

2012.8.3-5

第七回日本モビリティ・マネジメント会議2012@富山国際会議場

# 東日本大震災に伴う個人の 行動変容に関するパネル分析

東京大学：力石 真

広島大学：藤原章正

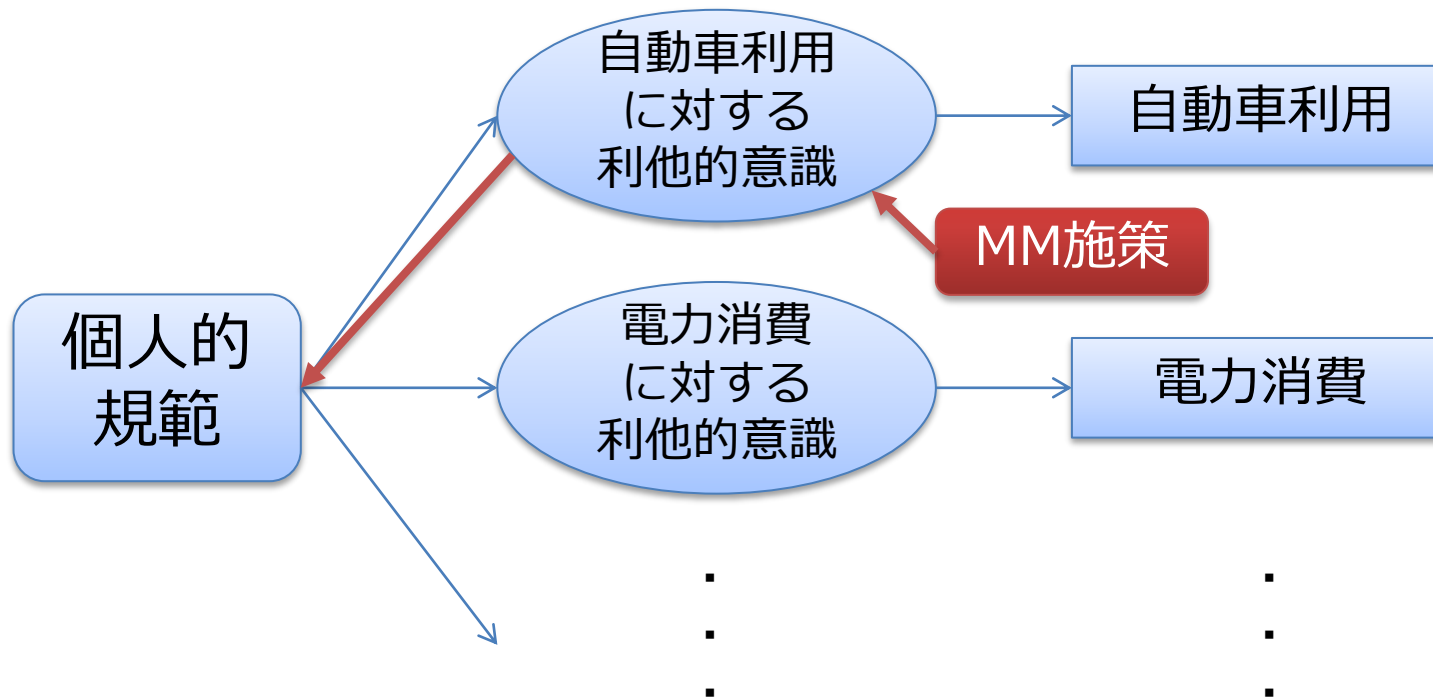
名古屋市：上田將翔

広島大学：張 峻屹

# 震災前後の行動変容

- 東日本大震災の被害を直接受けていない地域においても、個人の意識／行動変容が報告
    - EX) 震災直後、電力不足が社会問題となった際、被災地から離れた地域において自主的に節電が行われた
  - 利他的行動：
    - 災害に対する適応能力の高い社会を形成する上で極めて重要（ソフト面からの対応）
      - 瞬時に発動できる災害への適応手段
    - 環境の変化ではなく、意識の変化
- ⇒ 様々な側面において行動変容が生じる可能性がある

# 利他的意識の醸成



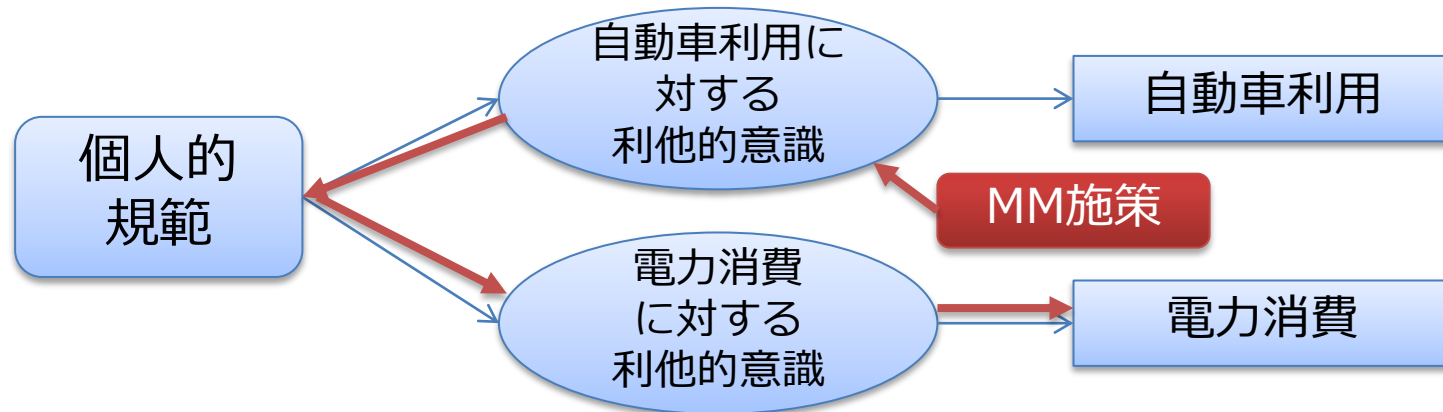
- 交通分野における利他的意識の醸成  
– モビリティ・マネジメント(MM)施策

# 目的

1. 交通分野における利他的意識を醸成するMM施策が、上位レベルの規範に影響するか？
  - ✓ 影響がある場合、利他的意識の醸成や規範の形成に関わる施策の評価は、当該分野に閉じない方が望ましい可能性がある
2. 仮に上位レベルの規範に影響するとすれば、MM実施の有無によって震災前後の行動変容にどのような違いが観測されるか？
  - ✓ 既に規範が形成されている場合、災害に起因する内面の変化・行動変容が小さい可能性がある

# 検証方法

## 1. 交通分野における利他的意識を醸成するMM施策が、上位レベルの規範に影響するか？



### 影響する場合に想定される現象

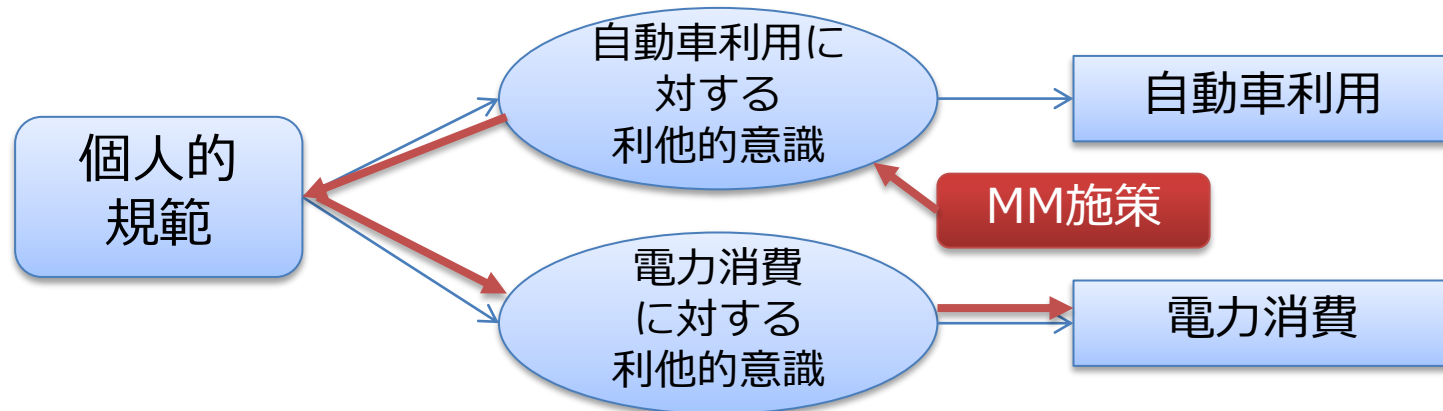
- ✓ 個人的規範の変容を通じて他の行動文脈（電力消費）に影響が及ぶ

### 影響しない場合に想定される現象

- ✓ 他の行動文脈の振る舞いは、MM非介入グループと同様

# 検証方法

1. 交通分野における利他的意識を醸成するMM施策が、上位レベルの規範に影響するか？

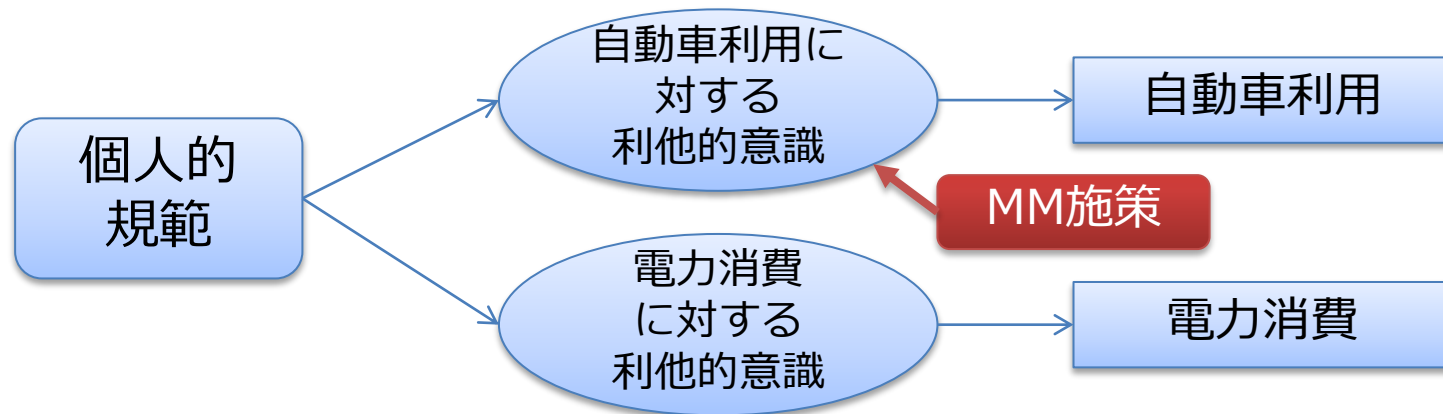


## 検証方法

- ✓ 平常時におけるMM介入グループ／非介入グループ間の電力消費量の差異を確認する

# 検証方法

2. MM実施の有無によって震災前後の行動変容にどのような違いが観測されるか？



パネル分析：電力消費

- 他の要因の影響をコントロールして変化を観測

# データセット

## 震災後の行動変容に関するパネル調査

### -目的

震災による省エネ・交通行動・節約型ライフスタイル・利他的行動の変化を長期的に観測

### -期間

2011年6月/9月/12月（3時点）

### -調査対象

20代から60代の男女

### -調査地域・サンプル数

（完全パネルデータのみ）

宮城県	70
関東地方	125
関西地方	136
広島県	188

### -調査項目

#### 【個人属性】

年齢/性別/職業/住所(郵便番号)/同居家族/周囲で被災された方/MMの認知

#### 【震災(前)後の行動】

平日の通勤・通学時の交通手段/平日の買物・飲食時の交通手段/休日の買物・飲食時の交通手段/GWのレジャー実施状況/自動車利用状況/先月の自動車走行距離/電気使用量/ガス使用量/帰宅時間



# サンプルの選定

- 「被災地」に住む個人及び「自分自身が被災した」と回答した個人を除外
- 「普段自動車を運転していない」と回答した個人を除外
- 外れ値の除外
  - 電力消費量の前年度比が3倍以上又は1/3倍以下の個人を除外

# 平常時における電力消費

2010年電気使用量 (kwh/日)	MM認知	MM非認知	総計	t検定
wave1 (5月電気料金)	14.37 (n=12)	14.08 (n=202)	14.101	0.091
wave2 (8月電気料金)	11.43 (n=9)	16.60 (n=205)	16.382	-2.459
wave3 (11月電気料金)	10.75 (n=26)	14.36 (n=187)	13.923	-1.774
総計	11.268	14.673	14.420	-2.863

※ 広島店仕百及び一人暮らし世帯を除く

平常時においてもMMを認知しているかどうかによって、  
電気使用量が有意に異なる

# 震災前後の電力消費量の変化

電力消費（前年度比）	MM認知	MM非認知	総計	t検定
wave1 (5月電気料金)	0.978	0.962	0.963	0.578
wave2 (8月電気料金)	0.991	0.925	0.928	0.810
wave3 (11月電気料金)	1.005	0.971	0.975	0.793
総計	0.996	0.949	0.952	1.803

電力消費（前年度差）	MM認知	MM非認知	総計	t検定
wave1 (5月電気料金)	-0.422	-0.669	-0.655	0.620
wave2 (8月電気料金)	-0.679	-1.737	-1.692	1.289
wave3 (11月電気料金)	-0.097	-0.604	-0.542	1.068
総計	-0.261	-1.055	-0.997	2.697

※ 広島居住者及び一人暮らし世帯を除く

【震災後の行動変容】 MMを認知している個人の方が  
行動変容の幅が小さい

# パネル分析

$\ln(y_{it}) =$  電気使用量 (kwh/日)

$\ln(y_{it-1})$  前年同月の電気使用量

$$+\phi \sum_{s=1}^{t-1} \prod_{l=1}^s z_{i,t-l}$$
 行動変容の持続効果  
$$z_{it} = \begin{cases} 1 & \text{if 電気使用量}_t < \text{電気使用量}_{t-1} \\ 0 & \text{if 電気使用量}_t \geq \text{電気使用量}_{t-1} \end{cases}$$

$+\beta \cdot$  利他的理由<sub>it</sub> 自動車利用を利他的理由により削減したかどうか

$+\gamma \cdot$  MM認知<sub>it</sub> MMを認知しているかどうか

$+\alpha \gamma_w$  個人属性

$+\eta_t + \zeta_i + v_{it}$  非観測成分:  
地域間差異(固定効果), 個人間差異(変量効果), 誤差

# 推定結果

	推定値	t値	
Explanatory variables			
定数項	0.0531	1.510	
ln(昨年度同月電気使用量)	0.9793	146.1	**
行動変容の持続効果	0.0027	0.260	
利他的理由による自動車利用を削減ダミー	-0.0174	-0.739	
MMの認知ダミー	0.0114	0.464	
一人暮らしダミー	-0.0420	-1.819	+
男性ダミー	0.0065	0.401	
30代ダミー	-0.0226	-0.734	
40代ダミー	-0.0155	-0.490	
50代ダミー	-0.0285	-0.957	
60代ダミー	-0.0792	-2.559	*
関東居住ダミー	-0.0396	-2.539	*
春ダミー	-0.0041	-0.244	
夏ダミー	-0.0443	-3.202	**
Random effects			
個人間変動	0.0081		
残差	0.0189		

# 推定結果より得られた知見

- 昨年度の電気使用量の影響が極めて大きい
  - 電気利用：年単位の周期的な行動 + 個人特有の影響要因
- 継続的に電気使用量を削減する持続効果の影響は有意でない
- MMの認知は、電気使用量の変容に有意な影響を及ぼさない（傾向は集計分析と一致）
- 夏期は電気使用量を有意に削減

# まとめ（得られた知見）

- 交通分野における利他的意識を醸成するMM施策が、上位レベルの規範に影響するか？
  - MMの認知
    - 震災以前より電気使用量は有意に少ない
    - 震災後の電気使用量の変化は大きくはない
  - ⇒ 上位レベルの規範に影響している可能性がある
    - ⇒ 意識や態度の変容を促す施策の波及効果を考慮する必要がある
- MM実施の有無によって震災前後の行動変容にどのような違いが観測されるか？
  - 大きな差異は観測されない。むしろ、MMを認知している個人の方が削減幅は小さい傾向にある
  - ⇒ 高い規範を持つ社会ほど、災害時における適応的な行動変容が小さい可能性がある

# 今後の課題

- 4時点目のデータを加えた分析
  - 時空間上の意識・行動変容の理解
    - 行動変容の継続性, 地域差
- 既に個人的規範を形成している人がMMに参加（認知）している可能性が残る
  - セルフセレクションバイアス