0.301	1.276	0.005	1.098	0.285	1.444	0.000
30	1.213	0.003	1.090	0.300	1.352	0.000	1.199	0.061
40	0.887	0.051	1.247	0.012	0.884	0.082	1.072	0.498
50	0.967	0.567	1.363	0.000	0.749	0.000	1.390	0.000
60	1.100	0.075	1.061	0.324	0.923	0.193	0.908	0.166
70	0.882	0.057	1.285	0.001	0.657	0.000	0.930	0.419

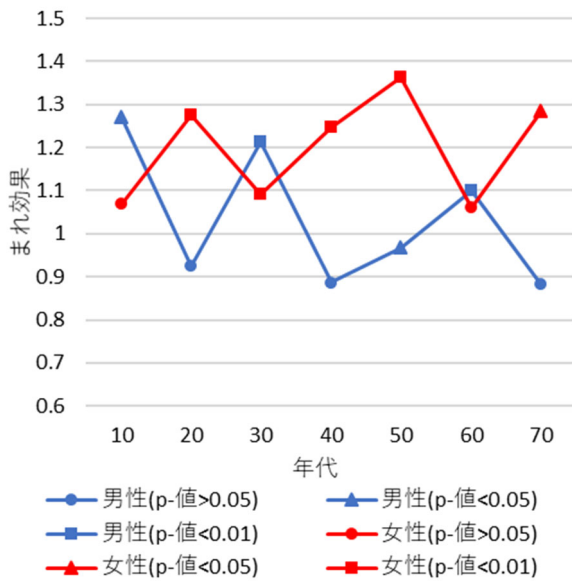


図-6 PM1:00の輪島市の属性別まれ

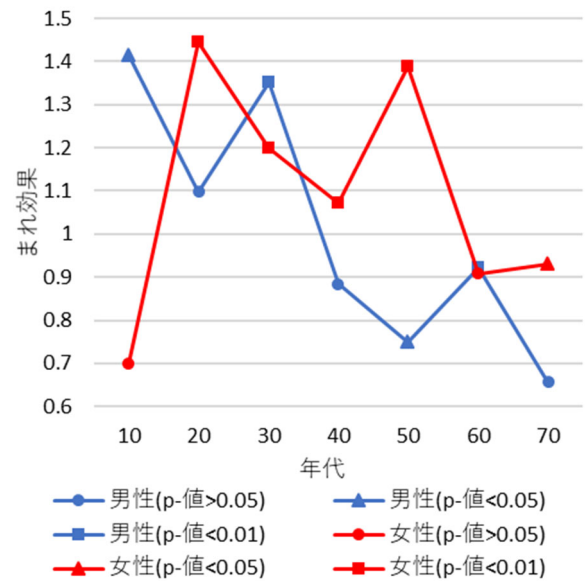


図-7 PM1:00の珠洲市の属性別まれ

表-10 AM3:00の統計的に有意であったまれ効果

年代	輪島市		珠洲市	
	男性	女性	男性	女性
10				
20		1.276		1.444
30	1.213		1.352	
40		1.247		
50		1.363	0.749	1.390
60				
70		1.285	0.657	
平均	1.213	1.293	0.919	1.417



表-11 PM1:00の属性別訪問人数の増減(人)

年代	輪島市		珠洲市	
	男性	女性	男性	女性
10	1,728			-256
20		5,170		
30	6,483	8,856	3,434	5,716
40		10,258		3,349
50	4,493	10,399		5,635
60	8,572			
70		1,788		

表-12 AM3:00の属性別訪問人数の増減(人)

年代	輪島市		珠洲市	
	男性	女性	男性	女性
10				
20		3,820		2,750
30	6,309		4,125	
40		6,076		
50		7,730	-3,552	2,845
60				
70		3,182	-1,895	

のまれ効果が大きく、とくに 30代-50代で顕著であることが分かる。

次に、AM3:00の輪島市と珠洲市の調査結果を表-9、図-8、9に示す。有意水準を5%とすると、表-9より、輪島市で統計的に有意であったのは、30代の男性、20代、40代、50代、70代の女性であることが分かる。また、珠洲市で統計的に有意であったのは、30代、50代、70代の男性、20代、50代の女性であることが分かる。統計的に有意であった属性別のまれ効果を表-10にまとめた。統計的に有意であった属性別のまれ効果をまとめた表-10を見ると、宿泊行動におけるまれ効果も、昼間時間と同様に男性よりも女性が大きく、とくに30代-50代女性において効果が大きいことが分かった。一方で、珠洲市ではとくに50代、70代男性にはマイナスのまれ効果がある。これは、宿泊キャパシティの問題で、もともと来ていた層を押しよけるほどの効果があったと推察できる。つまり、総量としては珠洲市を訪れる人数は増加していないものの、「まれ効果」によって来訪人数の属性構成が大きく変化したことが分かる。これは、珠洲市においても「まれ効果」は存在していたが、来訪者を受け入れるキャパシティに限界があったために、総旅行数の視点では増加させることができなかったものと推察される。

まとめると、「まれ効果」は、夜間よりも昼間に訪問人数を大きく増加させ、男性よりも女性の訪問人数をより増加させる効果であることが分かった。また、時間帯別・年代別にみると、輪島市ではPM1:00の50代女性、珠洲市ではAM3:00の20代女性の訪問人数をとくに大きく増加させる。また、珠洲市のみ、訪問人数を減少させる効果をもたらしたと言える。つぎに、表-11、12から、有意であった層のまれ効果における増加量を人数ベースみていこう。この値は2014年度の年間訪問者数に、推計したまれ効果から1を引いた値を乗じて算出したものである。量的な「まれ効果」は輪島市の40代・50代の女性の訪問人数で特に大きく、合計で2万人以上もの来訪者が「まれ効果」によって増加したことが分かる。

#### 4. まとめ

本研究では、石川県を舞台にした連続テレビ小説「まれ」を対象として、モバイル空間統計データを用いてドラマツーリズムによる訪問者数数の増加量推計を試みた。この「まれ効果」を推計するためには、同時期にあった北陸新幹線開業をはじめとする、それ以外の要因による来訪人数の変化を除去することが必要であり、本研究では差の差分析法に基づく回帰分析から、トレンド効果を分離しながら「まれ効果」を推計した。

推計した結果、まれの放送はとくに輪島市では訪問人数を増加させる効果があり、その効果はまれの放送開始から約3ヶ月後に表れ始め、そこから約6ヶ月間継続したことが分かった。さらに細かくこの効果の内訳をみていくと、昼間に訪れる20代-50代の女性への効果が顕著に大きいことが分かった。また、珠洲市では、年単位やクォーター単位でみた場合、「まれ効果」による総量の増加はみられなかったが、時間帯別・属性別で細かくみると、昼間に訪れる30代、50代の女性や、宿泊する20代の女性を増加させる効果がある一方で、昼間に訪れる10代の女性や宿泊する70代の男性を減少させる効果があることを明らかにできた。

携帯電話位置情報データであれば、様々な空間単位における来訪人数の「時間変化」を分析できるため、ほかのドラマによる効果による人の移動行動変化も、本研究で提示した差の差分析法の回帰分析法を用いることで、明らかにすることができると期待できる。また、同様なアプローチで、ドラマによる効果以外についても、長距離旅行パターンに与える影響を分析することが期待される。

**謝辞**：本研究は、科学研究費補助金・若手研究(B)17K14736、文部科学省卓越研究員事業として支援を受けた研究による成果の一部です。このスペースをお借りして、支援に感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 田島悠来：NHK 朝の連続テレビ小説『あまちゃん』の久慈市における受容，評論・社会科学，No.116，pp.15-40，2016
- 2) Li, S., Li, H. , Song, H., Lundberg, C. and Shene, S.: The economic impact of on-screen tourism: The case of The Lord of the Rings and the Hobbit, *Tourism Management*, Vol.60, pp.177-187, 2017
- 3) 有馬 貴之・菊地 俊夫・新井 風音・大野 一・桜澤 明樹・真田 風・戸川 奈美・中島 一優・長谷川 晃一・山口 ともみ・山田 将彰：長野県安曇野市におけるメディアの効果と地域の再編：NHK 連続テレビ小説『おひさま』がもたらすもの，観光科学研究，No.5，pp.1-14，2012
- 4) 鈴木晃志郎：メディア誘発型観光の研究動向と課題，日本観光研究学会第 24 回全国大会論文集，pp.85-88，2009.
- 5) 後藤英之：コンテンツツーリズムにおける経済波及効果とサステナビリティ，商学討究，Vol.69, No.1, pp.97-110，2018.
- 6) 佐藤 壮太，渡辺 隼矢，坂本 優紀，川添 航，喜馬佳也乃，松井 圭介：リピーターの観光行動からみたアニメツーリズムの持続性：茨城県大洗町「ガールズ&パンツァー」を事例として，筑波大学人文地理学研究，Vol.38, pp.13-43, 2018.
- 7) Shepard, F. P. and Inman, D. L. : Nearshore water circulation related to bottom topography and wave refraction, *Trans. AGU.*, Vol.31, No.2, 1950.
- 8) Connell, J.: Toddlers, tourism and Tobermory, *Tourism Management*, Vol.26, pp.763-776, 2005.
- 9) Riley, R., Baker, D., and Van Doren, C., S.: Movie induced tourism. *Annals of Tourism Research*, Vol.25, pp.919-935, 1998.
- 10) Riley, R., and Van Doren, C., S.: Movies as tourism promotion: *Tourism Management*, Vol.13, pp.267-274, 1992.
- 11) 国土交通省総合政策局，経済産業省商務情報政策局，文化庁文化部（2005），「映像等コンテンツの制作・活用による地域振興のあり方に関する調査」  
<http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/sou-hatu/h16seika/12eizou/12eizou.htm>  
(last access: 2019/03/08)
- 12) NTT docomo : モバイル空間統計  
<https://mobaku.jp/>, (last access: 2019/03/08)

(2019. 3. 10 受付)

ESTIMATING THE VOLUME OF DORAMA TOURISM  
BY MOBILE PHONE LOCATION DATA

Yasuyuki FUJIMOTO, Hikari HORIKOSHI, Hiromichi YAMAGUCHI , Naomichi OTSUKA,  
Aoi TSUBOTA and Ryutarō HIGASHI