

交通ビッグデータの活用可能性

岐阜大学工学部社会基盤工学科

倉内文孝

kurauchi@gifu-u.ac.jp



自己紹介

- 現職

- 工学部社会基盤工学科防災コース 教授
- 工学部附属インフラマネジメント技術研究センター 副センター長

- 略歴

- H6.3 京都大学大学院工学研究科修士課程交通土木工学専攻修了
- H6.4～ 京都大学助手
- H19.4～ 京都大学助教
- H20.4～ 岐阜大学准教授
- H24.6～ 岐阜大学教授

- 専門

- 交通工学，交通計画，交通システムデザイン，モビリティアナリティクス

- Email

- kurauchi@gifu-u.ac.jp

すぐくるモビリティ革命(進化)

「第45回」 Mobility S が主催する 「Day 2」 論されたD 心に取り」

■ 100年に1度の大変革

クルマ業界が大きな曲がり角を迎えている。トヨタ自動車・豊

https://twitter.com/monoist_tokyo

2022年10大キーワード (7) (8) どうなるモビリティ、「日本版MaaS」「自動化への挑戦」

編集長が語る2022年の10大キーワード

動画あり

2022.01.05

PR

編集長が2022年の10大キーワードを動画で徹底解説。IT、電機、自動車、建築、土木といった主要分野のトレンドを座談会形式で語る。キーワード (7) は「日本版MaaS」、キーワード (8) は「自動化への挑戦」を取り上げる。

キーワード (7) は「日本版MaaS (Mobility as a Service)」、キーワード (8) は「自動化への挑戦」を取り上げる。2022年もモビリティを中心とした技術・サービス開発が進みそうだ。

ホンダや日産自動車などの主要自動車メーカーが相次いで自動運転に関連する実証実験を開始。日本でもMaaSの取り組みが加速している。建設分野でも、重機の無人運転などの実用化が始まっており、22年はモビリティの技術革新がさらに一歩進むと予想する。

詳細は以下の動画で解説する。

登録受付中「製造業DX2022」

製造業DXの事例、製品/サービスが分かる無料イベント。2022年1月に開催です。

ピックアップ

ランキング 自動車

現在 昨日 週間

ゲンバはこうして加藤した

現場が「うちは特別」と譲らず工場長と決裂した工場

レポート

「超高回転」5万rpmのモーター想定 国内メーカーの連合、研究の結晶はEVへ

ニュース解説

スズキ新型「アルト」、小さなクルマの衝突安全を追求

特報2

三菱電機の品質不正、従業員が語る本音

AI時代の技術伝承

「信頼できるAI」が経営者、推進理由を説明する2つの手法

ランキング一覧

スマートシティとデジタルツイン

mlit.go.jp/scpf/

- スマートシティ

- Smart Cities gather data by way analyzed in order to better inform
- よりよい意思決定のために様々なデータを収集し分析する都市



- デジタルツイン

- Digital twins are virtual replicas of physical devices that data scientists and IT pros can use to run simulation and deployed. (<https://www.networkarticle/3280225/what-is-digital-twin-matters.html>)
- 現実社会と同様の環境をデジタル空間に再現し、現実と並行してシミュレーションを実行することで逐次最適化を図る.



<https://sorabatake.jp/20125/>

様々な収集されたデータをどのように活用するかが鍵

2018/06/25

日本都市計画学会中部支部公開シンポジウム
「公共交通ネットワーク形成の理論と実際」



データ連携に向けて

- スマートシティやMaaSの肝はデータ共有や連携。
 - 一方で、ビッグデータには機微なデータも含み、それらを公表しづらいことも事実。
- データをオープン化するメリットは何か？
 - これが明らかにならなければ当然オープン化の流れはできない。

The screenshot shows a web browser displaying a page from the Japanese Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (国土交通省). The page title is "報道発表資料:「交通分野におけるデータ連携の高度化に向けた検討会」を開催します！" (Press Release: We will hold a meeting to discuss the advancement of data collaboration in the transportation sector!). The main content includes the date (December 14, 2023) and a list of meeting details under the heading "開催概要" (Meeting Overview). The details are: 1. Date: December 17, 2023 (Friday), 15:15-16:45; 2. Location: Online via Microsoft Teams; 3. Participants: Limited to those on the agenda; 4. Agenda: Current status and issues of data collaboration advancement; 5. Materials: Limited to those on the agenda, with a request for pre-submission of materials by December 16, 2023. There are also links for "添付資料" (Attachments), including the press release and agenda in PDF format.

倉内の視点

- “交通データ分析屋”としての興味
 - ビッグデータから有用なインテリジェンスを引き出せるはず！
 - 実際にそのようなエビデンスを示せているのか？
- “土木（インフラ）屋”としての懸念
 - デジタルツインという近視眼的最適化の社会形成への影響
 - ✓ 長い目でみたとき、近視眼的施策は本当に有効なのか？
 - インフラの複雑化，相互依存化が社会脆弱性を助長しないか
 - ✓ 災害時道路交通が他のインフラ（情報，上下水etc）を代替する
 - ✓ 電気や情報通信がなければ機能しなくなる交通システム

スマートカードデータの可能性

抽出データ ／レベル	空間的次元	オペレータの利用
需要／集計	バス停	サービス設計に直接利用
	路線	
	ネットワーク	
デマンド／ 非集計 (一時点)	路線	“hyperpath (乗り継ぎを前提とした乗車方法)”を許容するようなサービス設計
	ODパターン	乗り継ぎや所要時間の最小化
	トリップチェイン, ジャーニー	どこに乗り継ぎ情報や待機施設を作るか.
デマンド／ 非集計 (多時点)	路線	選択の柔軟性や, 日々の変動からの“white noise”の分離→最大容量 (n番目交通需要) 計画など
	ODパターン	需要の時間変動, 要求最大容量, サービス途絶の影響考察
	トリップチェイン, ジャーニー	よりよりマーケティング (ユーザーグループごとの嗜好など)
供給サイド	バス停	定時性, 待ち時間
	路線	運行距離, スケジュールの適切性, バスの団子運転
	ネットワーク	路線に関するもの + 路線間での連鎖反応

嶋本寛, 倉内文孝, Schmöcker, Jan-Dirk, 羅罕勳, Hassan, Seham, “スマートカードデータを用いた公共交通利用者行動分析の可能性”, 土木計画学研究・講演集, 45, CD-ROM, 2012.

研究紹介1(利用者分類)

- クラスター分類による利用者分類と特性把握

- 静岡鉄道 (LuLuCaデータ) 3年分を活用

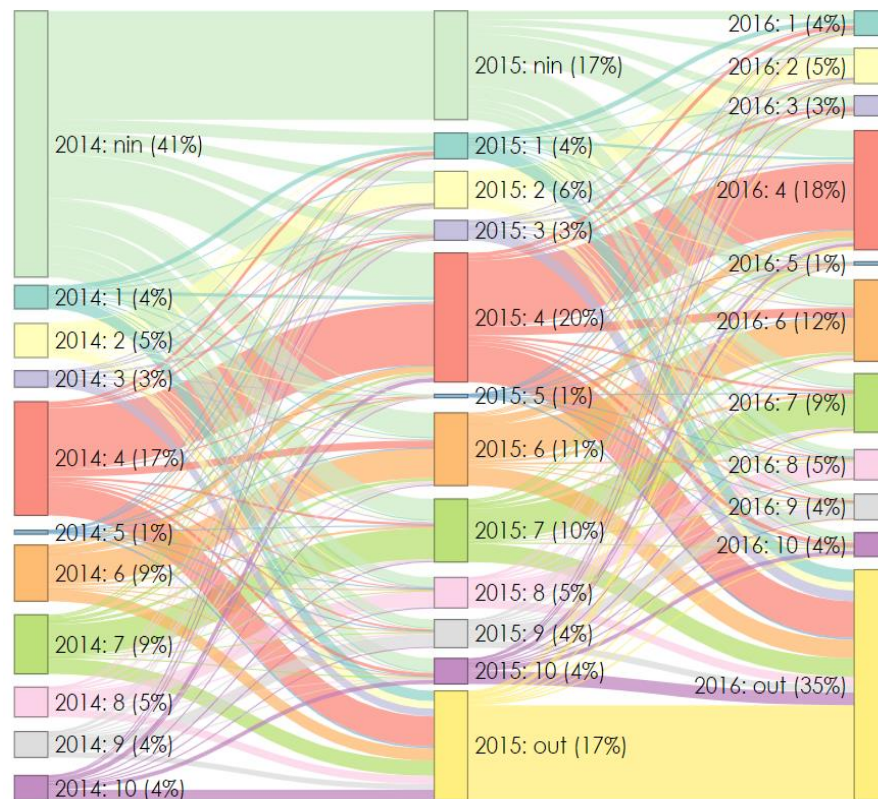
Kaewkluengkrom, Kurauchi and Iwamoto (2020), Int. J of ITS Research

分類に用いた変数

変数	定義
朝ピーク割合	07:00-08:59のトリップの割合
昼間割合	09:00-16:59のトリップの割合
夕ピーク割合	17:00-19:59のトリップ割合
夜間割合	20:00-23.59のトリップ割合
最頻OD比率	最も利用するODのトリップ割合
2番目OD比率	2番目に利用するODのトリップ割合
3番目OD比率	3番目に利用するODのトリップ割合
主要駅	新静岡(S1), 草薙 (S10), 狐ヶ崎(S13), 桜橋(S14), 新清水(S15)

分類結果

Attribute	User group									
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
Average trips per year	8	120	4	88	3	89	80	144	78	11
Number of passenger (%)	5.9	8.6	4.5	29.0	0.9	16.9	14.5	7.3	6.4	6.0

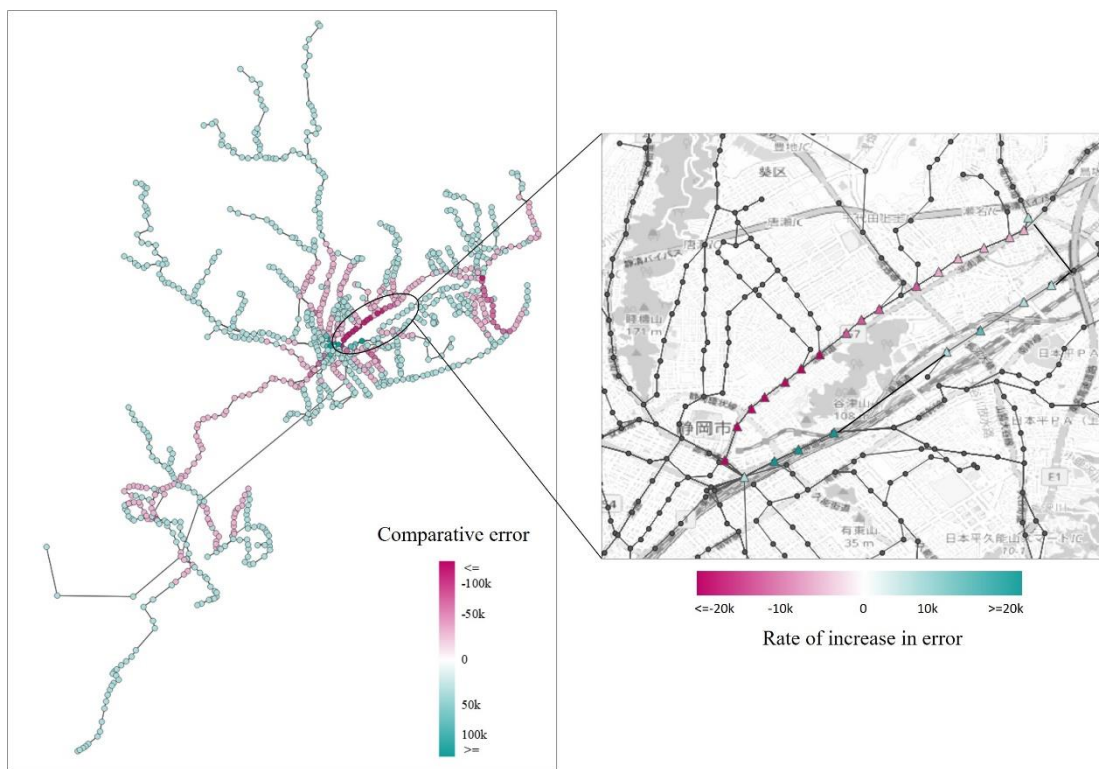
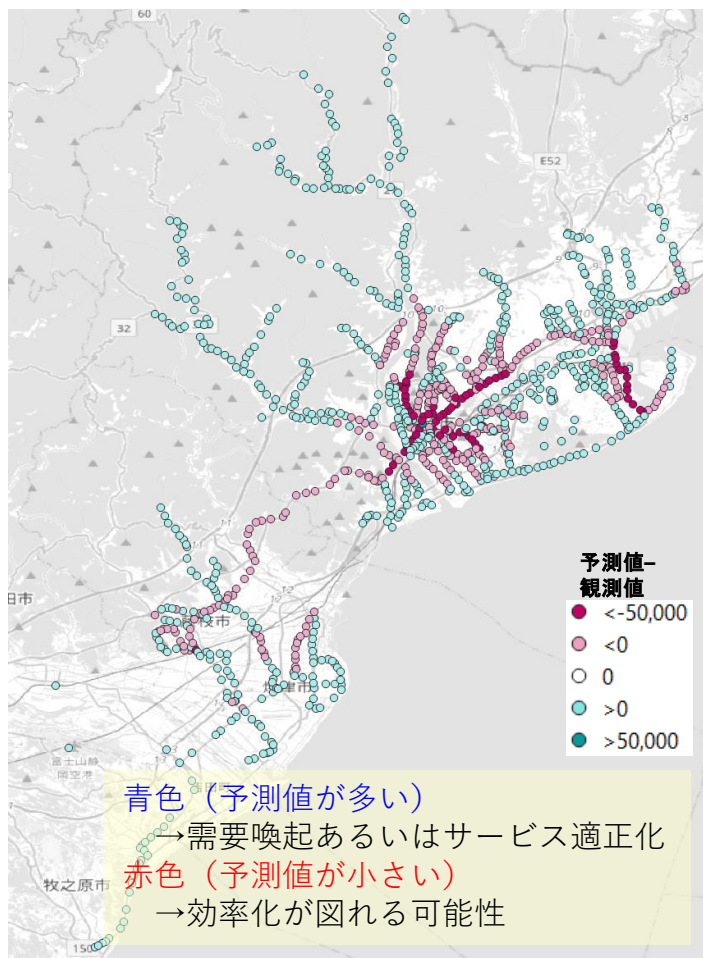


3年間のユーザーグループの遷移

公共交通利用層の行動理解, 誘導のためのマーケティングへのヒント?

研究紹介2(路線評価)

- LuLuCaデータ，運行データを活用し，各バス停の利便性を中心性指標により表現．その結果を用い，各バス停での利用ポテンシャル（乗降人数＋通過人数）を評価した上で路線再編による効果を予測可能なモデルを構築



サービス改善の議論に活用可能（EBPMへ）

このパネルディスカッションで議論したいこと

趣旨

- データをオープン化することにより分析技術の進歩が期待され、結果として効率的なサービスデザインの可能性が広がるのではないか？
- 個人情報を含む機微なデータを公開することは慎重になる必要がある。
- 配慮事項を含め、公共交通計画評価につながるビッグデータのオープン化や解析のあり方を議論したい。

パネルディスカッションの流れ

- 公共交通ビッグデータのオープン化に関する期待
 - ✓ どのようなことに活用したいかどのような改善が期待できるのか？
- 公共交通ビッグデータのオープン化に関する懸念
 - ✓ オープン化に際しどのような課題や懸念があるのか？
- 公共交通ビッグデータのオープン化とdata-orientedな公共交通計画評価に向けた議論，提案