

首都圏 3 環状都市高速道路における 交通マネジメント方策

大口 敬¹・力石 真²・飯島 護久³・岡 英紀⁴・
堀口 良太⁵・田名部 淳⁶・毛利 雄一⁷

¹フェロー会員 博士(工学) 東京大学 教授 生産技術研究所/工学系研究科社会基盤学専攻
(〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1)

E-mail: takog@iis.u-tokyo.ac.jp

²正会員 博士(工学) 広島大学大学院 特任准教授

³正会員 株式会社アイ・トランスポート・ラボ

⁴正会員 一般財団法人計量計画研究所 社会基盤計画研究室

⁵正会員 株式会社アイ・トランスポート・ラボ

⁶正会員 株式会社地域未来研究所

⁷正会員 一般財団法人計量計画研究所

東京では、中環・外環・圏央の 3 環状道路の整備が進み、まもなく概成する。都市高速道路がとくに環状方向も含めてネットワーク化されるとネットワーク交通マネジメントの自由度が飛躍的に増大する。一方で利用者にとって利用価値の上がる高速道路ネットワークの利用需要は増大し、適切なマネジメントを行わないとこのネットワークを効率的に利用できないおそれがある。また、こうした環状道路には通過交通を迂回させる効果が本来期待されるが、適当なマネジメント策を行わないと都心通過交通を十分に排除できる保証はない。こうしたマネジメント策を評価するため、大型貨物車交通の発集施設の立地特性分析により 3 環状整備による交通需要変化を考慮し、また小型車と異なる大型車の経路選択行動も組み込んだ首都圏 3 環状エリアの大規模ネットワーク交通流シミュレーションモデルを開発する。さらにこれを用いて、交通マネジメント方策の効果評価を試行した結果を報告する。

Key Words: *times, italic, 10pt, one blank line below abstract, indent if key words exceed one line*

1. 背景と目的

首都圏 3 環状道路は、2015 年 2 月に首都高速道路中央環状線（中環）が完成し、2015 年 10 月には東北道と関越道が、中環と東京外かく環状道路（外環）および首都圏中央連絡道（圏央道）の 3 環状で接続され、2017 年 3 月には、東名高速・中央道・関越道・東北道・常磐道・東関東道の 5 つの高速道路が圏央道により首都圏の南西側から北回りで東側まで接続され、放射・環状型の高速道路ネットワーク機能が成立してきている（図-1）。

これらの道路の開通により、首都圏の高速道路が、急速に樹状（トリー）構造から網状（ネットワーク）構造へと変化し、利用者にとっての経路選択の余地を大幅に増やすこととなった。また都心部を通りぬけたり、高速道路を使わずに一般道を利用したりしていた交通が、環状の高速道路を利用するようになる効果が期待される。

さらに、こうした交通流動の変化はとくに圏央道など環

状道路沿線への物流施設などの立地を誘発し、とくに大型貨物車の交通需要の OD 分布も変化することになる。

一方で、こうしたネットワーク構造の変化により交通流動が変化することで、それ以前よりも多くの交通需要が新たなボトルネックに集中し、これまでは顕在化していなかった交通混雑が発生してしまうこともある。

一般に、都市部の環状道路の整備は、とくに大型貨物による通過交通を都市の中心部から排除し、都市の中心部の環境を改善して、都市内交通を内々に限定することで、都市の活力増強や環境改善に資することに意味がある。したがって、首都圏 3 環状道路が有効に機能するためには、大型貨物車を適切に環状道路へ誘導し、大規模物流施設などを、外縁側の環状道路沿道へ適切に立地誘導することも重要である。

また、放射・環状型のネットワークは、特に直径方向に近い通り抜け交通が、外縁部から外縁部へ都心から見て 180 度に近い角度を持つ場合には、環状道路を利用す

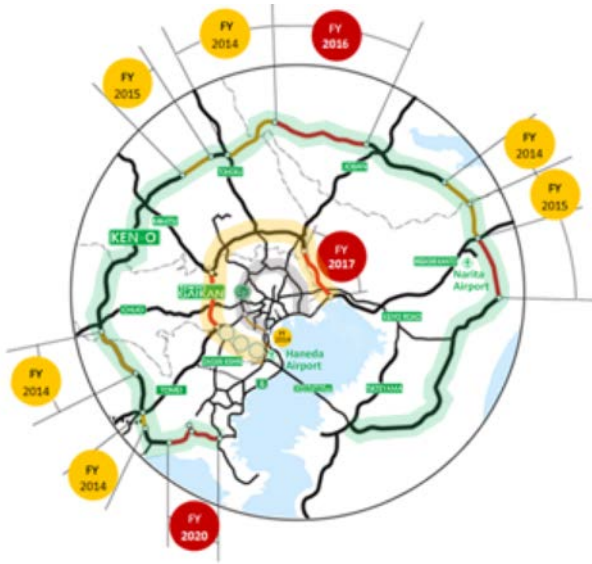


図-1 首都圏3環状道路の整備状況

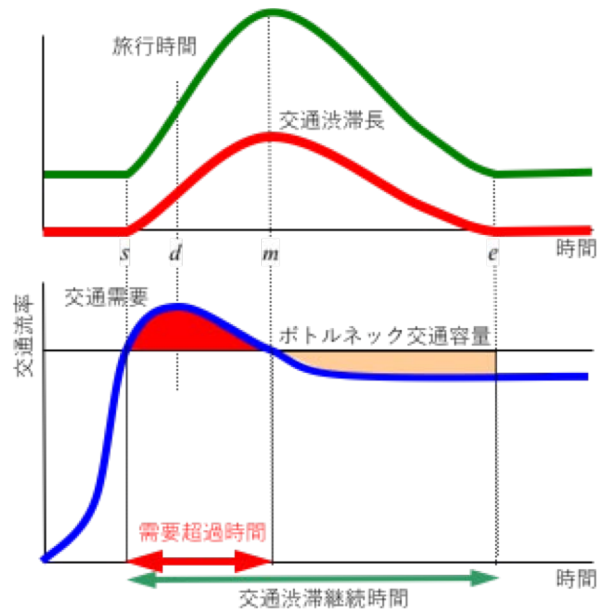


図-2 交通渋滞の動的特徴

ると、単円で考えれば都心を抜けるよりも約1.57倍距離が長い。このことは、このような通過交通の排除には、環状道路のサービス水準を1.57倍以上にするか、環状道路の料金を都心部通り抜けよりかなり割安にする必要があることを意味する。

さらにネットワークの効果には、迂回による道路性能の有効活用がある。事故や災害時の通行止めに対して迂回経路が提供できるだけでなく、交通渋滞によりサービス水準が大きく低下している路線を避けて、まだ交通容量に余裕のある路線へ誘導することで、交通渋滞の発生を最小化させ、さらには渋滞末尾や渋滞中に多発する事故も抑制できる。

筆者らは、首都圏3環状道路の整備に伴う高速道路利用経路特性とネットワーク交通流への影響、物流施設などの立地と貨物車交通への影響などを分析・モデル化し、首都圏高速道路網の円滑性を確保するために必要な効率的な道路ネットワークの交通マネジメント策の提案に取り組んできた。本稿では、大型貨物車交通の発集施設の立地特性分析に基づく3環状道路整備による大型貨物車の交通需要変化を考慮し、また小型車と異なる大型貨物車の経路選択行動も組み込んだ首都圏3環状エリアの大規模ネットワーク交通流シミュレーションモデルを開発し、これを用いて、いくつかの交通マネジメント方策の評価を試行した結果を報告する。

2. ネットワーク交通流シミュレーション

(1) 動的な交通流モデルの重要性

交通容量上のボトルネックで交通渋滞が発生する場合に、時間の経過に伴って変化する交通需要、および交通

渋滞長と旅行時間の特徴を図-2に模式的に示す。

図より、時点 s で交通需要がボトルネック交通容量を超過して交通渋滞が発生し、最大交通需要が実現する時点 d を過ぎて交通渋滞長および旅行時間は長くなり続け、交通需要がボトルネック交通容量を下回り始めた時点 m で交通渋滞長も旅行時間も最大値を取る。その後、交通渋滞長も旅行時間も減少し始め、時点 e で交通渋滞が解消する。時点 e は、図中の交通需要超過時間帯 $s-m$ における超過需要と交通容量の間の赤い範囲の面積と、交通需要低下後の時間帯 $m-e$ の両者の間の橙色の面積が等しくなった時点である。なお一般に、交通渋滞継続時間帯 $s-e$ は交通需要超過時間帯 $s-m$ よりかなり長い。

以上のような交通渋滞の時間依存性を持つ特徴を考慮せずに、静的枠組みだけで捉えようと、最大交通需要が実現する時点 d で交通渋滞が最大となり、交通需要が交通容量を下回った時点 m で交通渋滞が解消し、交通渋滞は交通需要超過時間帯 $s-m$ でのみ存在する、という誤った理解をしてしまうおそれがある。また、リンクコスト関数としてよく用いられる BPR 関数は、交通需要を横軸にリンク旅行時間を縦軸にとると、単調増加で、ある閾値を交通需要が超えると急激に旅行時間が増大する関数型で表される。しかし、これは静的枠組みが適用できるほど長い時間帯（1日など）、またはボトルネック交通容量を超過しない交通需要下でのみ適用可能である。

交通渋滞の発生・延伸・縮小や、その空間的な影響範囲と時間変動を動的に記述する方法として、上記の動的な交通流モデルを適用した動的ネットワーク交通流シミュレーションモデルを用いることが有効である。

(2) 交通流モデル

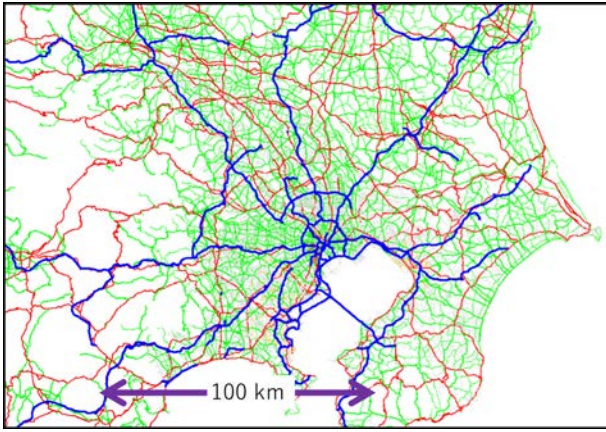


図-3 道路ネットワーク

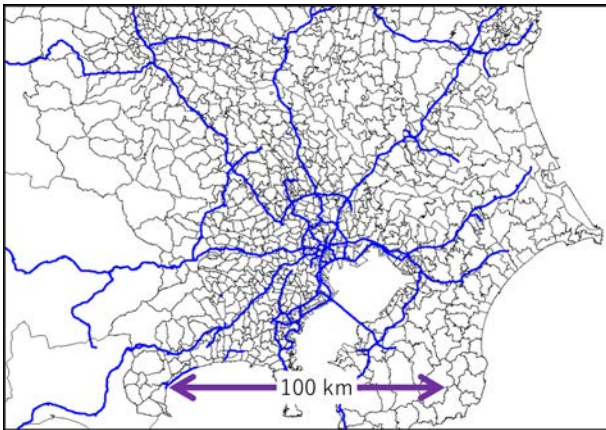


図-4 OD表に用いるゾーンポリゴン

本論文で用いるシミュレーションモデルは、離散表現された車両を、交通流の基本図 (FD: Fundamental Diagram) と衝撃波理論に基づき、FIFO 条件下で待ち行列を管理してリンクの上下流端で理論と整合する累積交通量を実現するよう、離散表現した車両を 1 秒毎に移動させる SOUND をベースとしている¹⁾。またこのモデルでは、ネットワークノードでは、交差点における交通信号制御とギャップアクセプタンス、および交差点付近の車線構成、交通規制を反映させることができる。

(3) 動的な確率的経路選択モデル

道路ネットワークへ入力される交通需要は、15 分程度の時間毎に、ゾーン間 OD 交通として与える。ゾーン内では発生点周辺の道路に確率的に分散させて発生 (湧き出し) させ、集中点周辺の道路で確率的に分散させて集中 (染み込み) させる。この機能により、発生・集中点周辺で交通需要が集中することで実現象と関係無い交通渋滞が生じることを避けることができる。

本シミュレータでは、距離、時間、料金、右左折などの旅行コストを考慮したロジット型の確率的経路選択モデルを実装しており、OD 間を移動する各車両は、分岐点を通過するたびに再帰的に進行方向を選択する。

表-1 経路選択モデルにおける説明変数の係数

効用関数の説明変数	乗用車	大型貨物車
経験的旅行時間[分]	30.0	-
15分間平均旅行時間[分]	30.0	0.843
左折回数[回]	30.0	0.048
右折回数[回]	60.0	0.241
時間価値[100円/分]	0.67	2.281
目的地までのリンク数	-	0.395
ロジットパラメータ θ	0.01	-

3. 首都圏 3 環状道路ネットワークシミュレータ

(1) モデル構築に用いるデータとパラメータ

2 章で紹介した特徴を持つシミュレータを用いて、首都圏 3 環状道路を含む道路ネットワークの交通流状態を計算可能なシミュレータを構築するために用いたデータ、および設定したパラメータは以下の通りである。

a) 道路ネットワーク

道路ネットワークは、平成 22 年度版デジタル道路地図 (DRM Ver.2203) を用いて、首都圏の一都七県 (東京、神奈川、千葉、埼玉、山梨、群馬、栃木、茨城) の範囲の基本道路リンク (高速道路、国道、都道府県道、5.5m 幅員以上のその他道路) により構成する。その結果、約 18.6 万ノード、約 41 万リンクとなった (図-3)。図中、青が高速道路、赤が国道、緑が都道府県道である。

b) OD 表設定のための発生集中ゾーン

図-4 に示すように、平成 22 年度に行われた道路交通センサスにおける B ゾーンをポリゴン化している。図には高速道路の青線のみ残して示す。一都七県の首都圏全体で 1112 ゾーンとなった。OD 表の作成には、平成 22 年度道路交通センサスにおける車種別 (乗用車と大型貨物車の 2 車種) 日交通需要の B ゾーン OD 表を基礎データとして利用する。

c) 経路選択モデルとパラメータ設定

経路選択モデルには、式(1)のロジットモデルを用いる (ここに、 V_i は効用関数、 c_j は係数、 x_{ij} は説明変数)。経路選択モデルは、車両が経路分岐点に到着する毎に、分岐点から目的地までの経路の選択肢 i 毎に効用関数を求めてロジットモデルに適用し、分岐点での進行方向を確率的に求める。この計算は、分岐点に到着するたびに再帰的に行う。

$$P_i = \frac{e^{\theta V_i}}{\sum_k e^{\theta V_k}}$$

$$V_i = - \sum_J c_j x_{ij} \quad (1)$$

表-1 に、小型車、大型貨物車の 2 車種について、この経路選択モデルにおける効用関数の説明変数の係数の値

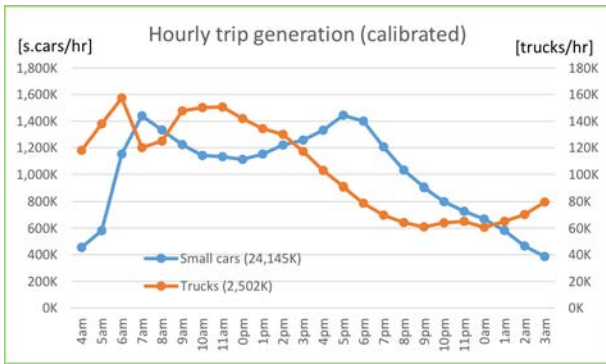


図-5 車種別・時間帯別の総 OD 発生交通量の推定結果

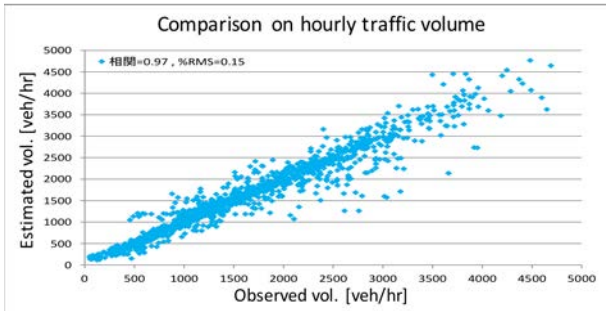


図-6 リンク交通量の実測値とシミュレータによる推定値

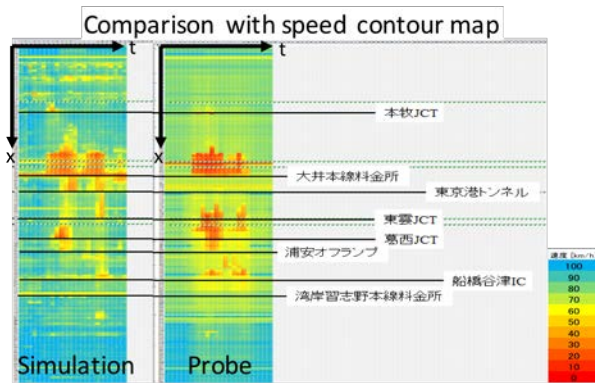


図-7 首都高速・湾岸線を対象にした速度プロフィール図

を示す。ここに、経験的旅行時間とは、経路距離を経路の自由旅行時間で割って求めたものである。表の値は、小型車については吉井ら¹⁾の研究によるものであり、大型貨物車については力石ら²⁾の研究による成果を式(1)の形に変形したものである。これらは、全く異なる時期に、異なる方法でパラメータを求めたものであり、必ずしも整合していないが、検証可能なパラメータの入手は簡単なことではないため、本研究ではこのモデルとパラメータを適用する。これらの精査は今後の課題である。

d) 時間帯別 OD 表の推定

本シミュレータは、乗用車と大型貨物車の車種別の 1 時間ごとの OD 表を入力交通需要としている。

そこで、日交通需要のセンサス OD 表を時間帯別に分割する必要がある。別途、提供された実測の時間帯別・車種別の断面交通量に対し、入力 OD 交通需要を用いた



図-8 現状道路における朝 8 時台のリンク別速度低下率

シミュレータによる計算結果で得られる時間帯別・車種別の断面交通量との誤差が最小になるよう時間帯別・車種別 OD 交通量を推定する。ただし推定にシミュレータで計算したのでは計算負荷が高すぎるため、シミュレータ計算の数学近似モデルを用いた数値探索により、時間帯別・車種別 OD 交通量を推定する手法³⁾を用いる。

図-5は、この近似推定法によって得られた乗用車と大型貨物車について、各 1 時間の OD 交通量の総和を時間帯変動図に示したものである。図より、乗用車と大型貨物車では、時間帯変動のピーク特性に違いがあることが分かる。24 時間総 OD トリップ数は、小型車が約 2,414.5 万トリップ、大型貨物車が約 250.2 万トリップである。

(2) モデルパラメータの調整

シミュレータの主なモデルパラメータには、リンク交通容量を含むリンクの交通基本図(FD)の形状を規定するパラメータと経路選択モデルパラメータがある。経路選択モデルパラメータは表-1の値で固定した上で、リンク交通容量を調整する。具体的には、よく知られた主なボトルネック交通容量を変化させ、全リンクの時間交通量のシミュレータ計算値と実測値との誤差が小さくなるように調整する。図-6に調整後の時間帯交通量の実測値と推定値の関係、図-7にボトルネックを含む首都高速・湾岸線の速度コンター図の例を示す。いずれも、良い精度で推定できていることが分かる。

(3) 現状再現シミュレーション (Base ケース)

図-8 に、平成 22 年時点のネットワーク上に、この時点の OD 交通需要を設定 (これを、Base ケースとする) したシミュレータによる計算結果の例として、朝 8 時台の道路ネットワーク上の速度分布を示す。道路種別により本来自由流時に期待される速度が異なるため、図は速度そのものではなく、各リンクの自由速度からの低下率で色分けして表示している。ここで自由速度は、都市間高速道路では 100km/h、都市高速道路では 70km/h、交通信号による遅れ時間を含む一般街路では 40km/h、の 3 段階に設定したものである。その他、別の時間帯のリンク速度分布、および時間帯別の車種別のリンク交通量分布

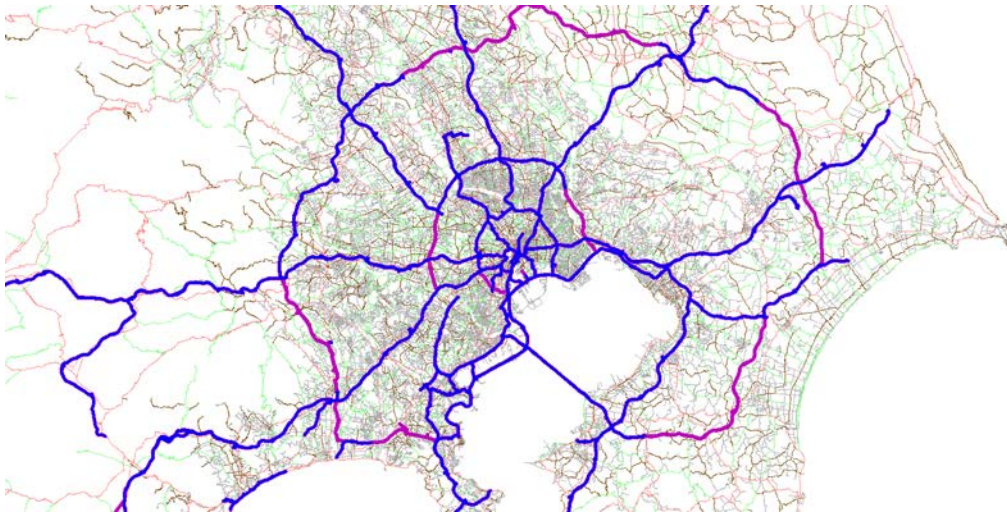


図-9 3環状道路概成時の高速道路ネットワーク

などを調べ、概ね実態を再現できていることを確認した。

4. シミュレータによるケーススタディ

(1) シナリオの設定

まず、3章で開発したネットワーク交通流シミュレータを用いて、3環状道路が概成した時点の道路ネットワーク状況における交通流状態を推定する。これは、3環状道路という道路整備による効果・影響を検討することを目的としており、道路整備以外の特段の新しい施策の実施を想定していないので、3環状道路概成時点のBAU (Business as Usual) とみなすことができ、このBAUを現状を再現したBaseケースと比較して評価する。

なお、ここでは将来の交通需要予測のもつ不確実性の影響を排除するため、あくまでも交通需要は平成22年度センサスをベースとして交通需要の総量は変化させない。ただし、道路整備の重要な効果として施設立地の誘発効果は考慮し、とくに大規模物流施設立地が誘発される効果を推定するモデルを用いて、大型貨物車のOD交通需要を再配分してシミュレーション分析を行う。

次に、BAUに対し、3環状道路の有効活用を意図した交通マネジメント方策の効果を評価する。すなわち、3環状道路へ交通を誘導する施策を導入した場合（施策あり、Incentive ケース）をBAUと比較する。

(2) 3環状道路概成時の交通状況推定 (BAU)

本論文で設定した3環状道路概成時の道路ネットワーク状況（現状は青、追加を紫）を図-9に示す。2017年度当初に比べて、さらに圏央道の神奈川県南部で首都高速・神奈川区間に接続する区間と、千葉県のアクアライン側から東関東道まで接続する区間が開通し、圏央道は計画区間を全通させる。外環は、西側は東名高速より以北、東側は首都高速・湾岸線までが開通した状態とする。

中環は2017年時点で既に全通している。またこれらの開通の予定時点で改良や新規建設が完了予定（例えば、首都高速・13号豊洲線の延伸や中環と首都高速・7号線との接続など）のものも道路を追加している。

なお、道路料金については、現況再現のBaseケース時点では、まだ首都高速の対距離料金制度や、ランプ間で圏央道経由などが割高にならないように経路に依らず料金を設定した現行料金制度は導入されていなかったため、均一料金を残した料金設定である。3環状概成時BAUケースについては、Baseケースから新たに追加された高速道路区間は、全て、既存と同じ対距離料金制度とし、首都高速も含め均一料金区間は残している。

3環状道路などの開通によって、新ジャンクションが建設される場所もある。新ジャンクションを構成する各ランプ路のリンク交通容量の詳細は不明であるが、既存のランプ交通容量を参照に交通容量を設定する。

3環状道路の概成によりゾーン間の交通サービス水準が改善されれば、これまで不便で立地しなかったゾーンに、新たに大型物流施設などが立地することで、大型貨物車のOD交通需要が変化することが想定される。ここでは、平成25年東京都市圏物資流動調査⁴⁾に基づく物流施設の立地データを活用し、物流施設が立地しやすい場所（立地ポテンシャルが高い場所）を推計する物流施設立地場所選択モデルを開発し⁵⁾、平成22年度の道路交通センサス時点の大型貨物車のゾーン間OD交通需要を総量は変えずに再配分している⁵⁾。

以上の道路ネットワーク条件にOD交通需要を入力した交通シミュレータによる推定をBAUケースとする。BAUでは、3環状高速道路ネットワークが概成する効果で、Baseケースと比較して、とくに外環と圏央道、およびこれに接続する放射方向の高速道路の交通量が顕著に増える。また、一般道の交通量、とくに外環より内側の一般道が概ね減ることが確認された。一方図-10には、



図-10 BAUにおける朝8時台のリンク別速度低下率

Base ケースの図-8 の場合と同様に、朝 8 時のラッシュ時における BAU ケースの速度低下率を示している。

図より、3 環状道路が概成した BAU ケースでは、中環や首都高速・湾岸線など、さらには外環の一部でも大きく速度低下しており、BAU であってもまだ交通需要に偏りが生じ、一部に交通混雑・交通渋滞が残ってしまうことが分かる。

(3) 3 環状道路概成時・環状道路誘導策の実施

BAU ではまだ速度低下、交通渋滞発生する時間が生じており、環状部の概成によるネットワーク効果を十分に発揮できていない。そこで、3 つの環状道路の経路コストを政策的に低く設定（旅行時間以外の圏央道のリンクコストを 1/3、外環道のリンクコストを 1/2、中環のリンクコストを 2/3 に変化させて、環状道路へ交通を誘導する Incentive ケースを設定する。このコストの変化は、必ずしも高速道路料金の低減のみを意味するわけではなく、経路誘導情報提供などにより誘導するような施策も表現可能な、一般性のあるシナリオ評価である。

図-11 は、Incentive ケースと BAU ケースとで各リンクの乗用車の日交通量の変化を例示したものである。また図-12 は、朝 8 時台における Incentive ケースと BAU ケースの旅行速度の差[km/h]を、とくに都心部をズームインして例示したものである。

図-11 からは、とくに圏央道の西側や外環の西側を中心に、圏央道・外環・中環の 3 環状に明らかに交通需要が誘導され、併せて、とくに外環より内側の一般道の交通量が大きく減少していることがわかる。一方、図-12 からは、朝 8 時台の都心部のネットワークにおいて、都心から放射状に伸びる首都高速やその先の都市高速道路、中環の東側区間や神奈川線などで速度が増大しており、朝ラッシュ時間帯における交通混雑が緩和されていることが分かる。一方、中環の西側や、追加した外環の東側区間では速度低下が見られているが、これがすなわち交通渋滞発生にまで速度低下しているかどうかは確認していない。概ね、Incentive ケースに示されている交通需要の 3 環状道路への誘導施策によりさらに道路ネットワーク全体の性能は向上できていることが言える。



図-11 Incentive と BAU のリンク別交通量の変化（乗用車）



図-12 Incentive と BAU の 8 時台リンク別速度の変化（都心）

(4) ケーススタディ結果のまとめ

図-13 に、シミュレーション対象領域全体で、平成 22 年 (FY2010, Base ケース)、BAU, Incentive の 3 ケースにおける総旅行距離の 24 時間総和を比較する。ここに、それぞれ 3 環状道路(3rings, 緑)、他の高速道路 (other expressways, 赤)、その他一般道 (Arterial Roads, 青) の 3 つの道路区分で積上げ表示している。図からは、BAU, Incentive でも Base ケースと総走行距離はほとんど変わらないが、その内訳は BAU, Incentive と順番に 3 環状の総走行距離が増え、その分一般道の総走行距離が減る傾向を見て取ることができる。したがって、3 環状道路の開通により、また 3 環状道路をより積極的に利用するように誘導することにより、一般道への交通負荷が軽減されていることがわかる。

図-14 に、図-13 と同様な比較で総走行時間を示す。図から、3 環状道路の開通とその誘導策を適用するほど、3 環状道路の総走行時間が増え、一般道の総走行時間が減る傾向は、図-13 の総走行距離の場合と似ているが、全体の総和で見ると、Base ケースに対する 3 環状道路の開通状態の BAU ケースの総走行時間は-1.2%の減少、また BAU ケースに対する 3 環状誘導策を適用した Incentive ケースの総走行時間はさらに-1.6%の減少が実現されていることがわかる。一般道は、高速道路よりも速度が低く、同じ距離の移動には走行時間は長くなるが、同じ交通がより高速で移動できる 3 環状道路を含む高速道路を利用するようになったこと、また同じ高速道路を利用していたとしても 3 環状道路の開通やその利用誘導策によ

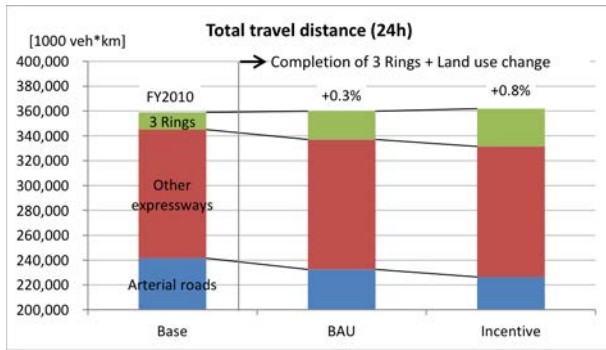


図-13 総走行距離 (Base, BAU, Incentive の比較)

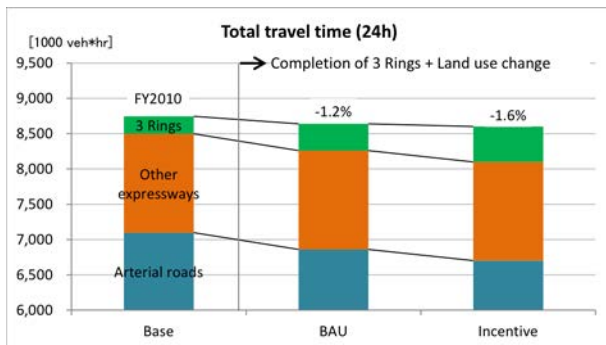


図-14 総走行時間 (Base, BAU, Incentive の比較)

って交通渋滞が減ったことが、総走行時間が減少した理由であると解釈することができる。

5. おわりに

首都圏 3 環状道路の整備に伴い、首都圏全体の高速道路を含む道路全体への影響を定量的に評価できる大規模な動的ネットワーク交通流シミュレータを開発した。大規模な業務集積地である首都圏では、大型貨物車の適切な管理は重要である。そこで大型貨物車の経路選択挙動モデルをシミュレータへ実装し、大規模物流施設の周辺環状道路周辺への立地促進効果による大型貨物車の OD 交通分布の変化を推定して反映した。

3 環状道路の整備は、一般道から高速道路や 3 環状道

路へ交通量（総旅行距離）を吸い上げる効果があることが確認され、また相対的に速度の遅い一般道よりも速度の高い高速道路や 3 環状道路へ交通量が移動し、全体の速度の向上や交通渋滞改善により、総走行時間の減少が見られる。この傾向は、さらに交通の 3 環状道路への誘導策を導入すればさらに強化され、3 環状道路や高速道路の有効活用に繋がるとともに、自動車交通によるエネルギー消費・二酸化排出量削減にも寄与する。

開発したシミュレータは、今後、ランプメータリングや動的料金制度など、高度な交通マネジメント方策の詳細な検討に極めて有効なツールとなる。パラメータのさらなるキャリブレーション、各種交通マネジメント方策の実装などが今後の課題である。

謝辞：本研究は、新道路技術会議「道路政策の質の向上に資する技術研究開発：首都圏 3 環状道路の効率的な運用に関する研究開発（代表：大口敬）」の一環として実施したものである。関係各位に謝意を表す。

参考文献

- 1) 吉井稔雄, 桑原雅夫, 森田緯之: 都市内高速道路における過飽和ネットワークシミュレーションモデルの開発, 交通工学, Vol.30, No.1, pp.33-41, 1995.
- 2) 力石真, 田名部淳, 大口敬: プローブデータを用いた貨物車経路選択行動のモデル分析, 第 54 回土木計画学研究・講演集, 2016.
- 3) 小林正人, 堀口良太, 花房比佐友, 小出勝亮: ネットワーク交通シミュレーションのための時間帯別 OD 交通量と確率経路選択モデルのロジット感度パラメータ一括推定プログラムの開発, 第 32 回交通工学研究発表会講演論文集, 2012.
- 4) 東京都市圏交通計画協議会: 東京都市圏の望ましい物流の実現に向けて <https://www.tokyo-pt.jp/publicity/>
- 5) Oguchi, T., Chikaraishi, M., Iijima, M., Oka, H., Horiguchi, R., Tanabe, J. and Mohri, Y.: Advanced simulation model in the region of Tokyo metropolitan urban expressway rings. Proc. of 23rd World Congress on ITS, Melbourne, 2016.

(2017.4.28 受付)

TRAFFIC MANAGEMENT MEASURES ON TOKYO METROPOLITAN URBAN EXPRESSWAY RINGS

Takashi OGUCHI, Makoto CHIKARAISHI, Morihisa IIJIMA, Hideki OKA, Ryota HORIGUCHI, Jun TANABE and Yuichi MOHRI

A development of large-scale traffic simulation for the Tokyo Metropolitan road network to estimate the road network traffic flow dynamically, especially after the mostly completion of three expressway rings, named "Chuo ring", "Outer ring", and "Ken-o ring", is outlined. The development is aimed at the evaluation of various policies; including traffic management measures, such as reexamination of expressway toll pricing scheme, route guidance, inflow metering, and so forth, road planning and road design.