

情通審先端技術WG

課題「多様なデータの活用基盤と新たな価値創生」

# 地域ソーシャル・ビッグデータ 連携基盤とデータ駆動政策 決定支援システム事例

2016年4月22日

曾根原 登 教授・研究主幹

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

国立情報学研究所 情報社会相関研究系

国立大学法人 総合研究大学院大学 複合科学研究科

# 「情報社会」から「(CPS)融合社会」へ より効率のよい高度な社会の実現

- 人間の能力拡大 (Augmented Intelligence)
  - 人とコンピュータ・ロボット・情報機器・モノとのコミュニケーション能力強化、知能を持った情報環境
- 社会問題の克服 (2014/9/30 首相所信表明)
  - 災害に強い国づくり、復興の加速化
  - 地方創生と観光立国
    - 人口の急速な減少と大都市への集中
    - 地方衰退リスク、自治体の経営破綻
  - 成長戦略の実行
- 知識サービス・知的情報産業構造転換

# 地域経済活性化と雇用機会創出に向けた課題

## • エビデンスに基づいた意思決定支援

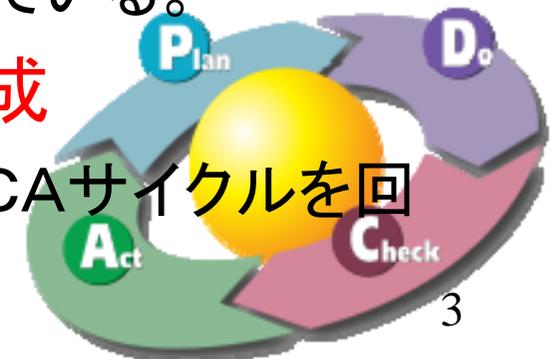
- 施設稼働率、交通システムの利用率、飲食や物販など売上額、施設の雇用者数、イベントの集客率など、合理的な意思決定を支援する実データがない。
- どのような人が何人、どこからどのように来て、どこに向かうか、といった観光・回遊、防災・減災政策を立案するためのパーソントリップデータがない。

## • 人間・社会データ基盤の整備

- 社会調査(インターネット、電話)は、集計、分析の時間がかかる。個人情報保護意識の高まりから、社会調査の協力が得にくく、調査データの精度も低下している。

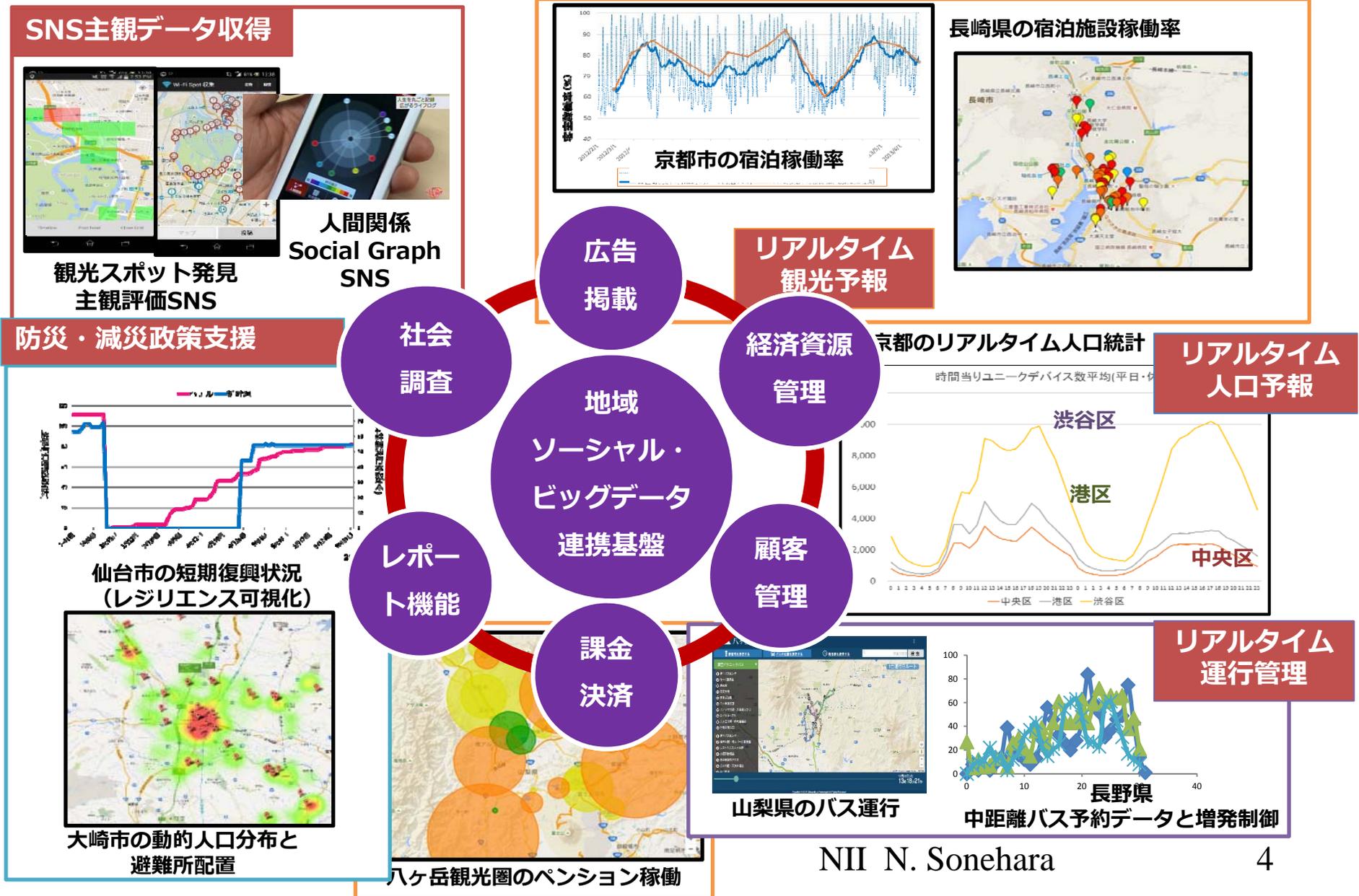
## • データ駆動システム・サービス人材育成

- 科学的な根拠データに基づいた政策PDCAサイクルを回す人材が育っていない。



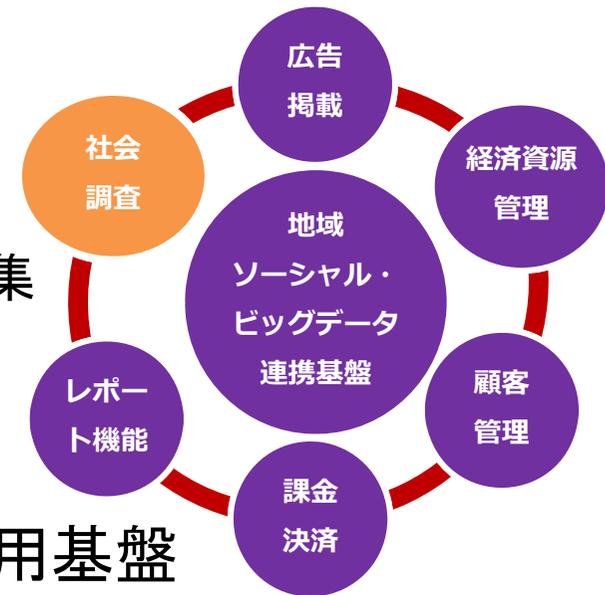
# 地域経済資源情報管理システムの必要性

## Destination Management / Marketing System



# 地域ソーシャル・ビッグデータ連携基盤

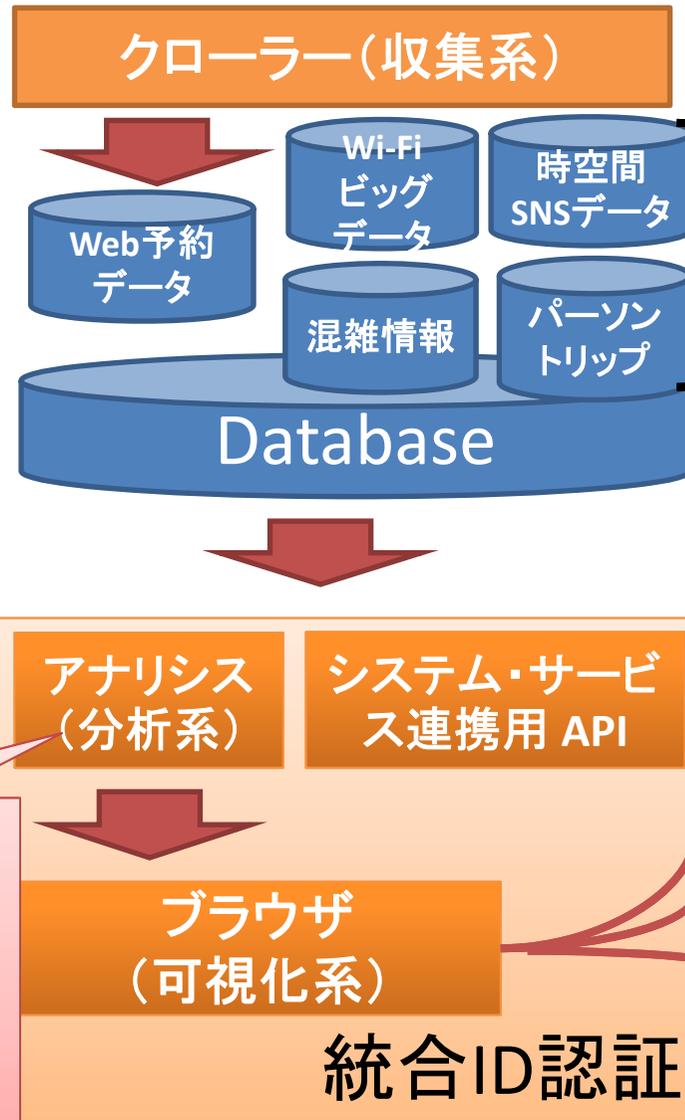
- Web/SNSセンサライズ(sensorize)
  - “sensorize” 公文俊平(1992年4月)
  - Webサービスの予約データ収集
  - SNS 主観評価データ、Crowd Sensingデータ収集
- IoT(Wi-Fiセンサライズ)
  - 外国人観光客パーソントリップデータ
- 公的統計マイクロデータの学術研究共同利用基盤
  - 目的外利用、匿名データ、オーダーメイド集計
- データ連携基盤
  - Webセンサライズデータ、IoTデータ、公的統計(e-Stat)データ、自治体オープンデータのデータ連携
- データ駆動型IoTサービス研究実用化人材育成
  - 大学と地方自治体や企業の協働による実データセットを活用した実証的・実践的研究教育プログラム



# Web/SNSセンサライズ(sensorize)

Webサービス(未来)

- チケット販売
- ホテル予約
- 不動産売約
- 新幹線予約
- 航空予約
- バス予約
- 検診予約
- ゴルフ予約



産業・SNS・インフラ

Users

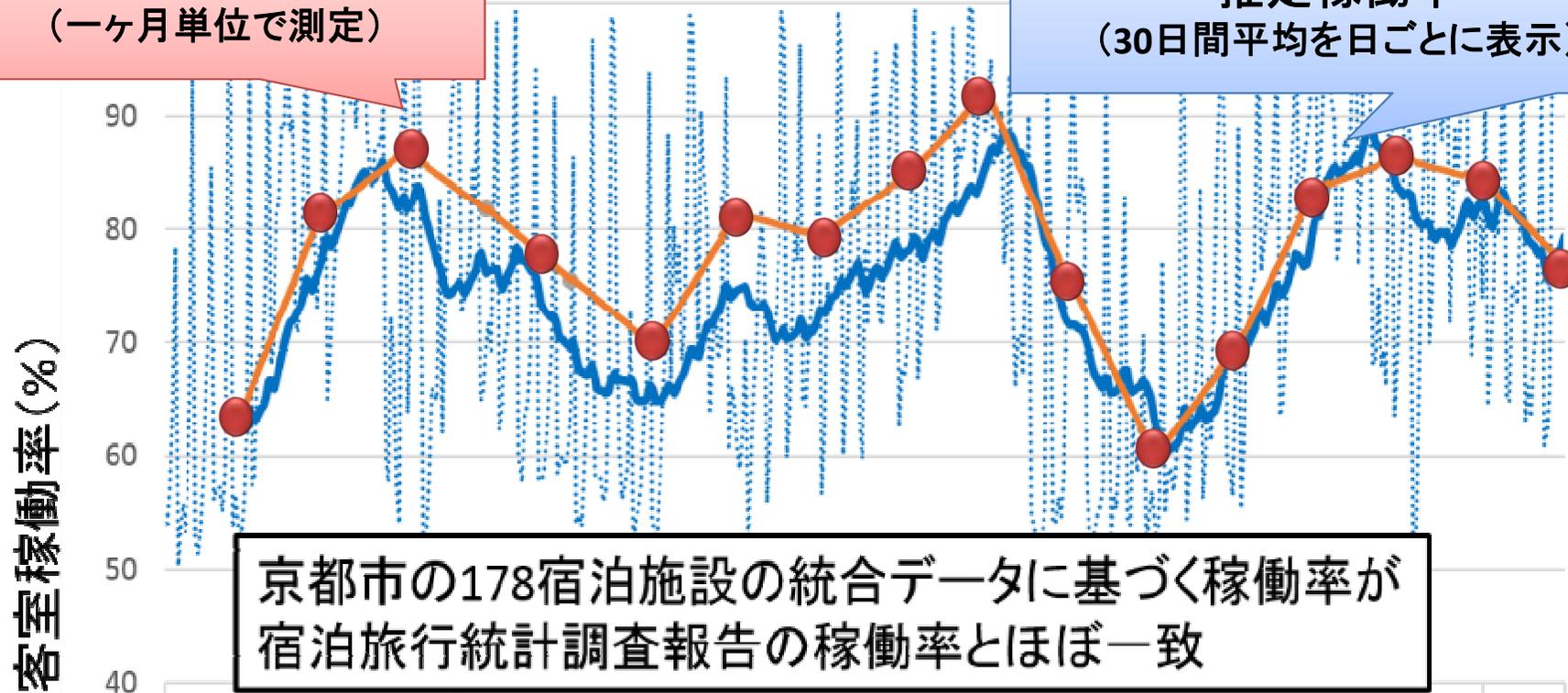
- 研究開発・実用化
- 自治体の政策立案
- アプリ・サービス開発
- 研修・教育(人材育成)
- ホテル経営者
- 与信管理(投資)
- バス・タクシーなど交通運行

- 地域のホテル・ペンションの稼働率推定
- リアルタイム人口分布
- 売れやすい不動産
- バス増便・運行
- 健診、ドックの稼働率を最大化

# 事例1) 月別宿泊旅行統計と日々の稼働率推定 自治体のイベント企画・経済評価(京都市)

宿泊旅行統計調査報告  
(一ヶ月単位で測定)

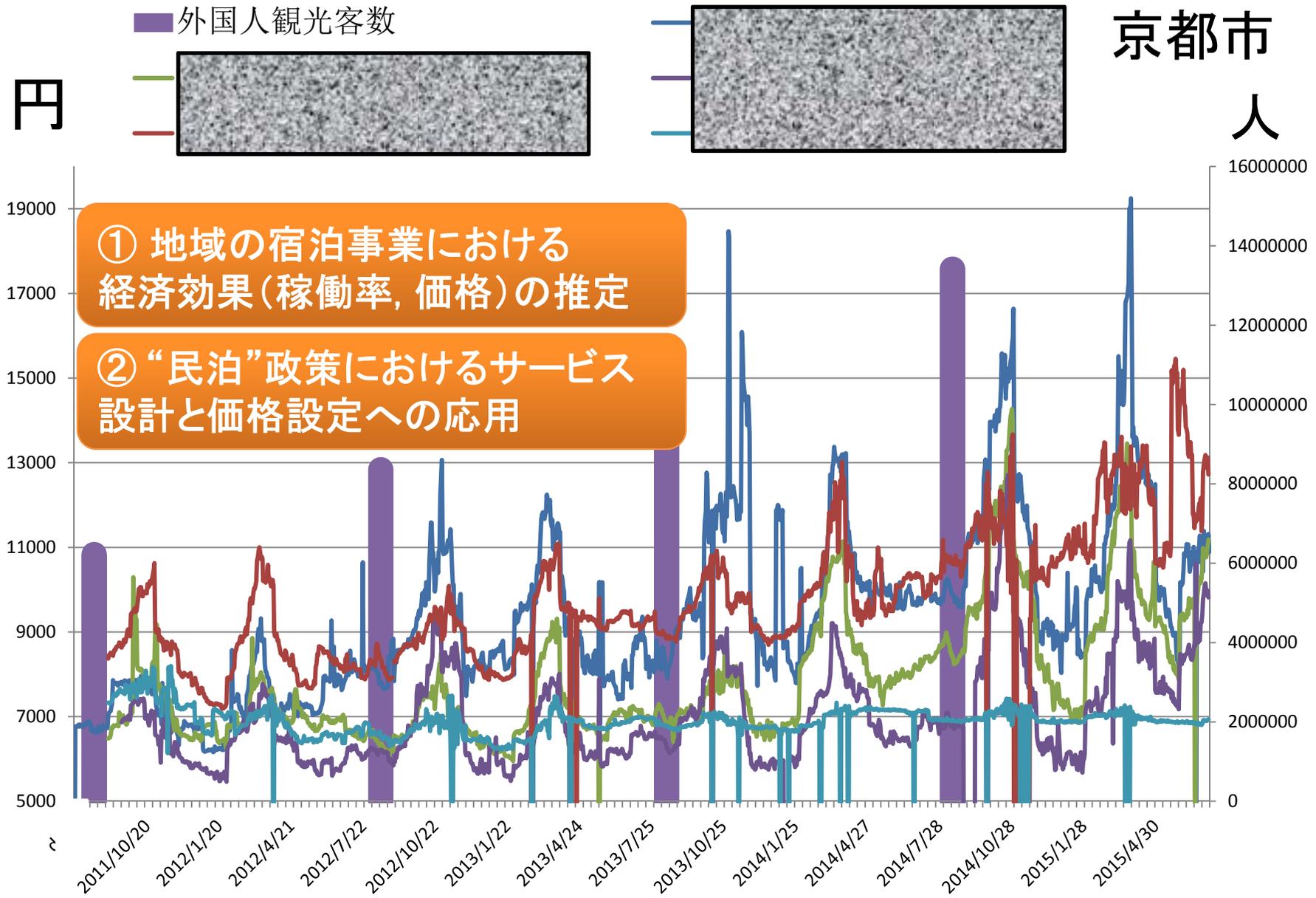
推定稼働率  
(30日間平均を日ごとに表示)



京都市の178宿泊施設の統合データに基づく稼働率が  
宿泊旅行統計調査報告の稼働率とほぼ一致

合理的政策決定支援可能  
社会データ調査コスト削減

# 応用) 訪日外国人観光客数と宿泊施設価格の推移



# 事例2) 社会レジリエンス評価と政策支援 (仙台市)

2015年度モバイル・サイエンス賞(社会科学)奨励賞受賞



仙台市

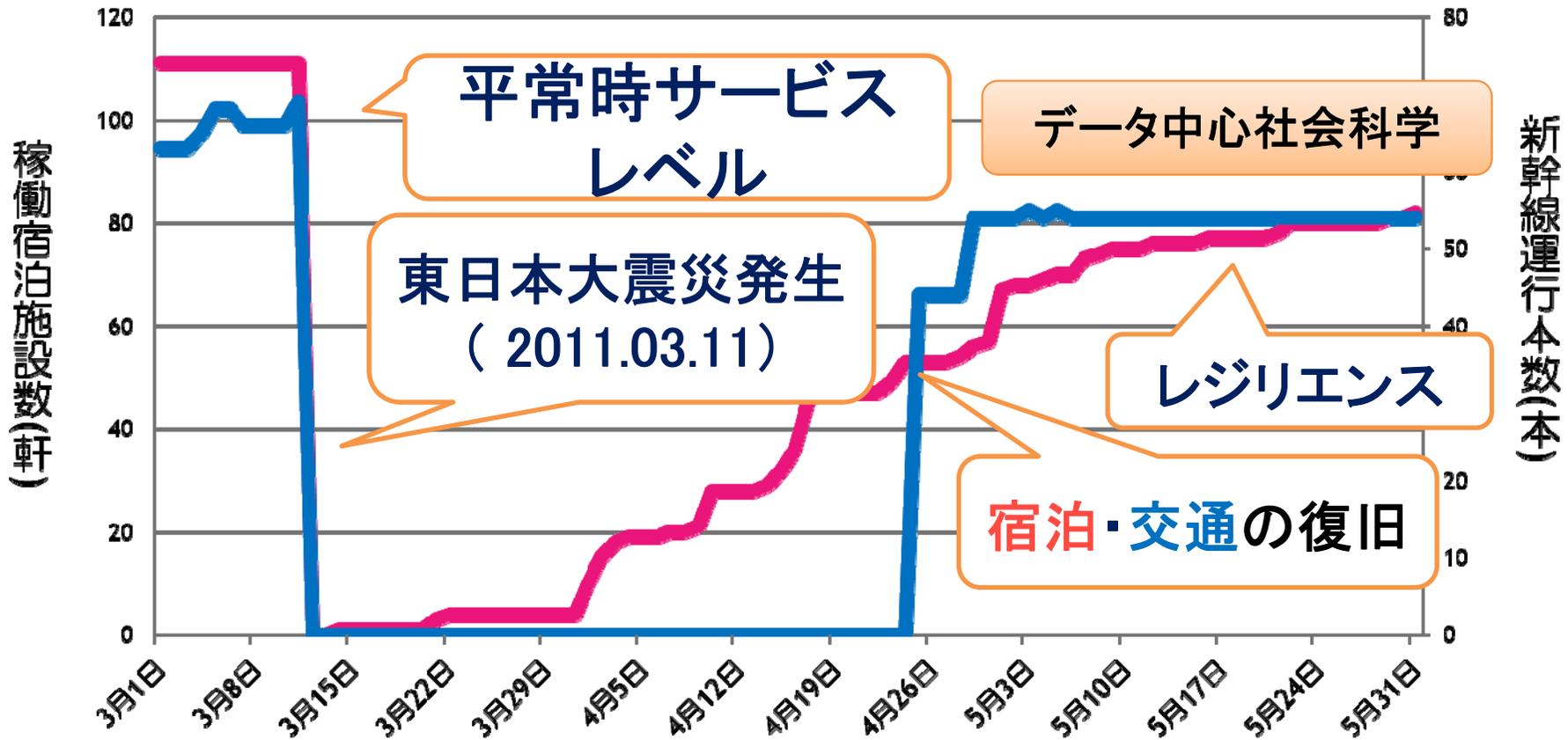
- ・ホテル
- ・ライフライン  
(電気・水道・ガスなど)
- ・物流確保 など



東北新幹線(東京↔仙台)

- ・路線
- ・車両 など

— ホテル — 新幹線

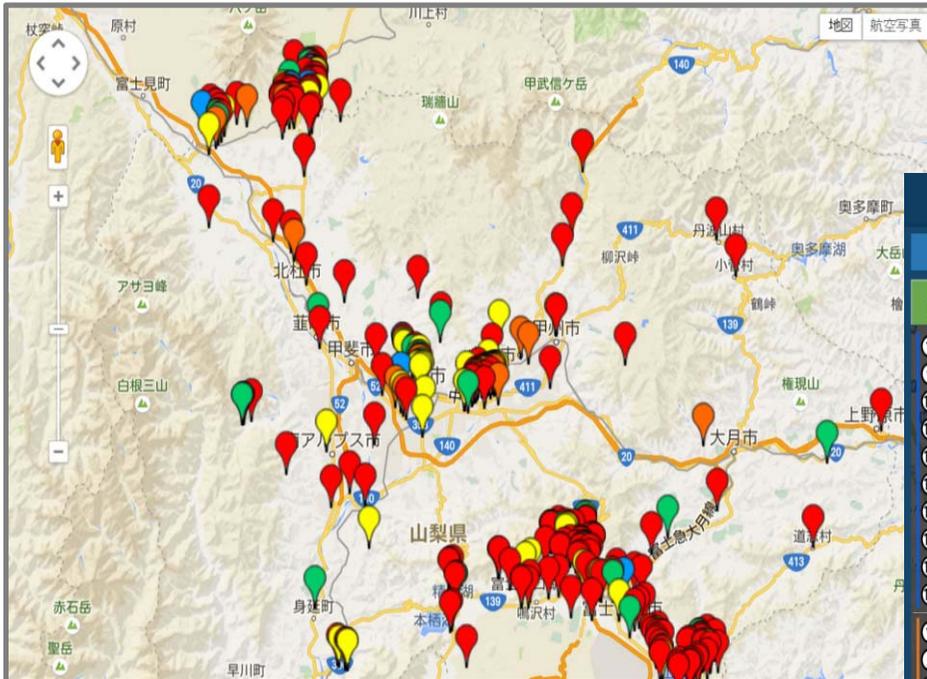


# 事例3)リアルタイム宿泊稼働率・バス運行

地域の中小規模(ペンションなど)宿泊  
施設稼働率

(八ヶ岳観光圏)

バス(山梨交通)ロケーション  
(山梨県内)山梨大学・NII



### 八ヶ岳観光バスナビゲーション

1台運行日ルート

- 1 清里バスセンター
- 2 清里農場前
- 3 清里駅
- 4 東沢大橋
- 5 まきば公園
- 6 八ヶ岳倶楽部
- 7 パノラマの湯・大泉駅入り口
- 8 ロイヤルホテル
- 9 八ヶ岳大橋・中村農場前
- 10 吐竜の滝入り口

12月29日(火) 13時18分21秒

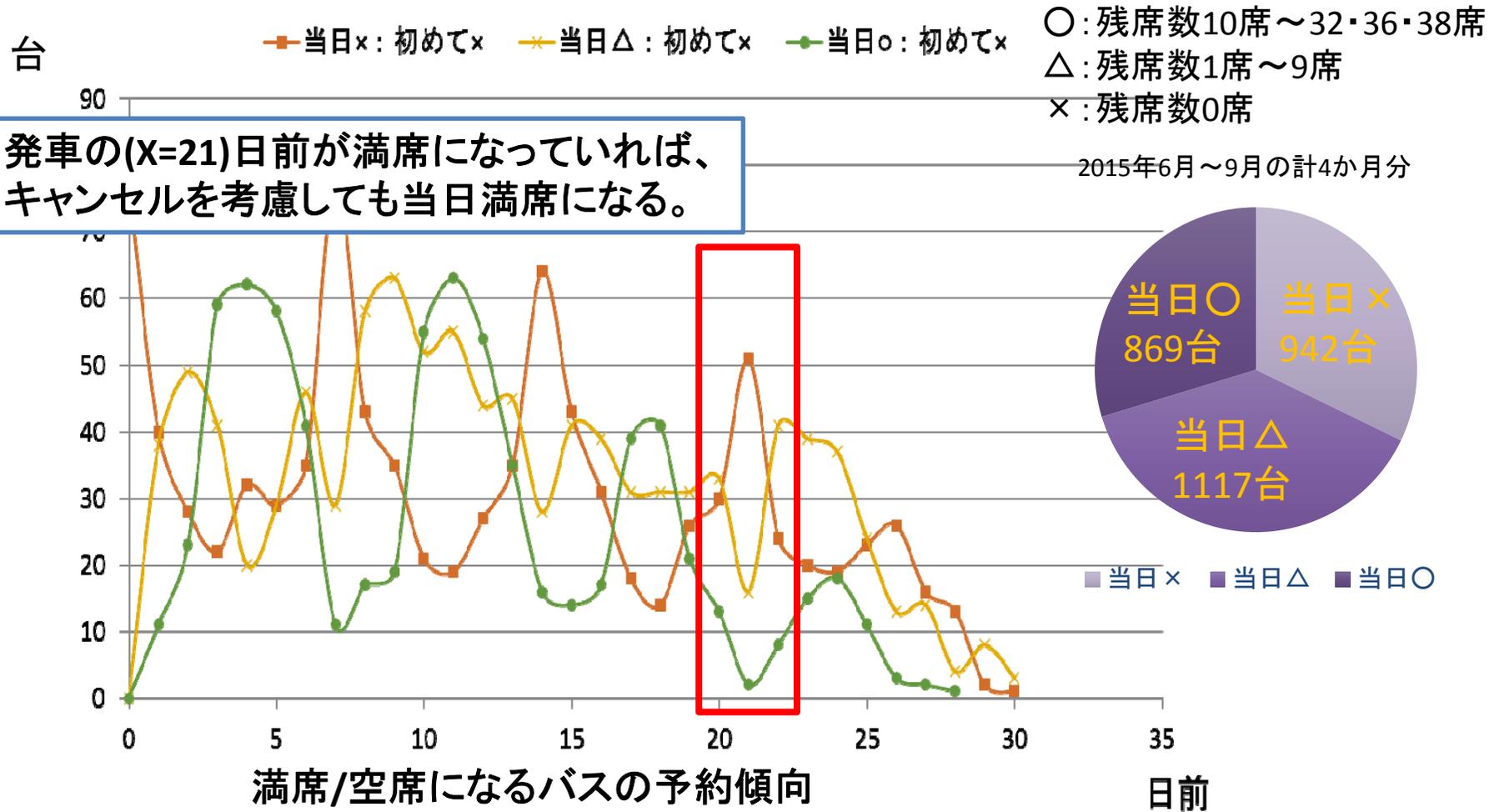
- 過去から現在までの稼働率
- 地域の平均稼働率
- 稼働率・金額・オプション価格の平均

八ヶ岳TMサイトにて公開  
(八ヶ岳DMSへの組み込み)

# 応用) 高速バス予約分析による運行計画

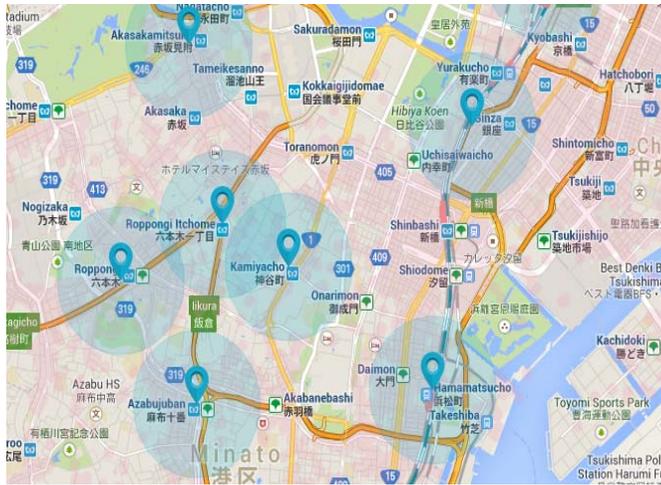
長野・新宿

自治体：イベントの企画と交通のビジネス連携



# 事例4) 人口予報と観光予報の連携 パーソントリップ(人流)

位置データ+宿泊データ

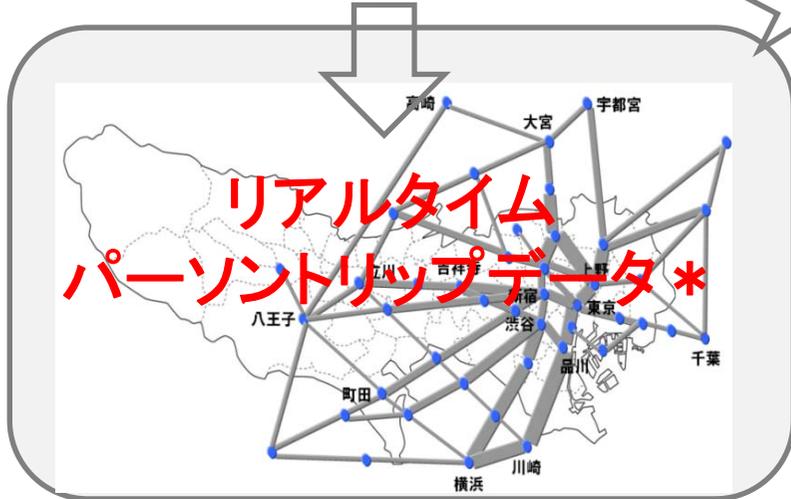


リアルタイム人口(銀座)



人口ダッシュボード

TODAY		NOW	
交流人口	150,238人	141,874	
流入人口	31,728	流出人口	59,234
		1,983	10,345
観光客	4,762	30,234	
		1,450	宿泊客
		リピータ	859

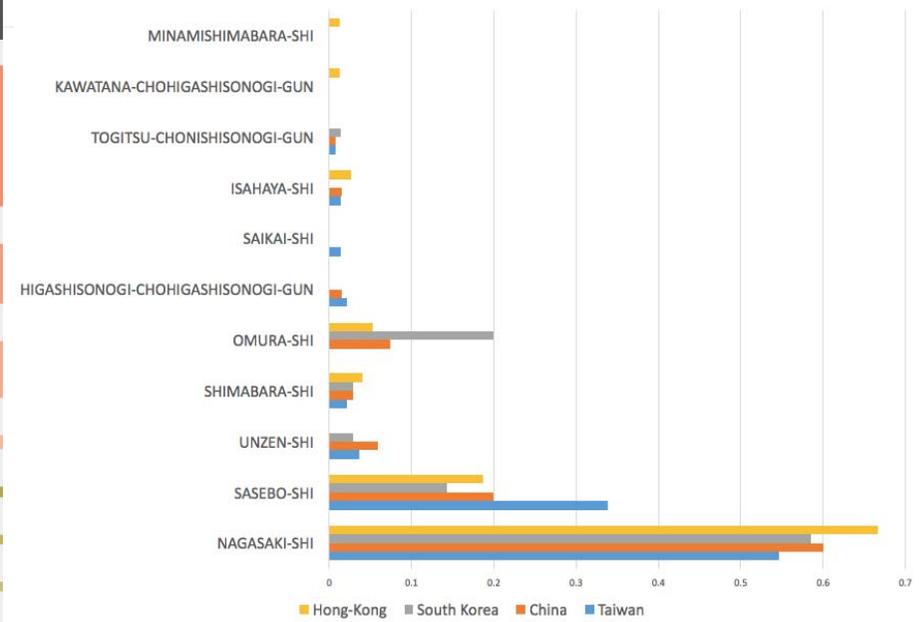
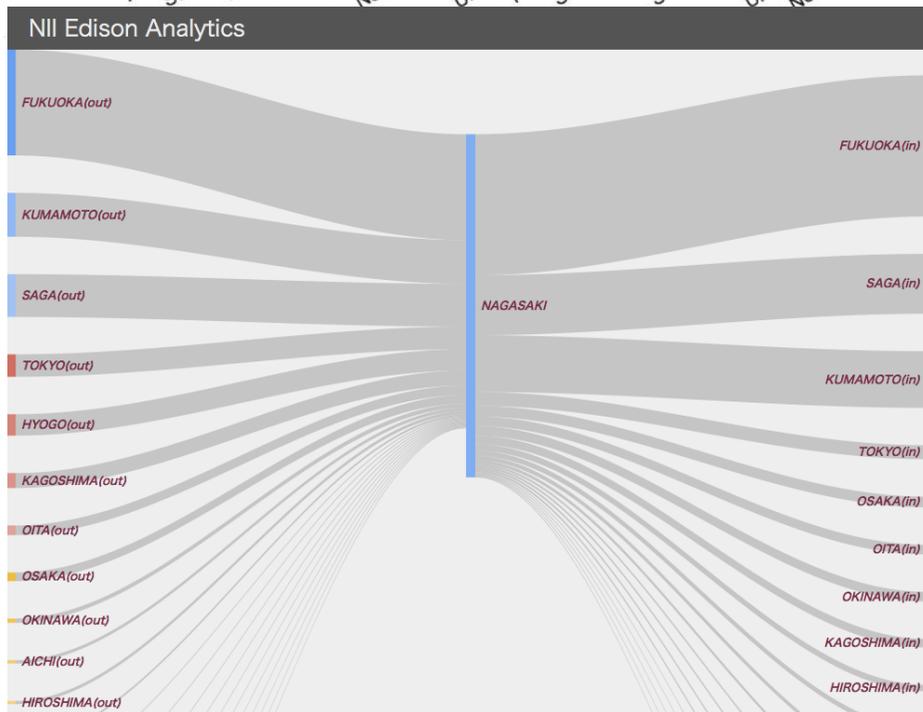
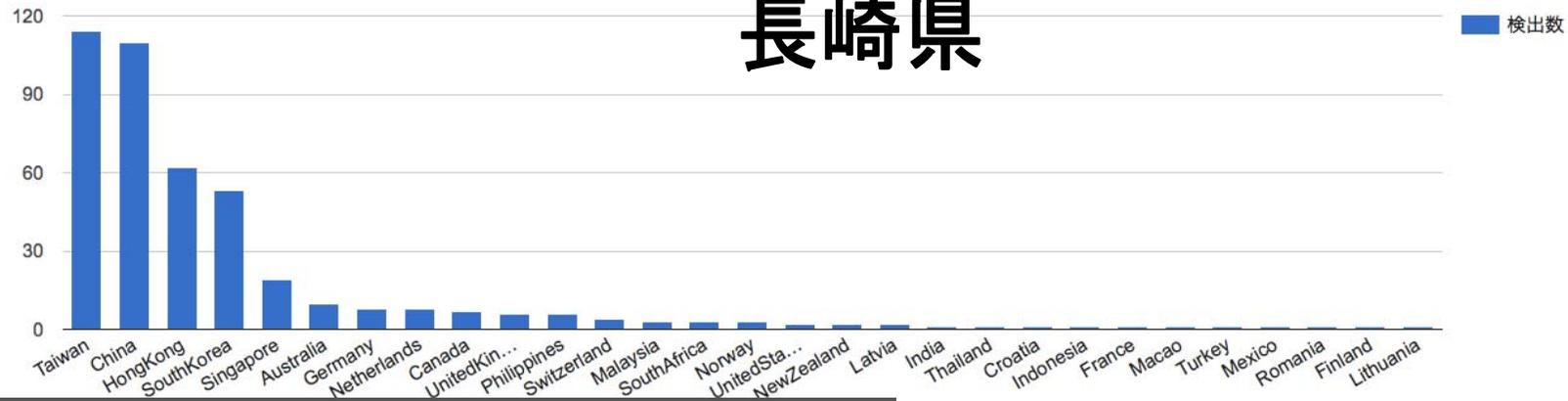


\*「パーソントリップ調査」(東京都市圏交通計画協議会ホームページ)より <http://www.tokyo-pt.jp/person/01.html>

# 応用)長崎を訪れた外国人観光客動態 (どこの人が、どこから来て、どこに行くのか?)

NAGASAKIを訪れた外国人の国籍内訳

## 長崎県



# 応用) 松本市への外国人観光客動線 (Wi-Fiセンサライズ)



なぜここに来たのか?  
新たな観光スポットの発見

# 事例5) 主観情報を集めるSNSセンサライズ 観光地やイベントのレーティングアプリ

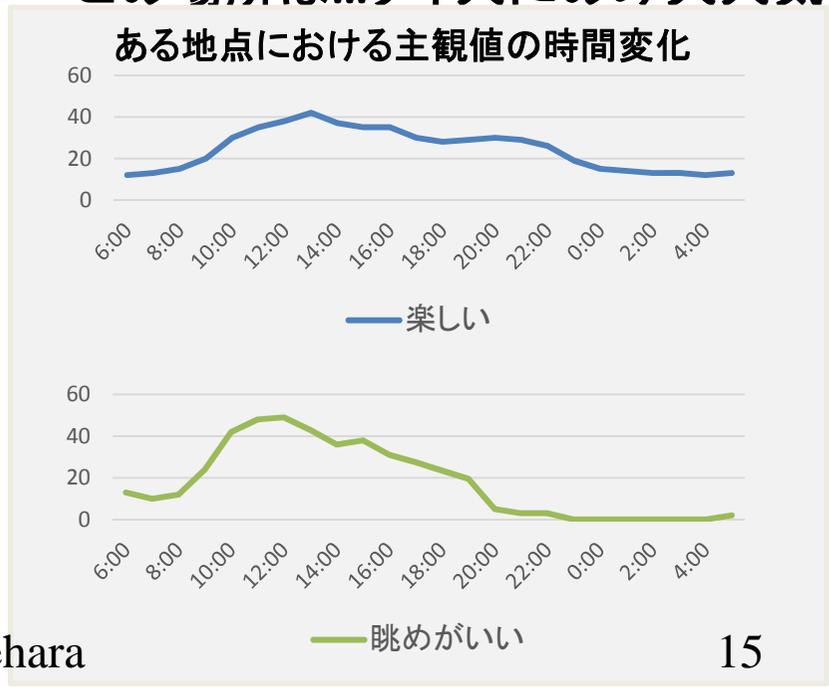


その地域や時間帯がどう感じられているか群衆の主観(ポジティブとネガティブ評価の比率)を可視化

楽しい, つまらない, 賑やか, 混雑している, 危ない, 気になる, やってみたい, ほっとする, 寂しい, 暑い, 美味しい, 眺めがいい, 珍しい, 対応が早い, 素っ気ない, きれい, ...

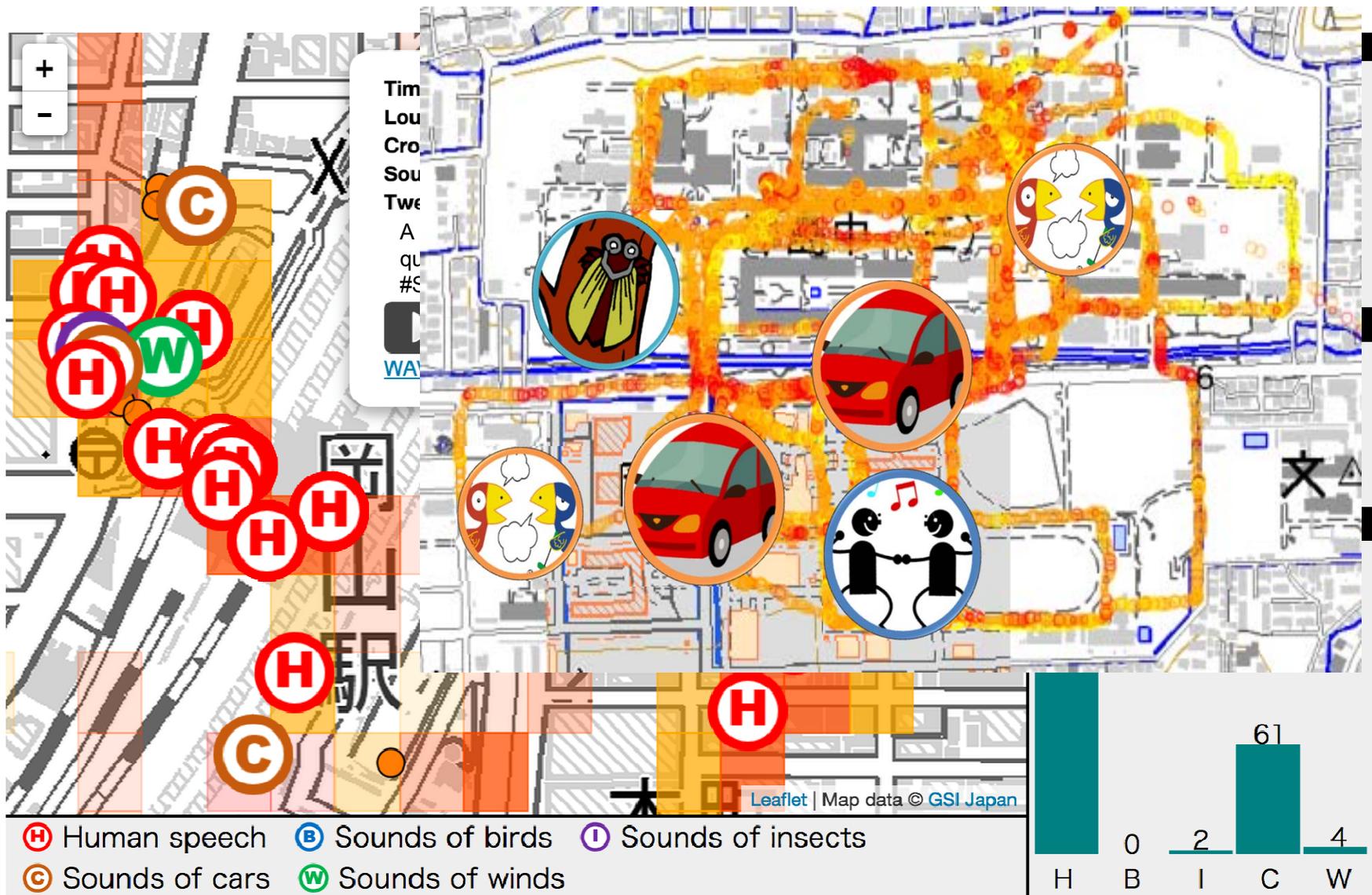


この場所は...タイ人へのみ大人気  
ある地点における主観値の時間変化

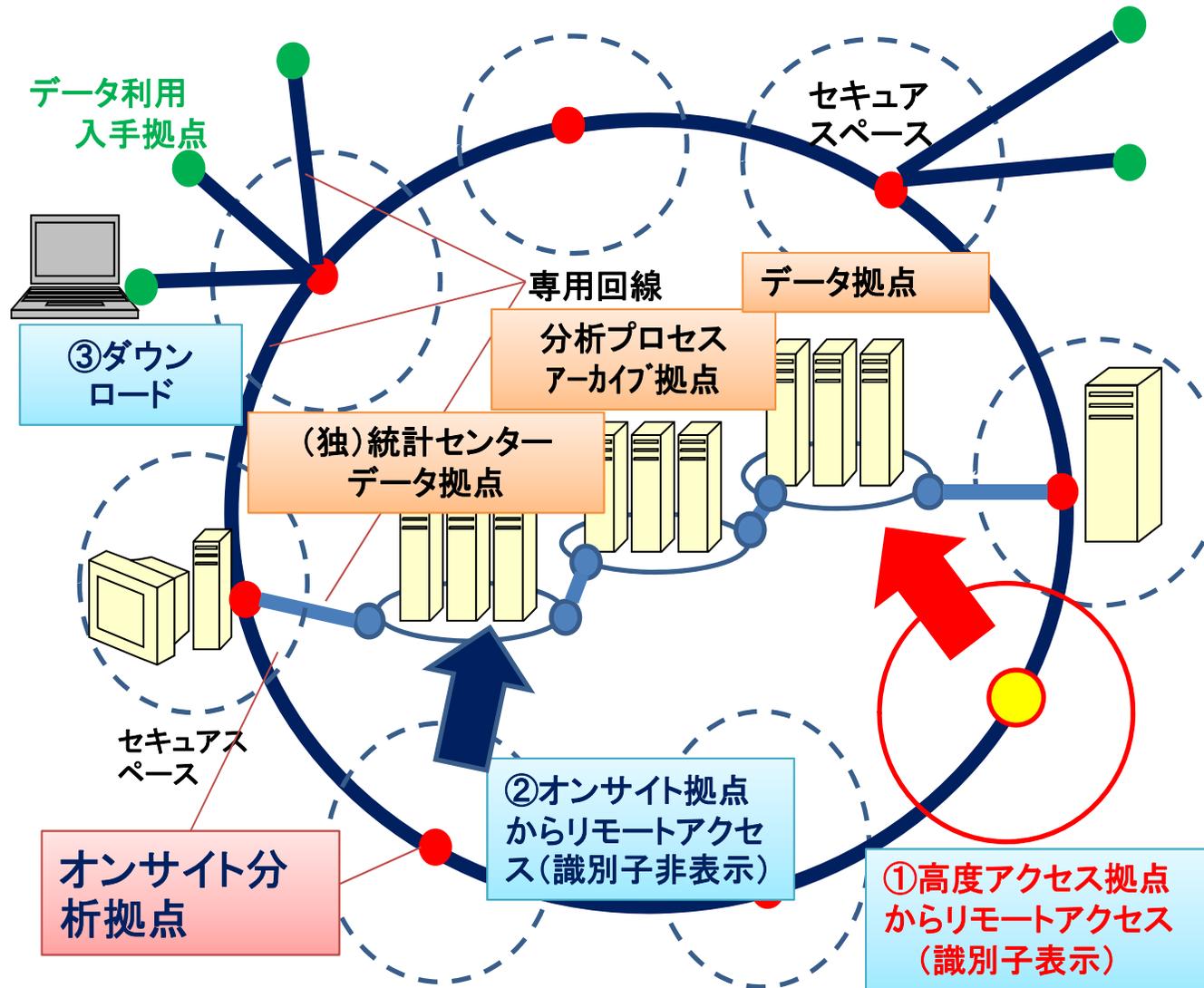


# 応用)地域の賑わい分析:音響ライフログ

(岡山市 岡山大学 阿部・原共同研究)



# 事例6) 公的統計マイクロデータのネットワーク型 学術研究共同利用基盤



## 協力機関:

- ・北海道大学
- ・東北大学経済学研究科
- ・筑波大学  
ビジネスサイエンス系
- ・東京大学経済学研究科  
政策研究大学院大学
- ・一橋大学
- ・横浜国立大学  
アジア経済社会研究センター
- ・名古屋大学
- ・京都大学経済研究所
- ・神戸大学
- ・大阪大学経済学研究科
- ・広島大学  
高等教育研究開発センター
- ・九州大学基幹教育院
- ・慶應義塾大学産業研究所
- ・早稲田大学政治経済学術院
- ・立教大学  
社会情報教育研究センター
- ・同志社大学  
東アジア研究センター
- ・関西大学

# 多様なデータの連携による社会イノベーション

自治体・産業界・学術機関・市民など

公的統計データ、  
自治体Open Data

社会  
要請

企業Open Data、  
Wi-Fi Big Data、  
IoT(Internet Of  
Things)

データ駆動  
システム・  
サービス

Web センサライズ  
ソーシャル・ビッグデー  
タ、オープンデータ  
WoI(Web Of Things)

データ  
分析

データ駆動の  
社会イノベー  
ション!

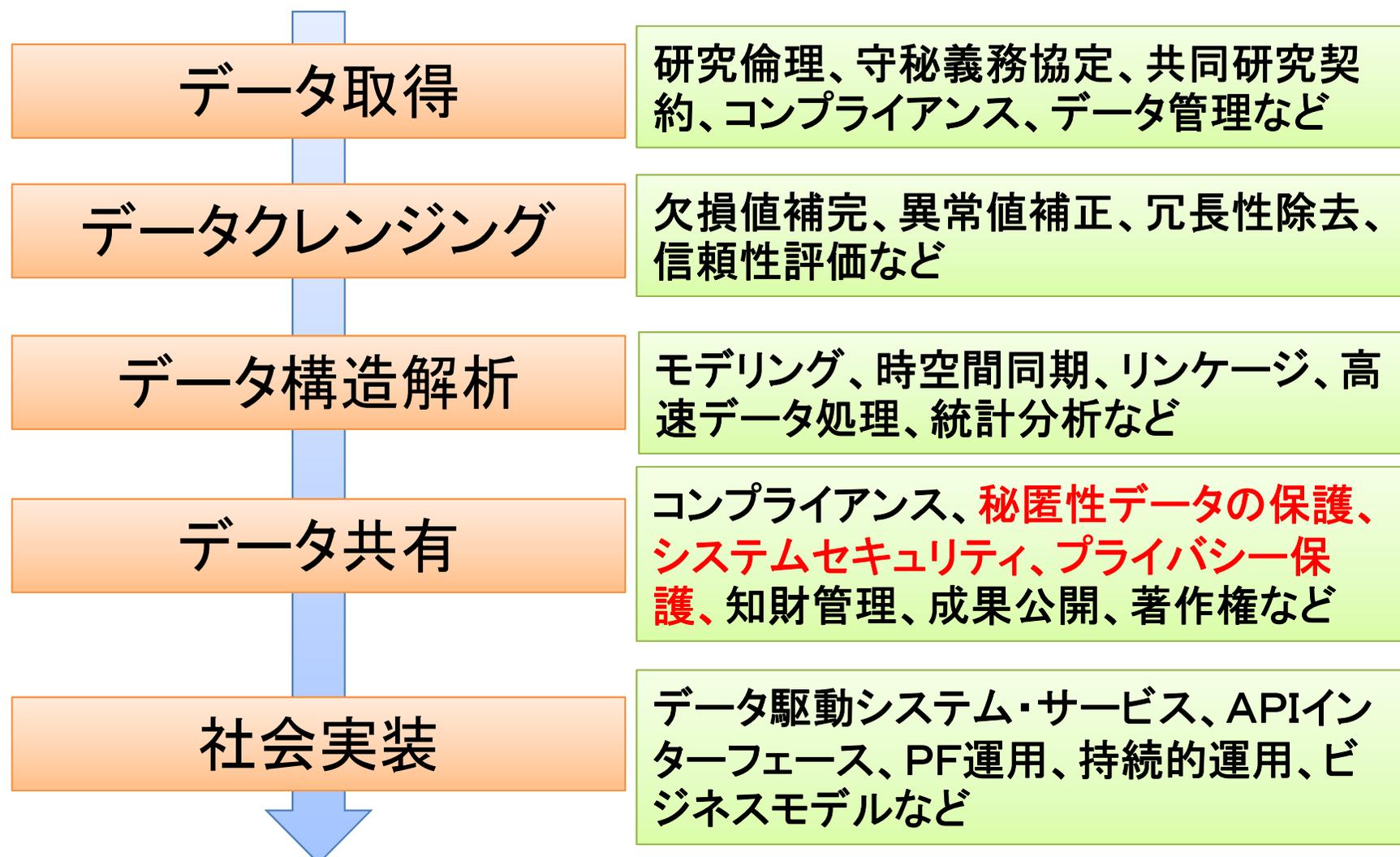
科学的根  
拠に基づく  
意思決定  
支援、経営  
判断、政策  
立案など

データサイエンティスト、データエンジニア、  
データアントレプレナーなど人材育成

# 例えば、公的統計とソーシャル・ビッグ データ(WoT/IoT)の連携

- 公的統計の基本 統計研修所・統計センターとの連携
  - 調査対象集団(標的母集団)を正確に定義
  - そこからランダムに対象を選ぶ
  - 正確性(偏りの無さ)
- **ビッグデータは母集団を代表するデータか！**
- 統計データとソーシャル・ビッグデータの相互補完によるリアルタイム観光統計(実時間&正確性)
  - 情報はサイバースペースから収集
  - 公的統計データを用いて偏り補正
  - 年次統計→日次統計、リアルタイム統計、産業利用可能性

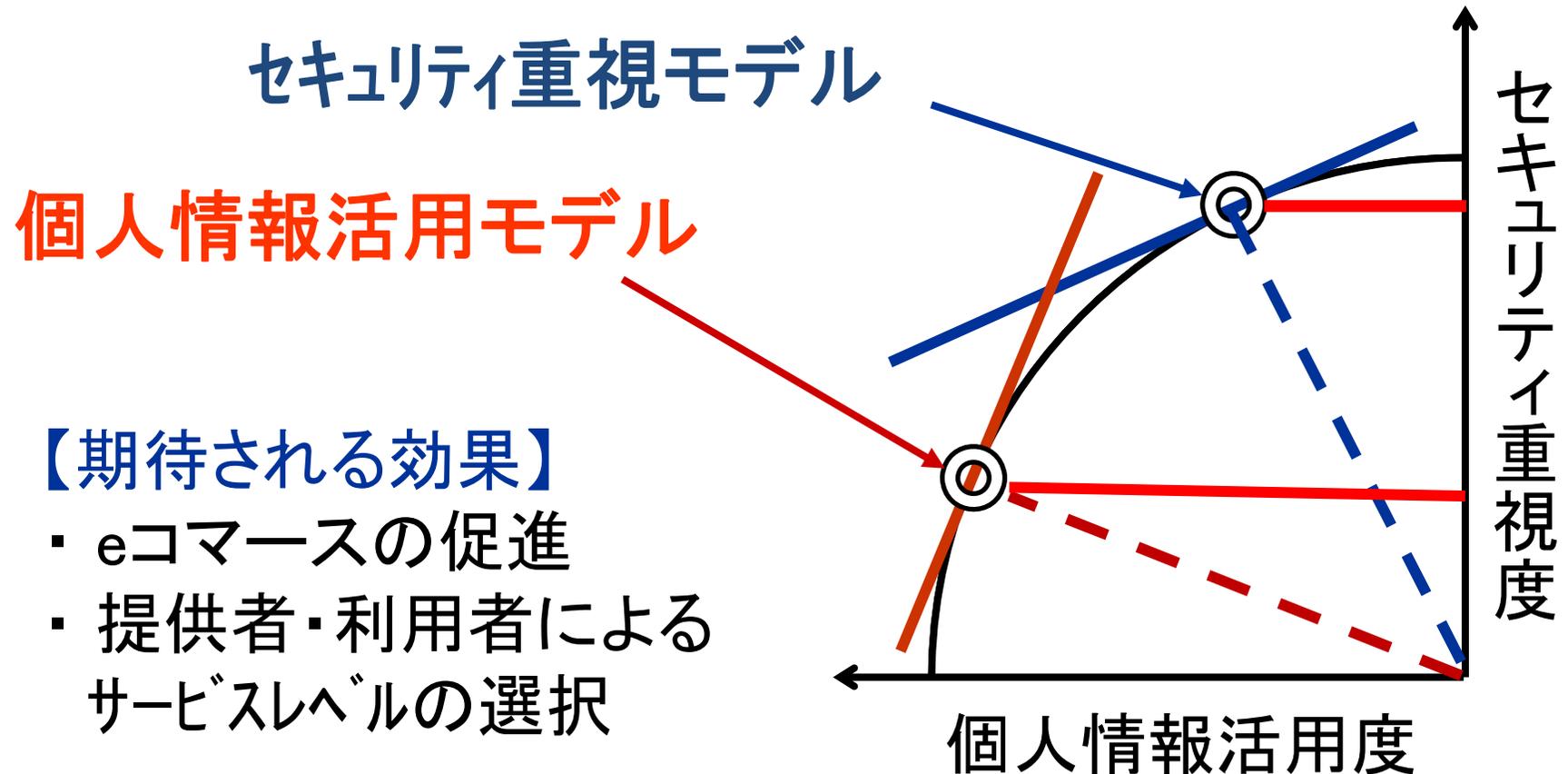
# 実データ連携における系統と実務



素早い研究実用化が可能なコンプライアンス・ウィザード

# 個人情報保護活用モデル

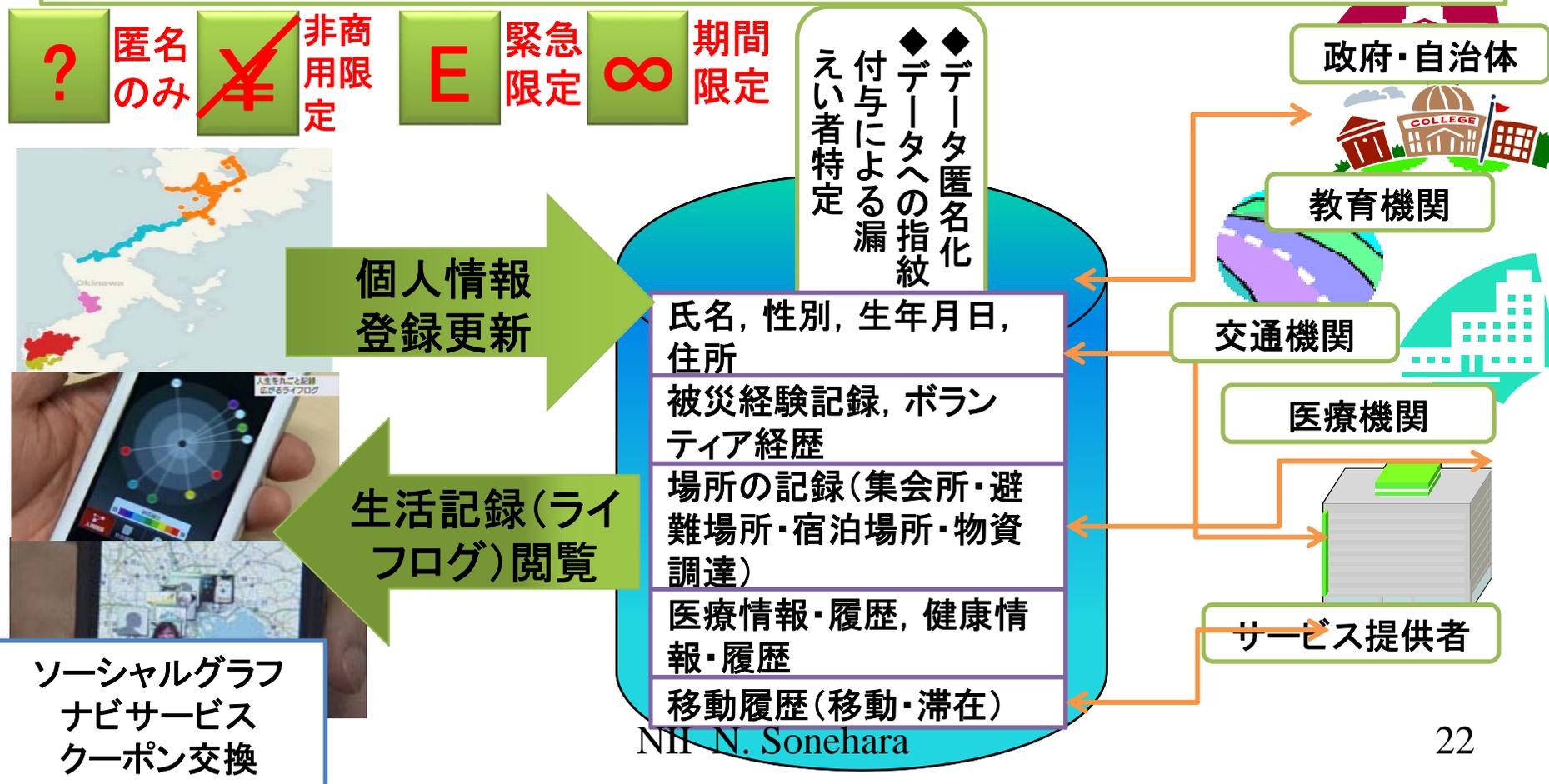
選択の自由: 利用者ニーズに対応した多様なIoTサービス提供  
自己責任: 自分自身で個人情報の活用レベルを決定する



# 個人情報保護活用基盤：データコモンズ

日本学術会議 マスタープラン2014(計画番138, 学術領域番号25-10, pp.382-383)

- 専門知識がなくても、自分の好む条件で、時間や地域を限定して個人データを公開活用できる基盤(条件付オプトイン方式)
- 災害時(時間軸)や地域(空間軸)を限定して個人情報を開示・利活用できる環境(IoTデータ特区)



# 「物流」×「情流」×「人流」制御技術

- 軽井沢の「人流」比 260倍 (780万／3万)
  - 世帯数7100戸、人口1万7000人、別荘数1万3000軒
    - 観光客780万／8500万(長野県)／観光消費額3096億／アウトレットモール売り上げ358億／250店舗
- 地域の「特色」と「不経済性」の調和問題
  - ピークに合わせた設備投資、要員確保、運用が回らない
- CPS「物流」×「情流」×「人流」流通制御
  - 設備利用を平滑化する広域データ連携技術
    - 沖縄(春節2月)×長野(避暑8月)
  - イベントと宿泊・交通のデータ連携技術
    - 「長野びんずる祭り」×「コンサート嵐」
    - 交通、宿泊、民宿・民泊、観光や地元住民と連携

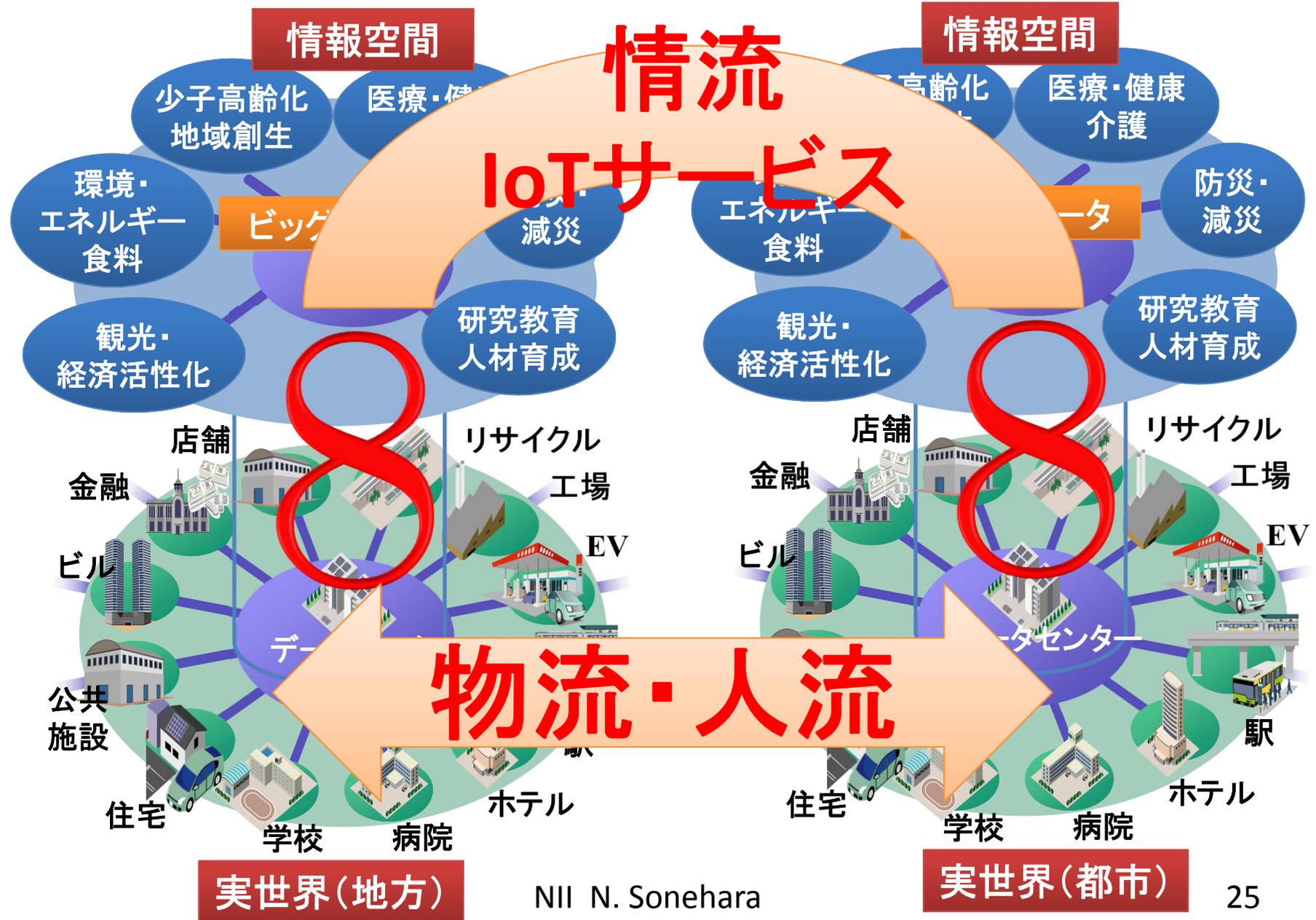


# 都市と地方が連携・協調したスマート融合社会

- 「地方の過疎化による衰退リスク」と「都会の過密化による災害リスク・介護難民リスク」の回避
- 174の国公立大学では、435の分散キャンパスで、120万人の学生が学ぶ(2004)
  - 大学本部から分散キャンパスまでの平均距離は77Km
- 世田谷区・二子玉川コンソーシアム
  - 楽天本社移転、蔦屋書店・蔦屋家電、109シネマズ、東急ホテルなど開業！1万人移転
- 地方と都会の二拠点居住
  - 二拠点化のデメリットを解消するIoTサービス
  - CPSオーガニゼーション
    - サイバー空間でのバーチャル自治体・大学・企業



# スマート融合社会の「情・人・物」流通基盤

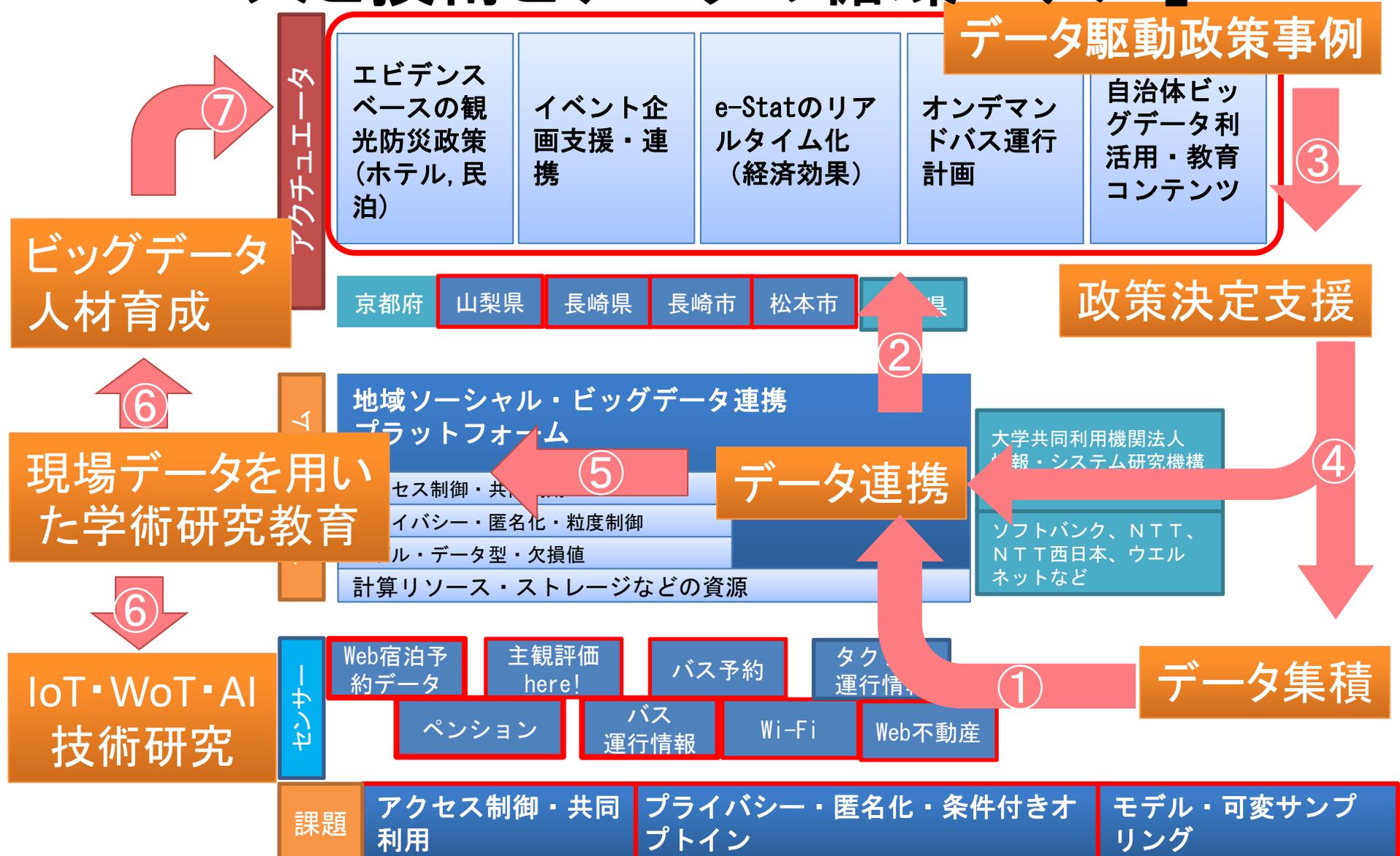


# 大学の地(知)の拠点化

## 「COC+」 42大学選定(平成27年)

- 自治体『平成の合併』
  - 市町村3,232⇒1,730
- 新制大学『1 県 1 大学原則』
  - 国立86校、公立90校、私立589校 合計765校
- 『道州制』×『地方創生』×『知の拠点』
- 「**地(知)の拠点大学による地方創生推進事業**」
  - 大学が地方公共団体や企業等と**協働**、学生にとって魅力ある**就職先**の創出、地域が求める**人材を養成**、地方創生の中心となる「**ひと**」集積
  - **知の拠点大学とのネットワーク型連携基盤**

# 例) データ連携プラットフォームによる 「人と技術とデータの循環モデル」



# まとめ

- ① 情報空間と実世界が連携、あるいは統合する「サイバー・フィジカル融合社会」到来の加速と要素技術の確立。
- ② 科学的根拠データに基づいた合理的な意思決定を支援する「データ駆動融合社会システム」の実現。
- ③ 官民データ連携による「社会データ基盤」の実現。
- ④ 地方の不経済性・不合理性を解消するCPS「物・情・人」流通制御技術の確立。
- ⑤ 「自治体、大学、企業の協働」による研究実用化と、それを通じた「データ人材育成」。