

# 都市交通調査に関するデータとモデル の円滑な共有に向けて

関本義秀

東京大学デジタル空間社会連携研究機構長

東京大学空間情報科学研究センター・教授

(生産技術研究所・特任教授

工学系研究科社会基盤学専攻 兼任

工学系研究科先端学際工学専攻 兼任)

関本研究室 空間情報科学研究センタ × +

↓ ← → ↻ 🏠 📑 ☆ 🔒 https://sekilab.iis.u-tokyo 80% ... 🛡️ ☆ 🔍 検索 📄 🌐 📧 📁 他のブックマーク

🌐 Firefox を使いこなそう 🌐 ホーム | スタディサプリ EN... 🧯 新しいタブ

# 関本研究室 東京大学空間情報科学研究センター 東京大学生産技術研究所

Sekimoto Lab Center for Spatial Information Science, University of Tokyo  
Institute of Industrial Science, University of Tokyo



- 概要 OVERVIEW
- ニュース NEWS
- 研究活動 RESEARCH
- メンバー MEMBER
- 業績 ARCHIEVEMENT
- リンク LINKS
- アクセス ACCESS

## 最近の研究結果 Recent research



2018-02-03  
[My City Forecastの紹介ムービーを公開しました](#)  
[An introduction video of My City Forecast is published](#)

## 人間都市情報学 Human Centered Urban Informatics



関本研究室は、都市の情報を扱う研究室で、2013年4月に、生産技術研究所人間・社会系部門にできたものです。その後、2020年12月に空間情報科学研究センターを本務として、全学のデジタル空間社会連携機構なども担当しています。

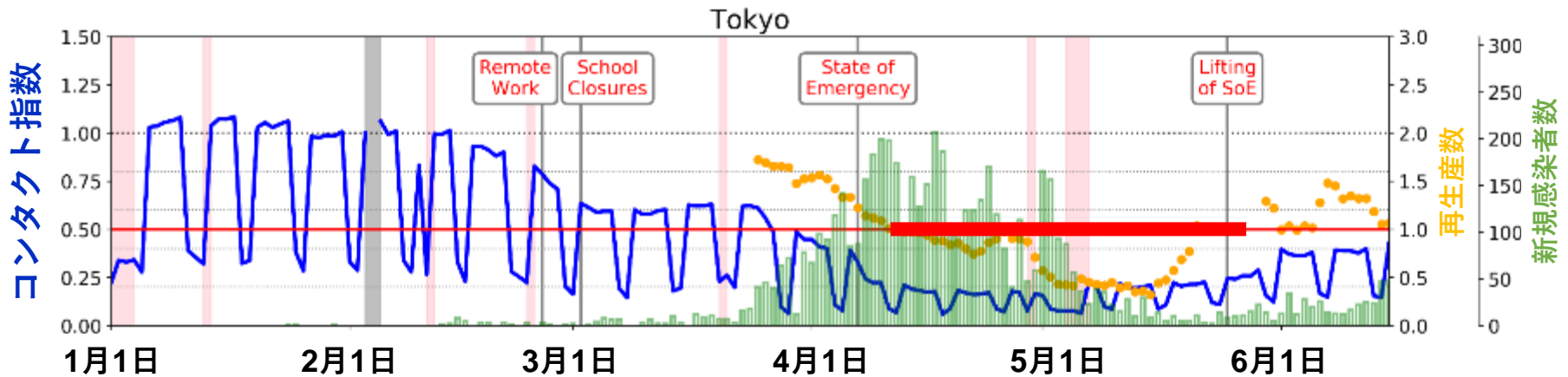
近年のダイナミックに変動する都市の課題は複雑・多様化していて、ある特定の権力、お金だけで簡単に解決できるものではありません。そうした中で、様々な人の持つ多様な力、想いを結集させる、つないでいくのは情報の力です。逆に言えば、情報技術をうまく使えば、

# 位置情報を用いたCOVID-19流行時の 行動自粛と再生産数の解析結果

①人々の総コンタクト  
(GPSを使って計測)

②東京都内の新規感染者数

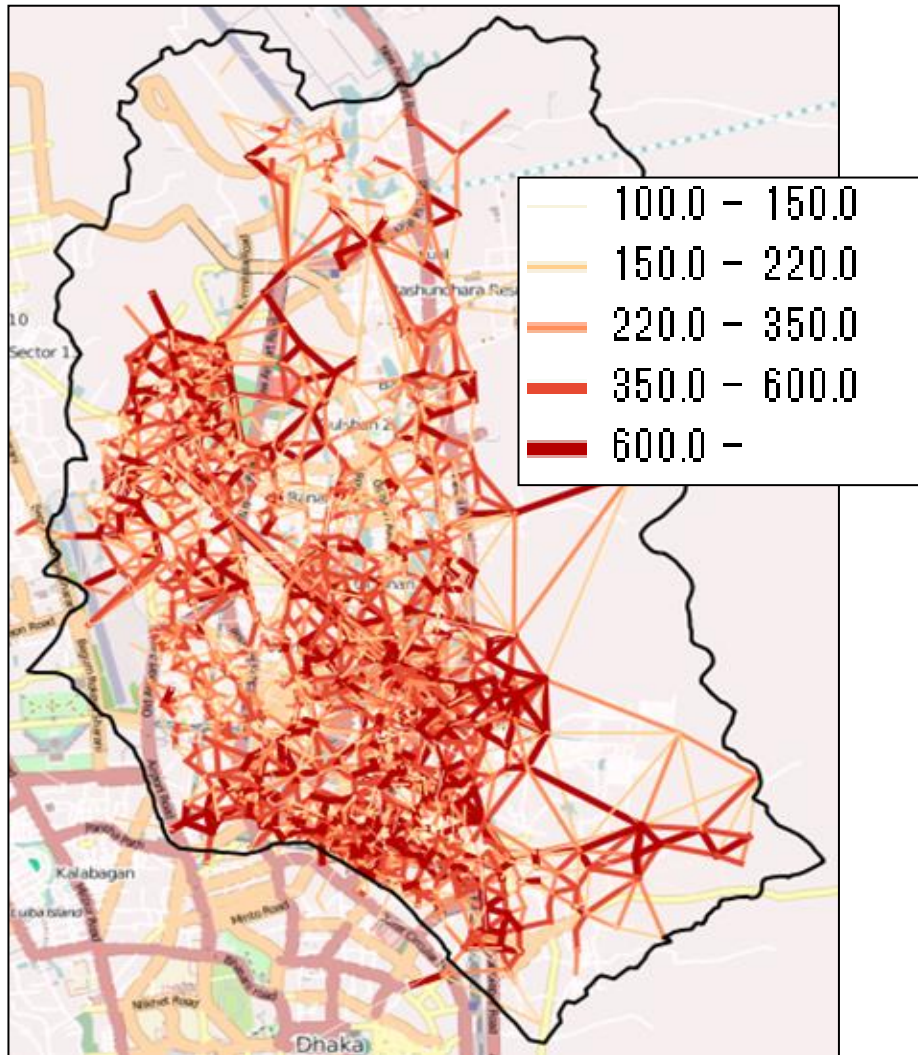
③東京都内の再生産数



- ・コンタクト指数 0.25 を超えると、 $R(t) > 1$  となっていることが分かる

Yabe, T., Tsubouchi, K., Fujiwara, N., Wada, T., Sekimoto, Y., & Ukkusuri, S. V., Non-Compulsory Measures Sufficiently Reduced Human Mobility in Japan during the COVID-19 Epidemic. Scientific Report, 10, 18053, Nature, 2020.

# ダッカにおけるCDRデータを用いたトリップのODテーブルの推定



関本義秀, 檜山武浩, 長谷川瑶子, 金杉洋, スパースな携帯電話通話履歴を用いたリンク交通量の推定～ダッカの事例, 交通工学論文集, Vol.1, No.4, pp.A\_1-A\_8, 2015.4

# ASEAN-Japan Seminar on Utilization of Mobile Phone Big-Data for Transport Planning



# CSISのあゆみ

- 1998 東京大学の全学センターとして発足  
共同研究の募集開始
- 2000 空間データ共有システム運用開始
- 2005 第1回 CSIS DAYS
- 2006 全国共同利用施設
- 2010 「共同利用・共同研究拠点」認定
- 2016 同 再認定
- 2022 同 再認定

# 共同研究 JoRAS



# CSV アドレスマッチング



# 人の流れ プロジェクト



# SANET



# CSISは学内外に多様な サービスを提供しています

# ArcGIS サイトライセンス



# ArcGIS 講習会



# CSIS DAYS 研究発表会



# 古水文・古環境 データベース



# CSISの共同研究

- 豊富な空間データが利用可能
  - ✓研究室で購入すると高価なデータも
  - ✓研究者が独自に作成したユニークなデータも
- 国内外の研究者が申請可能
  - ✓研究代表者でなければ学部生・院生の参加も可
  - ✓一部のデータセットは民間の研究者も可
- 申し込みやデータの入手は全てオンライン
  - ✓JoRAS
  - ✓常時オンラインで申請可能
  - ✓書類への捺印や郵送も不要



# 共同研究利用システム (Joras)

## Joint Research Assist System



共同研究トップページ



JoRASログイン後画面 9

# 利用可能なデータ&サービス

## • データセット

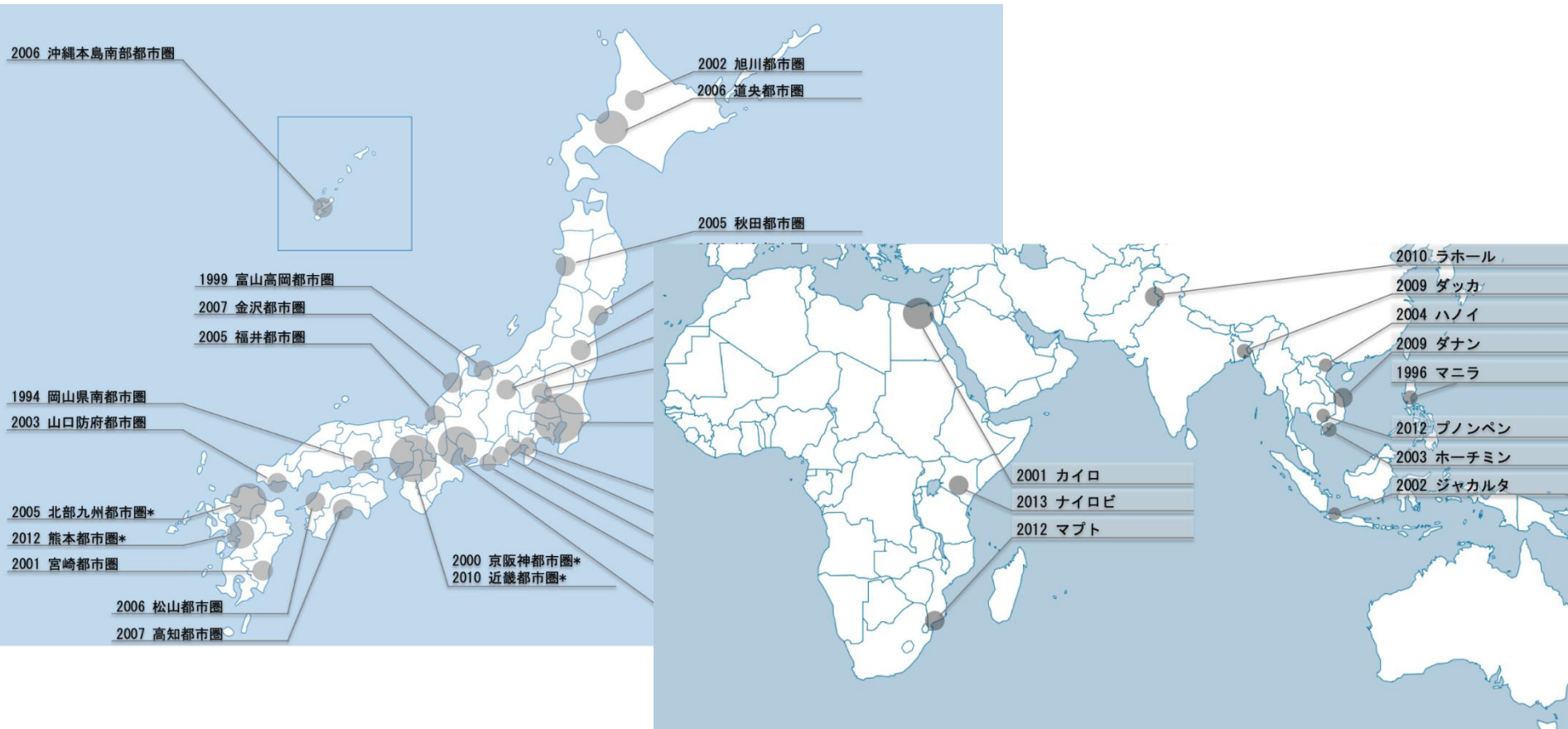
- ✓ ZmapTownII (ゼンリン)
- ✓ 国勢調査統計 (シンフォニカ)
- ✓ 事業所・企業統計 (シンフォニカ)
- ✓ その他統計情報 (シンフォニカ)
- ✓ 国勢調査地図データ (Pasco)
- ✓ アメダス・気象データ・天気図 (気象庁)
- ✓ GISMAP (北海道地図)
- ✓ RAMS-e (国際航業)
- ✓ テレポイントシリーズ
- ✓ 人の流れデータ (CSIS/各都市圏交通計画協議会)
- ✓ マイクロジオデータ (マイクロジオデータ研究会)

## • サービス (CSIS提供)

- ✓ 号レベルアドレスマッチング
- ✓ CSIS統計データベース
- ✓ 人の流れデータWeb API
- ✓ 東日本大震災復興支援データベース (都市局と協定)

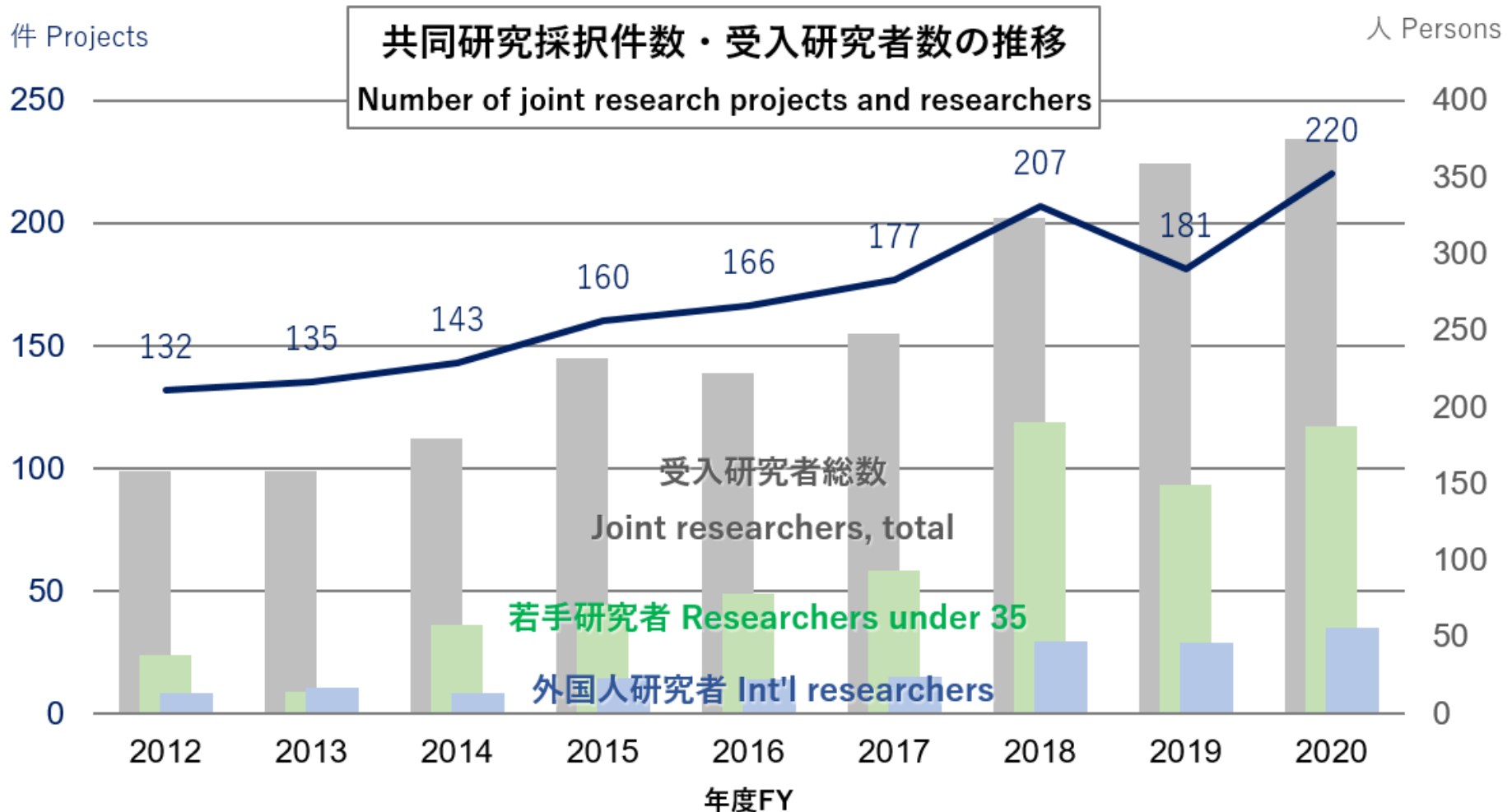
# 人の流れデータ（36都市圏約700万人）

- 国や地方自治体が行った、交通アンケート調査（パーソントリップデータ）をもとに時空間的に稠密なデータセットにして、データ提供。



# 共同研究の件数の推移

- 共同研究や受入研究者数は順調に増加しているが、近い将来、飽和もあり得るので、一段の飛躍も必要。



# 東日本大震災津波被災市街地復興支援調査(国土交通省都市局)

東日本大震災からの津波被災市街地復興手法検討調査のとりまとめについて - 国土交通省 - Mozilla Firefox

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)

東日本大震災からの津波被災市街地... +

www.mlit.go.jp/toshi/toshi-hukkou-arkaibu.html

国土交通省  
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

English | 用語集 | サイトマップ | 文字の大きさ 拡大+ 縮小- | サイト内検索 |

Google カスタム検索 検索

ホームに戻る | 国土交通省について | 政策・仕事 | 広報・報道 | 統計情報・白書 | 申請・手続

ホーム >> 東日本大震災からの津波被災市街地復興手法検討調査のとりまとめについて

## 東日本大震災からの津波被災市街地復興手法検討調査のとりまとめについて

### 東日本大震災からの津波被災市街地復興手法検討調査のとりまとめについて

**A: 津波被災の状況を把握する調査**

本調査では、津波浸水エリア、建築物・インフラ等の被害状況、住民の避難状況等の調査を実施し、調査結果を地方公共団体に提供するとともに、第1次報告(平成23年8月4日)、第2次報告(同年10月4日)、第3次報告(同年12月26日)として公表しました。調査結果のうち、主なものの集計データを以下に示します。

【浸水深と建物被災状況の関係】

- ・浸水区域全体 [グラフ\(PDF\)](#)/[表\(Excel\)](#)
- ・市町村毎の調査結果 **New**

<青森県>	六ヶ所村 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	三沢市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	おいらせ町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
	八戸市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	階上町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	
<岩手県>	洋野村 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	久慈市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	野田村 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
	普代村 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	田野畑村 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	岩泉村 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
	宮古市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	山田町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	大槌町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
	釜石市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	大船渡市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	陸前高田市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
<宮城県>	気仙沼市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	南三陸町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	東松島市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
	女川町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	石巻市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	松島町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
	利府町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	塩竈市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	七ヶ浜町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
	多賀城市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	仙台市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	名取市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
	岩沼市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	亘理町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	山元町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>
<福島県>	新地町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	相馬市 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>	本郷町 <a href="#">グラフ(PDF)</a> / <a href="#">表(Excel)</a>

国土交通省都市局により各自治体の復興支援調査が実施され、平成24年度末に報告書と基本データが公表

<http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi-hukkou-arkaibu.html>より

# 復興支援調査アーカイブ

ログアウト データセット WebGIS アカウント情報

http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp

## ● 本サイト内のデータセット一覧

本サイトは、国土交通省都市局の「東日本大震災津波被災市街地復興」で提供するものです。  
 アーカイブの概要については「[アーカイブデータ概要一覧](#)」をご参照ください。

### ▶ 復興調査事業データ

#### GIS定義書

- 過去の復興計画
- 浸水区域
- 浸水深
- 被災状況
- 浸水痕跡
- 建物被災状況
- 建物被災エリア
- 避難方法(個人)
- 被災者状況
- 防災施設被害(河川)
- 防災施設被害(海岸)
- 防災施設被害(急傾斜法面)
- 防災施設被害(砂防)
- 防災施設被害(防風林・防潮林)
- インフラ被害(道路)
- インフラ被害(港湾)
- インフラ被害(下水道)
- インフラ被害(公園)
- インフラ被害(緑地)
- ライフライン被害(上水道)
- ライフライン被害(ガス)
- 公益施設被害(バス)
- 公益施設被害(病院・福祉)
- 文教施設被害
- 避難方法(個人) (9月末~10月に順次掲載予定)
- 避難方法(事業所) (9月末~10月に順次掲載予定)

# 復興支援調査アーカイブ

ログアウト データセット WebGIS アカウント情報 管理者に連絡 このサイトについて

トップ > データセット一覧 > 建物被災状況の詳細

'sekimoto' がログイン中

## ● 建物被災状況の詳細

### ● サンプル画像

このデータセットに含まれるデータのサンプル



WebGIS ...

画像一覧

### ● データセット名称

建物被災状況

### ● 提供機関

国土交通省-都市局

### ● 概要

現地調査に基づき、被災した建物を6区分に分類した。区分の判定は原則として目視調査により面的に判定しており、罹災証明と必ずしも一致していない。

### ● データ一覧

リンクをクリックするとファイルをダウンロードできます。

フィルタ	地域: <input type="button" value="全部道府県"/>	<input type="button" value="全市区町村"/>	ファイル種別: <input type="button" value="全て"/>	<input type="button" value="設定"/>
ID	状態	データ名称	ファイル名	サイズ
11400220300001	<input type="button" value="マイデータ登録"/>	八戸市-建物被災エリア (SHP) (←WebGIS)	02203_B-4_SHP_2.zip	182.62 KB
11400220300002	<input type="button" value="マイデータ登録"/>	【限定】八戸市-建物被災状況 (SHP) (←WebGIS)	02203_B-4_SHP_3.zip	511.60 KB
11400220700001	<input type="button" value="マイデータ登録"/>	三沢市-建物被災エリア (SHP) (←WebGIS)	02207_B-4_SHP_2.zip	62.37 KB

# 建物被災状況

- 背景図
  - Google Satellite
  - Google Hybrid
  - Google Physical
  - Google
  - OpenStreetMap
- B1: 浸水区域、津波規模
  - B1\_01: 浸水区域
  - B1\_02: 浸水メッシュ
  - B1\_03: 浸水痕
- B2: 被災区域
  - B2\_01: 被災区域(被災箇所) - ポイント
  - B2\_01: 被災区域(被災箇所) - ライン
  - B2\_01: 被災区域(被災箇所) - エリア
  - B2\_02: 被災区域(撮影箇所) - ポイント
  - B2\_02: 被災区域(撮影箇所) - ライン
  - B2\_02: 被災区域(撮影箇所) - エリア
  - B2\_03: 被災区域(浸水痕跡)
- B4: 建物被災状況
  - B4\_01: 建物被災状況\_建築年代
  - B4\_02: 建物被災エリア(エリア区分)
  - B4\_02: 建物被災エリア(土地分類)
  - B4\_03: 建物被災状況(ポイント)
  - B4\_03: 建物被災状況(ポリゴン)
  - B4\_03\_2: 建物被災状況(ポリゴン)

**凡例**

B4\_01: 建物被災状況\_建築年代

- 全壊 (流失)
- 全壊
- 全壊 (1階天井以上浸水)
- 大規模半壊
- 半壊 (床上浸水)
- 一部損壊 (床下浸水)
- 被災なし
- ✖ 不明

B4\_03: 建物被災状況(ポリゴン)

- 

B4\_03\_2: 建物被災状況(ポリゴン)

- 



**属性情報**

都市計画基礎調査と同じ建物ID	-
建物の構造区分	鉄骨造(S)
建物構造の根拠資料等	2
建物の階数	5
建物階数の根拠資料等	課税台帳
被災前の建物用途	商業施設
建物用途区分の用途	商業系 商業施設
建物用途の根拠資料等	課税台帳
建物の被災区分	全壊
建物の被災区分の判断根拠	罹災証明書
津波以外の被災複合要因	-
建物の建築年代	
被災前の建物現況と同じ住所表記	高田町字馬場前111

# 浸水痕跡(写真)

## 釜石市-浸水痕跡 (SHP)の地点85

### 撮影地点の説明(全 1枚)

県ID	市区町村ID	市町村code	市区町村名	痕跡箇所ID	浸水深	痕跡根拠	X座標	Y座標
2	210	32115	釜石市	85	4.3	写真(建物正面の浸水痕跡より)	90450	-80050

### 写真画像一覧



スライドショーを開始

◀ 前の写真 次の写真 ▶



ダウンロード  
**03211\_B-2\_JPG\_3\_85\_1.jpg**

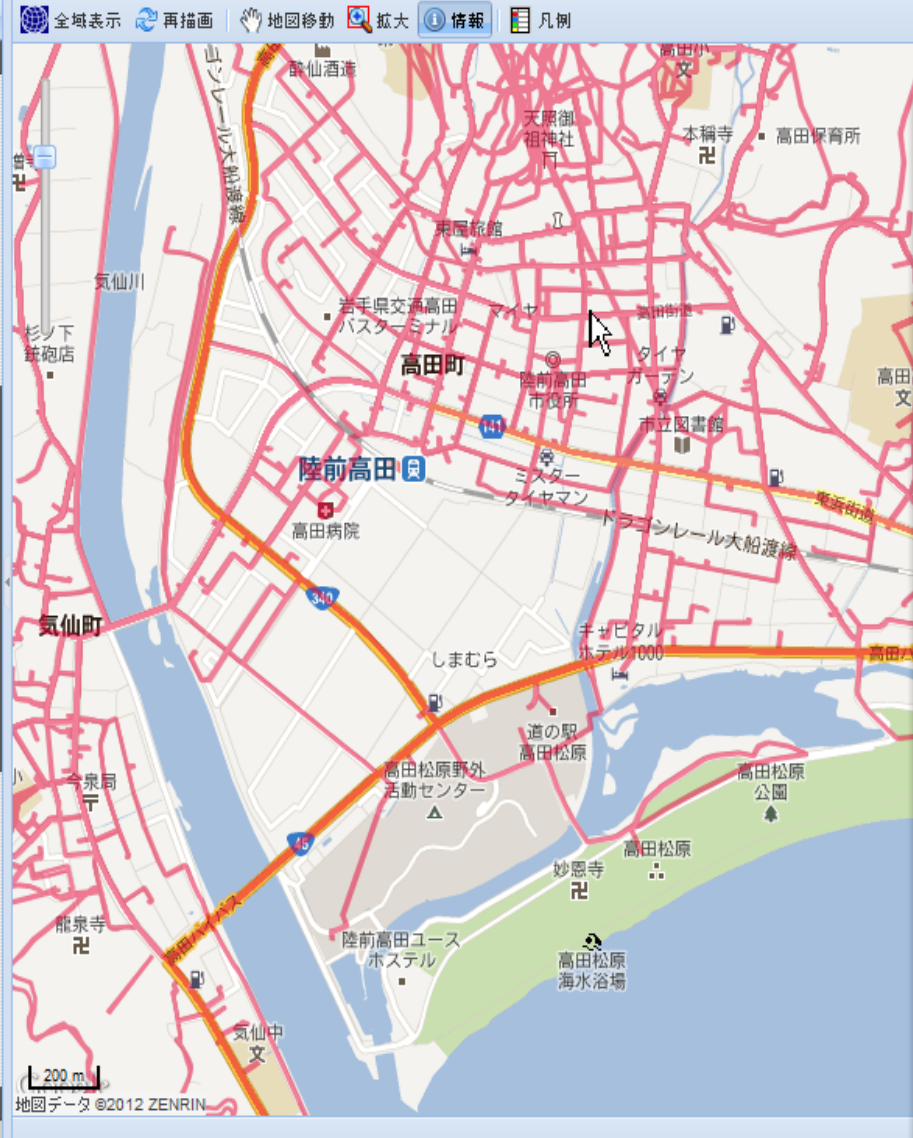
撮影日時: 2011-06-18 12:28:00

- 釜石市-浸水痕跡 (SHP)の地点85の情報
- 釜石市-浸水痕跡 (JPG)の全画像



# 避難実態(個人の避難経路)

- ユーザー名: test\_normal
- 対象市町村: 岩手県
- 凡例
- B5\_02: 避難経路
- 属性情報
- B5\_02: 避難実態(避難経路) / b5\_02\_03**
- B4\_01: 建物被災状況\_建築年代
  - B4\_02: 建物被災エリア(エリア区分)
  - B4\_02: 建物被災エリア(土地分類)
  - B4\_03: 建物被災状況(ポリゴン)
  - B4\_04: 建物被災状況(ポリゴン)
  - B5: 避難実態
    - B5\_01: 避難所
    - B5\_02: 避難経路
    - B5\_03: 津波状況
    - B5\_04: 道路状況
    - B5\_05: 避難場所\_事業所
    - B5\_06: 避難経路\_事業所
    - B5\_07: 津波状況\_事業所
    - B5\_08: 道路状況\_事業所
  - B7: 被災者の状況
    - B7\_01: 被災者状況
    - B7\_02: 死亡者位置情報
    - B7\_03: 被災者の状況\_調査票
  - B8: 公共施設等の被害状況(防災施設)
    - B8\_01: 防災施設被害\_河川
    - B8\_02: 防災施設被害\_海岸
    - B8\_03: 防災施設被害\_急傾斜法面
    - B8\_04: 防災施設被害\_砂防
    - B8\_05: 防災施設被害\_防風林・防瀬材
    - B8\_06: 防災施設被害\_その他
  - B9: 公共施設の被害状況(インフラ)
    - B9\_01: インフラ被害\_道路
    - B9\_02: インフラ被害\_港湾
    - B9\_03: インフラ被害\_下水道
    - B9\_04: インフラ被害\_公園
    - B9\_05: インフラ被害\_緑地
    - B9\_06: インフラ被害\_市営汽船
    - B9\_07: インフラ被害\_空港
    - B9\_08: インフラ被害\_消防施設

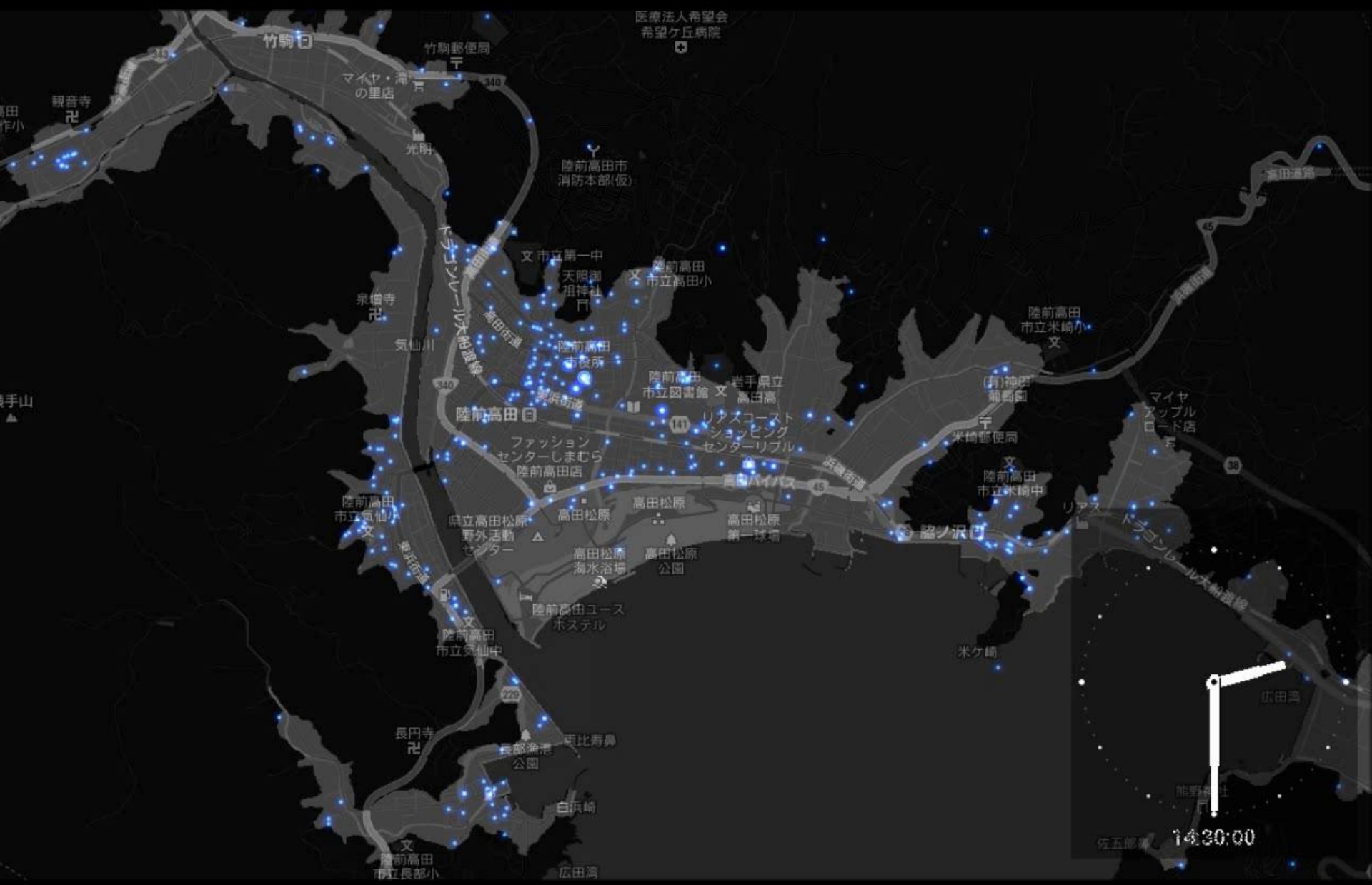


属性情報

**B5\_02: 避難実態(避難経路) / b5\_02\_03**

県名 / ID	岩手県 / 2
市区町村ID	212
市町村CODE	32107
市区町村名	陸前高田市
対象番号	49
対象者ID	陸前高田市0049
経路番号	1
経路ID	陸前高田市0049-01
滞留時間	27
出発時	15
出発分	13
到着時	15
到着分	18
所要時間	5
移動手段	10
手段その他	-
移動目的	5
目的その他	-
契機01	1

# 陸前高田市における当日の避難状況(国交省ヒアリング調査)



少なくとも研究者にとってはビッグ  
データはかなり当たり前の時代に



CSISはどうしていくべきか？

世の中の動きに目を向けると・・・

# G空間情報センターによる官民データ蓄積

- 一般社団法人社会基盤流通推進協議会（AIGID）による自律的な運営で、大規模な空間データをオープン化したい自治体の駆け込み寺となっている。287の市区町村が1つ以上のデータを登録済。まだ16.7%だが自治体との接点は増えつつある。民間商業データも販売している。
- 2016年オープン当時からCSISも大きく関わっている（関本が代表理事）。
- 学と官民とで立場は違うが、共通となるノウハウは多いため、機構とAIGIDで包括協定を2021年12月に締結し、双方のノウハウを共有予定。

カート 新規ユーザー登録 ログイン

G空間情報センター

データ購入 / About / データセット / ショーケース / 各種サービス / このサイトの使い方 / 利用約款 / お問い合わせ

ポイント型流動人口データ (株式会社Agoop)  
ユーザー許諾の上、スマホアプリより得られた位置情報人口データ

CS立体図 (長野県林業総合センター)  
長野県林業総合センターが考案した高地形表現図

断面交通量データ (AIGID)  
全国4万箇所、5分間隔の断面交通量を提供するAPI

G空間情報センターは、産官学の様々な機関が保有する地理空間情報を円滑に流通し、社会的な価値を生み出すことを支援する機関です。平成24年3月に政府で閣議決定された地理空間情報活用推進基本計画に基づき、設立され、一般社団法人社会基盤流通推進協議会が運用を行っているものです。詳細はこちらをご覧ください。

データセットから探す

データセット数	ファイル数	登録組織数
7229 件	55,979 件	566 件

データセットへ >

そのような背景をふまえ・・・

# 研究者への民間データやライセンスの貸与、 アドレスマッピングだけでいいのか？



## それぞれの社会課題解決のための (デジタル空間) コミュニティ環境を提供



### 項目1: 自由度の高い データの生成

### 項目2: 多様データを 紐づける技術

### 項目3: 広域・多種の データをWebで高速に 可視化する技術

研究者に限定しない産官学  
がアクセスできるデータマ  
ネジメントやデータ発掘・  
シミュレーションでの生成

多様なデータを同じ空  
間に紐づける分野別ジ  
オコーディング  
(ベースレジストリ)

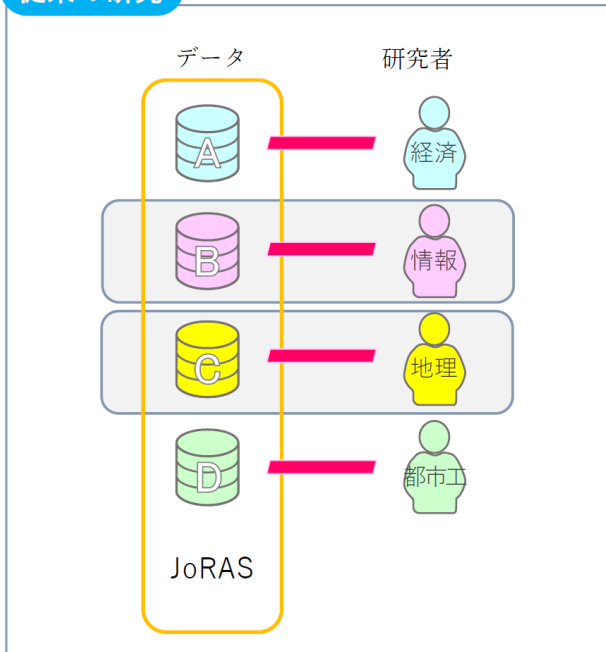
タイル技術等による様々  
なデータの高速な可視化

都市の仮想化 (デジタルツイン化) 技術

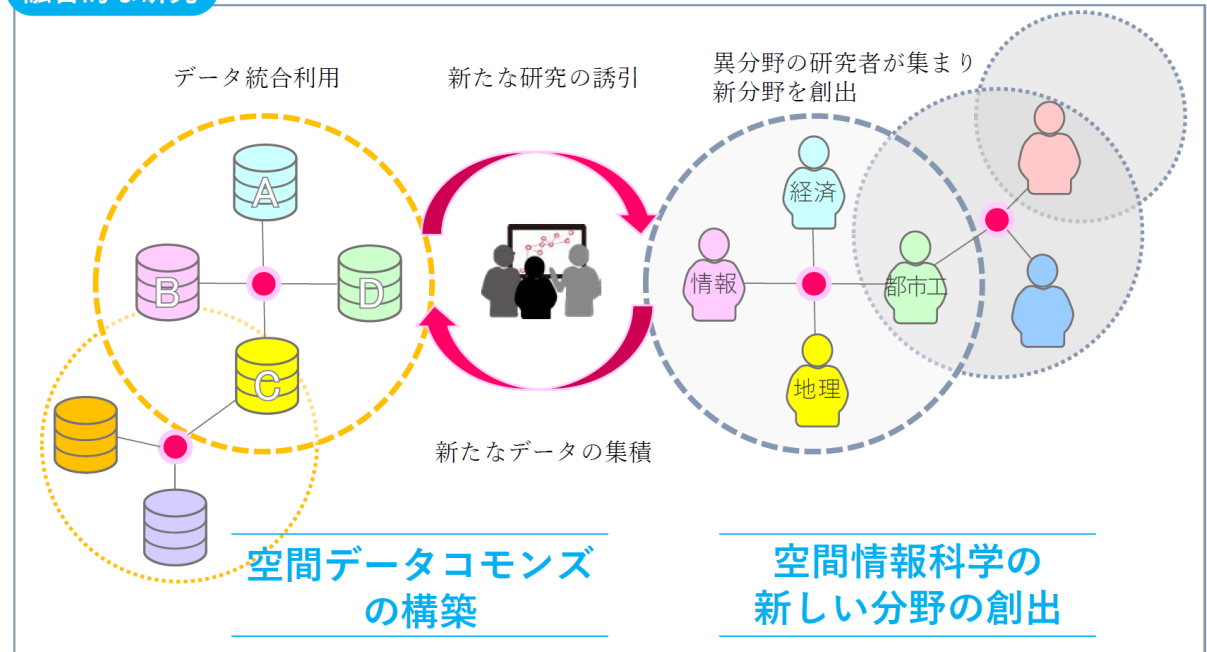
# 機構へのモチベーション (データによる異分野連携の創出)

- 単なるデータ貸出というよりは、デジタル社会空間・コミュニティの共有へ

従来の研究 …分野毎の研究



融合的な研究 …分野横断型研究





# 東大全体のグローバルコモンズ戦略

- 大学として目指すべき中立的なインクルーシブ社会や知の集積。総長サイドも、空間データは社会を支える基本的なものとして目指すべき方向という認識。

志ある卓越。 | 東京大学 | Discover Excellence.

## 知識集約型社会がもたらす未来

今が分水嶺  
意志を持って選び取る

デジタル革新  
Digital  
Transformation

日本は世界に先がけて  
Goodシナリオを提示

政・産・官・民・学の連携で日本が先導するべき

デジタル革新によってSociety 5.0を実現できるか、それとも、一部の企業や国家がデータを独占するなどのパッドシナリオになるか。今が分岐点があると五神氏は指摘する

**Society 5.0** Good  
Japan 2.0, globalization 4.0, ...

- ✓ 知恵が価値を生み、個を活かす社会
- ✓ インクルーシブ、総活躍社会
- ✓ 生産性向上と高付加価値化

データ独占社会、  
デジタル専制主義 Bad

- ✓ 一部の企業や国家がデータを独占
- ✓ データを持つ者と持たざる者に決定的な断絶や格差が生まれる



6

# 東大全学での対応

## (デジタル空間社会連携研究機構の設置)

- 2020年4月にデジタル空間社会の裾野を広げるためにCSIS中心に設置し、その後、学内17部局に拡大。

### 新学理の構築

学内関連分野の研究者を結集し、各分野の深い知識・経験をデータ駆動型の技術・サイエンスにより深  
化し、リアルタイム時空間データ解析・応用の新たな学理を構築する。

### 【デジタル空間社会連携研究機構】 FY2021

実社会や社会問題における地域課題解決に関するデジタルデータを用いた研究を実現するため、  
2021.4に学内参加部局を追加する。

#### 学内参加部局

医学系研究科*	地震研究所*
工学系研究科	生産技術研究所
人文社会系研究科*	大気海洋研究所*
理学系研究科	先端科学技術
農学生命科学研究科*	研究センター*
経済学研究科	未来ビジョン
総合文化研究科*	研究センター*
新領域創成科学研究科	情報基盤センター
情報理工学系研究科	情報学環

\* 2021.4に新規参加

日立東大ラボ

#### 空間情報科学研究センター

情報工学	地理学
都市工学	経済学
交通科学	宇宙工学
政策科学	and more

研究機構  
推進組織

#### 研究者の結集

- IoT、エッジコンピューティングによるリアルタイムセンシング
- データサイエンス ● 人工知能(AI)技術

#### 学外との 研究連携

産業技術総合研  
究所  
・人工知能  
研究センター  
・ABCI

様々な  
産学連携スキーム  
の利用

データ駆動型  
産業への展開

社会連携・寄付研究部門  
データの信託利用  
など

ETC2.0



国際的な社会課題解決支援  
SDGsへの貢献

世界銀行・アジア開発銀行等の実行力と  
資金を有する国際機関等とも連携



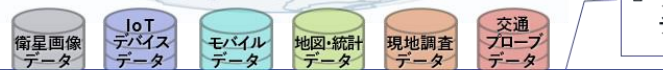
### 新学理の構築

&

### デジタル空間社会データ基盤



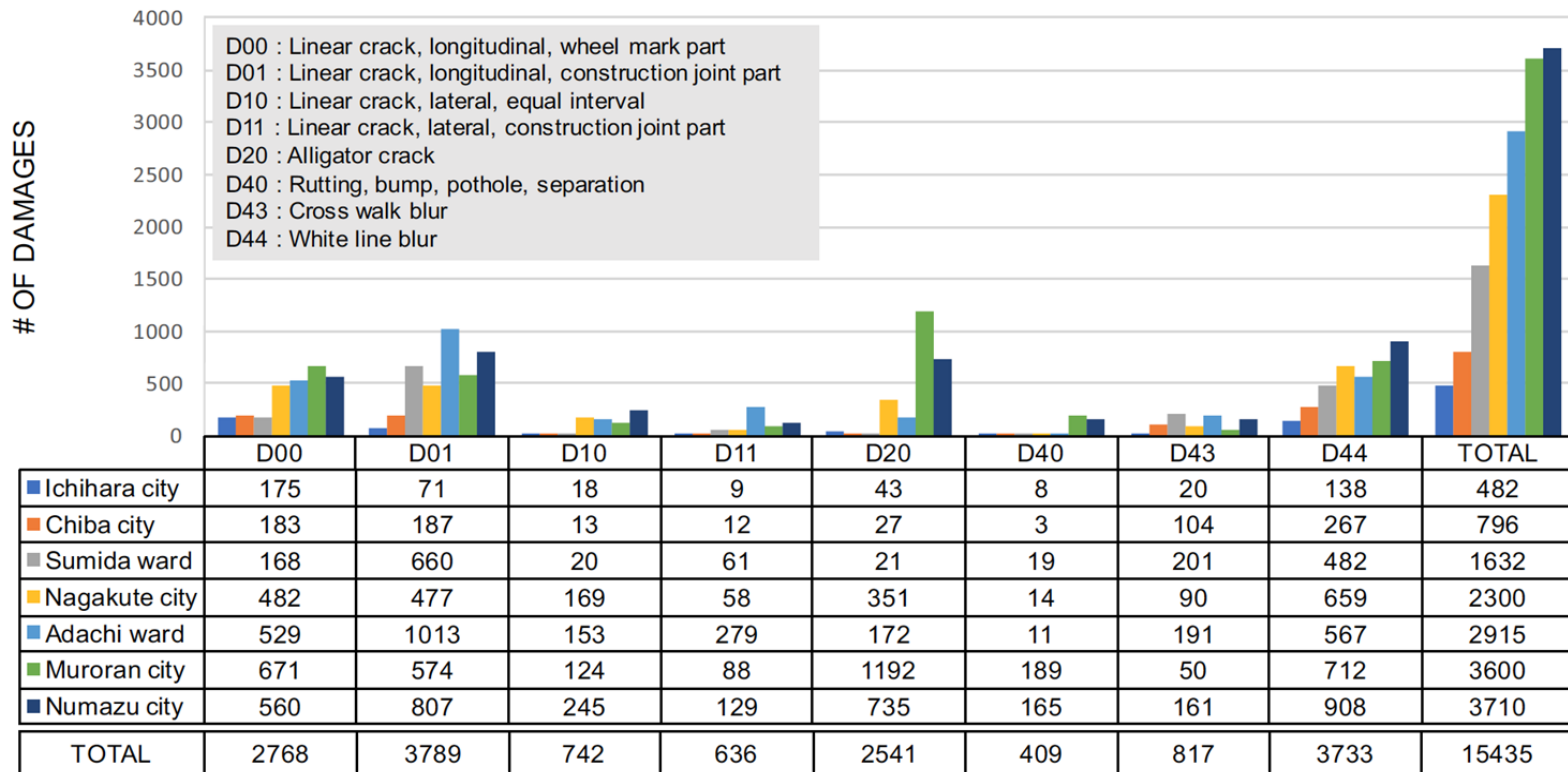
- データプラットフォーム  
推進タスクフォースとの連携
- SINETの活用



- リアルタイム時空間ビッグデータを集約・統合
- デジタル空間社会を、データ基盤の上に構築

# 道路損傷画像データの公開

- 深層学習等を活用した画像処理ベースの損傷検知手法が数多く提案
- 世界初の道路損傷に関する大規模データセット約1万枚を2018年1月に公開  
(<https://github.com/sekilab/RoadDamageDetector>)
- 日本の道路損傷に関する数万枚程度の画像データセットは存在



Maeda, Hiroya, Yoshihide Sekimoto, Toshikazu Seto, Takehiro Kashiyama, and Hiroshi Omata. "Road damage detection and classification using deep neural networks with smartphone images." *Computer - Aided Civil and Infrastructure Engineering* 33, no. 12 (2018): 1127-1141.

# Global Road Damage Detection Challenge, IEEE Bigdata 2020

- IEEE Bigdata @ オンラインのワークショップの一つとして道路損傷検出データチャレンジを主催（2020/5/1-2020/11/18）
- 日本国内のみではなく、インド・チェコのデータセットも加えて、汎用的な損傷検知モデルの構築を目指す
- 世界中から120チームが参加（2018年の2倍！）

## IEEE BigData 2020

Global Road Damage  
Detection Challenge 2020  
IEEE BigData 2020  
Atlanta, GA, USA

Overview

Data

Submissions

Participants

Leaderboard

Rules

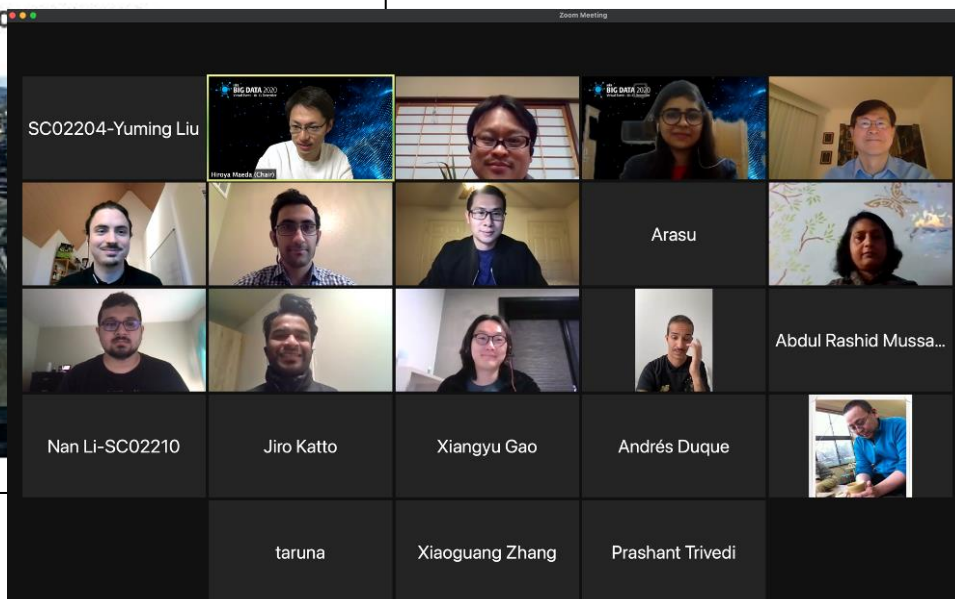
Organizers

Sponsors and Awards

Log In & Sign Up

## Global Road Damage Detection Challenge 2020

A Track in the IEEE Big Data 2020 Big Data C



# オープンな統計情報等を活用した 日本全国の疑似人流再現 (mdxも活用)

- 2008年からCSISで「人の流れプロジェクト」を立ち上げ、約25都市圏の「人の流れデータ」を提供し、300件近くの共同研究を実施。
- 2020年からはPT調査等がない地域でも学習パラメータによるエージェントモデルに基づき、シームレスに疑似人流を再現し、提供予定。

## エージェントモデル構築時の行動モデル

### 通勤者モデル

19以上~64歳未満の70%  
(労働力調査)

行動パターン  
自宅-**会社**-自宅

目的地: 離散選択モデル (MNL)

説明変数

1. 会社までの距離
2. 会社周辺事務所の従業員数 (経済センサス)

### 主夫・主婦モデル

学生、通勤者以外の50%

行動パターン

自宅-**施設**-自宅

基本的には買い物行動を想定

目的地: 離散選択モデル (MNL)

説明変数

1. 施設までの距離
2. 卸売施設スタッフ数 (経済センサス)

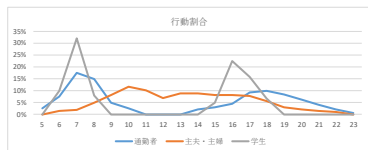
### 学生モデル

18歳未満

行動パターン

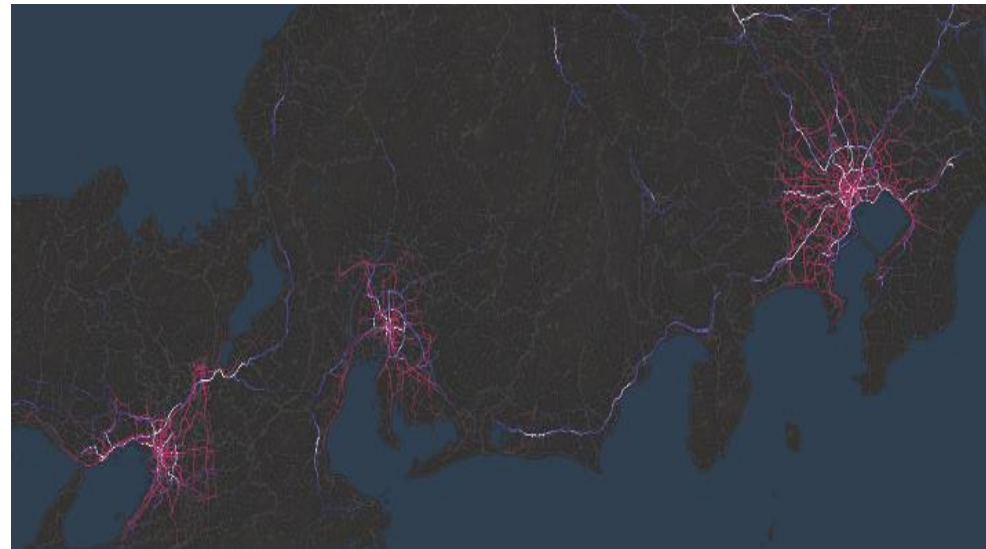
自宅-**学校**-自宅

最寄りの学校を選択  
国土数値情報(学校)



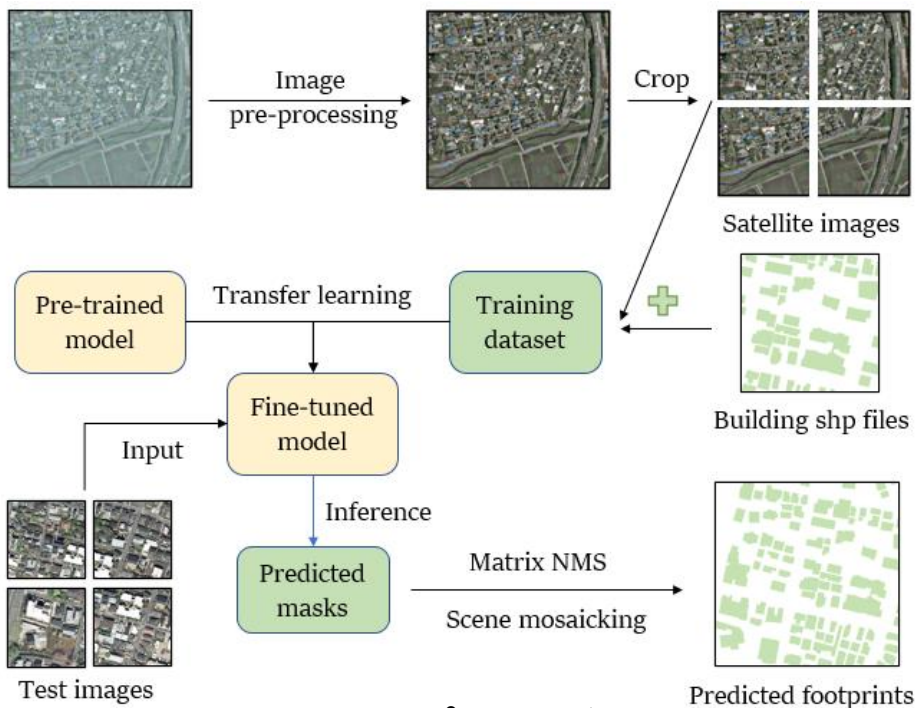
(社会生活基本調査より決定)

- MATSimを用いて、個々の移動データを生成
- 交通モードは徒歩、自転車、自動車のみ考慮



オープンな統計情報等を活用した日本全国の  
疑似人流再現

# 深層学習を用いた航空写真による 個別建物フットプリント抽出 (mdxも活用)



↑ 建物フットプリント推定の流れ  
↓ 推定精度

Model	Accuracy	Precision	Recall	F1
既往モデル	0.78	0.81	0.60	0.69
提案モデル	0.94	0.85	0.76	0.80



↑ 提案モデルによる推定結果  
↓ mdxを用いた場合の計算時間

プラットフォーム	AWS	mdx
Batch Size	2	16
Iteration	20000	2500
学習枚数	1817(512 × 512px)	
学習時間(h)	28	1.4*
推定時間(s/枚)	105	55.55**

\*4GPU並列計算

\*\*シングルGPU計算

日本全国の画像を処理するには、220日かかる計算

# まとめ

- 交通調査関係では携帯データが使われるようになってきたが、民間データを活用する場合は成果の活用や共有の範囲は留意しておく必要はあり（とくにモデルなど）。
- とくに海外は難易度が高いので、ある程度モデルによる対応も汎用性がありそう。
- 国土交通省の中でも携帯人流のメッシュ集計データを買ってオープンデータにしている所や補助金を出している所もある。
- 公的調査によるデータの共有は大変重要。
- ただし、研究者のみに閉じたものではなく、オープンなコミュニティ形成なども並行して考えていく必要がある。

ありがとうございました！  
sekimoto@iis.u-tokyo.ac.jp