

データから新しい観点や
価値を引き出して
「伝える」ための
データビジュアライズ

2020.7.29 (Wed.)

SCI-JAPANウェビナーシリーズ：
スマートシティとデータヴィジュアル
ライゼーション

一般社団法人リンクデータ
代表理事 下山 紗代子





Sayoko Shimoyama



非常勤講師としてデータビジュアライズ講座を担当：
岩崎学園情報科学専門学校・武蔵大学

データビジュアライズ講座の目標

どの業界でも活躍できるようになるための
“データ活用スキル”を習得する

データの 特性の理解

- データを使うメリットとデメリットを理解する
- 目的に応じてどのデータを使うべきか判断できる

データを 解釈する力

- データから情報を正しく読み取れる
- 複数の観点を持って解釈できる

データを 検証する力

- データの誤りを発見できる
- データの誤りを発見するためのルールを設計できる

データで 表現する力

- データを使って自分の考えを表現できる
- 相手にとって理解しやすく、印象に残る表現ができる

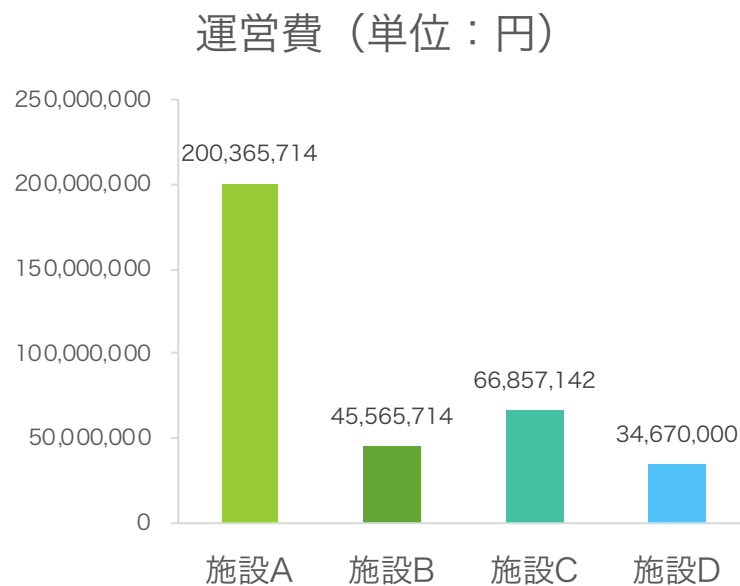
生データをそのまま見ても 良く分からない

例：ある市で運営している施設の年間の利用状況

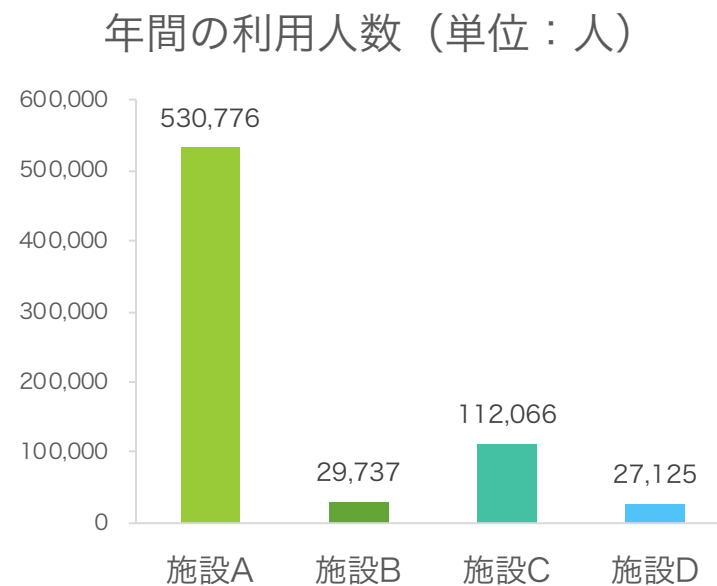
施設名	開館日数（日）	利用者数（人）	利用料（観覧料等）（円）	運営費（円）
施設A	331	530,776	157,018,640	200,365,714
施設B	285	29,737	5,358,050	45,565,714
施設C	303	112,066	34,534,080	66,857,142
施設D	297	27,125	12,893,260	34,670,000

可視化すると 状況が分かりやすくなる

例：施設の年間の利用状況



施設Aの運営に多くのコストが割かれている



コストがかけている施設は利用者が多い

分析→可視化すると さらに詳しい状況が見えてくる

例：施設の年間の利用状況

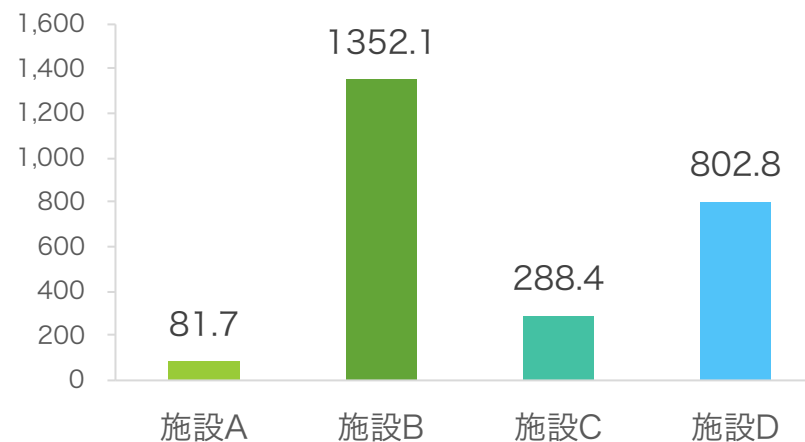
各施設のコストパフォーマンス
を知りたい



利用者1人あたりにサービスする
ためにかかる金額を計算

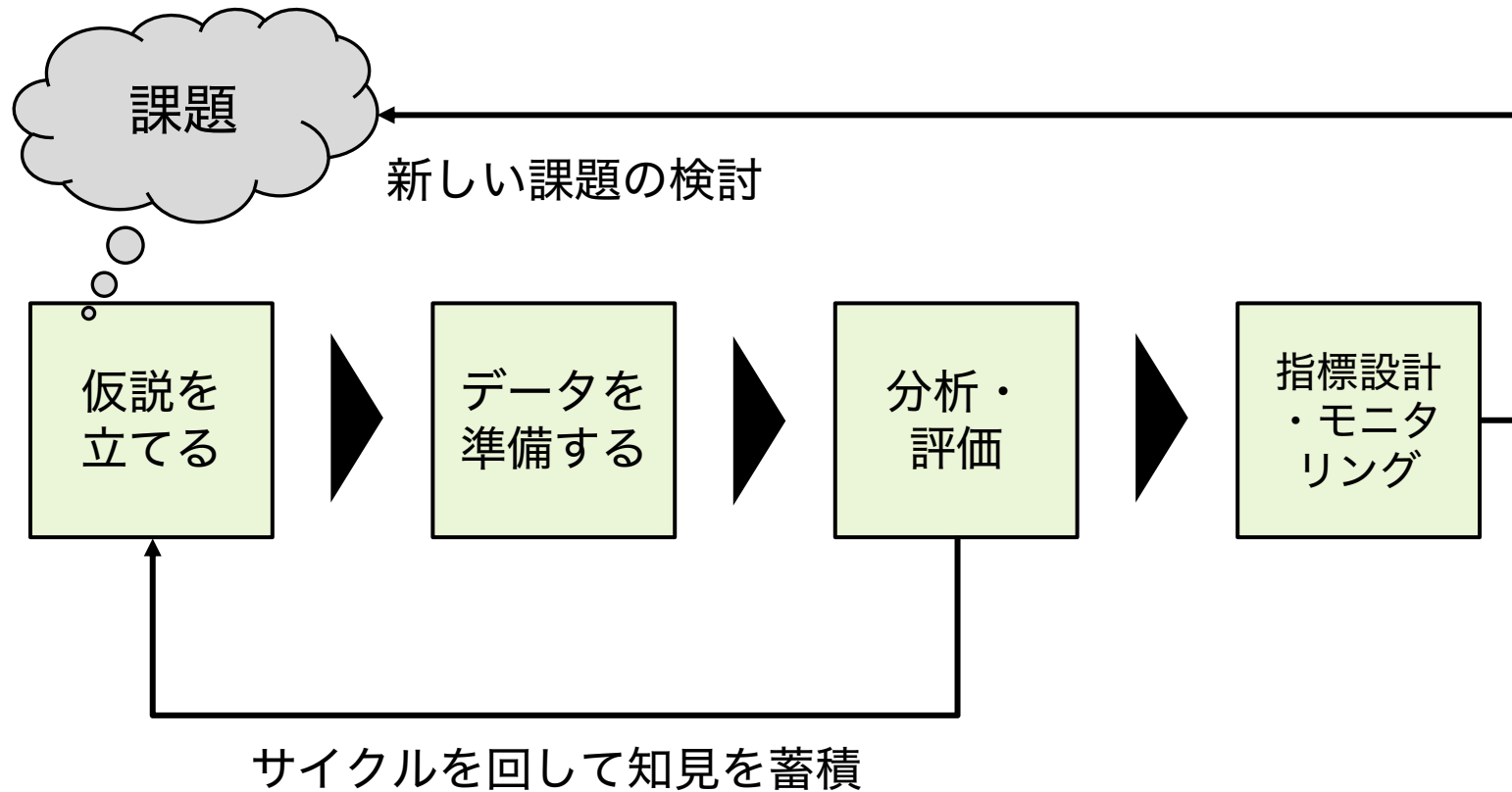
$$\frac{\text{（運営費 - 利用料）}}{\text{利用人数}}$$

1人にサービスするためにかかる金額
（単位：円）



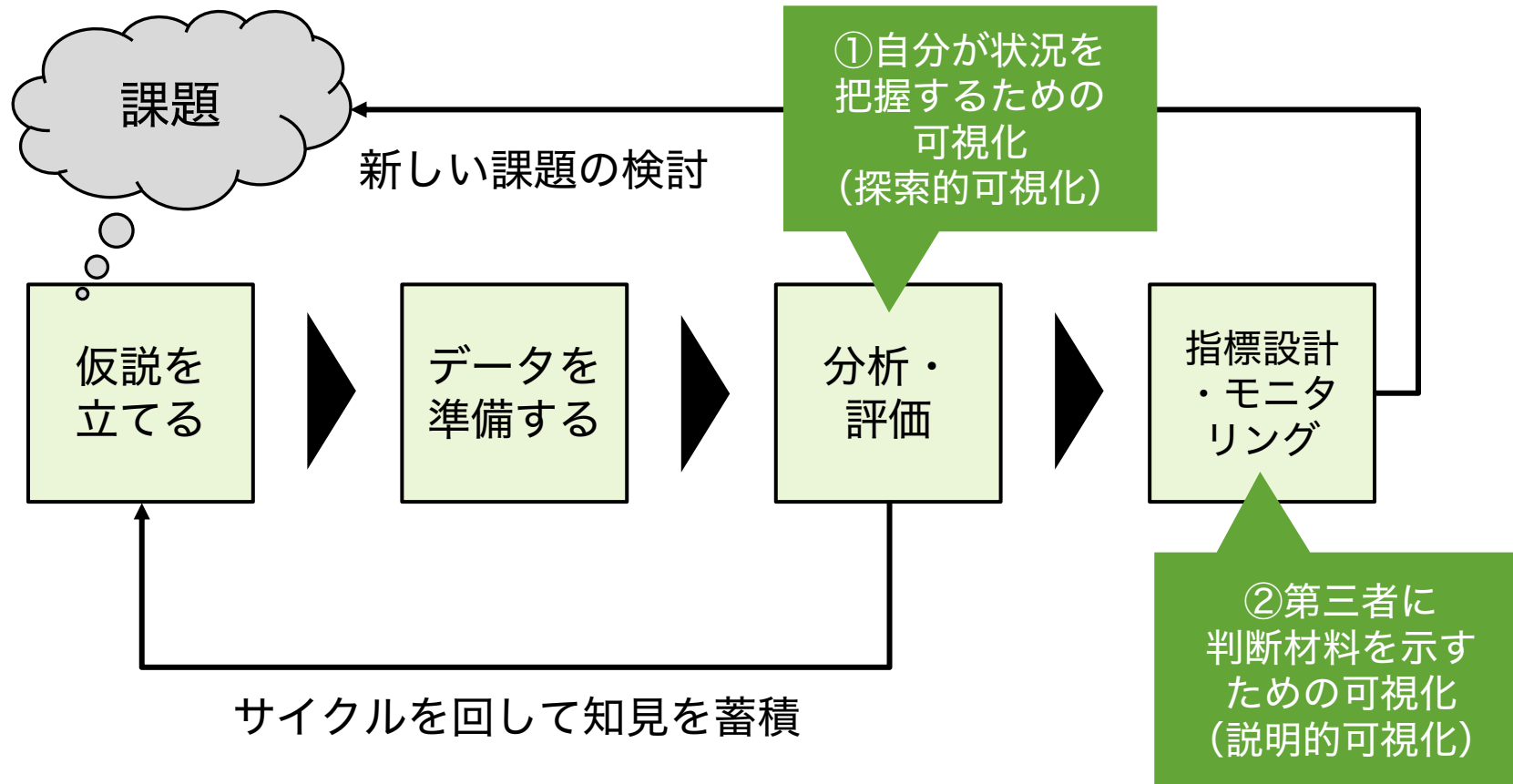
施設Aの運営には最も多くの運営費が
割かれているが、コストパフォーマンス
は一番高い

データ分析の流れ



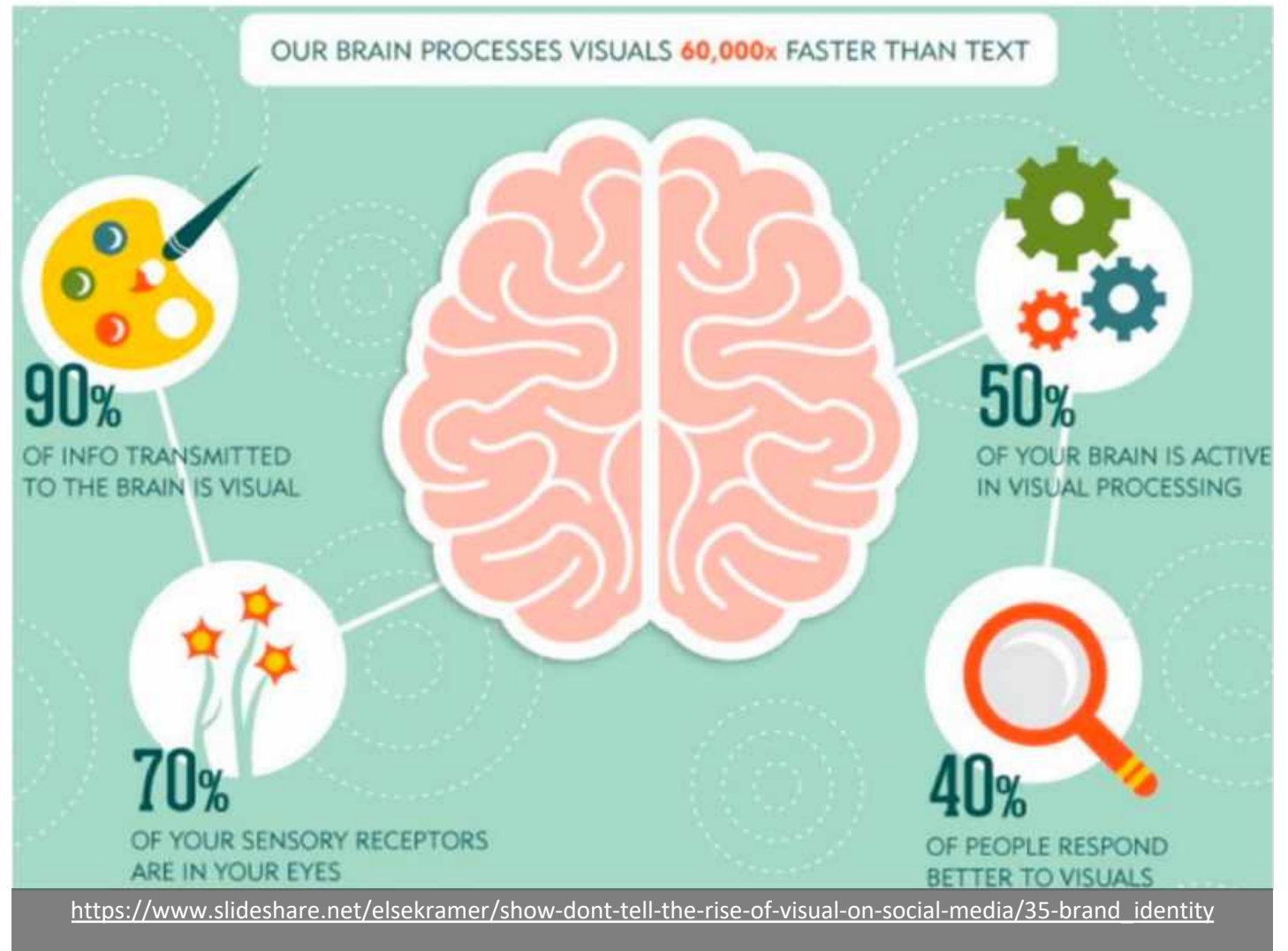
出典：Code for Japan 市川 博之氏作成のデータアカデミー教材より

データ分析の流れと データビジュアライズの使いどころ



人間の脳は
ビジュアルを
テキストの
6万倍
速く認知

数字だけ見せるより
も、ビジュアライズ
すると伝わりやすくなる



World Data Viz Challengeとの関わり

過去3回参加（バルセロナラウンドは皆勤賞🏆）



参加のきっかけ：

- データビジュアライズの手法を使ってデータに新しい観点や価値を与えることを試したかった
- 神戸市でデータ利活用推進委員をしていたつながり
- スマートシティ先進都市のバルセロナへの興味
- ~~小林さんには色々お世話になっていて頭が上がらないので断れなかった~~

World Data Viz Challengeとの関わり



VISUALIZING DIVERSITY OF THE CITY

※発表資料の抜粋版
(フルバージョンはこちら：
<https://speakerdeck.com/shishamous/visualizing-diversity-of-the-city>)

Sayoko
Shimoyama
and
Misa
Nishimura



CHALLENGE



1. Visualize and Numerize the DIVERSITY of the City

- Using a biological formula to calculate “DIVERSITY INDEX”.
- Statistics relate to human nature used to resemble the species. (e.g. nationality, industry types)

2. Verify the Effect of Diversity on the City

- Compare with the trends of economic indicators of the city. (T.B.D.)

METHOD

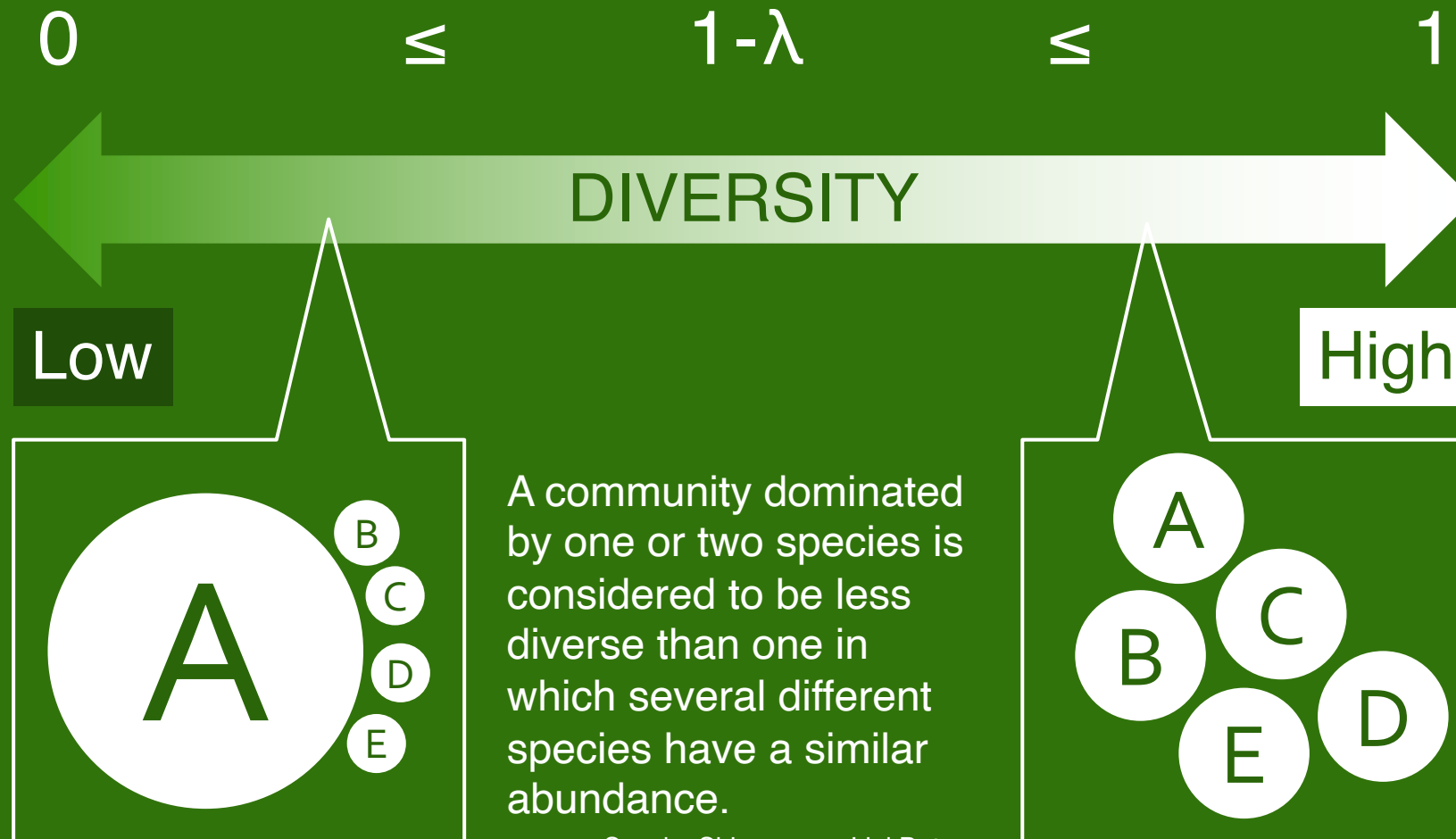
- Simpson's Diversity Index
 - One of the most used index in Biological research
 - It measures the probability that two individuals randomly selected from a sample will belong to the same species.

$$1 - \lambda = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2 = 1 - \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

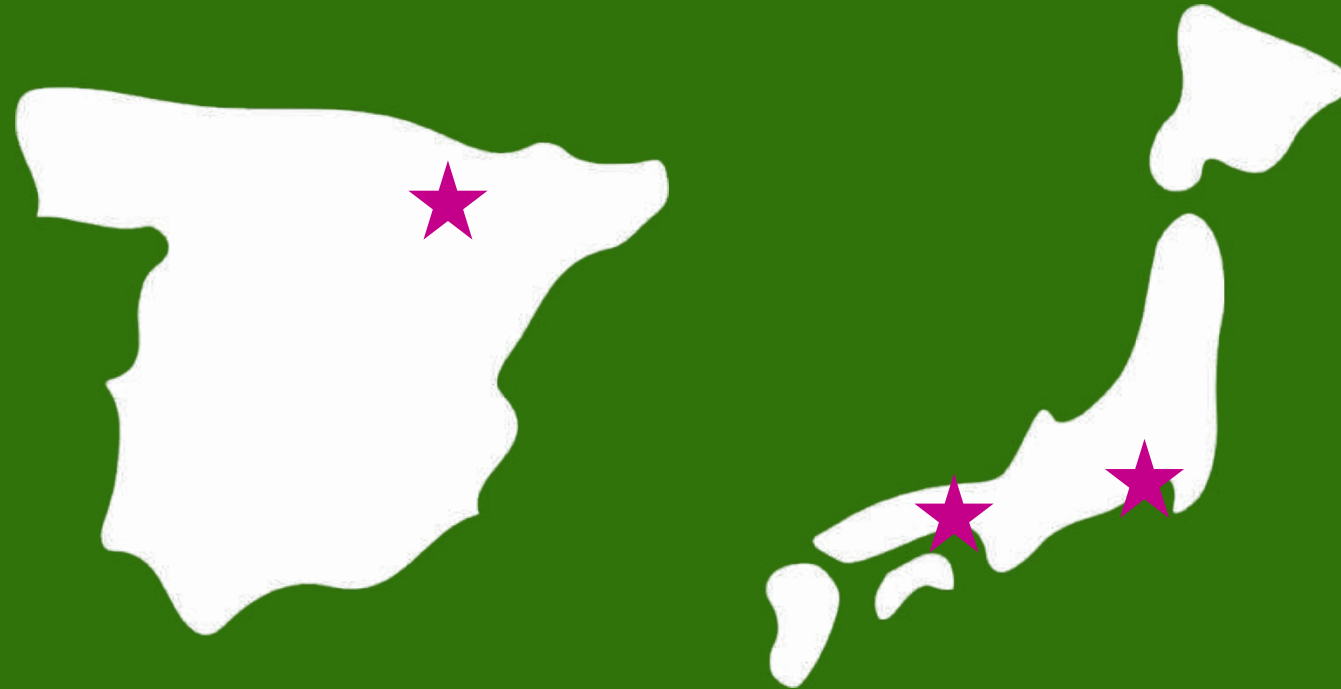
n = the total number of organisms of a particular species

N = the total number of organisms of all species

FEATURES OF THE SIMPSON'S DIVERSITY INDEX



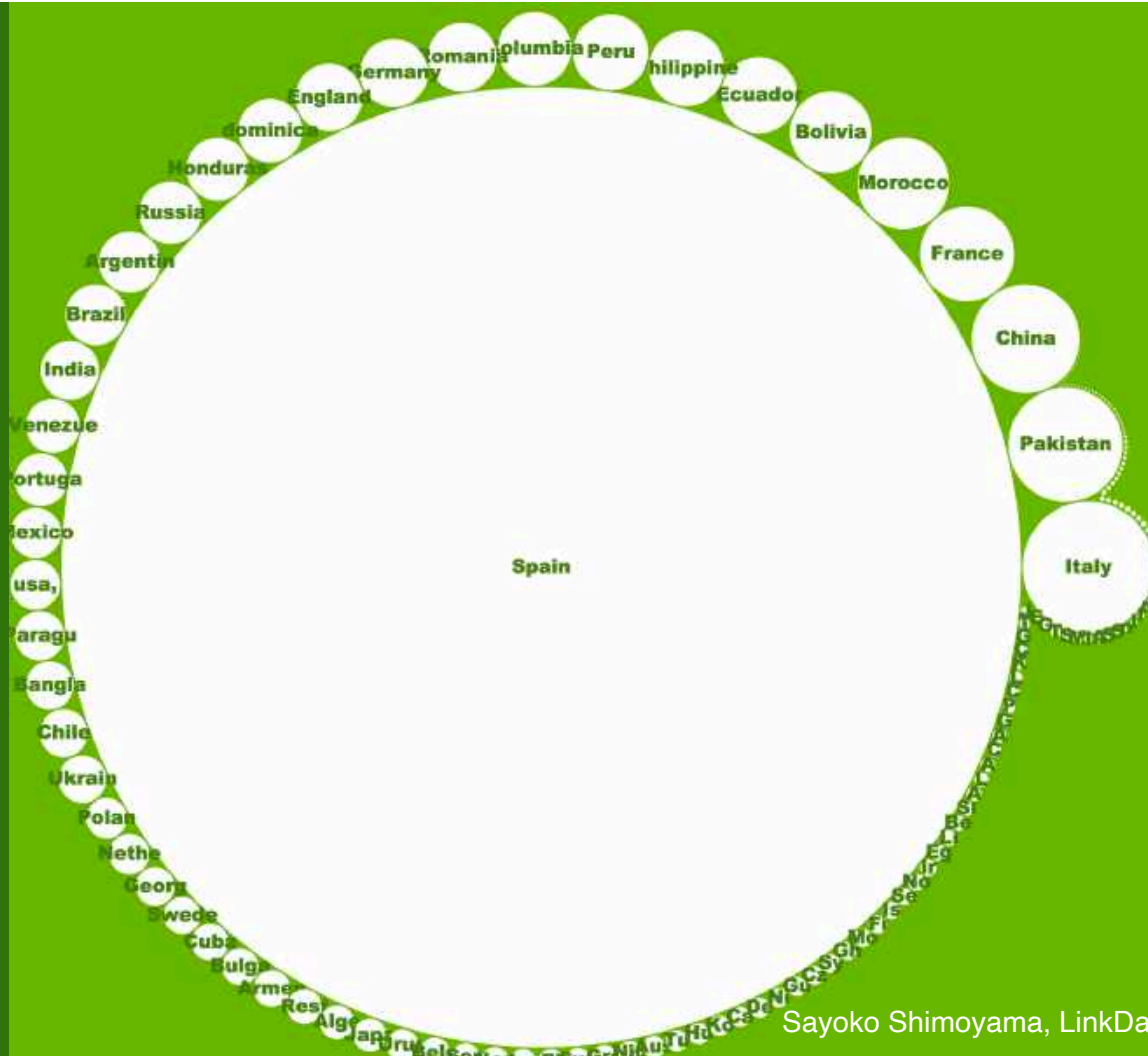
SUBJECT OF INVESTIGATION



CITY	POPULATION	AREA (km ²)
Barcelona	1,604,555	101.4
Kobe	1,537,418	557.02
Yokohama	3,725,185	437.49

Sayoko Shimoyama, LinkData

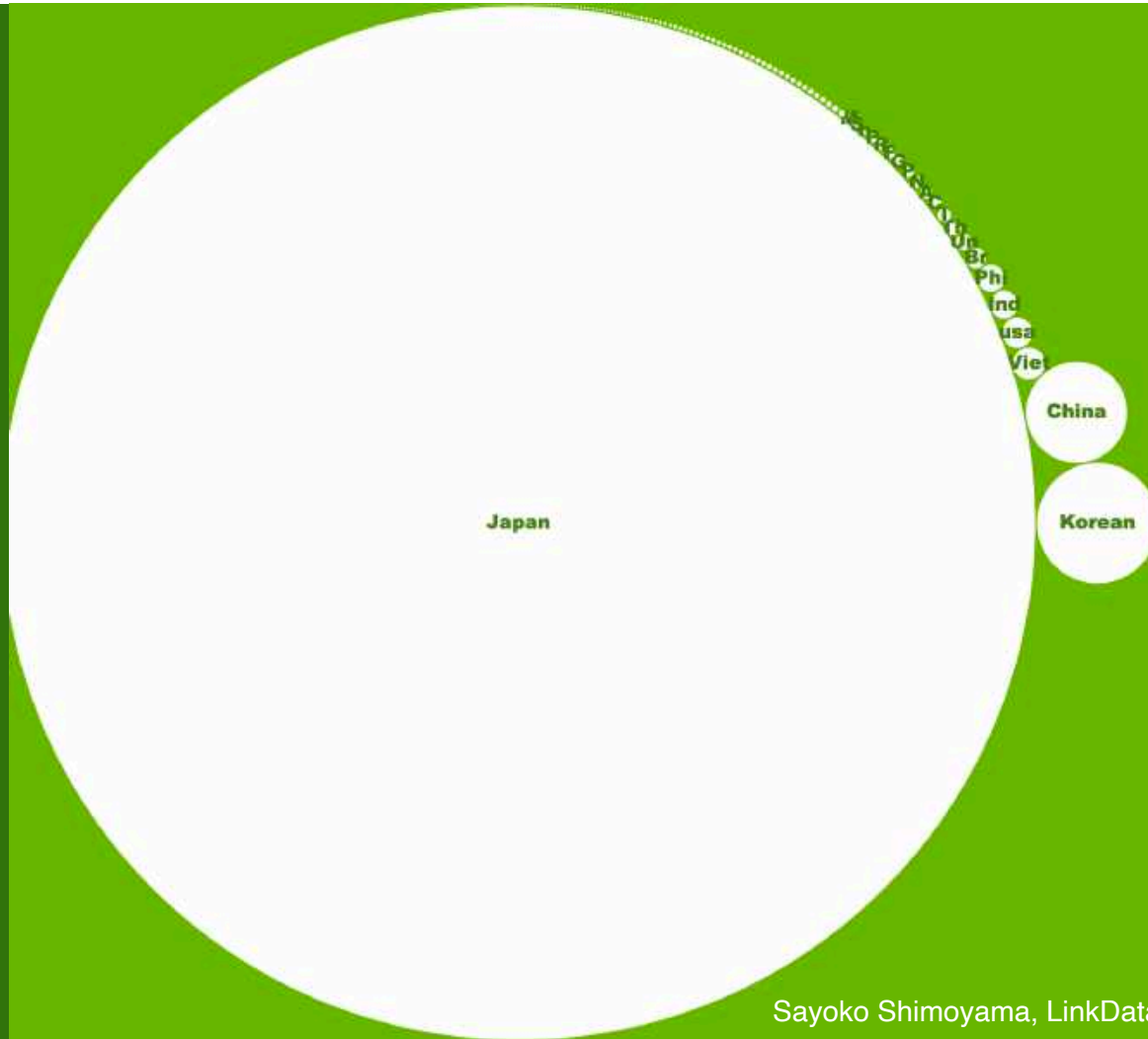
POPULATION OF BARCELONA



COUNTRY	POPULATION
Spain	1,371,436
Italy	25,707
Pakistan	19,414
China	17,487
France	13,281
Morocco	12,601
Bolivia	9,946
Ecuador	8,647
Philippines	8,491
Peru	8,486

DIVERSITY INDEX **0.296**

POPULATION OF KOBE

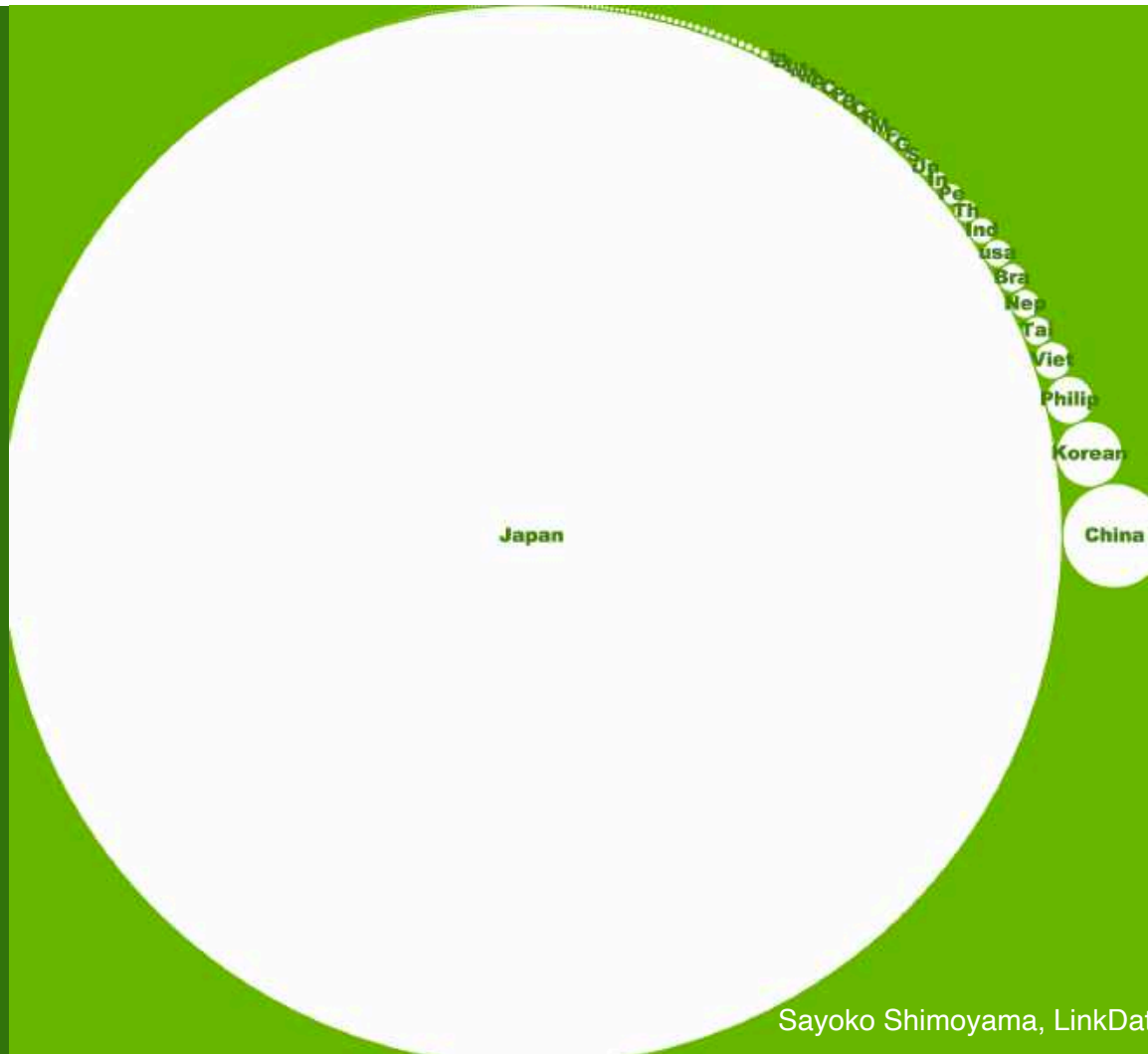


COUNTRY	POPULATION
Japan	1,498,991
Korean	20,429
China	14,285
Vietnam	1,449
U.S.A.	1,305
India	1,071
Philippines	1,045
Brazil	558
U.K.	372
Thailand	307

DIVERSITY
INDEX

0.056

POPULATION OF YOKOHAMA



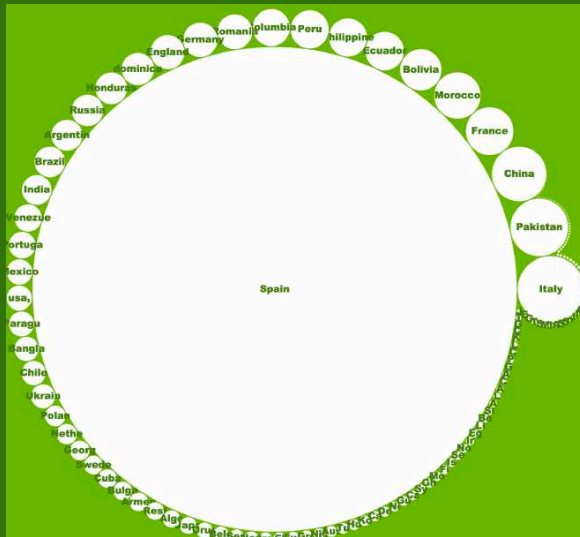
COUNTRY	POPULATION
Japan	3,648,675
China	34,433
Korean	13,615
Philippines	7,021
Vietnam	4,204
Taiwan	2,465
Nepal	2,458
Brazil	2,399
U.S.A.	2,307
India	1,984

DIVERSITY
INDEX

0.044

DIVERSITY IN NATIONALITY

BARCELONA: 0.296



KOBE: 0.056

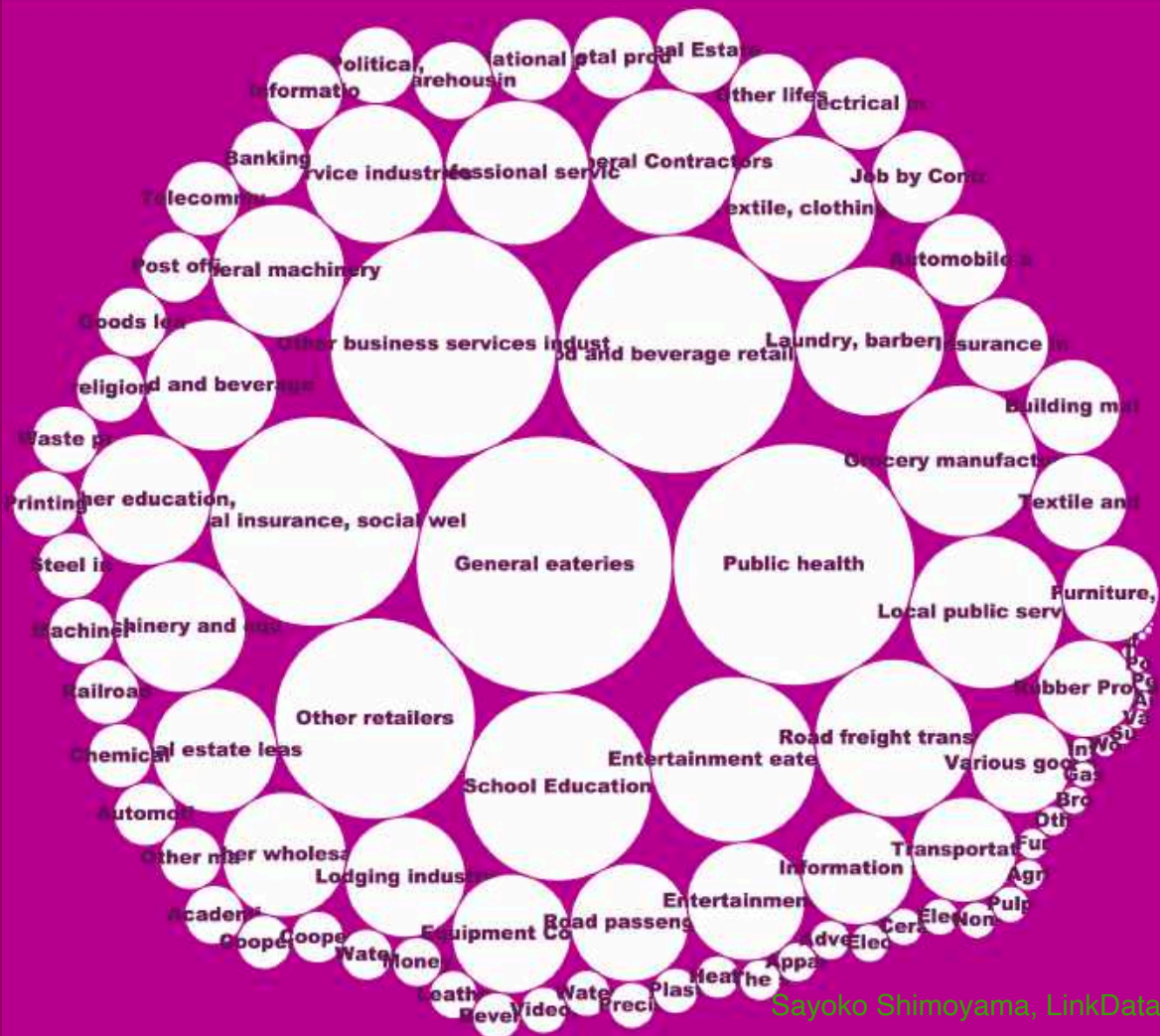


YOKOHAMA: 0.044



- **Barcelona** has the highest diversity
- Diversity in **KOBE** is higher than **YOKOHAMA**
- Need to compare with more cities

WORKERS BY INDUSTRIAL CATEGORY IN KOBE



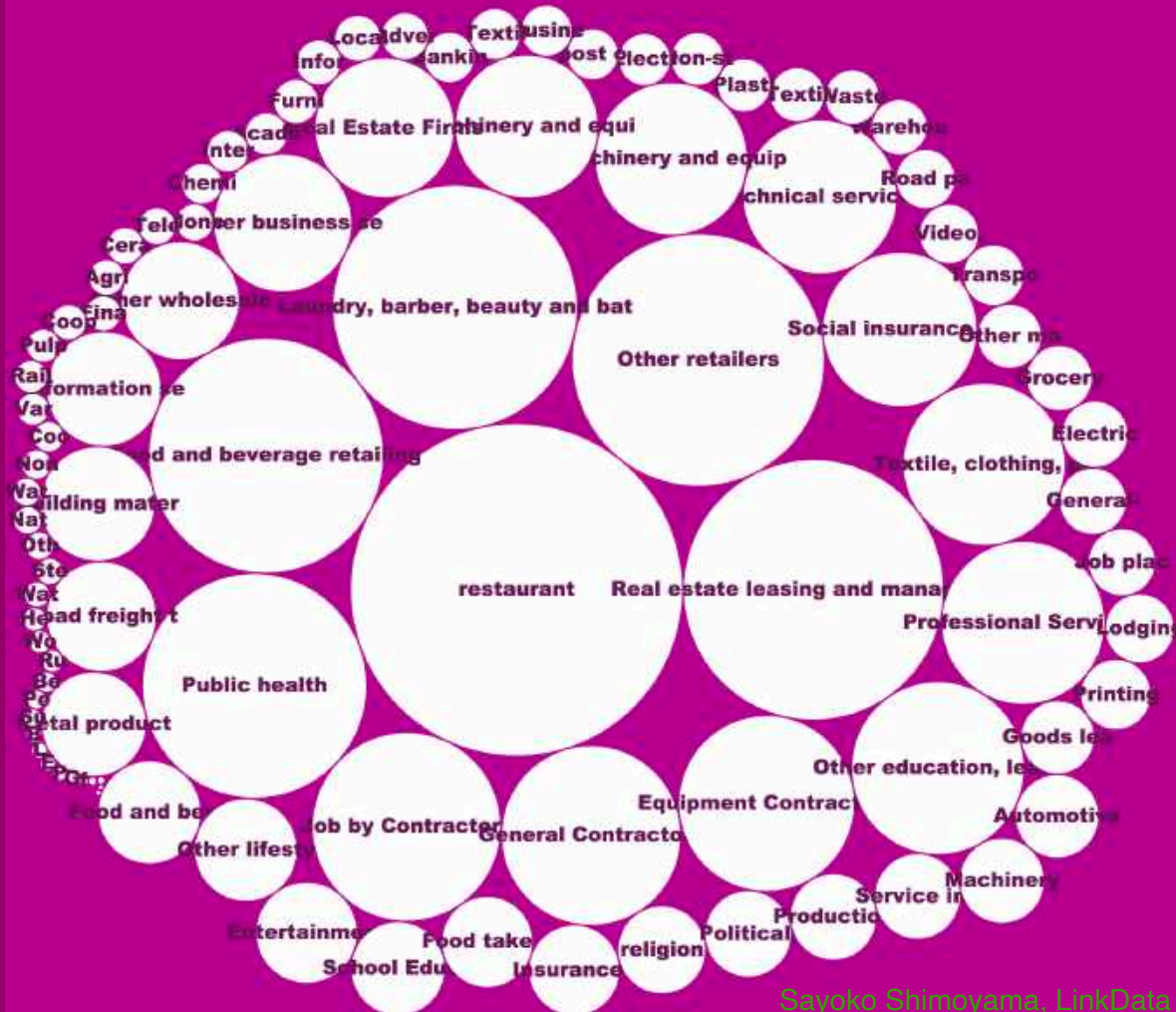
CATEGORY	POPULATION
General eateries	49,025
Public health	43,662
Food and beverage retailing	42,300
Other business services industry	38,412
Social insurance, social welfare and nursing care business	32,806
Other retailers	30,111
School Education	26,349
Entertainment eateries	20,357
Road freight transportation industry	18,514
Local public service	17,459

DIVERSITY INDEX

0.971

Sayoko Shimoyama, LinkData

WORKERS BY INDUSTRIAL CATEGORY IN YOKOHAMA



CATEGORY	POPULATION
restaurant	13,892
Real estate leasing and management industry	8,509
Other retailers	7,983
Laundry, barber, beauty and bath services	7,493
Food and beverage retailing	6,919
Public health	6,325
Job by Contractors	4,458
General Contractors	4,033
Equipment Contractors	3,856
Other education, learning support	3,734

DIVERSITY INDEX

0.958

World Data Viz Challengeとの関わり



※発表資料の抜粋版

(フルバージョンはこちら：

<https://speakerdeck.com/shishamous/hun-za-zhuang-kuang-wozhi-gan-de-niba-wo-ke-neng-nisurutamefalseren-liu-sensinguzai-xian-shou-fa-falsekai-fa-development-of-a-reproduction-method-of-a-stream-of-people-for-intuitively-recognize-a-state-of-congestion>)

Development of a Reproduction Method of a Stream of People for Intuitively Recognize a State of Congestion

混雑状況を直感的に把握可能にするための人流センシング再現手法の開発

Sayoko Shimoyama, Hiroki Uematsu
WORLD DATA VIZ CHALLENGE 2018





Ideal form of smart city must control
a stream of people



Japanese major cities are sometimes badly congested. This picture shows the train platform in the rush hours in Tokyo.



寿司詰め Sushi-Zume

(n) jam-packed; packed in like sushi (like sardines)



Methods for counting pedestrians

manual



- low cost
- easy to install



- data aggregation
- human error

sensor



- low cost
- real-time information

- cannot get attribute

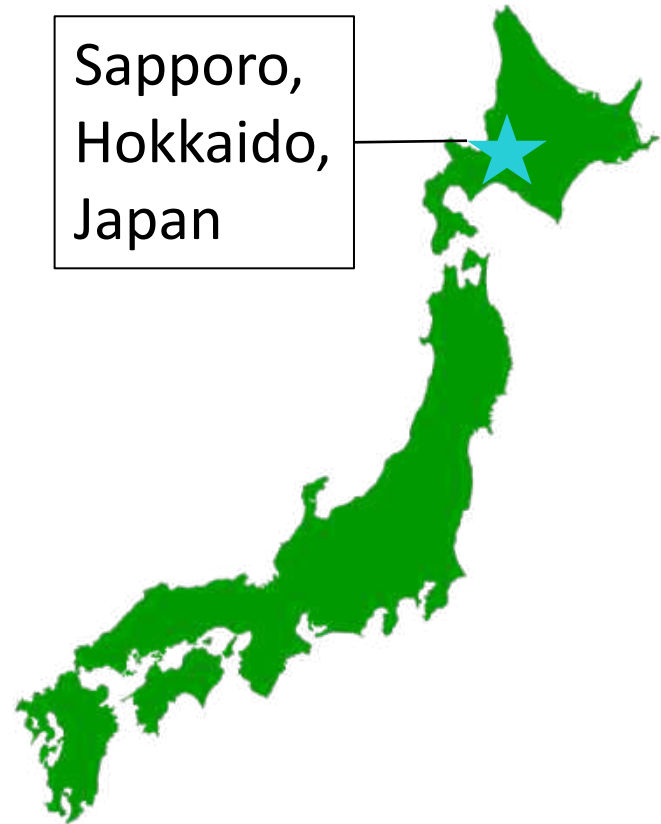
camera



- enable to get attribute

- expensive
- **privacy issue**

Demonstration Project in the Underground Passage in Sapporo City



By 663highland, CC BY 2.5

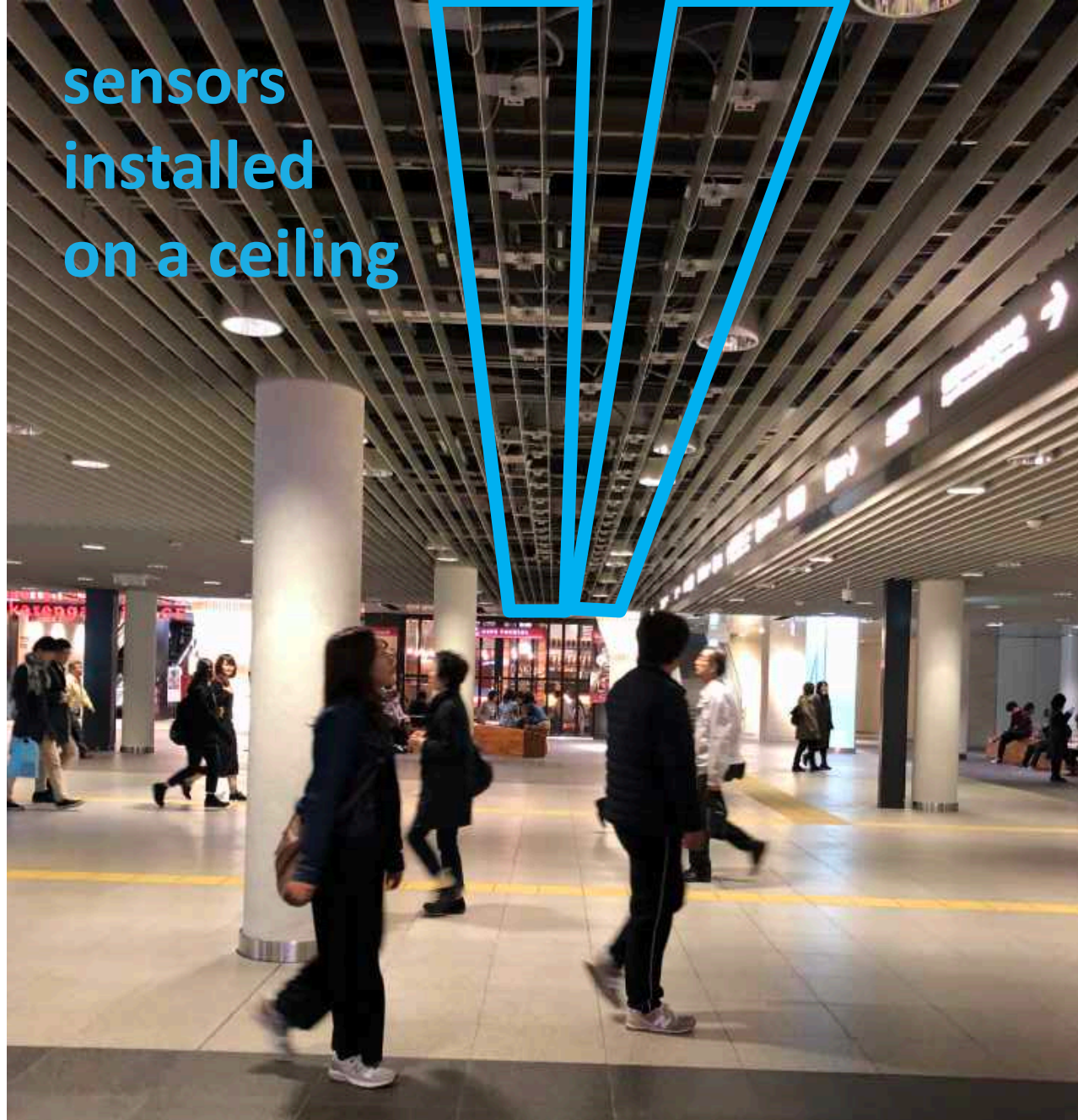
The most longest under ground passeege in japan



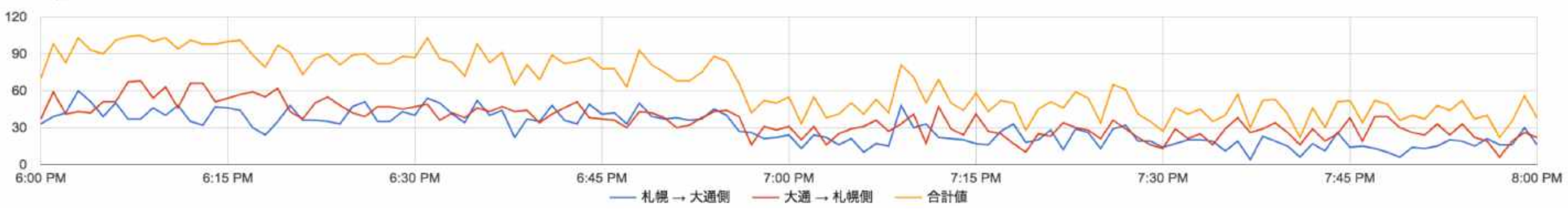
Installed sensors at 5 point



sensors
installed
on a ceiling



pedestrians/1 minute at J1 on 2018.8.10



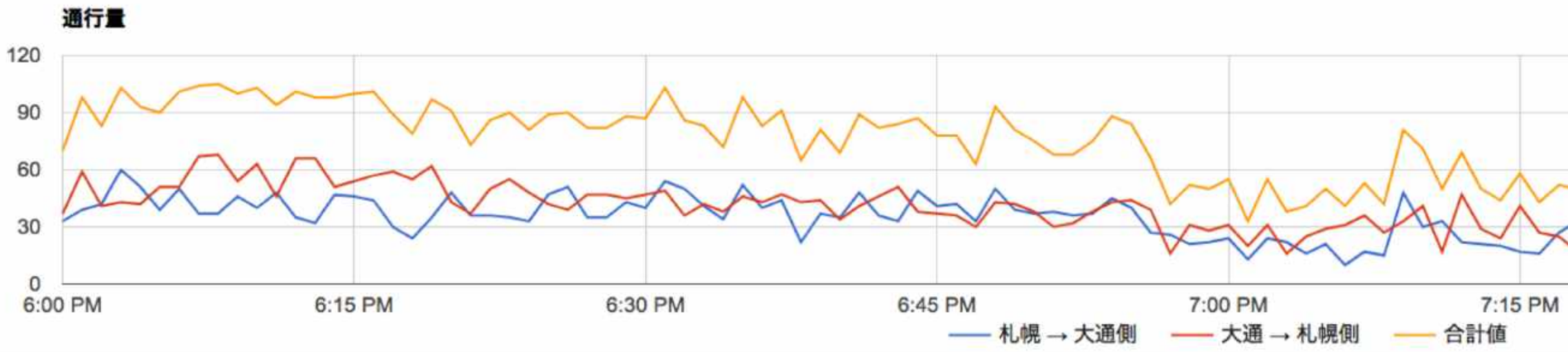
pedestrians/1 minute at J1 on 2018.8.10

表示対象

J1

期間指定 (最大24時間まで)

08/10/2018 18:00 ~ 08/10/2018 20:00

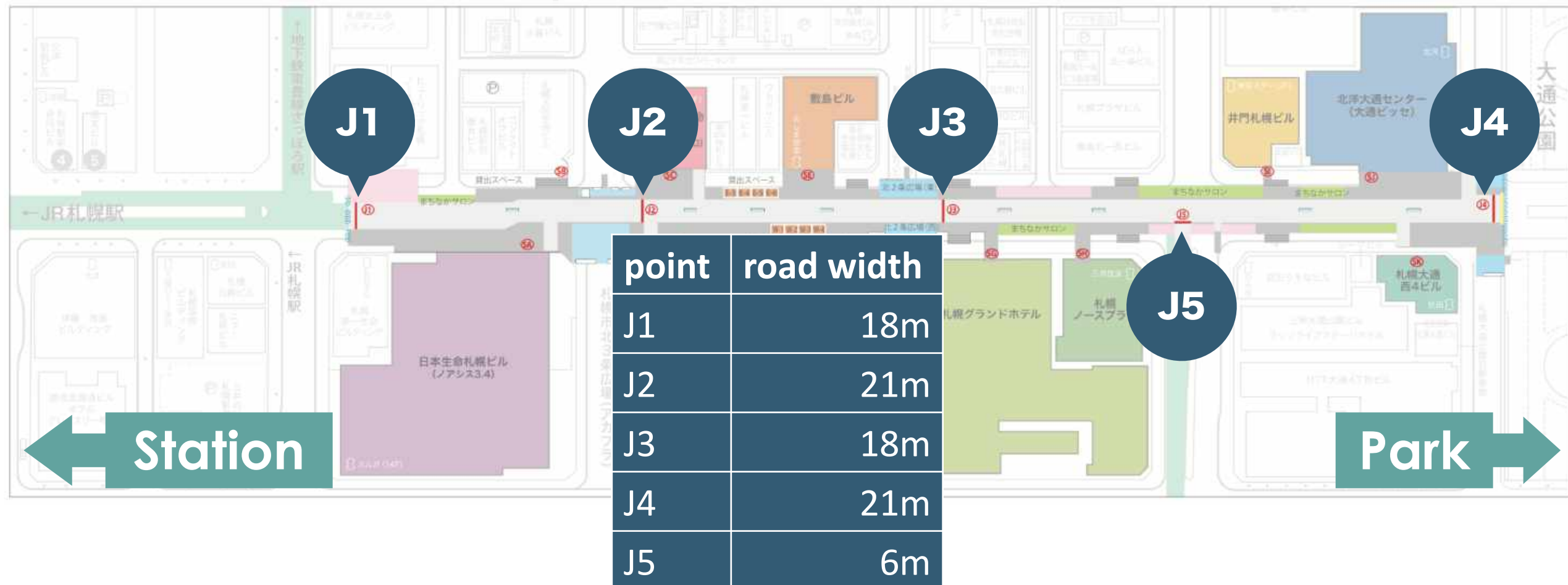


from station

to station

sum

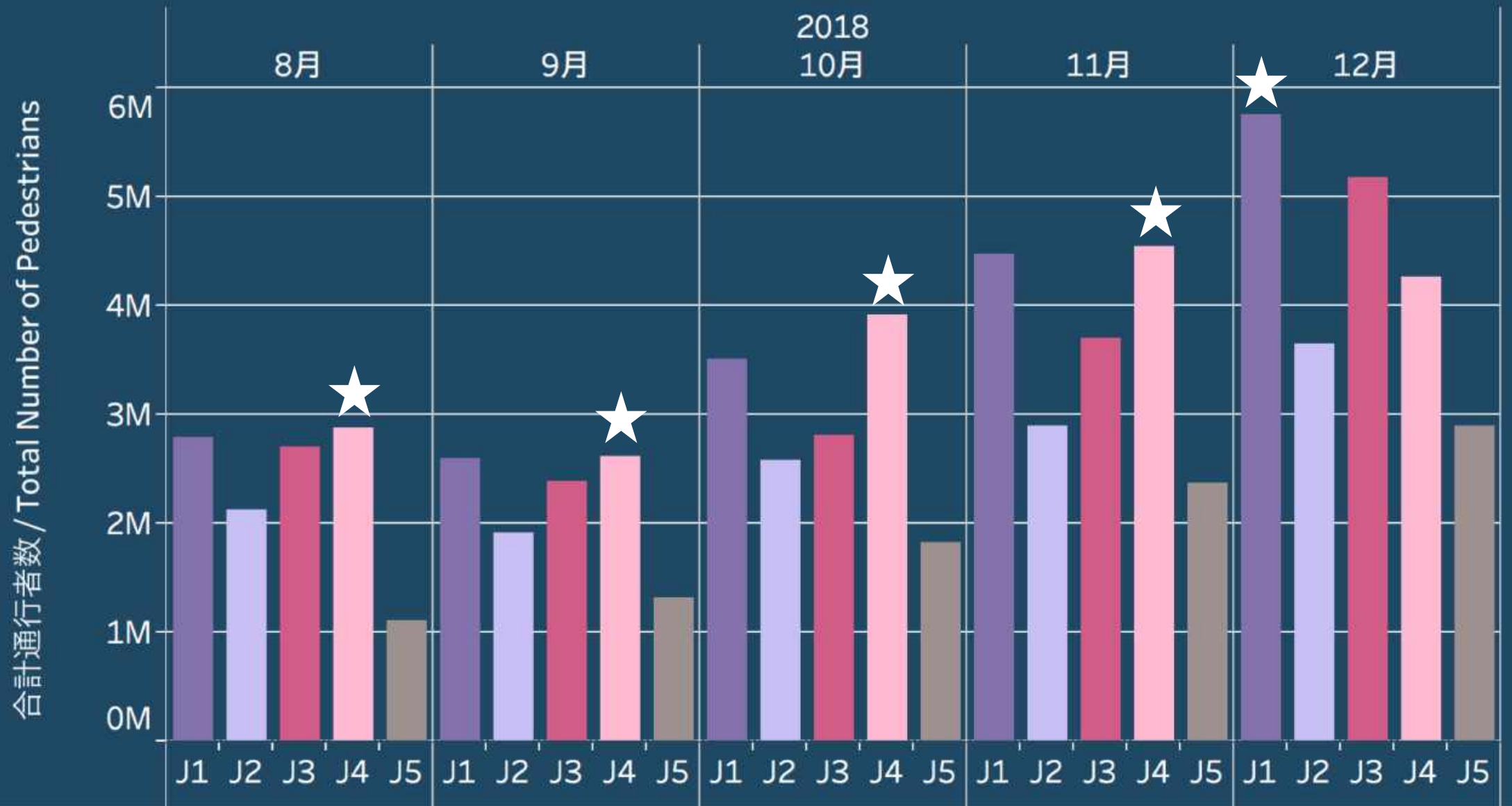
Which point has the largest/fewest number of pedestrians?



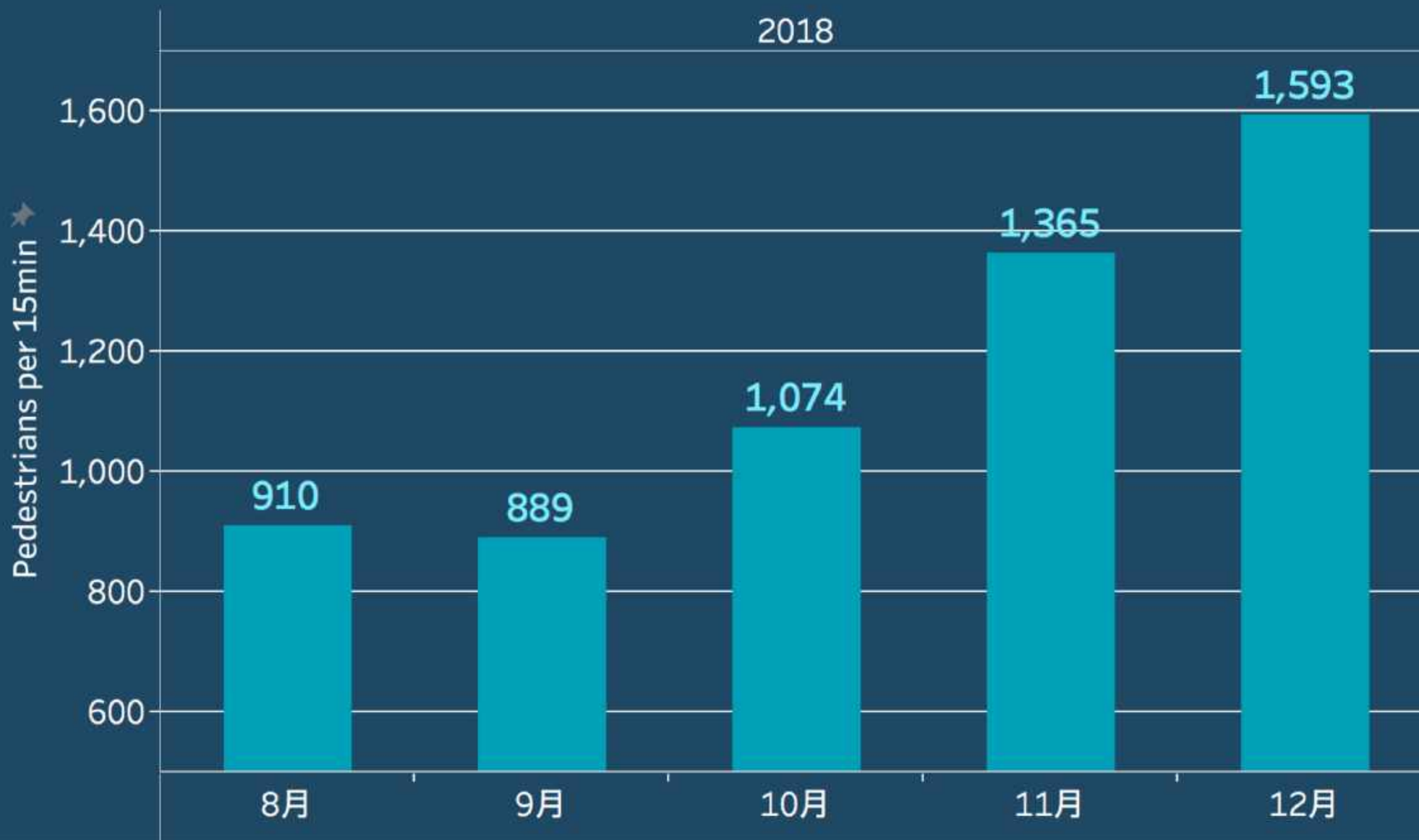
12月の通行者数 / Number of Pedestrians in December



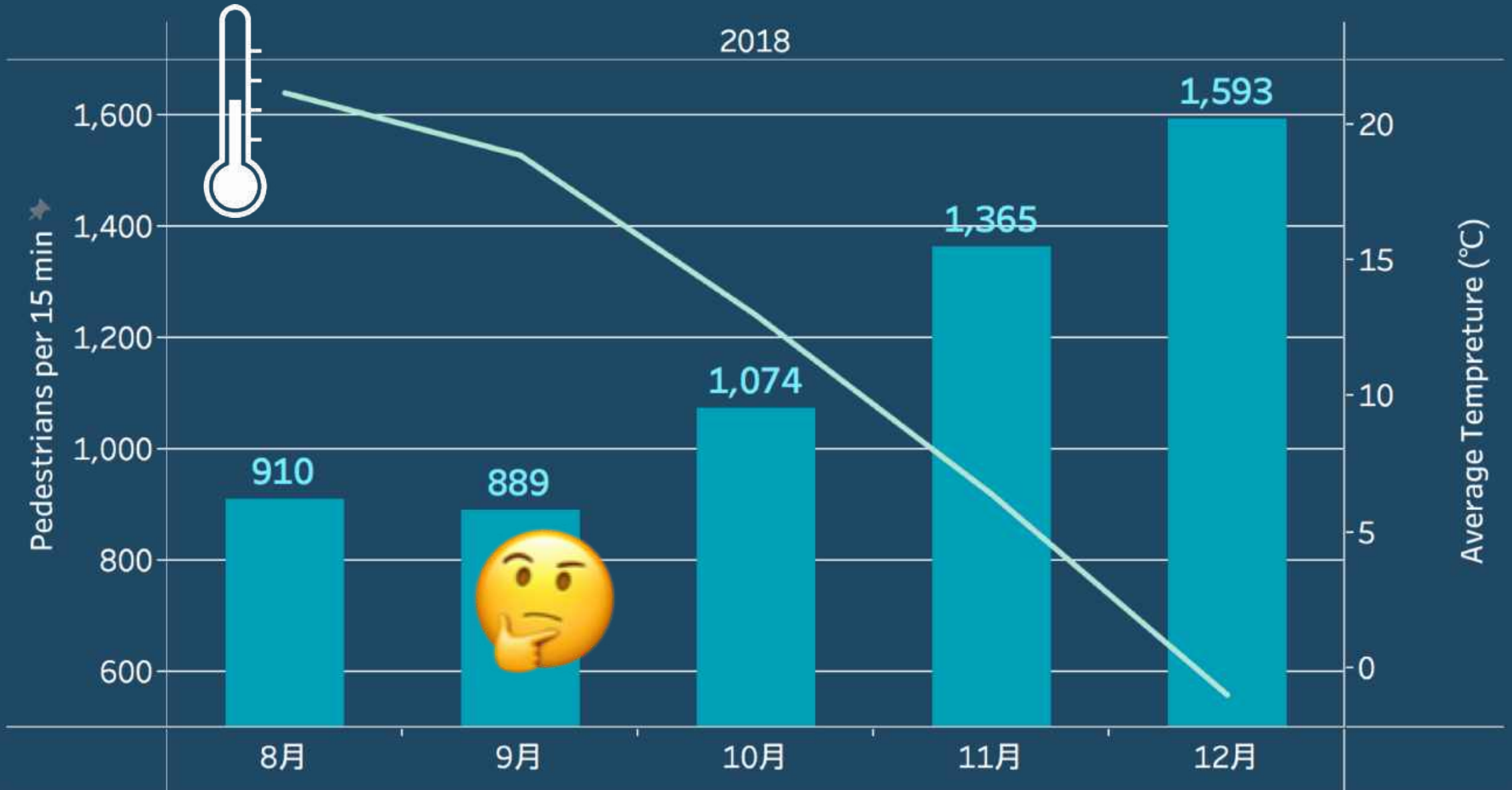
通行者数の推移 / Changes in the Number of Pedestrians



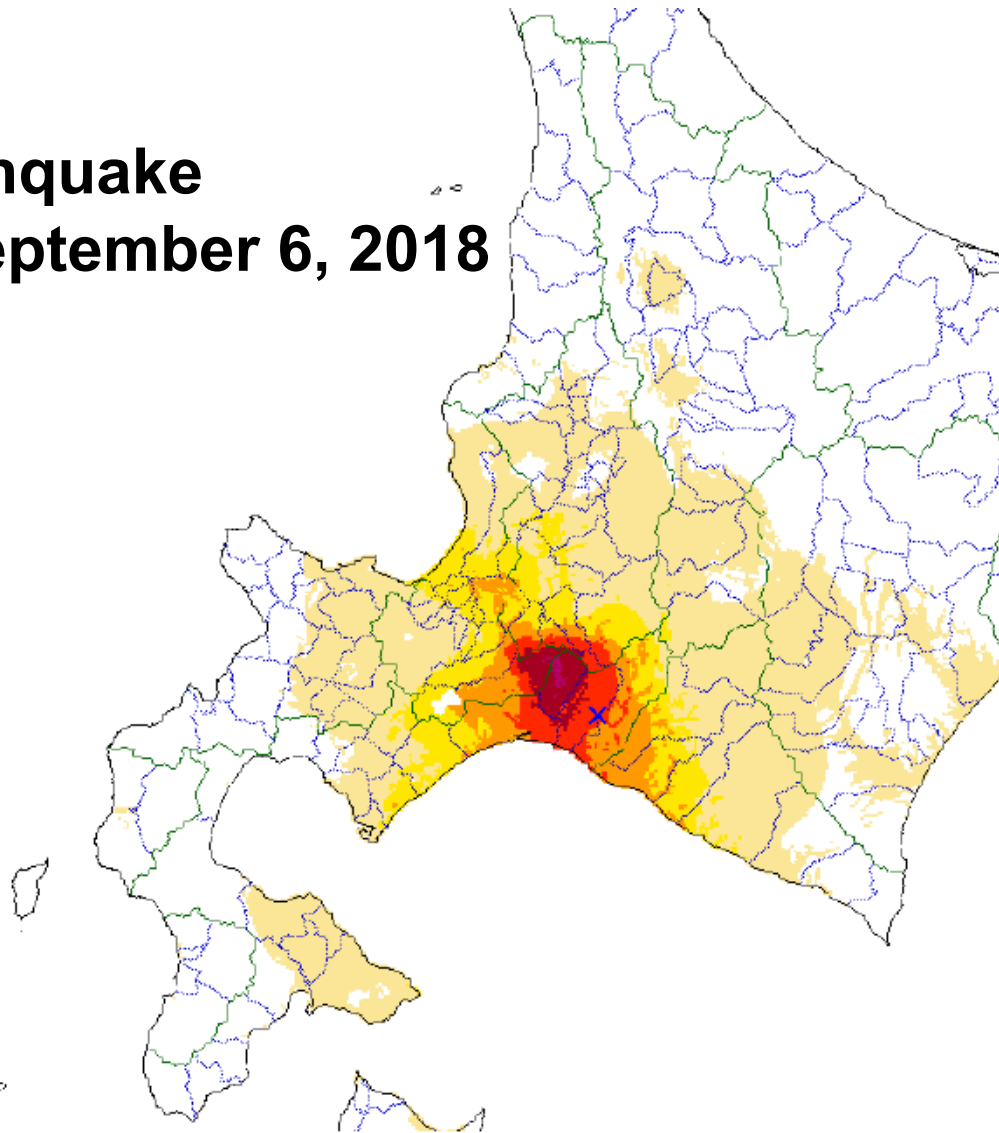
平均通行者数の推移 / Changes in the Average Number of Pedestrians



平均気温と通行者数の関係 / Temperature and Number of Pedestrians



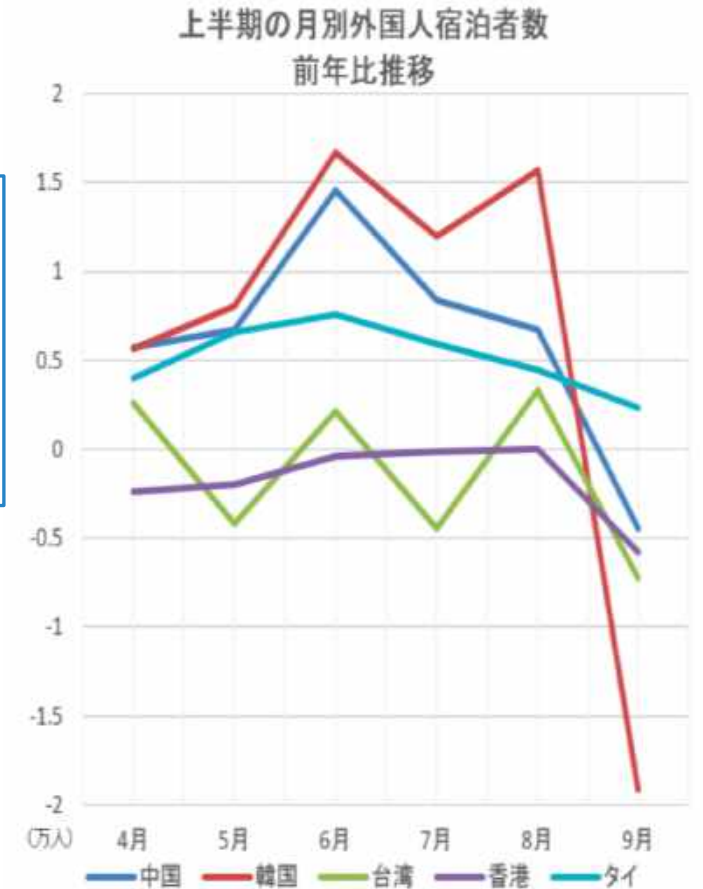
Earthquake in September 6, 2018



(震源要素)
平成30年09月06日 03時08分 胆振地方中東部 M6.7
(情報時刻)
平成30年09月06日 03時12分

震度 4 5弱 5強 6弱 6強 7

Many tourists
canceled the
reservations

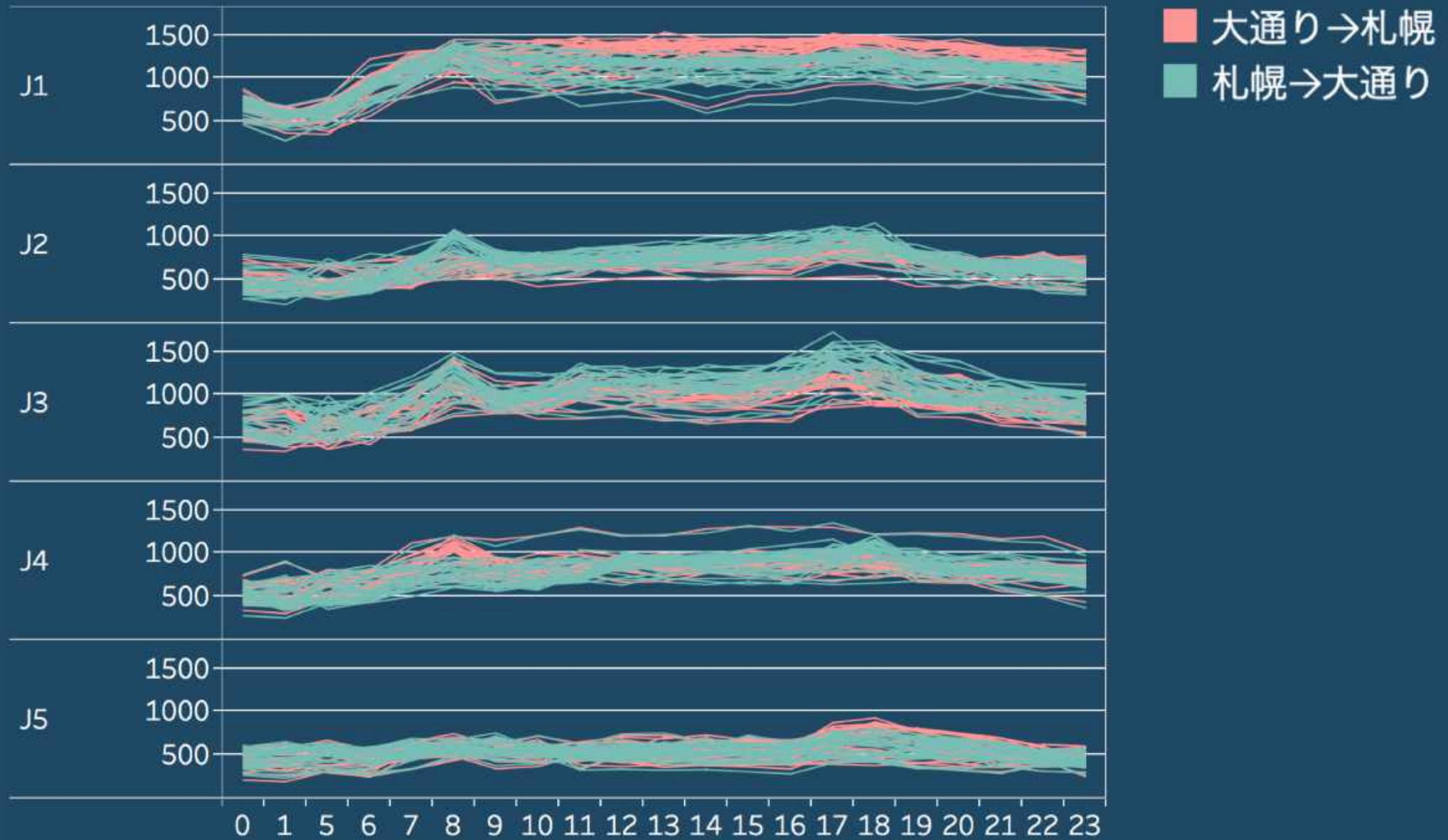


出典: 札幌市「2018 年度上期(2018年4月～9月)の来札観光客数の状況」

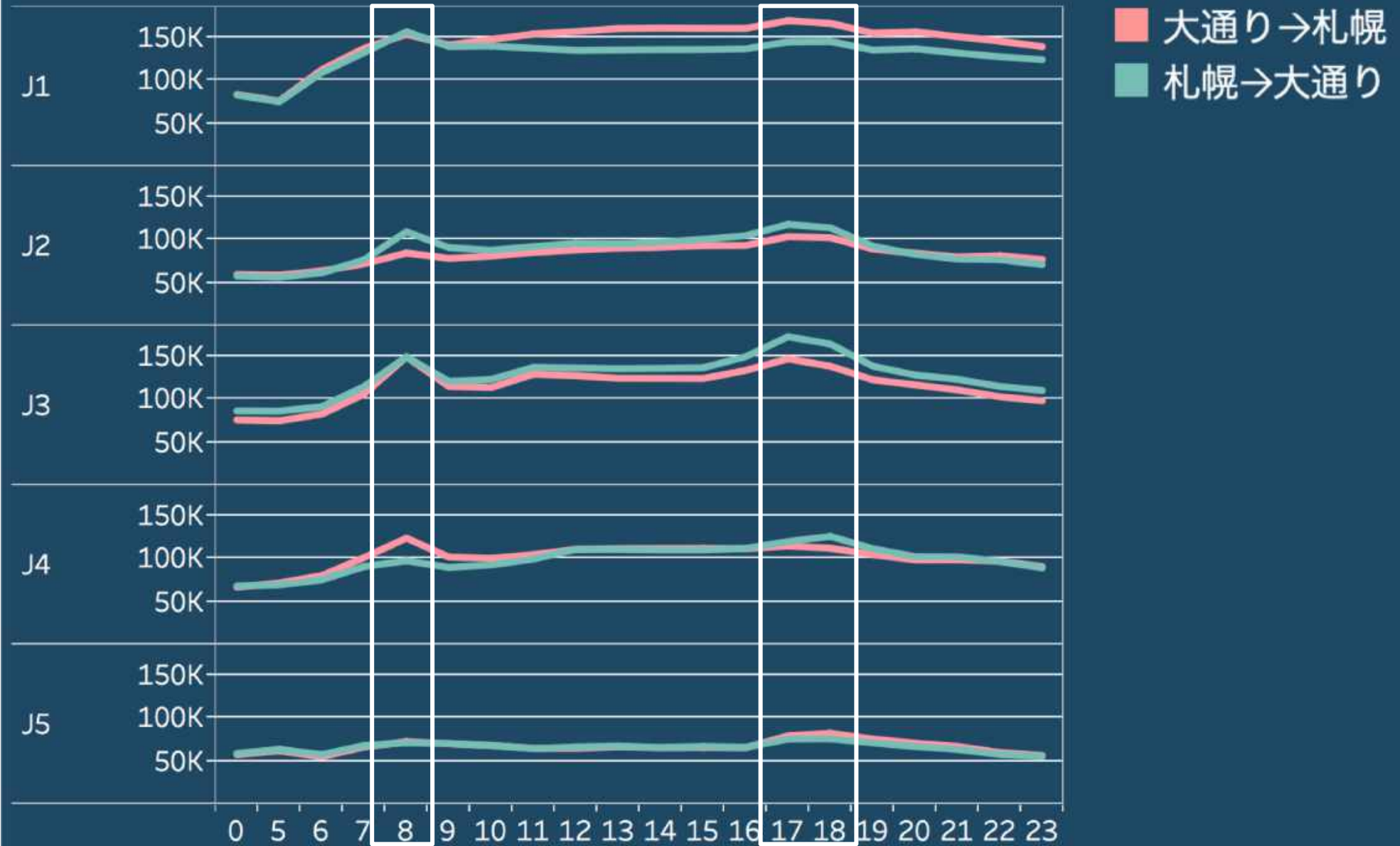


What time is rush hour ?

通行人数の時間変化（方向別）

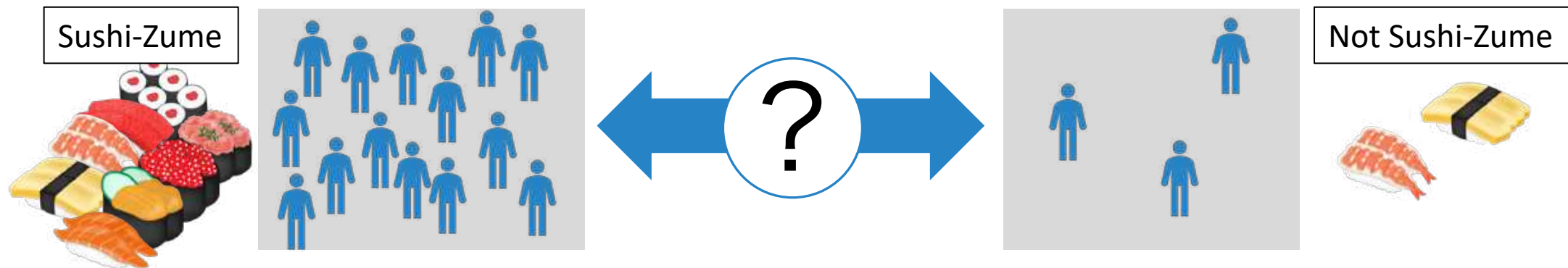
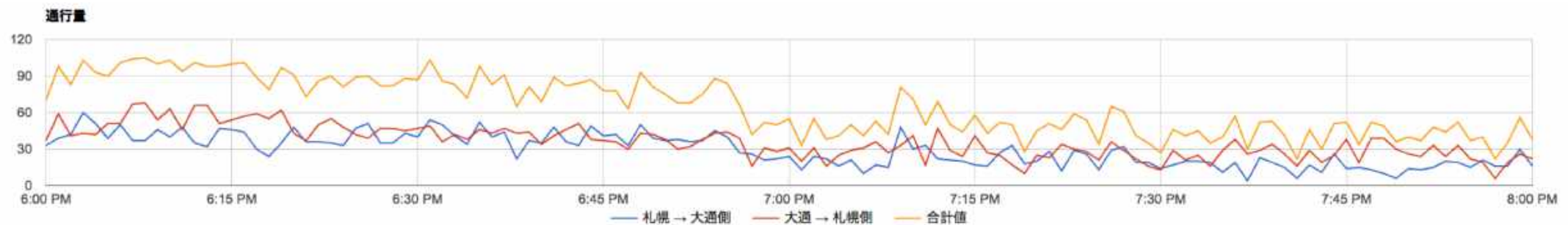


通行人数の時間変化（方向別・合計値）



PROBLEM : It's difficult to recognize the state of congestion intuitively

- Visualizing numerical value as a chart helps us understand the situation
- But it's difficult to know how much congestion degree is there



SOLUTION : Reproduce the stream of people using 3D model

- Reproduce the stream of people from the numeric value measured by sensors using 3D model
- It enables intuitively recognize a state of congestion

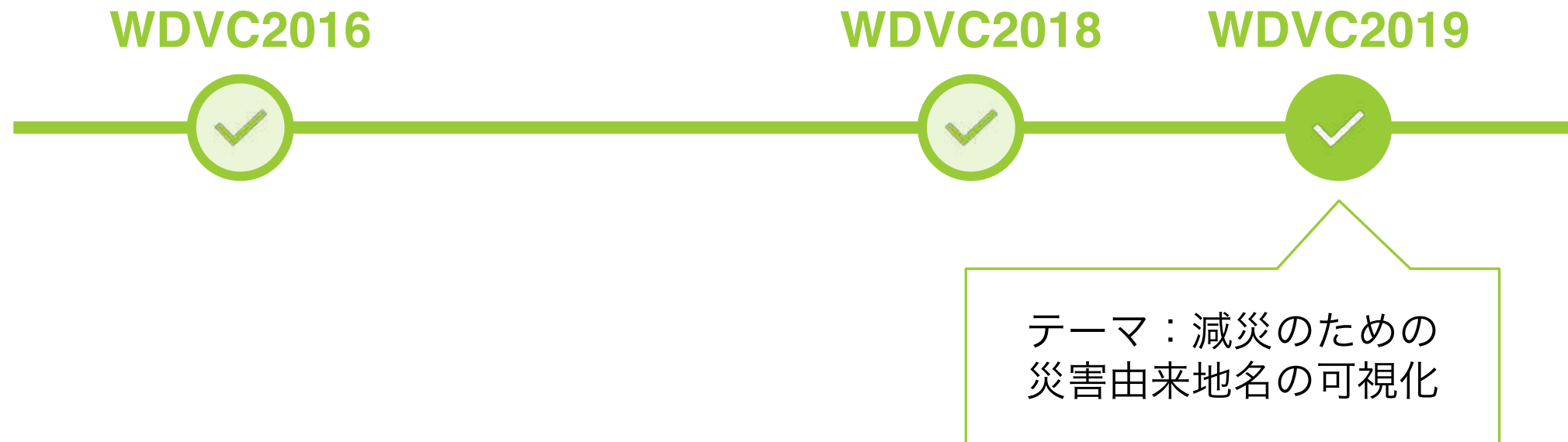


デモンストレーション Demostración



<https://youtu.be/HU8lyP7BZbg>

World Data Viz Challengeとの関わり



A map of Japan with numerous red and blue dots scattered across the islands, representing disaster-related place names. The dots are more densely packed in certain areas, particularly in the Kanto and Kansai regions.

Disaster risk reduction by use of place names stemming from past disasters

減災のための災害由来地名の活用

Mayuri Tanaka
Hiroki Uematsu
Sayoko Shimoyama

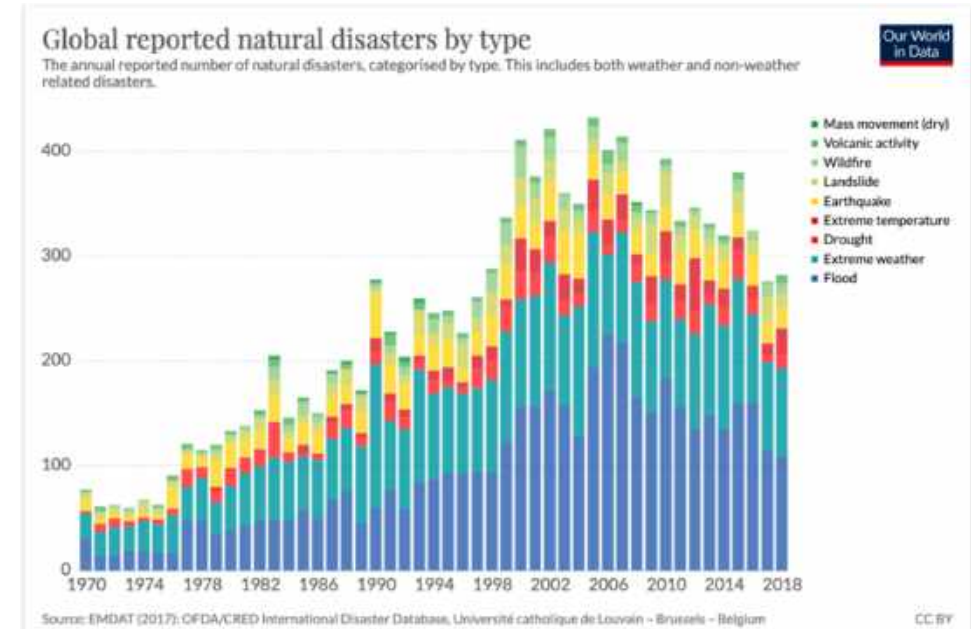
Increase Natural Disasters In The World



By Justin1569 at English Wikipedia



By United States Geological Survey



By Our World in Data



Natural Disaster won't go away

That's Why

Disaster risk reduction is Important



For Disaster Risk Reduction



Hazard maps are hardly noticeable.

Less than

20%

people have read and understand hazard maps.



By U.S. Navy photo



By (N A S A)/ REUTERS



By Geospatial Information Authority of Japan

Disaster-Prone Country

JAPAN

Place Names Result From Disasters

Place Name	Origin (Mean)
Ôfunazawa 大船沢	When tsunami struck this area, a large ship was beached.

big,
large

a boat,
a ship

a stream

Changed Place Name

Before

jya kuzure

蛇崩

snake



collapse,
tumble,



After

kami me guro

上目黒

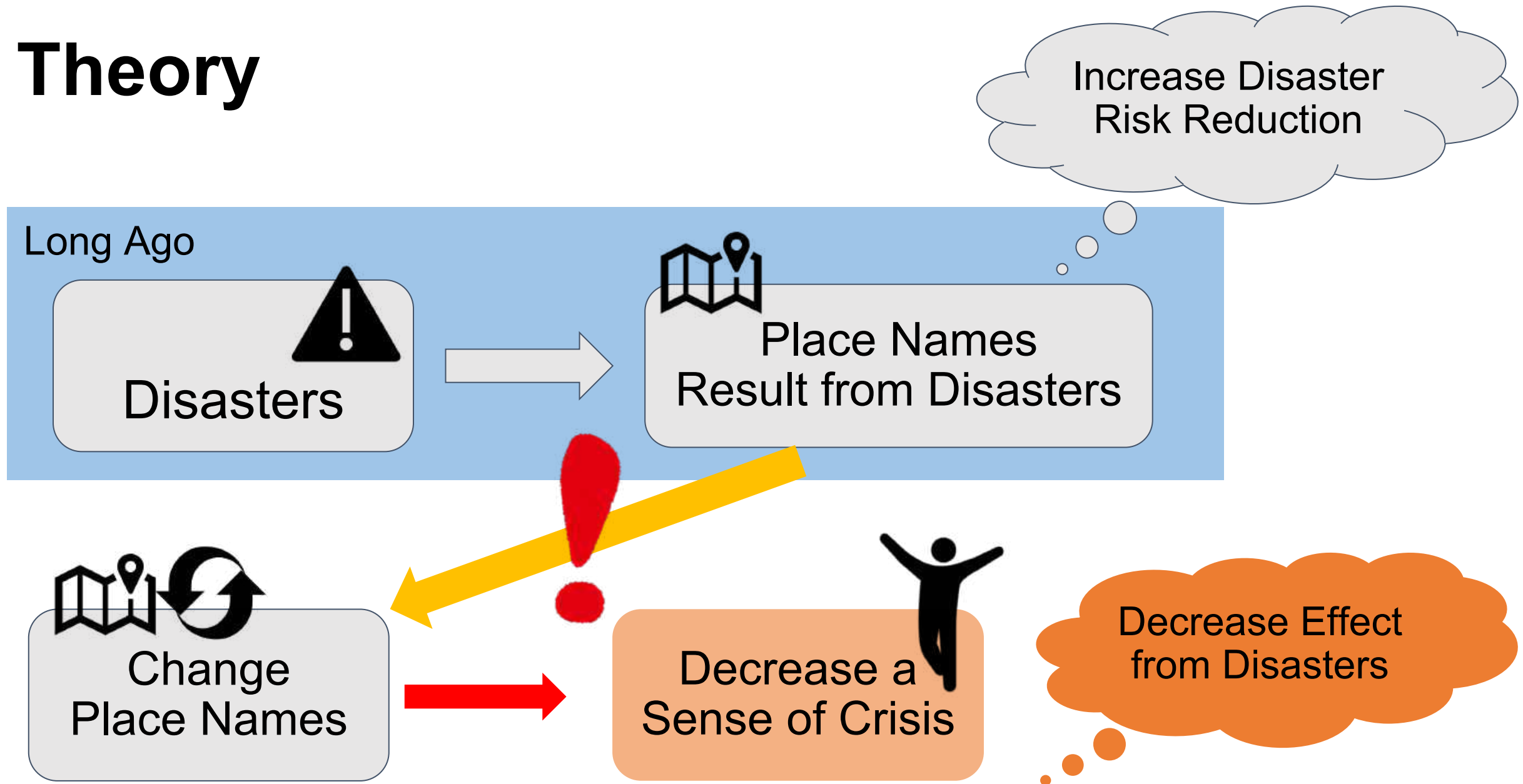
up, top,
above



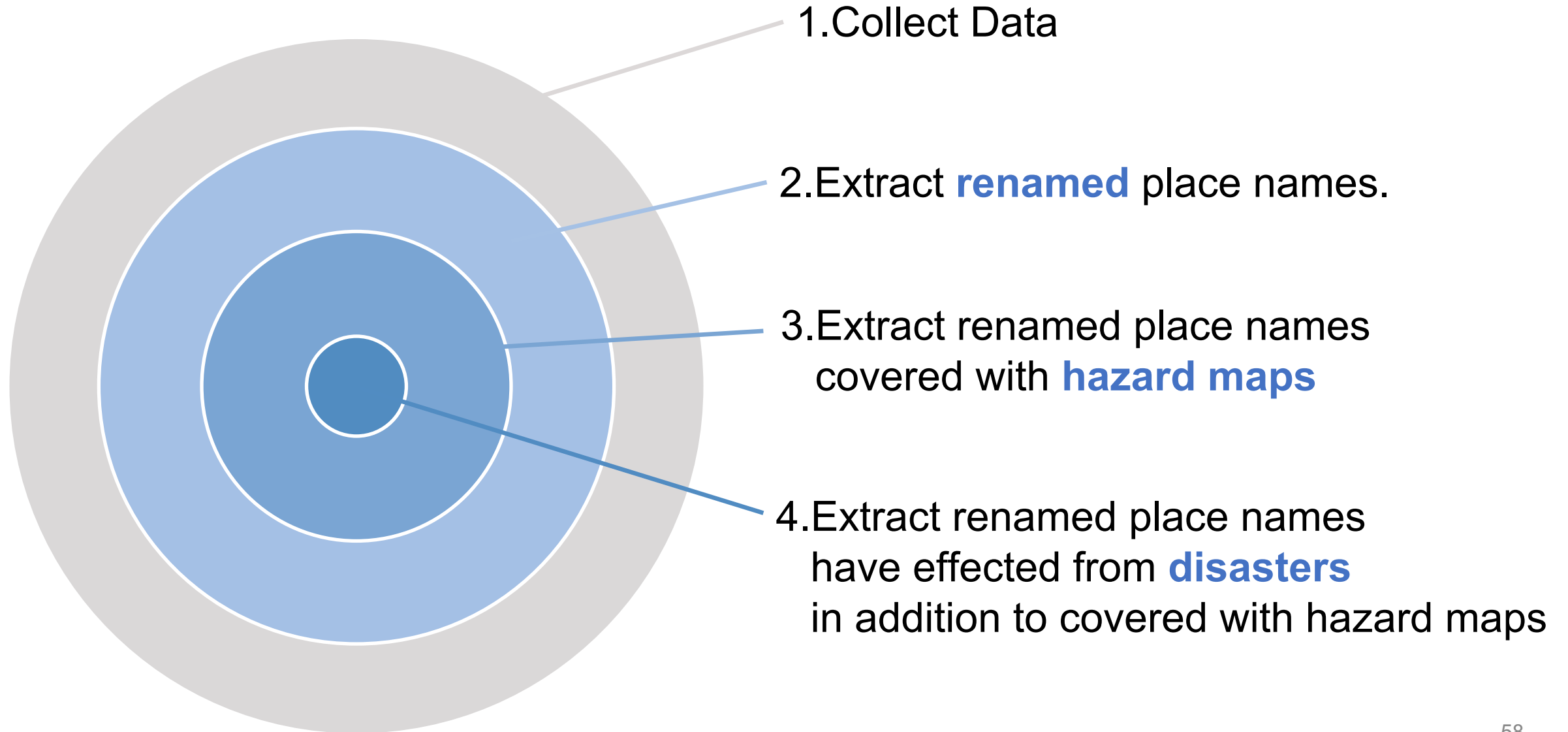
a bland
city name



Theory



Method

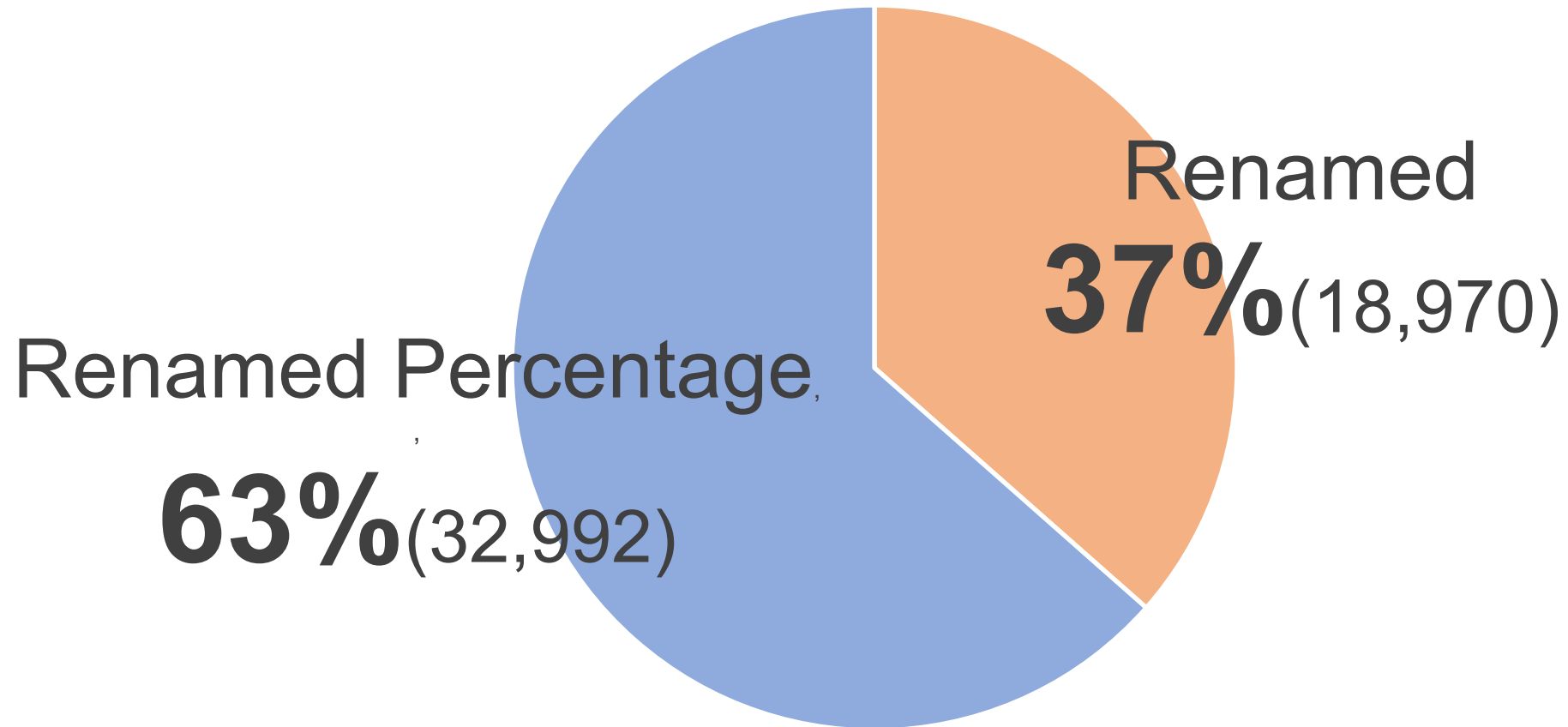


1. Collect Data

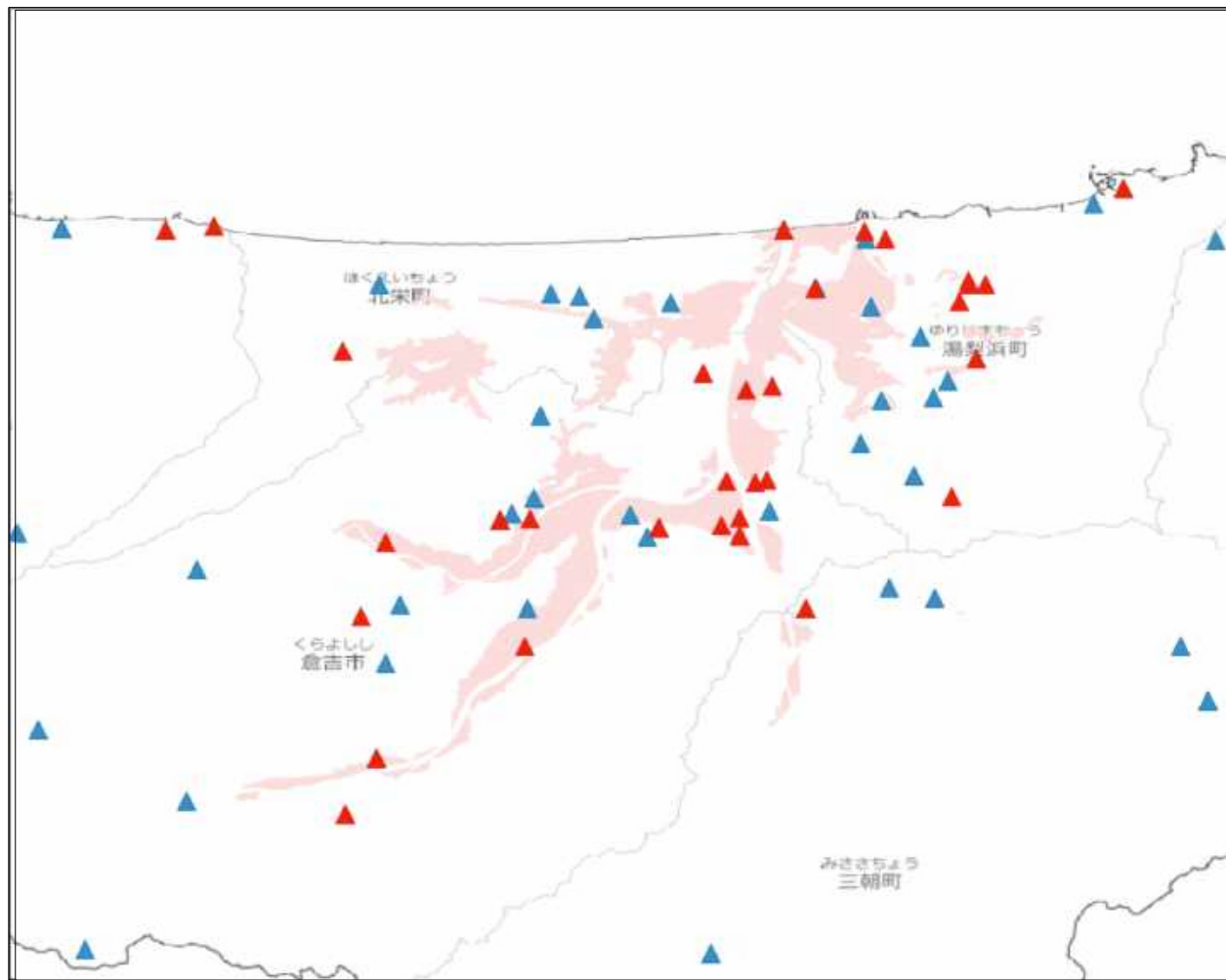
- **Old Place Names Data**
by Human Culture Research Institute (人間文化研究機構)
- **Now Place Names Data**
by Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (国土交通省)
- **Hazard Maps Data**
by Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (国土交通省)

2.Extract Renamed Place Names

Total number of place names : **51,962**

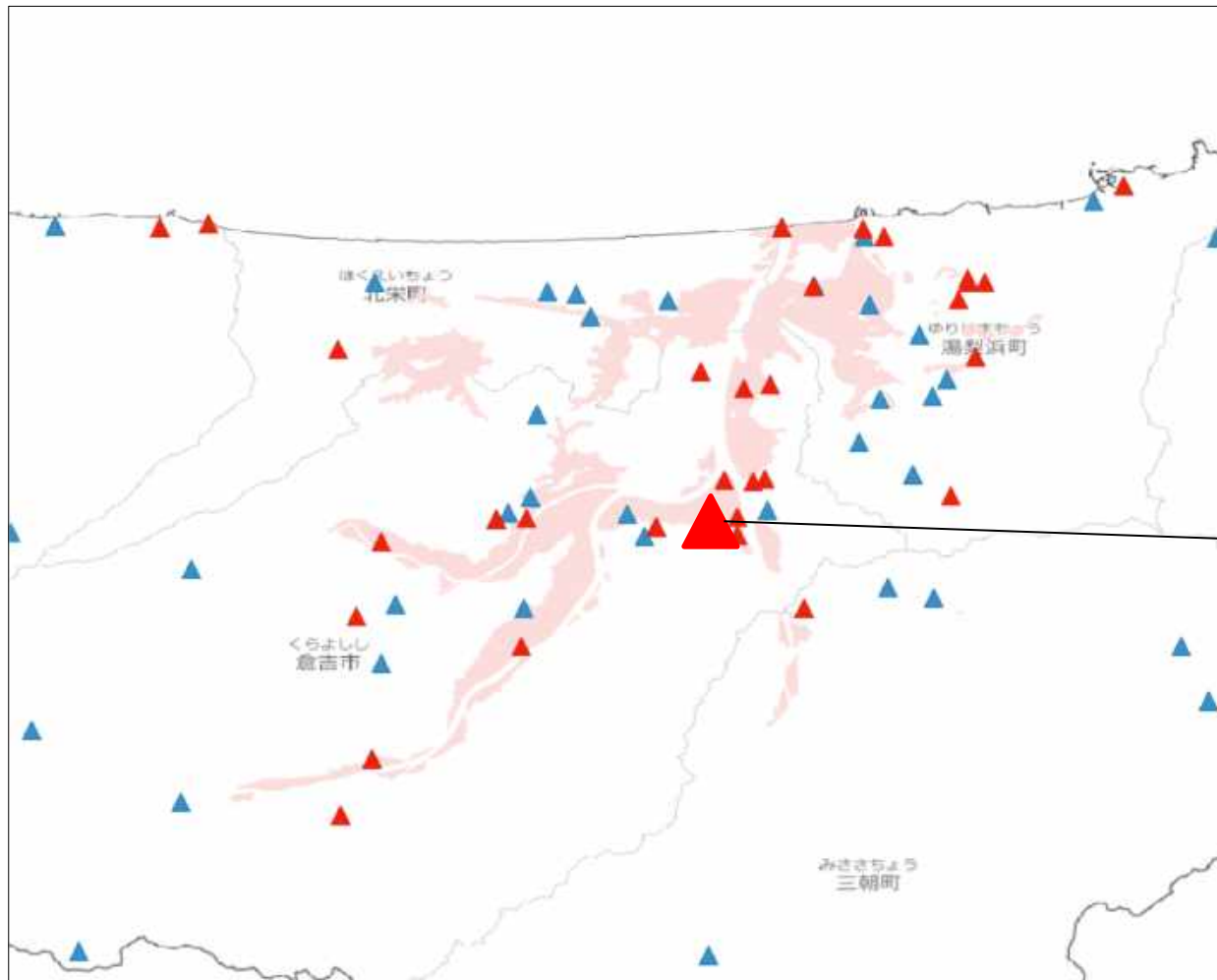


3. Extract Renamed Place Names Covered With Hazard Maps



- Land Slide Hazard Map
- Renamed Place Name
- Keep Name Place Name

3. Extract Renamed Place Names Covered With Hazard Maps



- Land Slide Hazard Map
- Renamed Place Name
- Keep Name Place Name

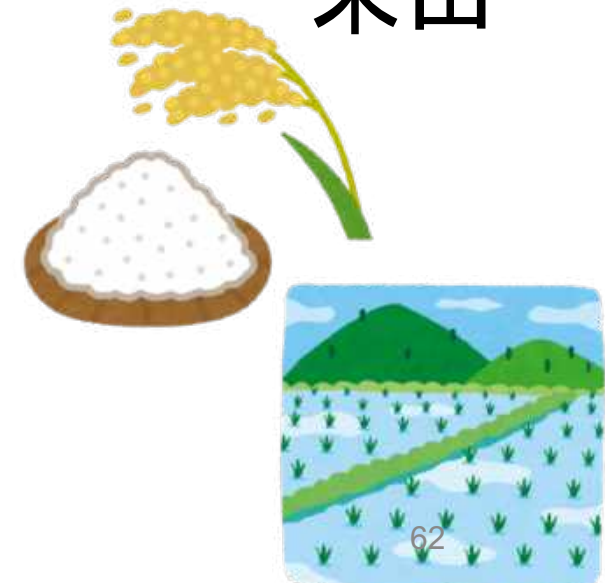
Bad image

灘

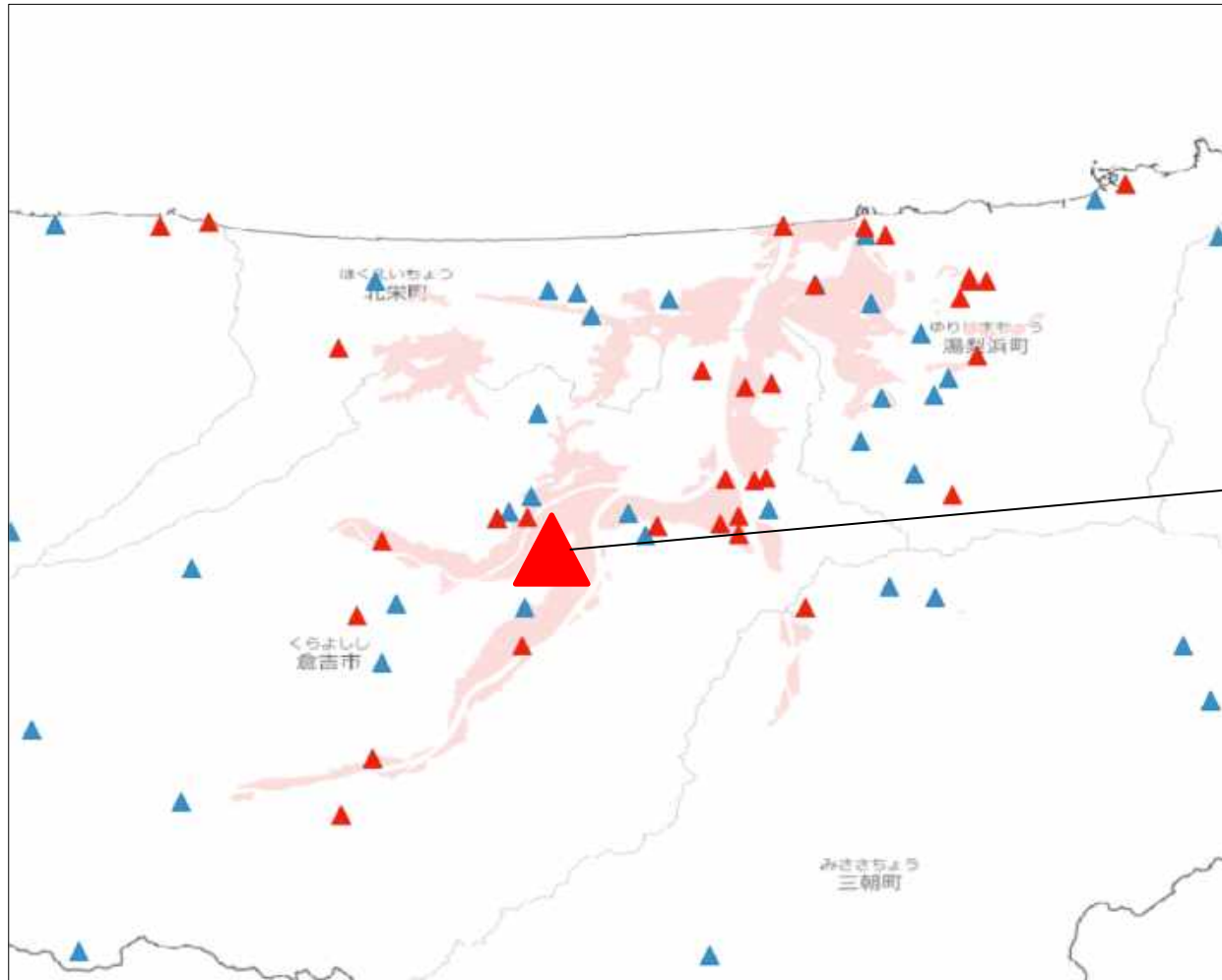


Good image

米田



4. Extract renamed place names have effected from disasters in addition to covered with hazard maps



By Tottori prefecture

Conclusion



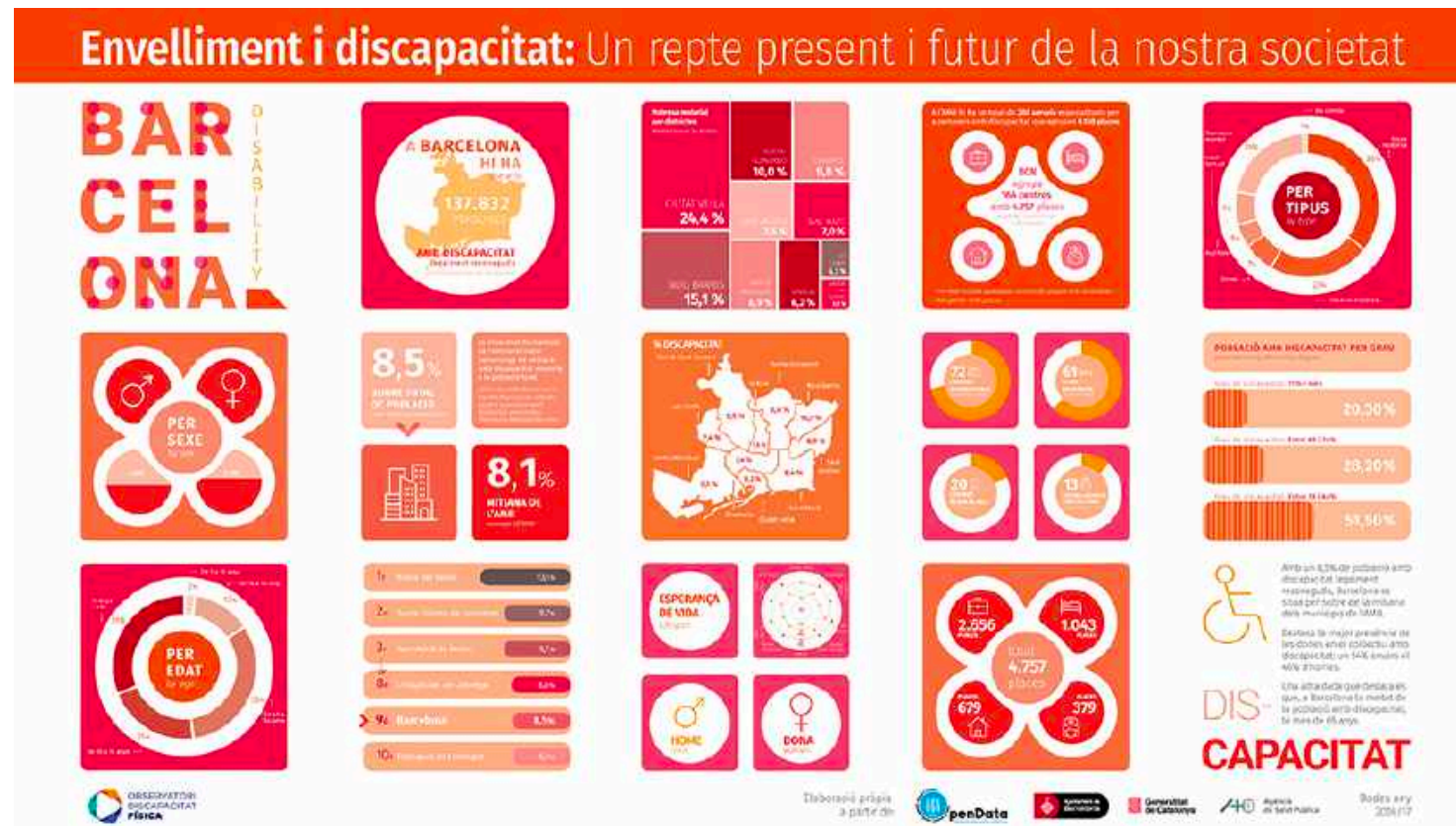
神戸・バルセロナからの参加者の皆さまによる素晴らしい作品をご覧ください

<https://opendata-ajuntament.barcelona.cat/en/finalistes-data-viz-2019-kobe>



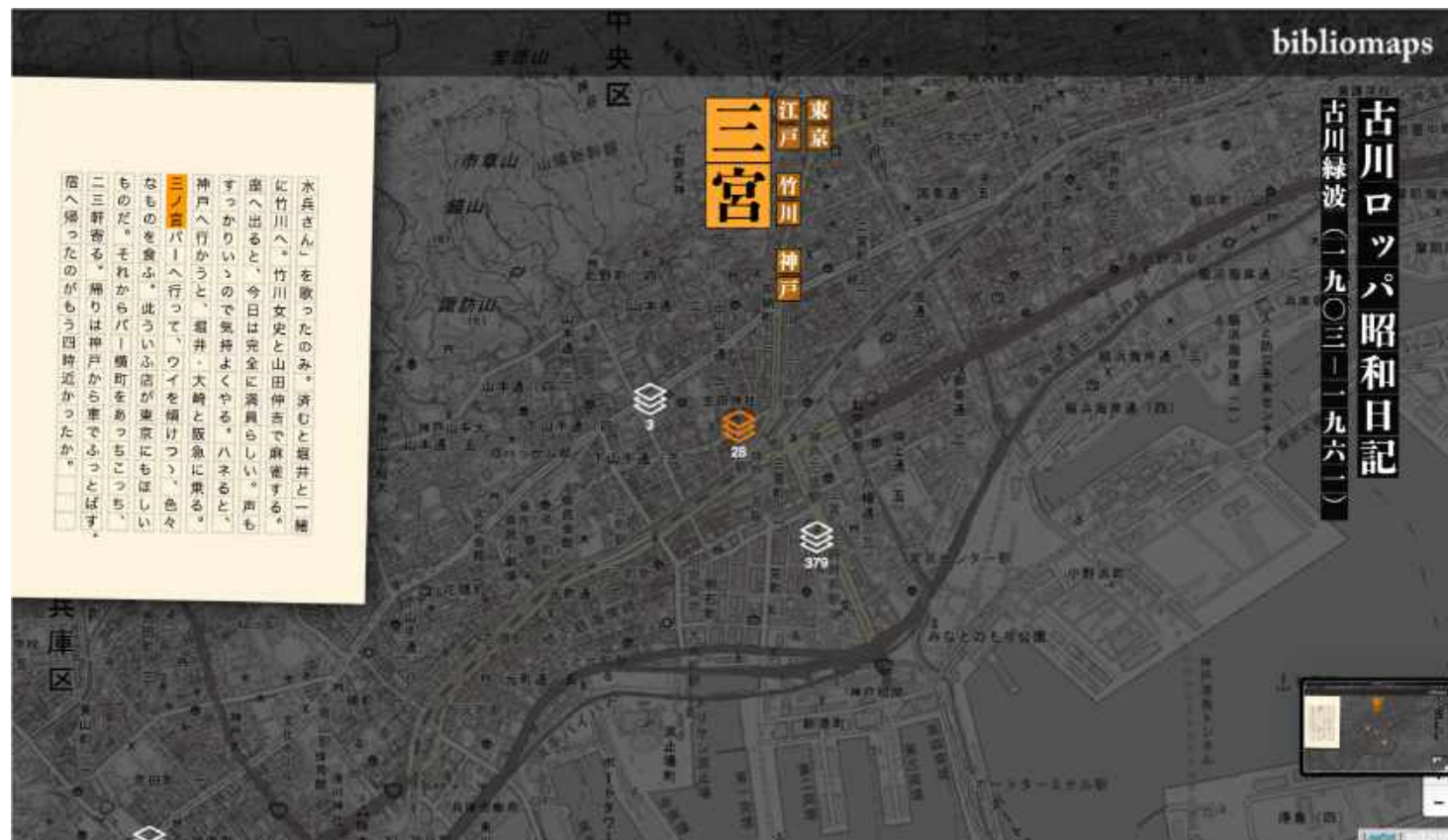
Aging and disability: a challenge present and future

https://drive.google.com/file/d/1OrvJnn9dlsanN89xO5bk_alxGzaVtE5/view



bibliomaps 神戸版

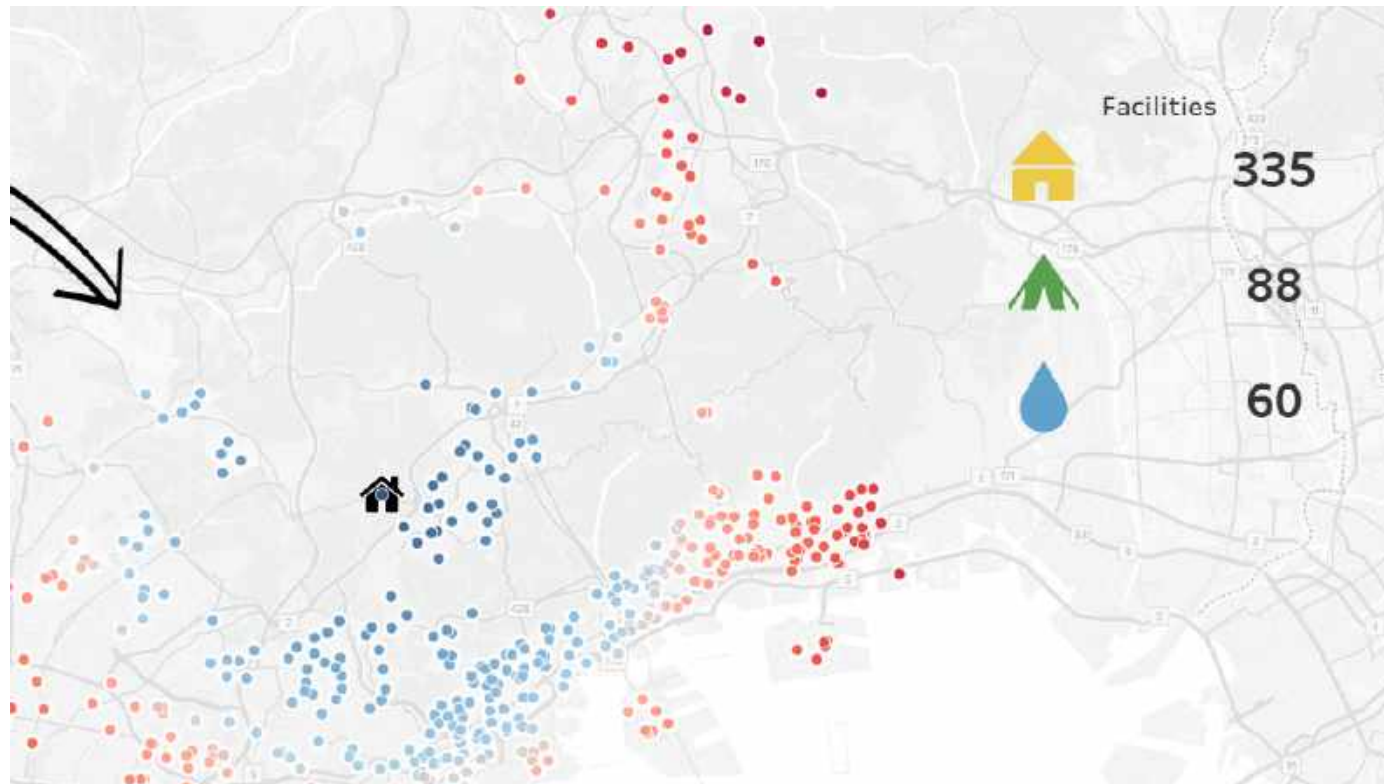
<http://demo.lab.sugimototatsuo.com/2016kobe/>



Disaster Support Facilities in City of Kobe

~オープンデータでたくさんの方の人のアイディアを集め、よりよい未来を迎えるために

<https://public.tableau.com/profile/kaori#!/vizhome/WorldDataVizChallenge2018FinalRoundKobe/DisasterSupportFacilitiesinCityofKobe>





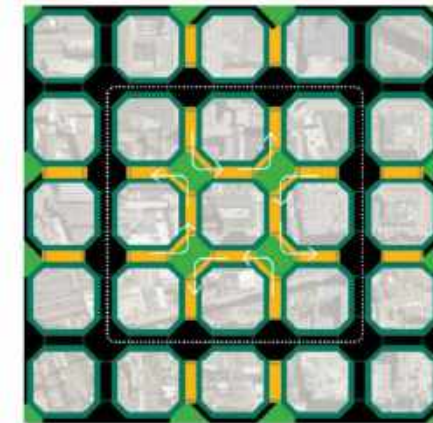
2020/7/29

画像出典元：Visualizing each of Barcelona's inhabitants, Carlos Carrasco-Farré
<http://www.ccfarre.com/visualizing-each-of-barcelonarsquos-inhabitants.html>

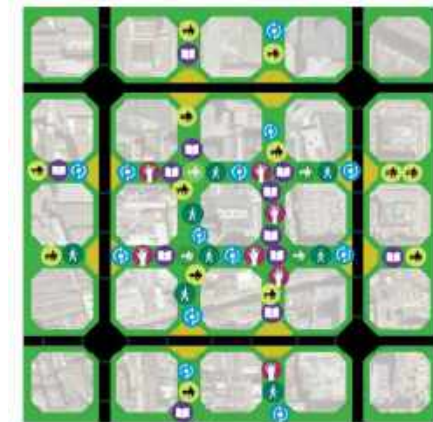
データで根拠を示すことで合意形成を進めた例： スーパブロック構想（バルセロナ市）

- バルセロナでは自動車の交通量が多く、汚染物質やCO2、騒音などによる公害が課題
- 「市民中心都市」をコンセプトにかかげ、段階的に車が通れる道を制限する計画を実施
- 交通量や環境に関するセンシングデータを用いて分析を行い、計画が進んだ場合にどのくらい問題が改善するのか、具体的な数値で示すことで**合意形成を推進**
 - 交通量が**21%**減
 - **94%**の市民が危険なレベルの粒子状物質に晒されることはなくなる
 - **73.5%**の市民は「65デシベル以上の騒音」を経験せずにすむ

<https://citiesofthefuture.eu/superblocks-barcelona-answer-to-car-centric-city/>



Phase 1



Phase 2

バルセロナ都市生態学庁：
データサイエンスを駆使して都市の
マネジメントを行う市の専門機関

- HOME
- CONCEPTUAL MODEL
- PROJECTS
- TEAM
- TRAINING
- PRESS
- AGENCY

- About BCNecologia
- FAQ
- Careers
- Contact
- Transparency
- Contractor Profile

home » transparency » statutes

Statutes Job's Cataloge

Statutes



“都市を診断する”
という表現がよく出てくる

According to the Agency of Barcelona are as follows:

- 5.1 To diagnose, consult and implement projects related to urban planning, management, implementation and monitoring of projects, research, education, training and promotion. In addition, to disseminate the functions of urban systems in the process towards sustainability in the information age.
- 5.2 To develop these activities in order to address the two major challenges that cities are facing in this new century: sustainability and entry into the new era of information, and to develop models that lead to the sustainable and knowledgeable city.

CÓMO LLEGAR

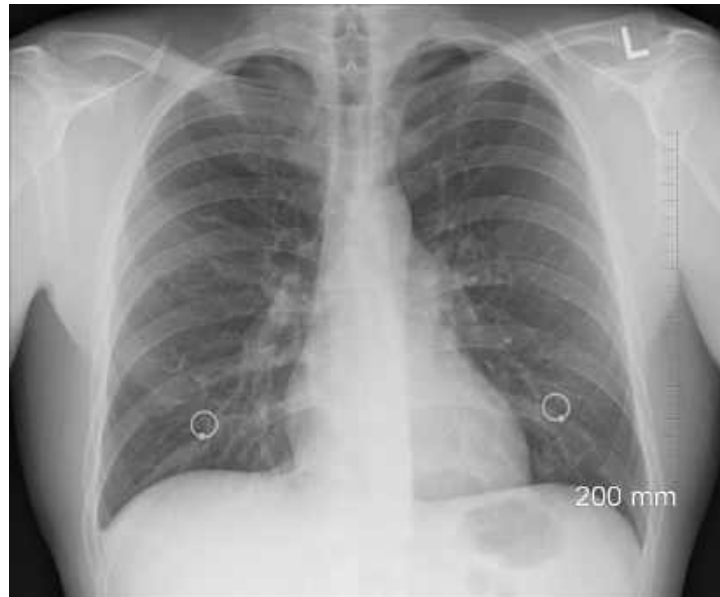


出典元：<http://www.bcnecologia.net/en/statutes>

都市を診断する

診断：

診察や検査を行い、得られた諸情報を用いて、患者の健康状態や病気の状態を判断すること



都市の診断：

都市の状態を調査し観測することで、都市機能が良好な状態か、課題がある状態かを判断すること



画像出典元: <http://www.bcneecologia.net/en/projects/urban-plan-llevant-sector-figueres>



データに 基づかない施策は 民間療法と同じ

データを活用せずに、
経験や勘や慣例のみで施策を進めるのは、
民間療法で病気を治そうとするようなもの

経験やカンだけではなく、それを裏付ける客観的なデータが必要

■ EBPM :

Evidence Based Policy Making

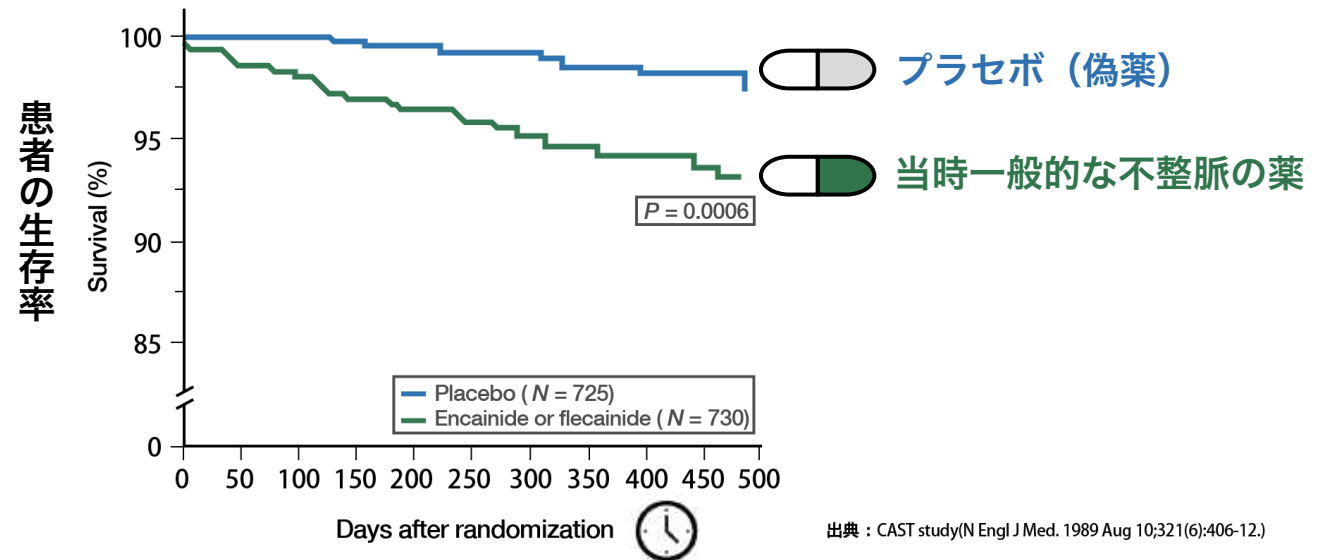
...エビデンス (科学的根拠) に基づいた政策立案

■ EBPMは医学

(Evidence Based Medicine)

から派生した考え方

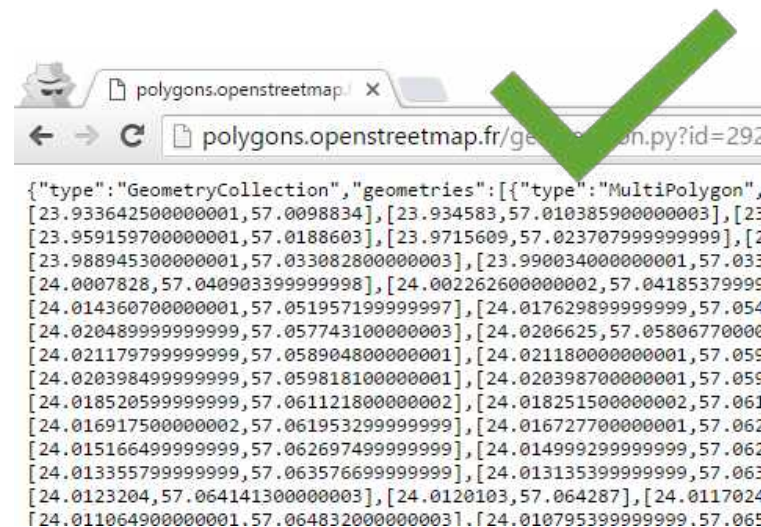
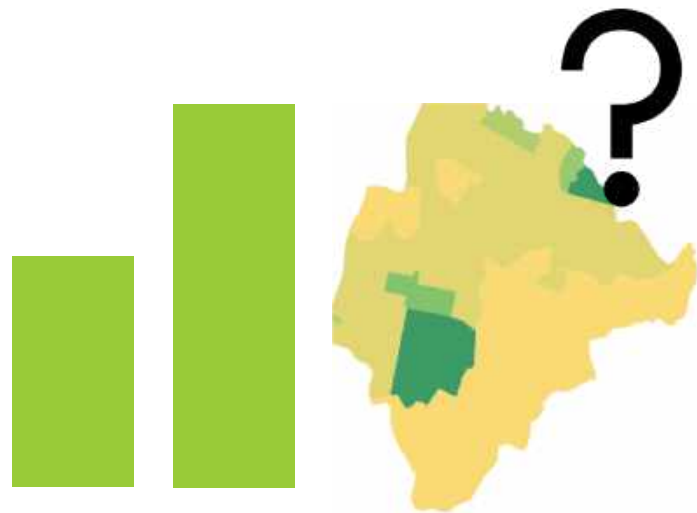
- 1989年、当時一般的に使用されていた不整脈の薬の効果をデータを取って検証したところ、服用によって死亡率が高まることが判明



経験的知識のみで
判断することの
危険性

検証可能な「データ」が共有される必要がある

- 集計結果の数値やグラフの画像の形では、エビデンスとして信頼できるものかどうか検証できない
- 「データ」の形で共有される必要がある



Link Data Now!!



LinkData.org

本資料に関するご質問・ご意見や、
データ活用研修・ワークショップ開催のご相談などは
こちらへお寄せください。

一般社団法人リンクデータ
代表理事 下山 紗代子
Email: support@linkdata.org