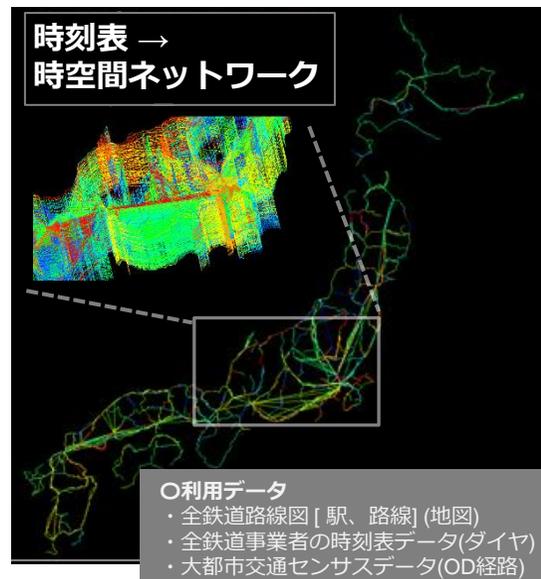


□ 田口 東 (たぐち あずま) : 略歴

- 略歴：1974東大・工・計数工卒. 工博. 三菱重工業(株), 東大・工・助手, 山梨大・工・講師, 同助教授を経て, 1992-2022.03 中央大学理工学部情報工学科教授, 2006-2009理工学部長. 2009-2010 横浜山手女子学園理事長. 日本OR学会(庶務理事, 機関誌編集委員長, 副会長, 会長). 日本OR学会文献賞, 事例研究奨励賞 (計3回), 業績賞, 近藤賞受賞. 日本応用数学会論文賞 (実用部門), 地理情報システム学会優秀論文賞2回. 2022.05- 株式会社ベクトル総研 技術顧問
- テーマ：数理モデルを想定したデータ解析に興味を持ち, 鉄道・バスの公共交通機関に加えて歩行移動に関する最適化問題を研究している.
- 実績：“受験生の併願状況に見られる大学・学部に対する選好,” (1992). “大規模超高層ビルにおける内々交通とエレベータ通路,”(1994). “都市空間の道路と住居への配分,”(1995). “有限要素法による3次元音場の非定常解析,”(1996). “超高層ビルにおける都市型交通とエレベータ通路,”(1997). “首都圏電車ネットワークに対する時間依存通勤交通配分モデル,”(2005). “通勤電車の遅延計算モデル,”(2005). “東日本大震災後計画運転時の首都圏電車ネットワーク混雑シミュレーション,” (2012). “東京オリンピック観戦客輸送の余裕を首都圏電車ネットワークは持っているか,”(2017). 共訳, アルゴリズムC++, 近代科学社(1994).



公共交通に関わるモデルとデータ解析：鉄道、バス

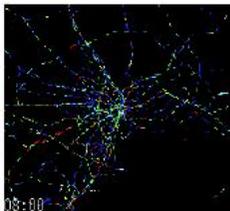
情報工学科

システムのモデリングと最適化研究室

田口 東 教授

東京首都圏電車ネットワークモデル

東京首都圏の公共交通機関は、毎日1000万人に近い乗客が通勤通学をはじめとする移動に利用しています。朝夕のラッシュ時の混雑を緩和したり、各地域間のアクセスをさらに良くするために、郊外だけでなく都心部においても新しい路線が建設されています。供給側だけでなく、新しいオフィス地域の出現という短時間の需要の変化、人口減少と高齢化による長期間の需要の変化があります。それらの影響を予測すること、そして、乗客の流れや移動時間の変化の影響を調べることは非常に興味深いものです。



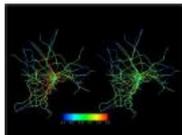
そこで、時間変化する利用者の流れを詳細にとらえることが出来るように、時刻表通りの電車の運行をほぼそのまま表現するネットワークモデルを作成しました。それを用いて、時差通勤の効果、緩行電車と優等電車の組み合わせによる輸送量の増強、首都直下型地震発生時における帰宅困難者数の推計といった、様々な交通に関連した応用問題に取り組んでいます。



2007年3月に改正された東急田園都市線のダイヤ(朝ラッシュ時における二子玉川～渋谷間の急行電車の格下げ)は、本研究の成果を参考にしています。また、本研究の成果は、テレビ、新聞、雑誌等で度々取り上げられています(左図はNHK「サイエンス ZERO」出演時の一場面)。

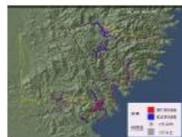
東日本大震災後、節電時の首都圏電車ネットワーク混雑シミュレーション

東日本大震災後、電力不足に対応して首都圏の電車の運転調整が行われました。この際に電車の混雑や遅れなど厳しい影響がありました。そこで、「理想的な分散乗車をするとどの程度混雑が緩和できるのか」や「路線の負担に見合った運転削減率の調整によって乗車率がどのように変わるか」について、時空間ネットワークを用いて検討しました。



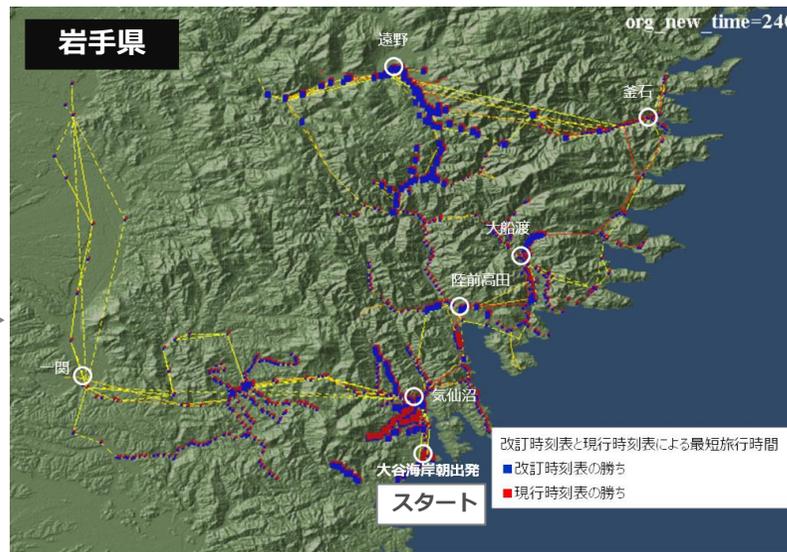
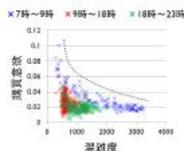
時空間ネットワークを使って電車・バスを円滑に接続する

人口が疎であるために交通需要が少ない地域において、低頻度で運転されている公共交通機関(鉄道・バス)が多く利用されるためには、乗換の接続がよいことが重要です。乗換などの交通機関による移動を、時空間ネットワークの特長を活かして「精度」良く表現し、鉄道・バスの実態を調べました。さらに、最適化問題を解くことで鉄道とバスを円滑に接続する時刻表を求め、その性能を現行時刻表と比較しました。



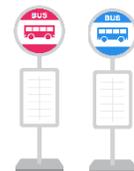
PASMO データを用いた鉄道利用者の購買行動分析

東京郊外から都心を結ぶ私鉄沿線にある二駅を対象として、PASMO カードによる鉄道利用データと駅構内店舗の POS データを用いて、鉄道利用者にとっての駅構内店舗の役割を明らかにしました。この研究では、電車利用記録を基本におき、乗降記録と購買記録を組み合わせ、交通カードデータの利用可能性を具体的に示すことをテーマとしています。



バス時刻表

現行 改定



● 地域交通活性化のための 鉄道・バスの乗り継ぎ利便性向上検討

【手法】バス運行本数・バス停間走行時間を変更せずに、**鉄道⇔バス**、**バス⇔バス**の乗り継ぎを改善するように**時刻表(現行、改定案)**設計する数理計画問題を定式化して解く。

【検証例】気仙沼の南にある「大谷海岸」を朝出発し現行および改定時刻表によって移動したとき、**現行時刻表**が先に到着すれば**赤札**、**改訂時刻表**が先に到着すれば**青札**を表示する。

東急田園都市線のダイヤ検討 ※1

計画運転時の首都圏鉄道混雑予測

IC購買データを用いた購買行動分析 ※2

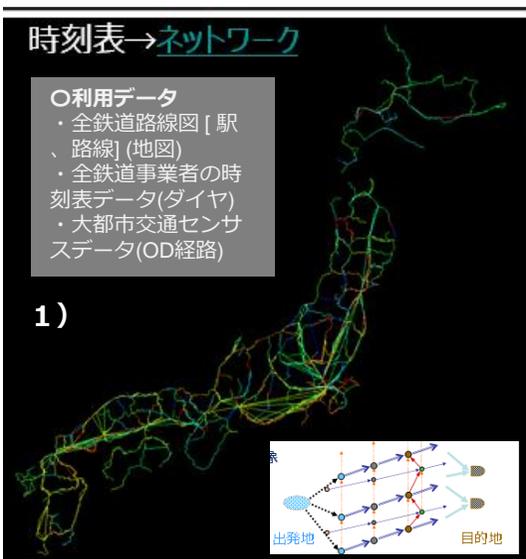
出典 ※1 通勤電車の遅延計算モデル(2005).

※2 PASMOデータを用いた鉄道利用者の購買行動分析(2013).

時空間ネットワークを用いた公共交通機関による旅客流動分析

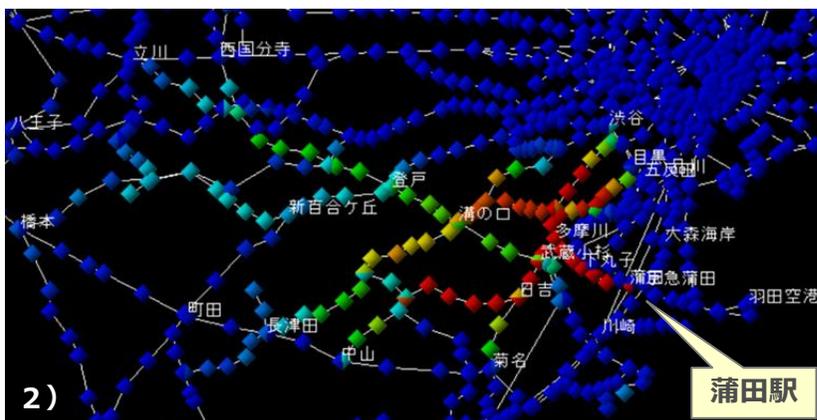
□ 時空間ネットワークを用いた旅客流動分析によって、**広域の鉄道輸送**および**バス輸送**とを組み合わせた**沿線MasS・モビリティ検討**が可能です。

- 日本全国の鉄道NW、時刻表と地域のバス時刻表を用いて、地域内外の**複数の鉄道・バス事業者間の移動検証**が可能
- 鉄道駅・バス停までの歩行者流動を一体としたマルチモーダルなモデル構築が可能
- 検証可能項目：**交通結節点配置**、**運行頻度**の検討、**地域モビリティ**（補助交通手段）の整備必要性検討など



●東京都大田区・蒲蒲線検討

東急多摩川線の延伸（京急蒲田駅[地下駅]まで、乗換利便性が現況より向上）による鉄道利便性向上分析の一例

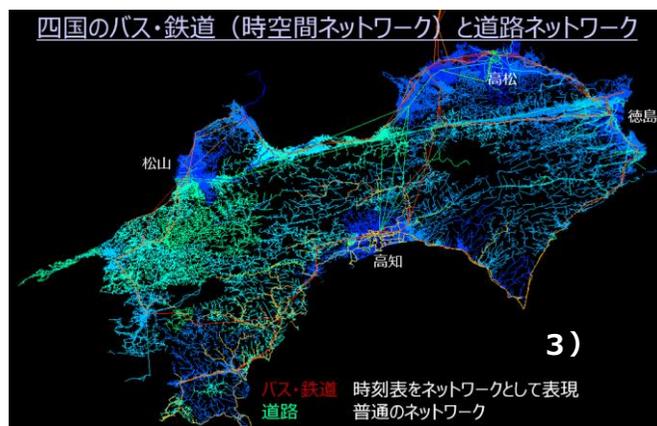


●バーチャル四国（鉄道、バス、徒歩）

地域課題：中山間部から公共交通機関

（鉄道、バス）へのアクセスが困難

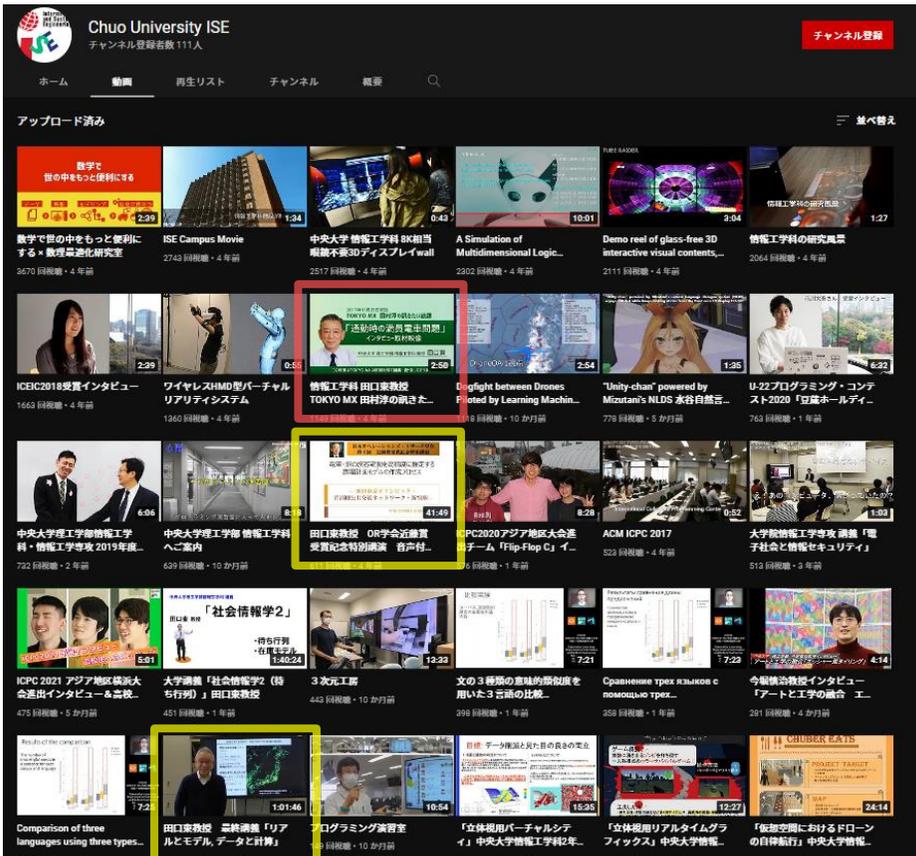
検討内容：補助的交通の配置、接続、供給量など



参考) 参考URLについて

●公開動画

- 中央大学 理工学部 情報工学科 YouTubeチャンネル
- ・田口東教授 最終講義「リアルとモデル, データと計算」
 - ・田口東教授 OR学会近藤賞受賞記念特別講演 音声付スライド動画



●実績紹介

https://scholar.google.co.jp/citations?hl=ja&user=5arrHIAA-AAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate



Azuma Taguchi

Chuo University

確認したメール アドレス: g.chuo-u.ac.jp - ホームページ

Operations Research Public Transportation Netw...

フォロー

タイトル	引用先	年
------	-----	---

Bus timetable design to ensure smooth transfers in areas with low-frequency public transportation services M Takamatsu, A Taguchi Transportation Science 54 (5), 1238-1250	4	2020
--	---	------

Modeling the effects of shuttle bus system on visitors' traffic flow to the Tokyo Bay zone during the 2020 Tokyo Olympics and Paralympics K Tanaka, S Toriumi, A Taguchi Journal of the City Planning Institute of Japan 52 (3)		2017
---	--	------

Flow Planning of Spectators to Tokyo Olympic Main Stadium with Utilization of Shinjuku Gyoen Park D Watanabe, S Toriumi, A Taguchi Journal of the City Planning Institute of Japan 52 (3)		2017
---	--	------

Bus Timetable Design to Ensure Smooth Transfer and Avoid Delay Propagation T Tanaka, M Takamatsu, H Sugawara, A Taguchi Journal of the City Planning Institute of Japan 52 (3)		2017
--	--	------

Train and bus timetable design to ensure smooth transfer in areas with low-frequency public transportation services M Takamatsu, A Taguchi Proceedings of the 6th International Conference on Railway Operations ...	4	2015
--	---	------

A model to simulate delay in train schedule caused by crowded passengers: Using a time-space network S Toriumi, A Taguchi, T Matsumoto International regional science review 37 (2), 225-244	6	2014
--	---	------

A Game Theoretic Analysis of Tactics in the Phase of Reception Attack in Volleyball. N Hirotsu, M Ito, C Miyaji, K Hamano, A Taguchi International Journal of Computer Science in Sport (International ...	4	2010
--	---	------