

# ふるさと納税の 探索的空間データ分析

- 第1章 はじめに
  - 第2章 データと手法
  - 第3章 分析結果
  - 第4章 まとめ
  - 第5章 今後の展開
- 参考文献・付録

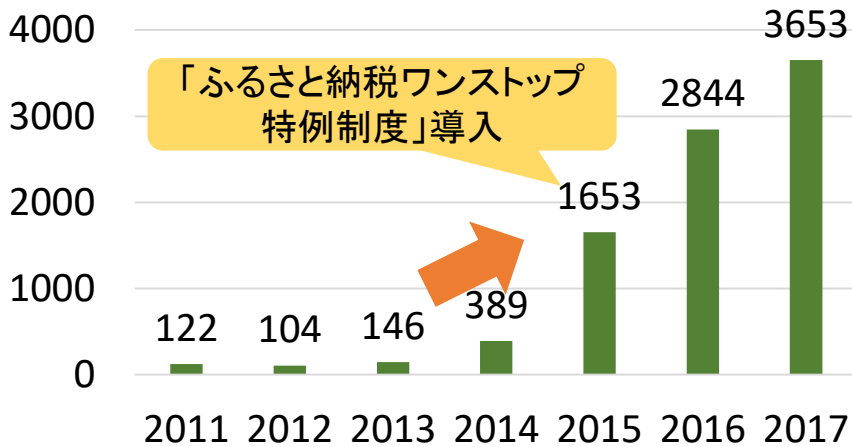
筑波大学大学院  
システム情報工学研究科  
博士前期課程1年

江端杏奈

# 背景：ふるさと納税の現状

**ふるさと納税**※：地方財源の大切な収入源となっており、特に新制度導入による手続きの簡素化から2015年度以降、寄付総額は急増

## (億円) 寄付総額の推移



総務省より

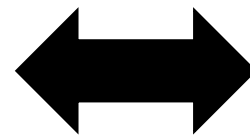
【※】

- 寄付額のうち2,000円を越える部分について、所得税と住民税から原則として全額が控除対象に
- 自由に寄付先(複数可)を選べ、寄付金の用途も指定可

## 2017年ふるさと納税受入額(総務省より)

1位	大阪府泉佐野市	約135億円
2位	宮崎県都農町	約79億円
3位	宮崎県都城市	約75億円
4位	佐賀県みやき町	約72億円
5位	佐賀県上峰町	約67億円

という地域がある一方..



受入額が100万円に満たない市区町村は65も

各自治体は、寄附金獲得のため自治体間競争がおこり、その地域差は顕著

自治体間競争が起こるまで

## ふるさと納税の各主体の行動のメカニズム

## 自治体側

自治体が費用を投入して  
返礼品を調達



他自治体が獲得した  
寄付額が高いほど  
返礼品の調達に力を入れる

本研究の着眼点

特に環境が類似し情報共有が  
容易な近隣の自治体間



自治体の意思決定による  
空間的な自治体間競争

## 消費者側

- ふるさとへの寄付  
(本来の在り方)
- 返礼品を目的とした寄付

サイト等のインターネットを  
利用しているため空間的な  
選択は考えにくい

各主体行動→自治体間競争の結果 自治体はふるさと納税受入額を獲得

# ふるさと納税の研究について

記事やTVで取り上げられることは非常に多いが  
論文自体が現状少ない

自治体間競争をテーマにして定量的に分析されたもの

自治体側

山元(2018):  
東海地方の自治体側の  
効率性評価を可視化

消費者側

尾内(2016): 寄附者の寄附行動  
の検証をパネルデータを用いた  
固定効果モデルで分析

自治体側がどのようにふるさと納税  
を運営しているのか

自治体側の行動の本研究の前段階  
についての研究

空間的な自治体間競争について研究されたものはない

# 目的

本研究の目的

目標への第一歩として

ふるさと納税受入額の  
空間的な分布傾向とその時系列変化を明らかにする

目標

ふるさと納税の空間的な自治体間競争  
の実態を明らかに

# 使用するデータと手法

- 対象市区町村: 2011年~2017年, 全国1741市町村

出典: 総務省ポータルサイト  
年度別ふるさと納税受入額

- ホットスポット分析

local Moran's I:

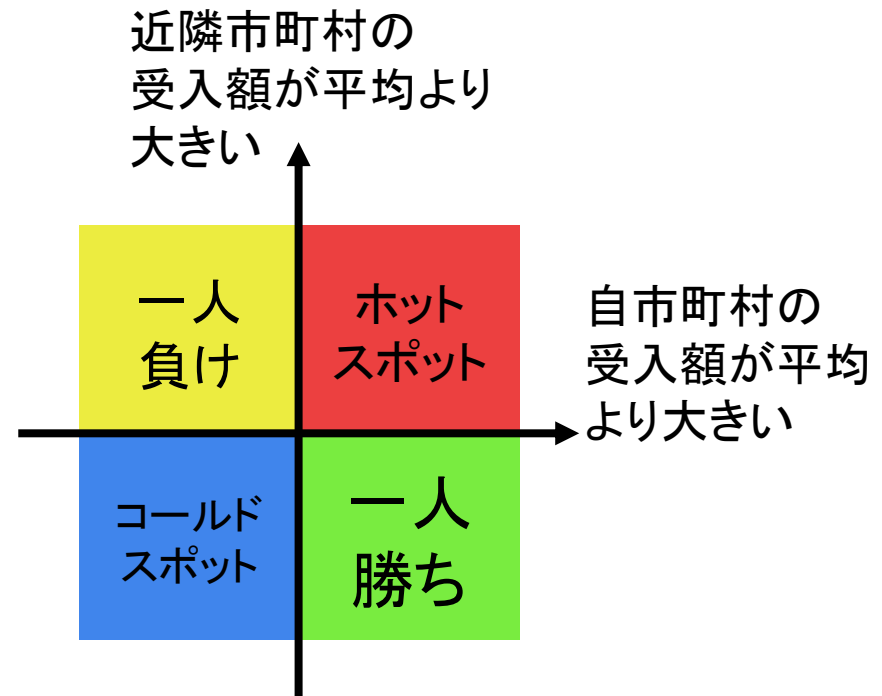
$$I_i = \frac{n(x_i - \bar{x}) \sum_j w_{ij}(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

$n$ : 全国市区町村数,  $x$ : ある市区町村のふるさと納税受入額,

$\bar{x}$ : 全国のふるさと納税受入額の平均値

$w_{ij}$ : 市区町村  $i$  と  $j$  との近接性

境界線を共有  $\rightarrow 1$ , 共有しない  $\rightarrow 0$



# 集積地域の変化パターン分析 (カイ二乗検定 残差分析)

カイ二乗値  $\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(f_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$

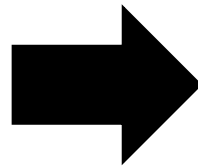
調整済み残差  $d_{ij} = \frac{f_{ij} - E_{ij}}{\sqrt{E_{ij}(1 - r_i/n_i)(1 - c_j/n_j)}}$

$f_{ij}$ : 観測値,  $E_{ij}$ : 期待度数  
 $r_i c_j$ : 周辺度数,  $n_i$ : 総度数

## 独立性のカイ二乗検定

		当年の集積タイプ				合計
		ホットスポット	一人勝ち	コールドスポット	一人負け	
前年の集積タイプ	ホットスポット					
	一人勝ち	変化した 市区町数				
	コールドスポット					
	一人負け					
	合計					

有意



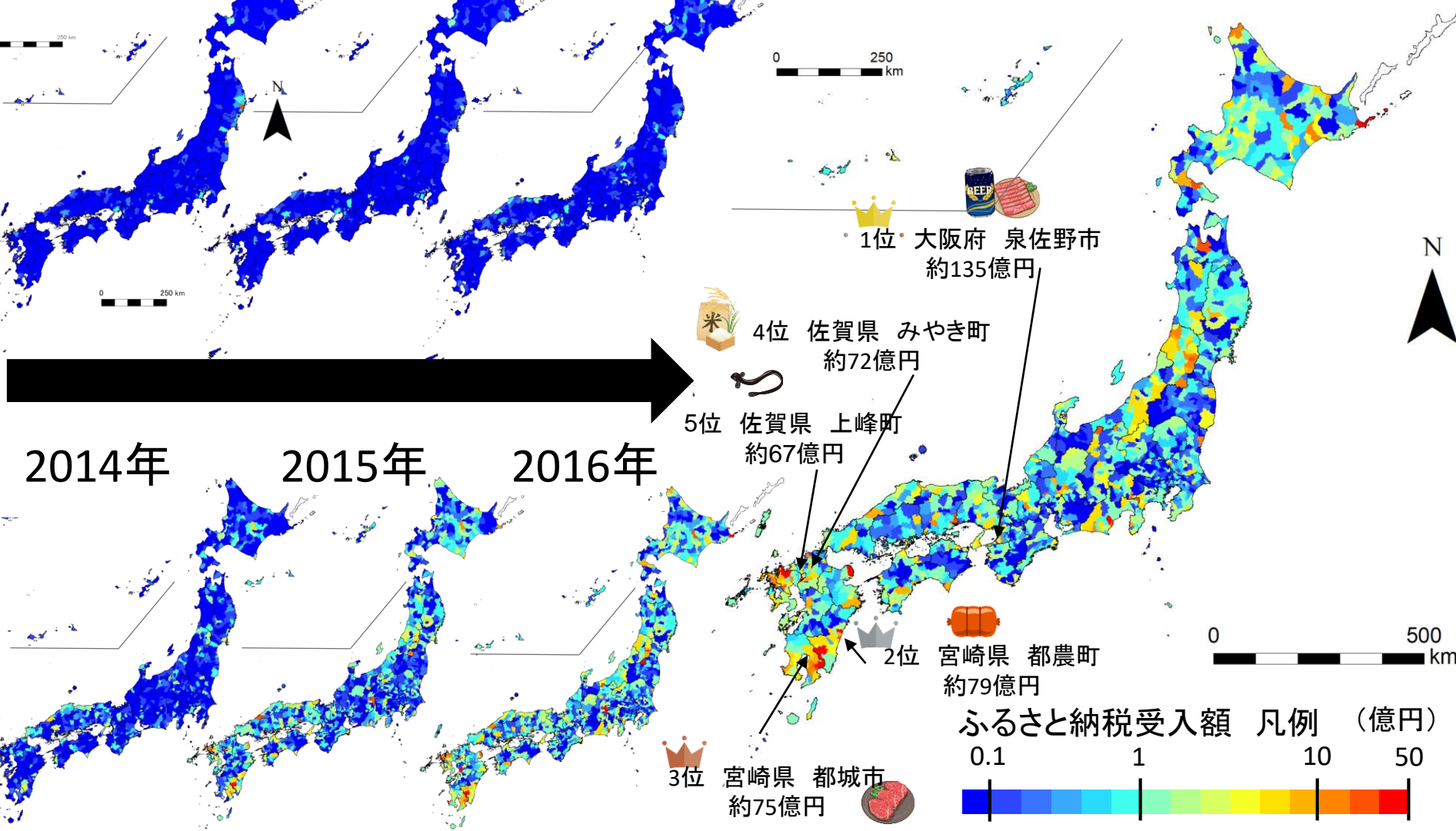
## 調整済み残差で結果を評価 (+か-か)

		当年の集積タイプ				
		ホットスポット	一人勝ち	コールドスポット	一人負け	
前年の集積タイプ	ホットスポット					
	一人勝ち	調整済み残差				
	コールドスポット					
	一人負け					

集積地域のパターンの変化に規則性はあるのか  
当該年と前年の関連性を調査

# 受入額の空間分布(階級区分図)

2011年      2012年      2013年      2017年



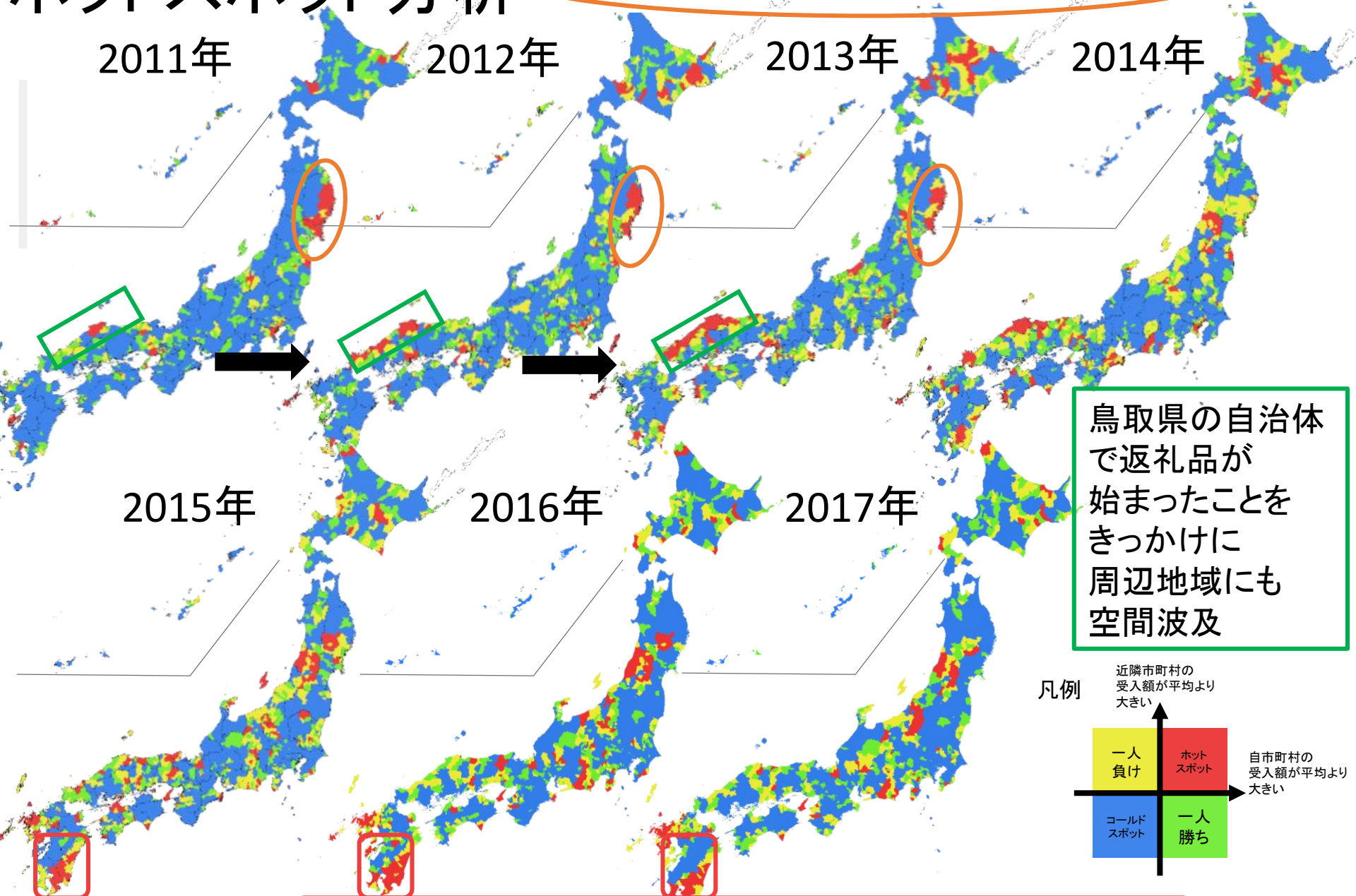
2015年に新制度導入, 受入額が急増

九州南部地域の受入額が増加

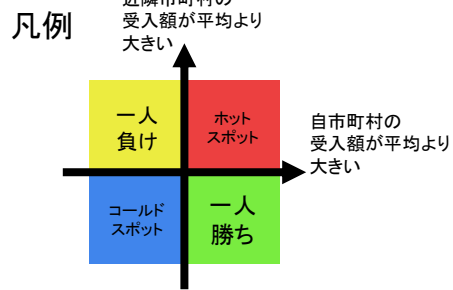


# ホットスポット分析

2011年～2013年東北沿岸部にホットスポット:復興支援

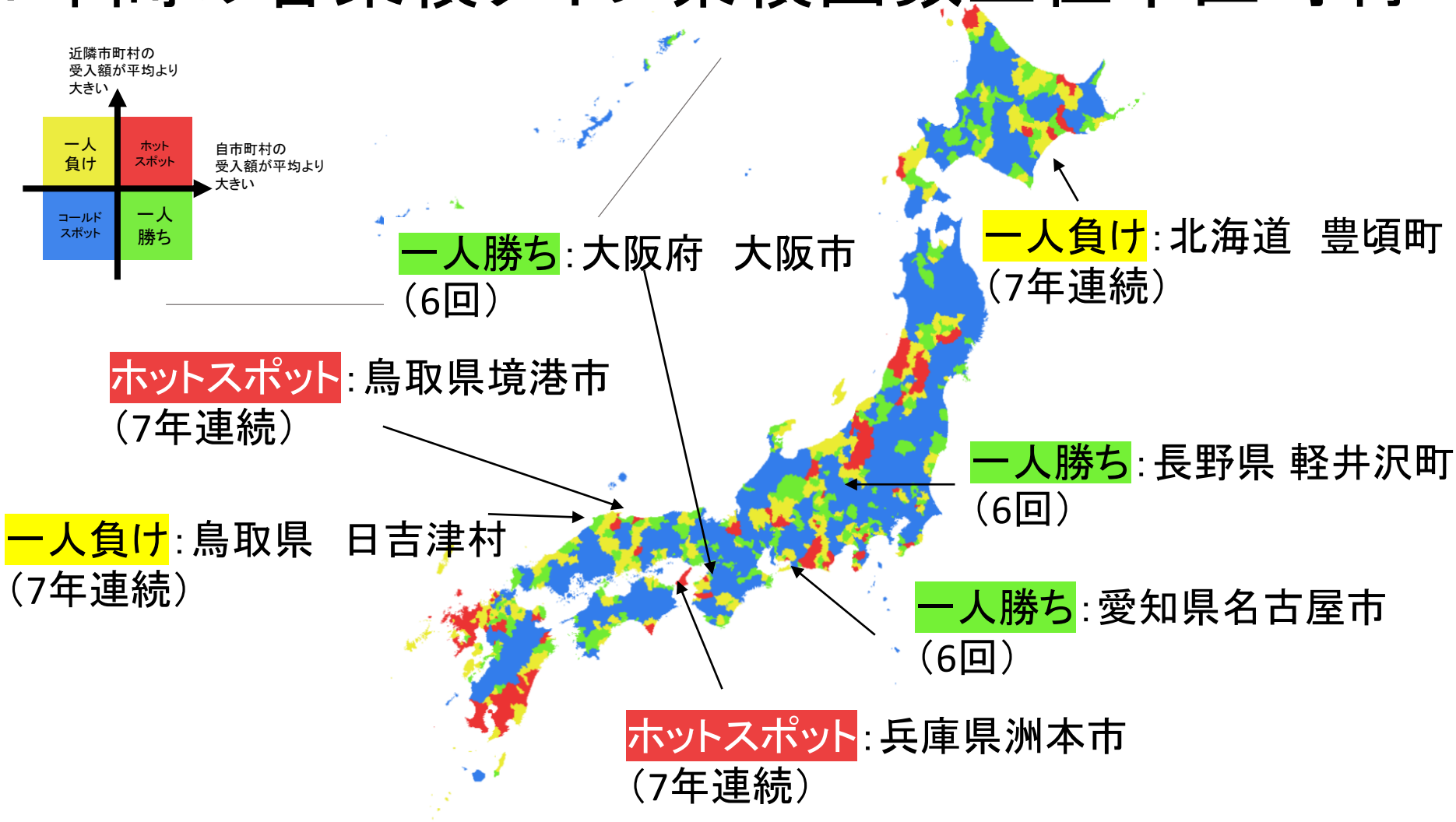


鳥取県の自治体で返礼品が始まったことをきっかけに周辺地域にも空間波及



2015年～2017年 九州南部にホットスポット:返礼品目的

# 7年間の各集積タイプ累積回数上位市区町村



同じ中核都市の周辺都市でも  
一人負けとホットスポットそれぞれに分類され、その差が開きつつある

近隣市町村の  
受入額が平均より  
大きい



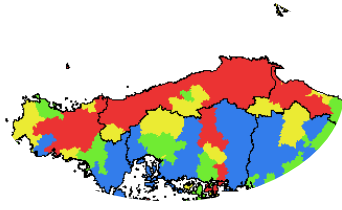
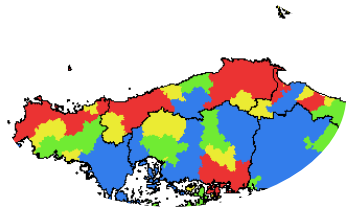
自市町村の  
受入額が平均より  
大きい

# 集積地域の変化パターン

## 例示

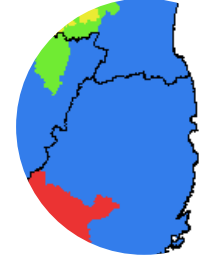
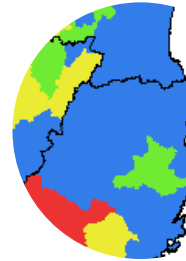
一人負け

ホットスポット



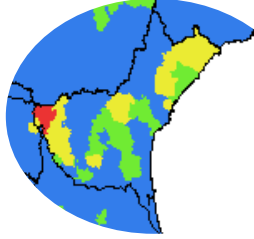
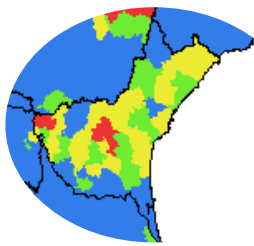
一人勝ち

コールドスポット



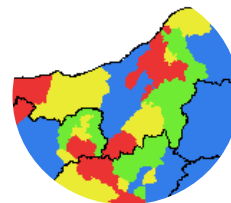
一人負け

コールドスポット



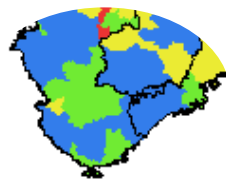
一人勝ち

ホットスポット



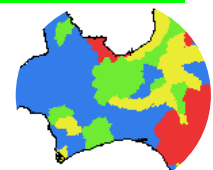
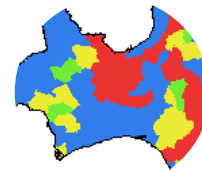
コールドスポット

一人勝ち



ホットスポット

一人勝ち



集積地域のパターンの変化に規則性はあるのか

# 集積地域の変化パターン ( $\chi^2$ 検定, $p < 0.01$ )

(市区町村数, 括弧内は調整済み残差) 全てのセルの残差が1%水準で有意

当年の集積タイプ (2012年~2017年)

前年の集積タイプ (2011年~2016年)

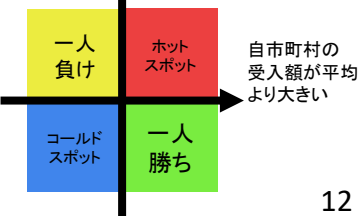
	ホットスポット	一人勝ち	コールドスポット	一人負け
ホットスポット	427 (53.6)	109 (3.52)	138 (2.00)	54 (-54.5)
一人勝ち	126 (4.40)	584 (45.8)	45 (-12.4)	383 (-36.9)
コールドスポット	169 (4.60)	35 (-11.9)	854 (44.1)	522 (-44.1)
一人負け	85 (-21.2)	432 (-13.9)	681 (-16.6)	5802 (53.5)

前年にホットスポットや一人勝ちであった地域は一人負けにはなりにくい

同じタイプに固定化しやすい

一人負けとなった地域は他の集積タイプに移ることは少なくその状態が継続しやすい傾向

近隣市町村の受入額が平均より大きい



# まとめ

ふるさと納税の受入額の空間的分布と、その時系列変化を明示

- 固定的に寄附が集中している市区町村がある一方、近い条件であっても、一人負けし続けている市区町村の存在を確認
- 自治体間競争の要因としては返礼品目的、震災被災地への復興支援の目的での寄附の可能性
- 可視化したときには周辺の広がりが見えるが、変化パターンの検証では全体の傾向として一人負けしているところが周囲の影響を受けてホットスポットになるというケースは少ない

# 今後の展開（自治体側）

今後

## ふるさと納税による自治体の行動分析

どこが効率的に税収を獲得しているのか→効率性評価（プレ分析）

### 自治体側

自治体が費用を投入して返礼品を調達



他自治体が獲得した寄付額が高いほど返礼品の調達に力を入れる

### 本研究の着眼点

特に環境が類似し情報共有が容易な近隣の自治体間



自治体の意思決定による空間的な自治体間競争

### 消費者側

- ふるさとへの寄付（本来の在り方）
- 返礼品を目的とした寄付

サイト等のインターネットを利用しているため空間的な選択は考えにくい

各主体行動→自治体間競争の結果

各自治体はふるさと納税受入額を獲得

# 効率性評価

包絡分析法(DEA)による

## CCRモデル

$$\begin{aligned} \max. \quad & \theta_k = \frac{u_1 y_{1k} + \dots + u_n y_{nk}}{v_1 x_{1k} + \dots + v_m x_{mk}} & j = 1, \dots, l \\ \text{s.t.} \quad & \frac{u_1 y_{1k} + \dots + u_n y_{nk}}{v_1 x_{1k} + \dots + v_m x_{mk}} \leq 1 & v_i \geq 0, i = 1, \dots, m \\ & & u_r \geq 0, r = 1, \dots, n \end{aligned}$$

$x_{ij}$ :各市区町村 $j$ の入力

$y_{ij}$ :各市区町村 $j$ の出力

$v_i, u_r$ :重み (評価対象にとって最も都合がよくなるように設定)

目的関数の値(効率値)が1になれば,  
評価対象 $k$ は効率的であるといい,  
1より小さければ, 評価対象 $k$ は非効率的

# 効率性評価

## 2017年 各市区町村の効率値

出力：ふるさと納税受入額  
 入力：返礼品にかかる費用





# 参考文献

- Anselin, L. ,1995. Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical analysis*, 27(2), 93–115.
- Haberman, S. J. ,1973. The analysis of residuals in cross-classified tables. *Biometrics*, 29, 205–220.
- 尾内速斗, 2016 ,ふるさと納税制度の意義と実態の乖離について, 政策研究大学院大学まちづくりプログラム修了論文
- 山元貴裕, 2018 ,ふるさと納税市町村間競争, 南山大学卒業論文
- 総務省 : ふるさと納税ポータルサイト,  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/jichi\\_zeisei/czaisei/czais  
ei\\_seido/furusato/about/](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czais<br/>ei_seido/furusato/about/), 閲覧日 2018年10月20日

# 付録

## ★local moran's I

$$I_i = \frac{n(x_i - \bar{x}) \sum_j w_{ij} (x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

x:ある市区町村のふるさと納税受入額,  
w:市区町村間の近接性を表す重み行列

```
n<-length(x)
```

```
li<-n*(x[i]-mean(x))*sum(w[i,j]*(x[j]-mean(x)))/(sum(x[j]-mean(x))^2)
```