

道路政策の質の向上に資する技術研究開発

【研究状況報告書（1年目の研究対象）】

① 研究代表者	氏名（ふりがな）		所属		役職	
	大口 敬（おおぐち たかし）		東京大学生産技術研究所		教授	
② 研究 テーマ	名称	首都圏3環状道路の効率的な運用に関する研究開発				
	政策 領域	[主領域]（※政策領域が複数の場合、 主領域と副領域を記入）	公募	タイプIV 特定課題対応型		
		[副領域]	タイプ			
③ 研究経費（単位：万円） ※H26は受託金額、H27以降は 計画額を記入。端数切り捨て。	平成26年度	平成27年度	平成28年度	総合計		
	1000	3000	3000	7000		
④ 研究者氏名（研究代表者以外の主な研究者の氏名、所属・役職を記入。なお、記入欄が足りない場合は適宜追加 下さい。）						
氏名		所属・役職				
井料 隆雅		神戸大学・教授				
力石 真		広島大学・特任准教授				
小根山 裕之		首都大学東京・教授				
西内 裕晶		長岡技術科学大学・助教				
森本 章倫		早稲田大学・教授				
長田 哲平		宇都宮大学・助教				
和田 健太郎		東京大学・助教				

⑤ 研究の目的・目標 (提案書に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入。)

本研究は、首都圏3環状道路の整備に伴う高速道路利用経路特性、一般道路を含む首都圏道路ネットワークへの影響、施設立地と土地利用への影響等を分析・モデル化し、とくに高速道路網の円滑性を確保するため、交通状態をリアルタイムにモニタリングして首都圏道路ネットワークを効率的に運用する方策を提案する。具体的には、1) プローブデータを用いた貨物車の経路選択特性の分析、2) 首都圏のネットワーク交通流シミュレーション分析、3) 首都圏環状道路の整備に伴う大型物流施設、商業施設の立地影響分析、の3項目を立てて取組み、その成果にもとづいて、3環状道路の性能を最大限活用するために有効な政策オプション、とくに高度なネットワーク管理、物流貨物車両の適切な誘導、物流・商業施設立地誘導施策に関してあるべき政策の方向性を提示することを目的とする。

⑥ これまでの研究経過

1年目の研究では、⑤に示した3つのサブテーマについて、とくに既存データとその活用可能性の整理、3環状道路を含む首都圏高速道路ネットワークの効率的運用の実現に必要なモデル化要件の検討、およびプロトタイプによる高速道路ネットワーク運用策の検討に取り組んだ。

1) プローブデータを用いた貨物車の経路選択特性の分析

試験的に利用経路が判別できる貨物車プローブデータを解析し、特定OD間で高速道路/一般道路の分担関係や経路の違いなどの基礎集計を行った。また、規模の大きなネットワーク上の経路選択行動のモデル化に関する既往研究を整理した。

経路を特定する必要のないRecursive logitモデル (Fosgerau et al., 2013) を応用して貨物車の特性を反映した経路選択モデルを構築していく方向性を定めた。

2) 交通シミュレーション・プロトタイプモデルによる高速道路ネットワーク運用策の検討

3環状道路の範囲を含む首都圏1都6県の高速道路及び一般道を対象に、デジタル道路地図データベース (J-DRM Ver.2406) から交通シミュレーション用ネットワークを作成し、またH22年度道路交通センサスに基づく首都圏交通量配分用自動車OD表から時間帯別に分割したOD表を作成し、さらにH22センサスODの発集ゾーン (センサスBゾーン) のポリゴン形状データよりOD表と道路ネットワークを関連づけて、H22時点の現況ケースを対象とした交通シミュレーションのプロトタイプを構築した。

広域道路網交通流シミュレーションモデル (SOUND) を利用して、現況ケース、および3環状道路の将来路線のデータをネットワークに追加した3環状概成ケースについて、シミュレーション計算を実施して比較した。また、3環状概成ケースでは、従来型通行料金体系パターンと環状方向割引優遇型通行料金パターンの実施を試み、プロトタイプ・モデルであっても、こうした動的なネットワーク交通流シミュレーション分析による比較検討の可能性があることを確認した。また、交通量や渋滞量の時間変化に加えて、経路交通量変化などシミュレーション評価による利点を活かした評価指標を検討した。

3) 首都圏環状道路整備に伴う施設立地影響分析

首都圏における物流施設など施設立地データを収集し、既存資料・文献等より物流施設の立地特性・要因を把握した。その結果、敷地面積3000m²以上の大規模物流拠点は、臨海部の以外に圏央道沿道などの郊外部の市街化調整区域に立地していること、物流施設の立地要因には、交通条件として、高速道路ICへのアクセス性、京浜港／羽田・成田空港へのアクセス性、都心部だけではなく首都圏多方面へのアクセス性、時間指定配送を効率的に輸送するための時間信頼性確保などが重要視されていること、またその他の条件として、用地確保からの市街化調整区域／工業系用途地域と地価、雇用確保からの通勤圏内労働人口などが重要視されていることが把握された。

上記の物流施設の立地特性を踏まえて立地モデルの考え方を検討し、メッシュ別土地利用データなどの関連するデータを収集した。3環状整備・運用の影響を考慮して、物流施設が立地し易い（立地ポテンシャルが高い）場所を1kmメッシュ別に推計する立地場所選択モデルを構築していく方向性を定めた。とくに研究項目2)交通流シミュレーションモデルと連携し、時間帯別の所要時間や車種別料金を考慮した一般化費用など交通サービス条件を入力とするモデル構造を提案する。

⑦特記事項

貨物車の経路選択特性の分析については、予算制約からプローブデータを購入することができず、特に環状道路の利用実態を十分に分析できていない。しかし既往研究レビューから、貨物車の経路選択行動のモデル化は国内外でも極めて限られた事例しか存在しないこと、また大規模ネットワークを対象とした分析例は殆どないことなど、実証データに基づくモデル化を本研究で取組むことは、極めて独自性を持つことを確認した。特に、貨物車の経路選択状況を示す豊富な実証データの存在は、国内外を問わず希少性が認められ、これを適切にモデル化することの意義を確認した。

シミュレーション・プロトタイプについては、今年度は比較的容易に入手可能なデータから、これをシミュレーション用に整理し、動的なネットワーク交通流シミュレーション分析を試みることで、交通量や経路分析や有効な評価ができることを示すことができた。ただし予算制約からプローブデータを購入することができず、現況再現性に関する十分な検証を行うことはできていない。

提案する立地モデルでは、首都圏3環状道路の整備が及ぼす交通渋滞を考慮した時間帯別の交通サービス条件やそれに伴う車種別料金を考慮した一般化費用等を立地モデルに反映させることが可能となり、交通政策と土地利用政策を一体的に扱って多様な視点からの政策評価が可能となる。こうしたツール開発の可能性を示すことができた。

予算の大幅圧縮による制約の下で、それで実行可能な範囲の目標は十分に実現できたと自己評価する。一方で、今後の研究計画を実現させるためには、必要なデータを購入できるだけの予算の手当が手当てされることが、研究の見通しを得るためには必須の条件である。

中間評価（1年目）

首都圏3環状道路の効率的な運用 に関する研究開発

1. 研究の背景と目的

■ 背景

■ 3環状道路の概成

- 期待効果: → 都心混雑緩和・物流効率化・都心機能再生・構造改変

■ 柔軟でダイナミックな交通管理が必須

- 柔軟な料金政策・交通情報/誘導・大型貨物の環状迂回・流入抑制等

■ 大型車物流経路選択特性, 物流/商業施設等立地誘導効果

■ 目的

■ テーマ1: プローブデータを用いた貨物車の経路選択特性分析

■ テーマ2: 首都圏ネットワーク交通流シミュレーション分析

■ テーマ3: 環状道路整備に伴う物流施設等の立地影響分析

→ 首都圏ネットワーク効率的運用方策の提案とモニタリングシステム構築

2. 研究の実施体制

全体総括: 大口(東大)

テーマ1: プローブデータを用いた貨物車の経路選択特性の分析

- プローブデータによる経路データの整備と利用経路特性の分析[外注]
- 経路選択特性の分析[広島大 カ石]
- 経路選択のモデル化[神戸大 井料]

テーマ2: 首都圏の交通流シミュレーションの分析

- シミュレーションデータの収集・整備[外注]
- 交通流シミュレーションモデルの構築
[長岡技術科学大 西内, 東大 和田]
- 政策シミュレーションの実施[首都大 小根山]

テーマ3: 首都圏環状道路整備に伴う施設立地影響分析

- 立地データの収集・整備と立地特性分析[外注]
- 立地モデルの構築[宇都宮大 長田]
- 政策シミュレーションの実施[早稲田大 森本]

首都圏道路ネットワークの効率的運用方策の提案と効果評価

- 首都圏道路ネットワークの効率的運用方策の提案[共同研究者全員で議論]
- 首都圏道路交通分析ツールの開発[東大 大口・和田]