資料①

道の駅開業による
市内の立ち寄り地への来訪行動変化

2020.08.24 羽咋市共同研究報告

金沢大学　　山口裕通
（ 専門：・土木計画/交通計画
・移動行動データ解析）

浅井隆之介（2020.3卒）

あらすじ

Question - 1

開業した道の駅は，どれくらい人を集めたのか？

Question - 2

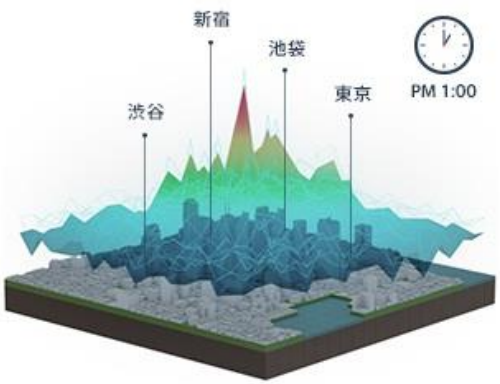
道の駅開業によって，
市内の他の場所の来訪者数は変わったか？

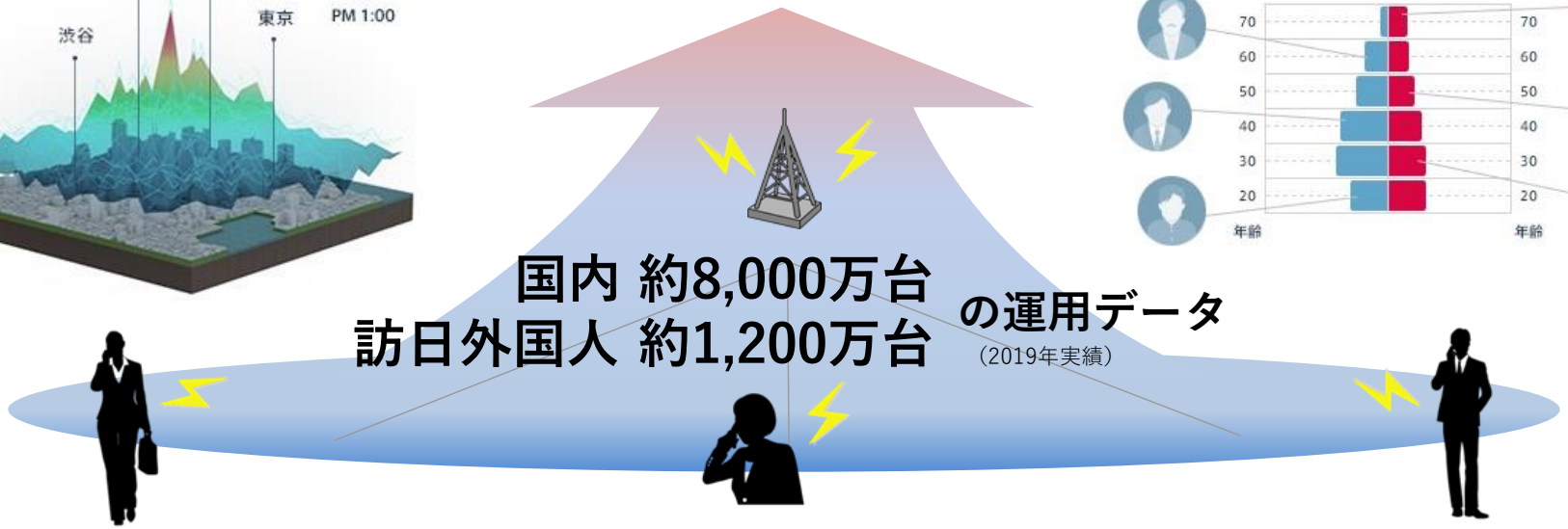
≫ 以下のアプローチで回答していく：

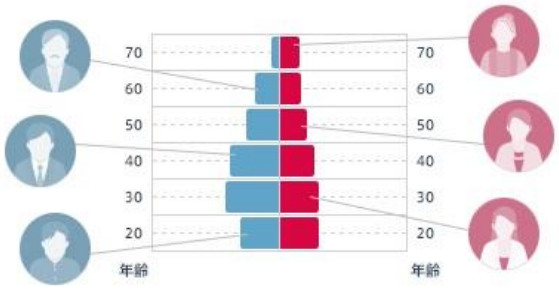
携帯電話位置情報データ
× 複数の記録データ
× 機械学習モデル（データ解析）

携帯電話位置情報データ： モバイル空間統計

“いつ” “どんな人が” “ドコから” “ドコに” 動いたかが分かる**人口統計**







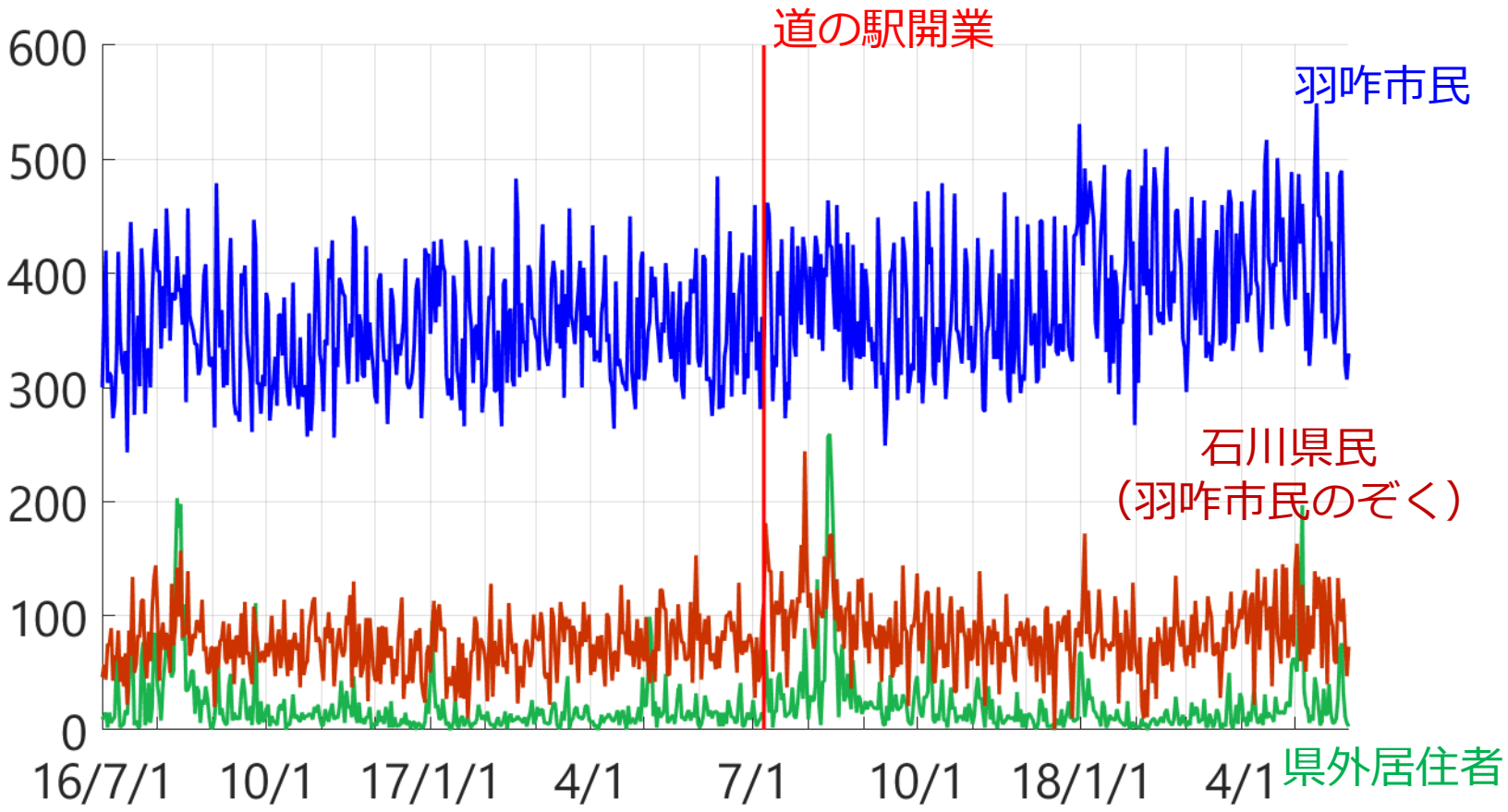
2020/5/27よりリアルタイムデータ一般公開

https://mobakumap.jp

モバイル空間統計による推計滞在人数

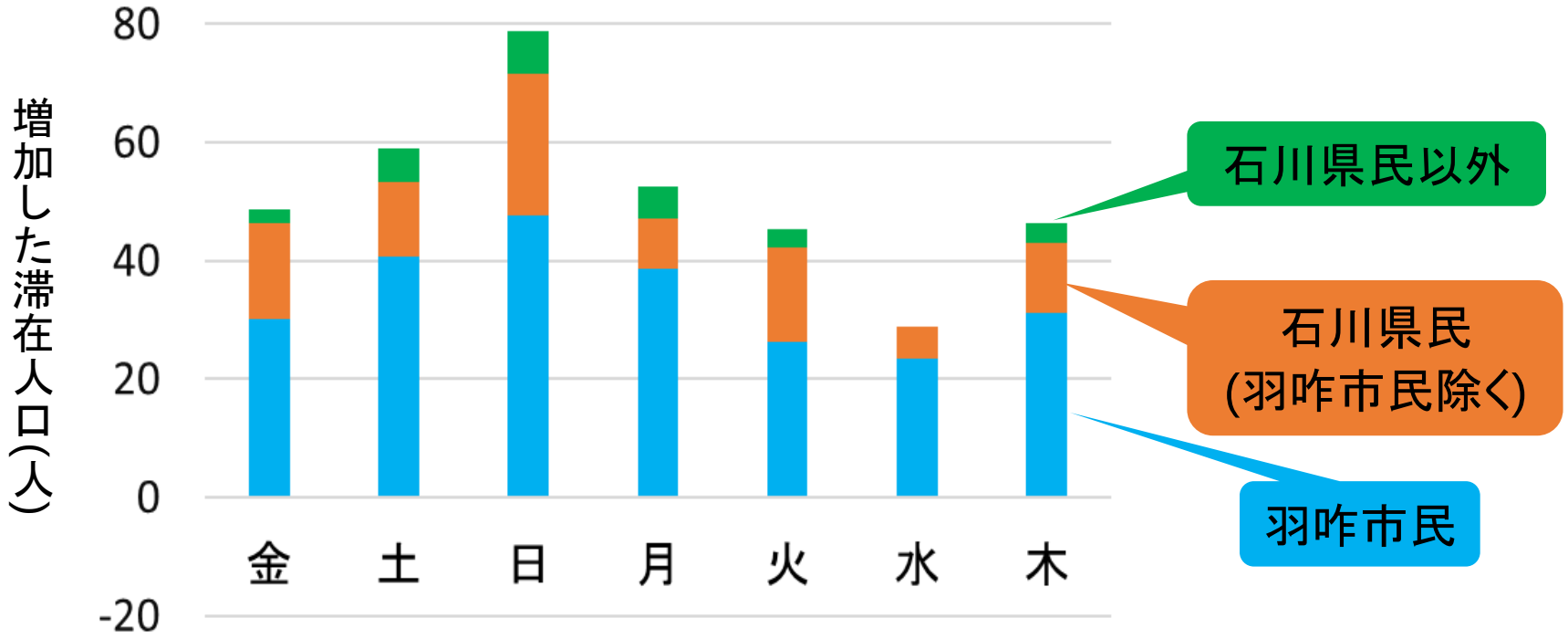
- 道の駅を含む，1kmメッシュの推計人数
- “道の駅利用者以外を含む”
  → 時間変化から，**「道の駅開業効果」**を取り出す

13時台の対象メッシュ人口の時間推移



- 開業前から，多数の人の滞在（通過もふくむ）
- 開業前後で，「増加」していそう…→ 差をみる

曜日別の平均増減量　（開業後 ― 開業前）



- ✓ 羽咋市民の増加が最多，**県外からの来訪は比較的少ない**
- ✓ 水曜日の増加は少ない（レストラン定休日）
- ✓ **日曜日の増加**が，全ての属性で最大

Q2: 周辺への来訪行動変化

◆ **「道の駅来訪者は,**
市内の他の施設にも立ち寄りしているか？」

- 当然, 「軌跡」を追えるデータは入手不可…
- アンケートが素直だが,
多時点でするにはコストは大きい….

Idea:

複数の “記録” データを「融合」させて
複数の行動の組み合わせを推測する

- モバイル空間統計データ
× （提供いただいた）道の駅関連情報・施設情報
- 非負値行列因子分解（Non-negative Matrix Factorization）

Data set

提供データ　　モバイル空間統計データ

日付（700日）

day_code	pos	cosmo	cosmoQP	MEMhakui	MEMishikaw	MEMother	pm13Z01	pm13Z02		pm13Z65	pm13Z66
20160701	0	21	0	300	46	9	132	166		86	72
20160702	0	99	0	368	57	12	132	168		104	44
20160703	0	179	0	420	44	15	129	140		93	86
20160704	0	18	0	304	75	2	123	126		91	54
20160705	0	0	0	313	74	15	134	146	・・・	88	55
20160706	0	96	0	310	89	6	139	150		83	62
20160707	0	21	0	273	43	9	154	133		80	51
20160708	0	82	0	286	65	11	130	130		104	54
20160709	0	140	0	325	61	63	131	169		83	79
				・							
				・							
20180525	83	88	0	365	133	27	168	153		76	72
20180526	153	104	72	485	101	79	126	163		78	72
20180527	207	174	36	490	95	76	128	161		87	84
20180528	9	[illegible]	0	407	115	33	143	146		72	61
20180529	91	61	0	320	77	12	189	154		77	85
20180530	0	48	0	307	47	6	153	152		65	88
20180531	72	49	120	330	73	3	130	136		49	79

道の駅メッシュの滞在人数
（羽咋市民・石川県民・県外）

道の駅POSデータ
コスモアイル羽咋入場者数

– このデータ（700×542 個の数値）から，
「パターン」を抽出していく

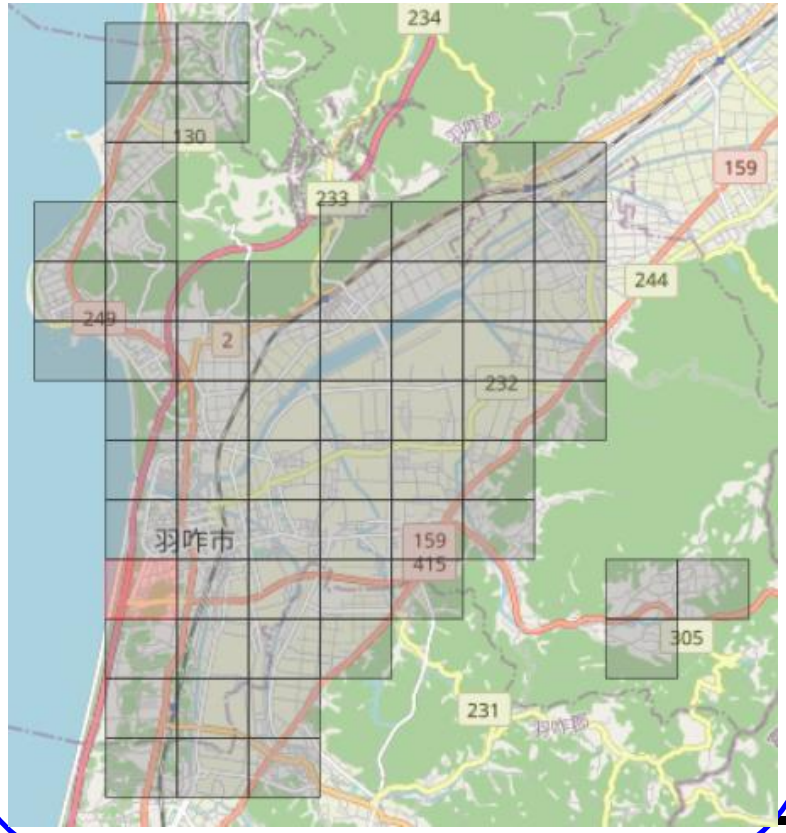
Data set

提供データ　　モバイル空間統計データ

日付（700日）

day_code	pos	cosmo	cosmoQP	MEMhakui	MEMishikaw	MEMother	pm13Z01	pm13Z02		pm13Z65	pm13Z66
20160701						9	132	166		86	72
20160702						12	132	168		104	44
20160703						15	129	140		93	86
20160704						2	123	126		91	54
20160705						15	134	146	・・・	88	55
20160706						6	139	150		83	62
20160707						9	154	133		80	51
20160708						11	130	130		104	54
20160709						53	131	169		83	79
20180520						27	168	153		76	72
20180521						59	121	163		78	72
20180522						76	128	161		87	84
20180523						33	143	146		72	61
20180524						12	189	154		77	85
20180530						6	153	152		65	88
20180531						3	130	136		49	79

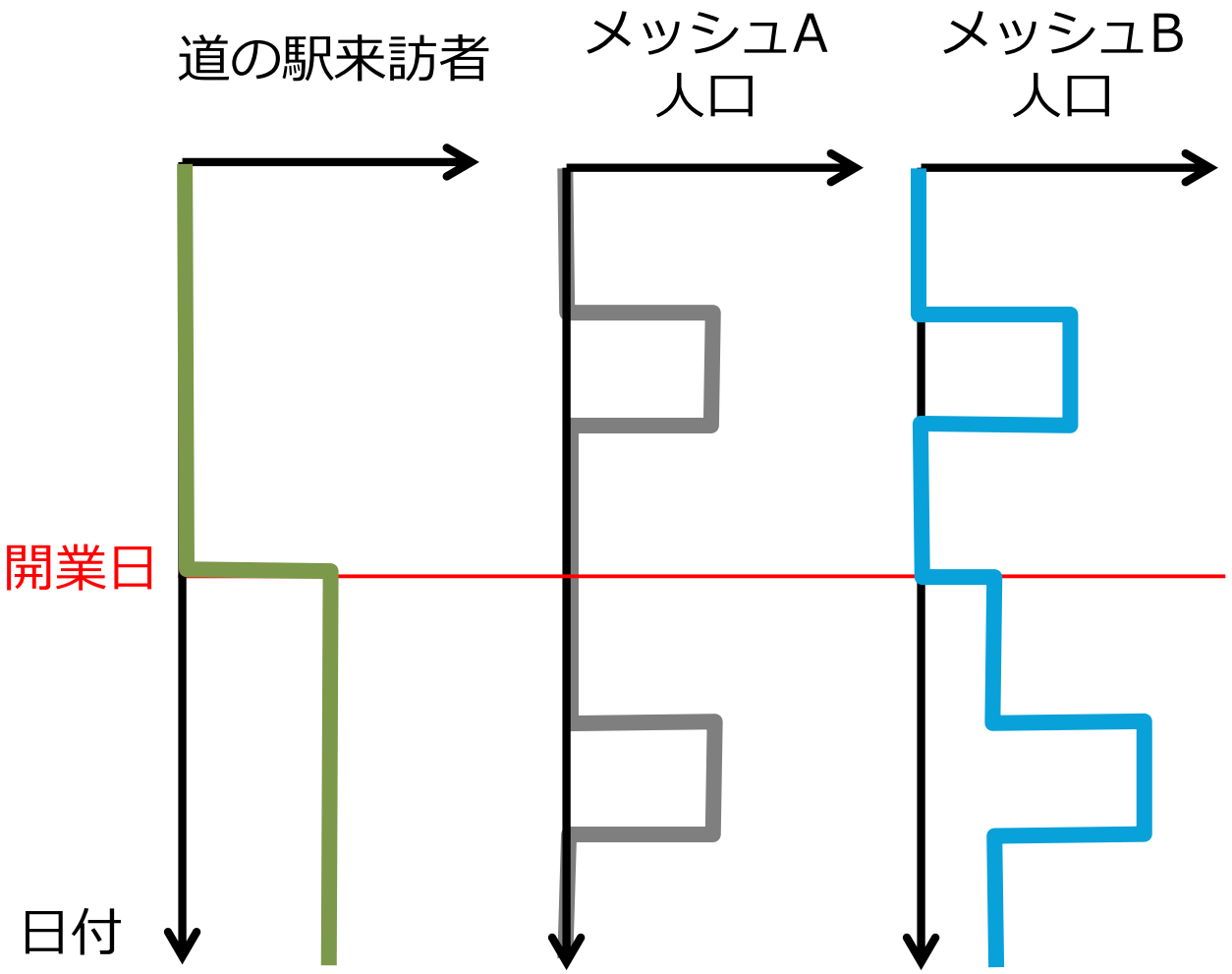
羽咋市内66メッシュの滞在人口推移



－ こ　　直）から，

ン」を抽出していく

NMFによるデータ融合のイメージ： 例

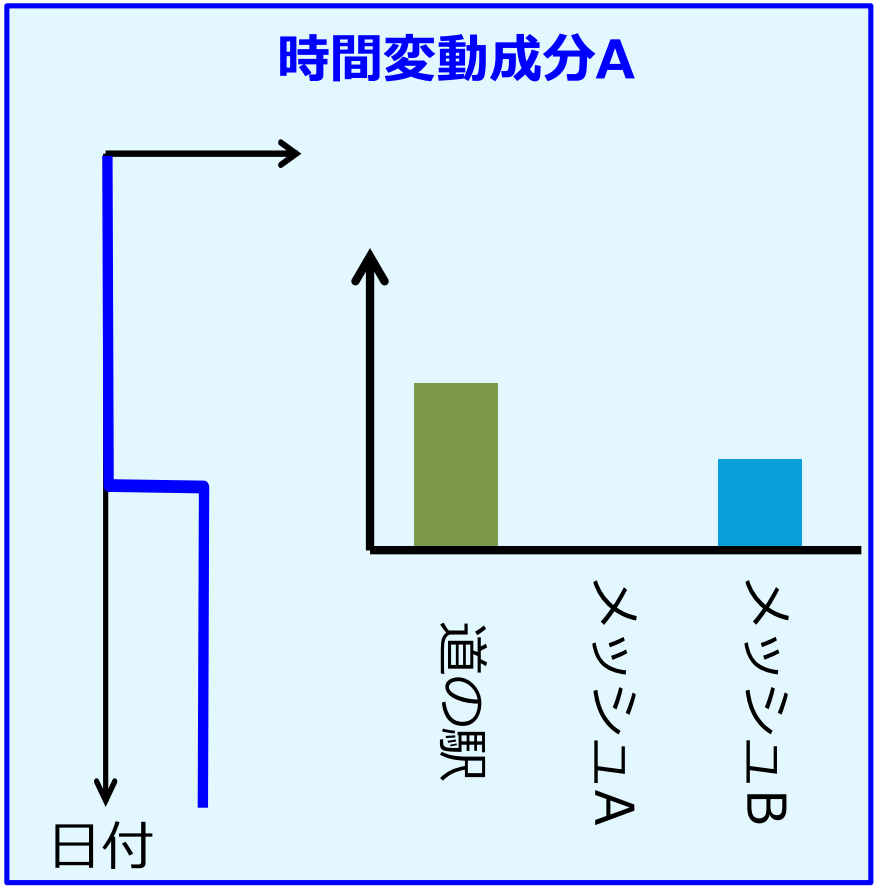


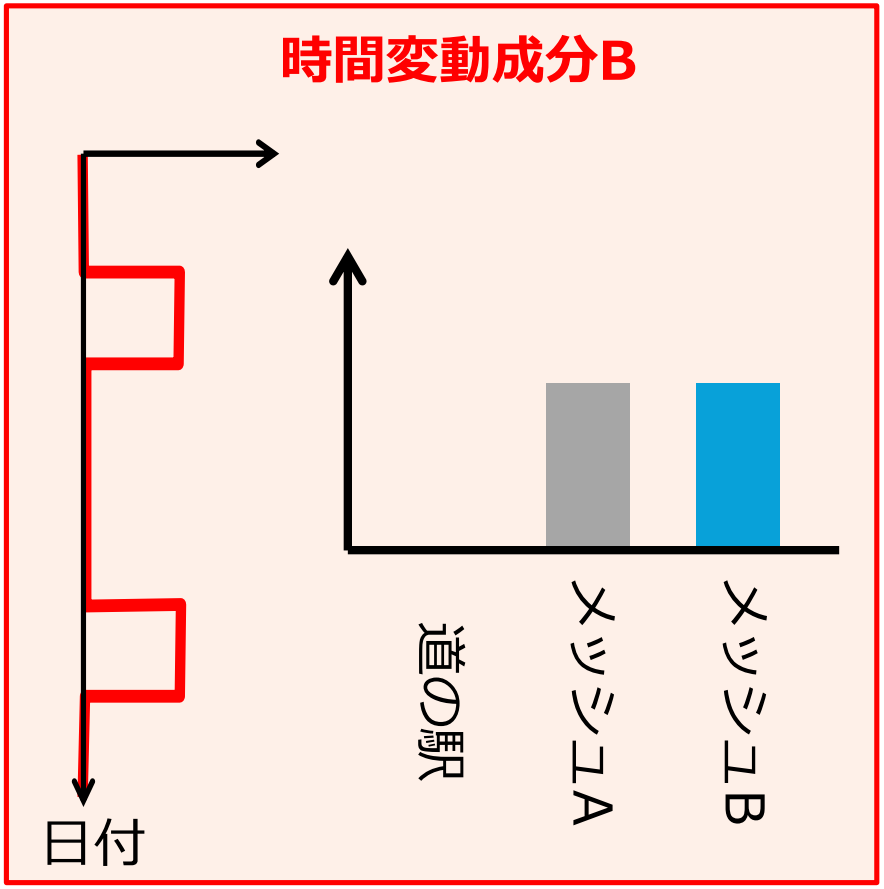
≫ このデータを，**<u>"共通な時間変動成分"</u>** に分解していく

NMFによるデータ融合のイメージ： 例 cont.

– 各時系列変動を**いくつかの時間変動成分に分解**

≫ メッシュBに，道の駅開業後の増加があることを確認





抽出された成分の特徴　一覧

	時間変動		道の駅情報			
	周期変化	開業後/開業前	市民	県民	県外	POS
1	休日＞平日	**1.13**			●	
2	正月	0.86				
3	休日＞平日	0.88				
4	平日＞休日	1.02				
5	平日＞休日	0.92				
6	**休日＞平日**	**2.14**	●	●	△	●
7	平日＞休日	0.94				

抽出された成分の特徴　一覧

	時間変動		道の駅情報			
	周期変化	開業後/開業前	市民	県民	県外	POS
1	休日＞平日	1.13			●	
2	平日＞休日	0.92				
3	休日＞平日	0.88				
4	平日＞休日	1.02				
5	平日＞休日	0.92				
6	**休日＞平日**	**2.14**	●	●	△	●
7	平日＞休日	0.94				

» 県外からの来訪増加パターン

（POSとの相関関係は小さい）

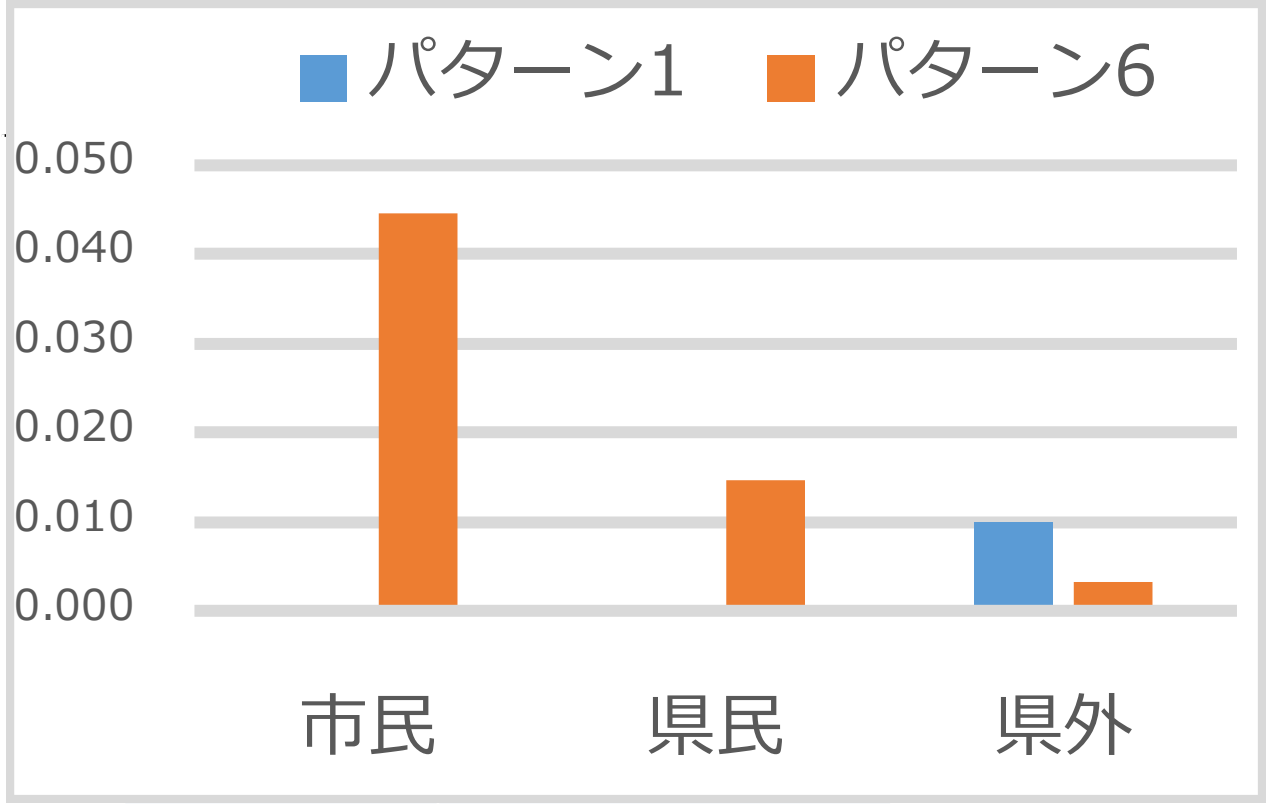
» 道の駅の開業による増加パターン

・羽咋市民・石川県民（＋県外来訪者）

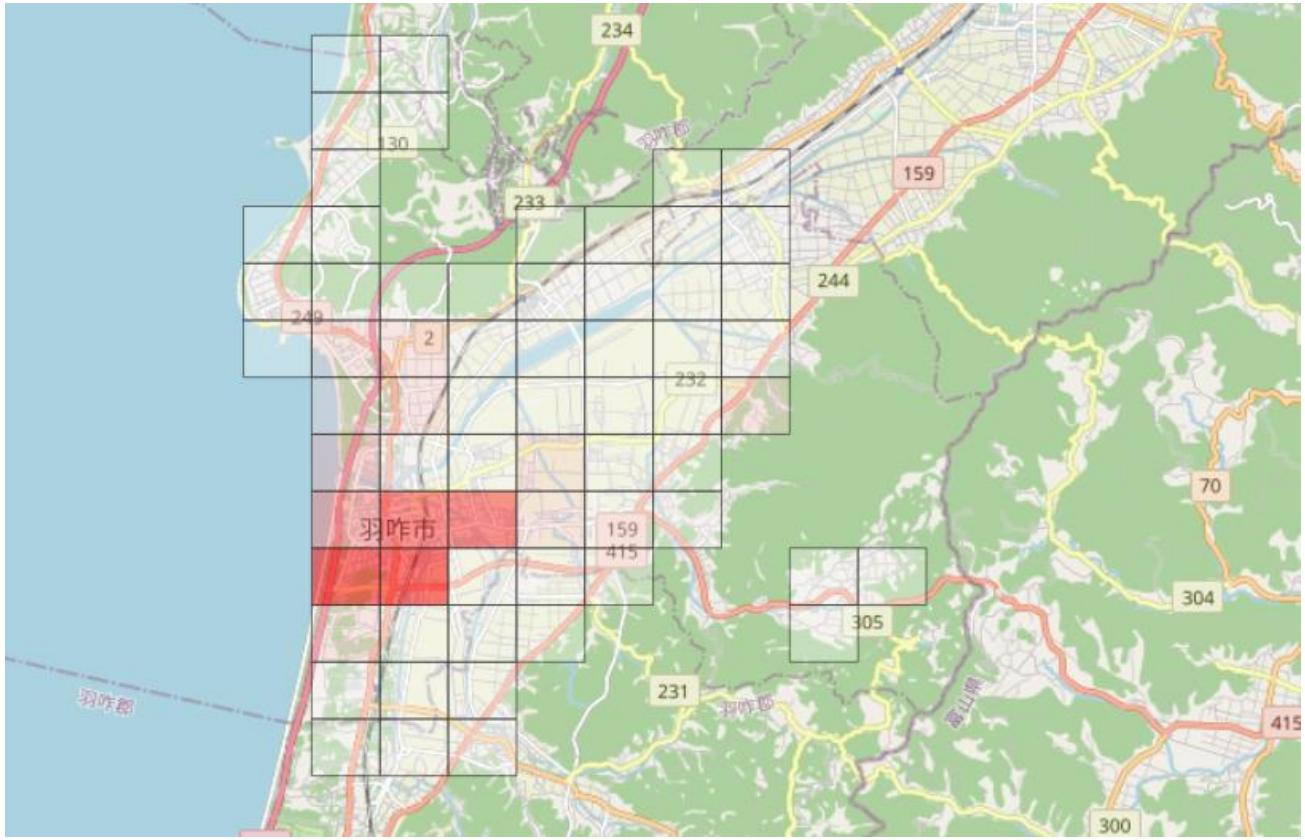
・POSによる購買との相関も大きい

抽出された成分の特徴　一覧

	時間変動		道の駅情報			
			民	県外	POS	
				●		
6	休日＞平日	2.14	●	●	△	●
7	平日＞休日	0.94				



道の駅開業 の 他立ち寄り地への同時来訪



– 道の駅～コスモアイル羽咋で同じ増加パターンを検出

≫ 羽咋市中心部・コスモアイル羽咋の来訪者も増加
（周辺への来訪増はあったが，中心部に限定）

まとめ

◆携帯電話位置情報データから
道の駅開業による行動変化を解析

– 羽咋市民・石川県民・県外居住者
それぞれの来訪増加量を導出

＋ 2年間のデータで **“同時に起こる行動”** を検出

– **POSの購買 “回数”**： 羽咋市民・石川県民が多い

– コスモアイル羽咋・羽咋市中心部で，
道の駅開業後による同時来訪増加を検出

※ 本資料の内容には，国土交通省・新道路技術会議
【特定課題：道の駅等の交通・防災拠点に関する効果的な広域配置と交通マネジメントについて】
「マルチスケールな交通連携を想定した拠点配置と交通マネジメントについての技術研究開発」
（代表：東大・日下部貴彦）　として実施した研究成果を含みます．