

「誘発交通を考慮した混雑地域における道路整備の利用者便益推定」円山琢也，原田昇，太田勝敏（土木学会論文集，No. 744/IV-61，pp. 123-137，2003.10.）について

（１）本論文の目的と概要

本論文では、誘発交通を表現可能で、経済理論とも整合的な需要予測・便益評価を行えるネットワーク統合モデルを理論的かつ実証的な側面から検討すること目的としている。また、このモデルを用いて、混雑の激しい現実の都市圏における道路整備による交通状況の変化予測、利用者便益の推定を行い、従来用いられてきた固定需要型のモデルとの推定結果の比較より、誘発交通を考慮することで生じる交通量の変化は都市圏全体ではわずかであるが、対象道路の交通状況の変化は大きいこと、利用者便益の推定値に影響を与えうることも実証的に明らかにしている。

（２）分析事例について

東京都市圏において現実に計画されている新規環状道路(約16km)の建設効果の計測を試みている。適用したモデルは、本論文で提案しているNested Logit 型ネットワーク統合均衡モデル(以下、統合モデルと呼ぶ)であり、自動車の混雑に加えて、鉄道の混雑も考慮している。この統合モデルを用いて、利用者便益およびNO_x排出量、CO₂排出量を算出している。但し、利用者便益の推計においては、対象道路がモデル適用年次に瞬時に完成したと仮定し、その単年次の利用者便益の推計のみを行っている。

（３）本研究で提案している統合モデルの実務へ適用について

本論文で提案している統合モデル(Nested Logit 型ネットワーク統合均衡モデル)については、理論的側面からは適用可能であるが、実務で実証的に適用していくための技術的な課題がいくつか存在する。論文中の記述では、モデルのパラメータの推定における一時点のクロスセクションの集計データによる限界、誘発交通の大きさに影響する需要関数すなわち利用者の行動モデルの構造とパラメータ及びリンクコスト関数の設定に関する課題を挙げている。

（４）誘発交通を考慮した統合モデルの適用結果について

本論文が指摘しているように、実務で一般的に用いられる固定需要型のモデルを用いた場合、トリップの発生、目的地の変更、手段の変更等の道路整備による誘発交通を十分に考慮していないため、交通量の推計や便益計測において、バイアスが生じる可能性がある。特に、東京都市圏のような混雑地域における道路整備効果の議論においては、利用者便益や環境負荷削減便益を過大に評価している可能性もある。

但し、本論文の指摘にもあるように、本論文で対象としている環状道路の必要性の有無あるいはそれに対する意思決定が統合モデルを用いることによって、大きく変わることはないと考えられる。

(参考) 外環交通量推計モデルと円山・原田・太田論文モデルの前提条件の比較

項目		外環交通量推計モデルの前提条件	円山・原田・太田論文におけるモデルの前提条件
推計の基準年次		平成42年(平成11年道路交通センサスに基づく)将来	平成10年(東京都市圏PT調査に基づく)現況
対象圏域		関東地方整備局管内(茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、長野県)	東京都市圏PT調査の圏域(東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部)
ゾーン区分		平成11年道路交通センサスBゾーン(関東地方整備局管内:1192ゾーン、1都3県:584ゾーン)	平成10年東京都市圏PT調査の中ゾーン(1都3県+茨城南部:144ゾーン)
ネットワーク	自専道	東京外郭環状道路(関越~東名の16km)以外は、高規格幹線道路14,000kmを基本とする。ICについては、ゼロICの場合、5箇所のICがある場合、1箇所のICがある場合を設定。	東京外郭環状道路(関越~東名の16km)を整備した場合と整備しない場合の2ケースを設定。この整備区間で5つのICを設定。
	一般道	一般道路は一般都道府県道以上とし、都市計画道路は東京都の第三次事業化計画を基本とする。 自専道、一般道合わせた合計のノード数は、12,818、リンク数は19,688 (外環の交通量に影響しない房総半島等でのネットワークを集約している)	道路交通センサス一般交通量調査の対象道路を基本とする。 自専道、一般道合わせた合計のノード数は、10,692、リンク数は22,911
	軌道系	鉄道は考慮していない。	平成10年時点の鉄道ネットワークを基本とする。
料金設定	首都高	東京線:800円、神奈川線:500円、埼玉線:400円の普通車均一料金	東京線:700円、神奈川線:500円、埼玉線:400円の普通車均一料金
	整備区間を含めた外環	既開業区間:500円の普通車均一料金 整備区間:500円の普通車均一料金	既開業区間:500円の普通車均一料金 整備区間:その他高速道路と同じ帯距離料金制
	その他高速道路	ターミナルチャージ150円+27.6円/km(大都市近郊)の普通車料金 ターミナルチャージ150円+23円/km(その他)の普通車料金	ターミナルチャージ150円+27.6円/km(大都市近郊)の普通車料金 ターミナルチャージ150円+23円/km(その他)の普通車料金
交通需要(OD表)		・平成11年道路交通センサスに基づく平成42年将来の車種別OD表(乗用車、普通貨物車、小型貨物車)	・旅客交通については、平成10年東京都市圏PT調査の通勤、通学、業務、私事、帰宅の目的別OD表 ・貨物交通については、平成11年道路交通センサスの貨物車OD表
配分手法		転換率併用分割配分 ・配分における車種区分:全車種 ・配分における時間帯区分:1日単位	利用者均衡配分 ・配分における車種区分:全車種 ・配分における時間帯区分:24時間の1時間単位

(参考) 外環整備に伴う誘発交通の考え方と交通需要推計について

1 . 誘発交通の考え方

ここで扱う「誘発交通」は、「道路整備によって生じる自動車総走行台キロの増加」と定義する。

自動車走行台キロの変化は、社会経済状況の変化によるもの、土地利用の変化によるもの、交通行動の変化によるものから生じる。土地利用の変化によるものは、道路整備によって新たな立地等、土地利用が変化し、それに伴って交通行動が変化し、自動車走行台キロが変化するものである。交通行動の変化によるものは、発生地・目的地の変更・追加、手段の変更、経路の変更等によって自動車走行台キロが変化するものである。

2 . 道路整備による土地利用の変化による誘発交通

将来の地域別人口および計画として見込まれている開発を考慮した発生・集中交通量によって土地利用の変化を考慮している。

一方で、個別路線の道路整備による長期的な土地利用の変化の予測については、1992年のサンフランシスコの訴訟における交通需要予測モデルに関する審議の結果、「現段階では交通施設整備による長期的な人口増や土地利用の変化を正確に予測する技術は存在しない」と結審された。これを踏まえて、学会(Transportation Research Board)が委員会を組織し、TMIP(Travel Model Improvement Program)を開始することになり、上記の土地利用モデルをはじめとして、交通需要予測モデルに関する調査・研究が、現在も進められているのが実情である。

3 . 道路整備による交通行動の変化による誘発交通

道路整備による交通行動の変化による誘発交通に関する一般的な考え方と、その対応について整理する。

「 手段変更」、「 乗車人員削減」、「 発生地・目的地の追加」については、「全国及び地域ブロックでの長期の将来交通量推計」で対応を行っている。

表 道路整備による交通行動の変化と誘発交通

交通行動の変化		自動車 トリップ数	自動車 走行台扣	将来交通量 推計での対応
時刻変更	混雑の解消によってオフピークからピーク時へ移動時刻を変更する。	変化しない	変化しない	×
経路変更	道路整備によって、道路利用者は所要時間の短い経路を選択するため、既存道路から新しい道路へ経路を変更する。	変化しない	変化する	
手段変更	道路の利便性が高まり、バス・鉄道等の他の交通機関に依っていたトリップが自動車に変更する。	変化する	変化する	(全国及び地域ブロックの推計で対応)
乗車人員削減	混雑の解消によって相乗りしていた人が自分の自動車で移動し、自動車トリップ数が増加する。	変化する	変化する	(全国及び地域ブロックの推計で対応)
目的地の変更	道路整備によるアクセシビリティの改善により、より遠くの既存施設である出発地・目的地に変更される。	変化しない	変化する	
発生地・目的地の追加	道路整備によるアクセシビリティの改善により、既存施設である出発地・目的地が追加される、あるいは発生頻度が増加する。	変化する	変化する	(全国及び地域ブロックの推計で対応)