

## 京都大学 谷口研究室

### 名誉教授 谷口 栄一

・ 京都大学学際融合教育研究推進センター・レジリエンス実践ユニット



### 主な研究領域と内容

- ・ ICT および ITS に基づくシティロジスティクスに関する研究
- ・ 配車配送計画および拠点配置配送計画の最適化に関する研究
- ・ 都市物流施策の評価のためのマルチエージェントモデルに関する研究
- ・ 電気トラックの都市物流への適用に関する研究
- ・ 災害時のヒューマンitarianロジスティクスに関する研究

### 活動プロジェクト

本研究室では主にITSに関連した交通ロジスティクスに関する以下の5つの研究を行っている。

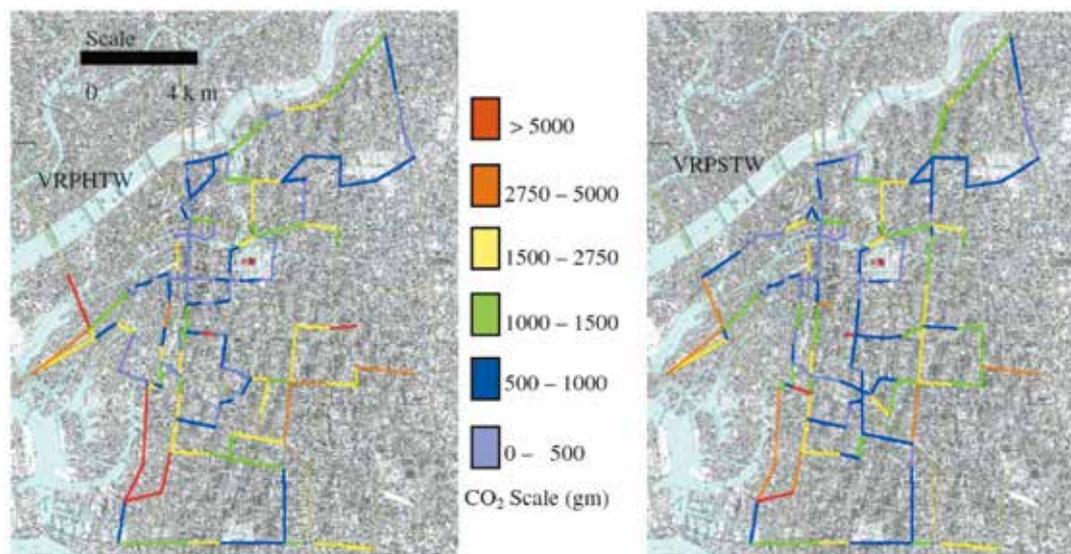
#### (1) ICTおよびITSに基づくシティロジスティクスに関する研究

ICT (Information and Communication Technology) およびITS (Intelligent Transport Systems) に基づく効率的かつ環境にやさしく安全な都市物流システムを構築するための方法論について研究を行っている。特に都市の経済的な発展と環境負荷低減、安全性の向上をバランスさせるためのシティロジスティクス施策の計画手法、公民連携、ICTおよびITSを活用したデータの収集、シティロジスティクスのモデル化について理論的・実証的な研究を行っている。

#### (2) 配車配送計画および拠点配置配送計画の最適化に関する研究

都市物流において基本的なトラックの動きを表現するための配車配送計画および拠点配置配送計画モデルについて、列生成法による厳密な最適解を求める方法およびヒューリスティクス手法による近似解を求める方法について研究を行っている。開発されたモデルを実際の都市の配車配送計画および拠点配置配送計画に適用し、コスト削減のみならず環境負荷低減にも資するようなトラックの最適配送経路、拠点の最適配置を求めることができる。またITSを活用し旅行時間情報を考慮した確率論的および動的配車配送計画の最適化にも取り組んでいる。図1は大阪における配車配送計画において、顧客の配送時間指定をハードタイムウィンドウからソフトタイムウィンドウに緩和した場合の最適解におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減効果を示す。

図1 配車配送計画においてハードタイムウィンドウ(左図)からソフトタイムウィンドウ(右図)に緩和した場合の最適解におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減効果



(Qureshi, Taniguchi and Yamada (2012) An analysis on exact VRPTW solutions of ITS data-based logistics instances Int'l J. of ITS Research, 10(1), 34-46)

### (3) 都市物流施策の評価のためのマルチエージェントモデルに関する研究

共同配送、ロードプライシング、流入規制などの都市物流施策を評価するために、強化学習を活用したマルチエージェントモデルに関する研究を行っている。マルチエージェントモデルはシティロジスティクスに関わる利害関係者（荷主、物流事業者、行政、住民など）の行動を記述し、相互関連を表す。このモデルを実際の都市に適用し、都市物流施策の評価を事前に行うことができることを明らかにした。また強化学習の1つであるADP（Adaptive Dynamic Programming）のマルチエージェントモデルへの適用についても取り組んでいる。

### (4) 電気トラックの都市物流への適用に関する研究

走行距離の制限が厳しい電気トラックを都市物流に適用するため、充電ステーションを活用した電気トラックによる配車配送計画の最適化について研究を行っている。

### (5) 災害時のヒューマンリアンロジスティクスに関する研究

災害時の被災者への支援物資配送について、被災者の困窮および配送時間などを目的とする多目的最適化について研究を行っている。このモデルを東日本大震災の実例について適用し、今後の大災害時におけるITSを活用した支援物資配送のあり方について有用な知見を得ている。

**連絡先** 〒615-8520 京都市西京区 京都大学桂ローム記念館 レジリエンス実践ユニット谷口研究室  
e-mail: taniguchi.eiichi.3a@kyoto-u.ac.jp