

R 1 首都圏環状道路整備効果等分析業務

報告書概要版

1.業務の概要	1
2.首都圏3環状道路の整備効果分析	2
3.局所的な交通課題抽出に際してのビッグデータを用いた道路交通状況の分析	9
4.首都圏の将来の道路交通ネットワークの考え方や方向性についての検討	12
5.事業実施に際しての整備効果やコスト算出の課題整理	17
6.会議資料の作成	19
7.業務履行状況、及び今後の課題	20

令和2年4月

国土交通省関東地方整備局

1-1 業務の目的

本業務は、首都圏3環状道路（首都圏中央連絡自動車道、東京外かく環状道路、首都高速中央環状線）の整備状況を踏まえ、物流・観光・防災といった視点から整備効果进行分析するとともに、将来の道路交通ネットワークの考え方や方向性について検討するものである。また、局所的な交通課題抽出に際し、交通流動をきめ細かく把握するためのデータ分析方法や事業実施に際し必要となる便益・コスト算出の課題整理を行うものである。

1-2 業務の概要

- ①業務名：R 1 首都圏環状道路整備効果等分析業務
- ②履行期間：令和元年8月9日から令和2年2月28日
(第1回変更：令和元年8月9日から令和2年3月31日)
(第2回変更：令和元年8月9日から令和2年4月17日)
- ③委託者及び受託者等
・委託者：国土交通省関東地方整備局
・受託者：R 1 首都圏環状道路整備効果等分析業務
株式会社オリエンタルコンサルタンツ・一般財団法人計量計画研究所設計共同体
- ④契約金額：・当初 26,994,000 円
・第1回変更 40,601,000円 (+13,607,000 円)

1-3 業務の実施手順（フロー）

本業務の実施手順、及び検討項目一覧を以下に示す。

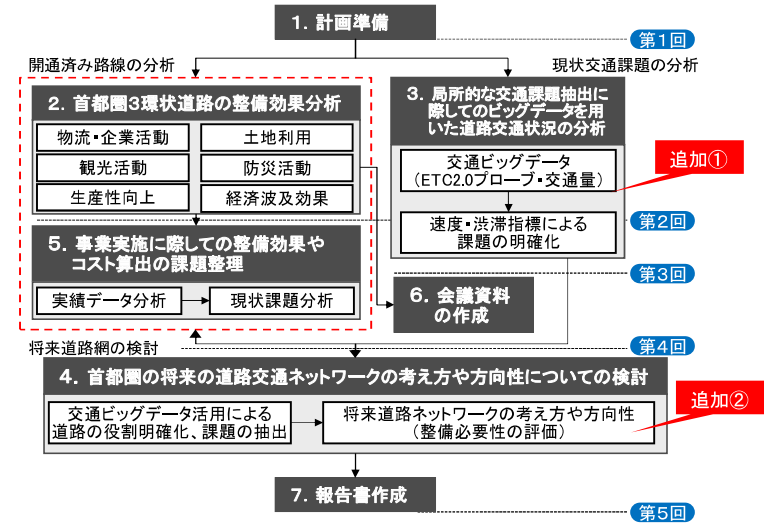


図1-2. 業務の手順（業務フロー）



図1-1. 主な検討箇所位置図

表1-1. 業務の変更状況

項目	当初	2回変更 [最終]	増減
1.計画準備	1式	1式	0
2.首都圏3環状道路の整備効果分析	1式	1式	0
3.局所的な交通課題抽出に際してのビッグデータを用いた道路交通状況の分析			
・当初分	1式	1式	0
追加①: 交通課題の対策検討および影響の交通シミュレーションを用いた分析	—	1式	1
4.首都圏の将来の道路交通ネットワークの考え方や方向性についての検討	1式	1式	0
・当初分	1式	1式	0
追加②: 交通需要の転換に伴うシミュレーション	—	1式	1
5.事業実施に際しての整備効果やコスト算出の課題整理	1式	1式	0
6.会議資料の作成	1式	1式	0
7.報告書作成	1式	1式	0
8.打合せ	1式	1式	0

契約項目に対して
赤文字：追加
青文字：削除

第2章. 首都圏3環状道路の整備効果分析

各種交通データの特徴を踏まえつつ、首都圏3環状の段階的な開通に伴う各種ストック効果を分析し、整備効果説明資料としてとりまとめた。

2-1 交通状況変化の分析

◆トラカン、ETCログ、ETC2.0等、各種交通データを用いた分析を行い、首都圏3環状道路の段階的な開通に伴う長期的な交通動向の変化を、交通量・速度、都心部の通過交通削減(及び渋滞損失低下)、経路分担率、利用圏域拡大等の観点から把握することができた。

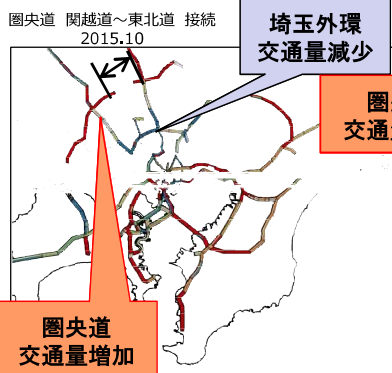
2-1-1 JCT間毎の交通量・速度等の変化 ※高速トラカンデータ

(1)交通量の変化

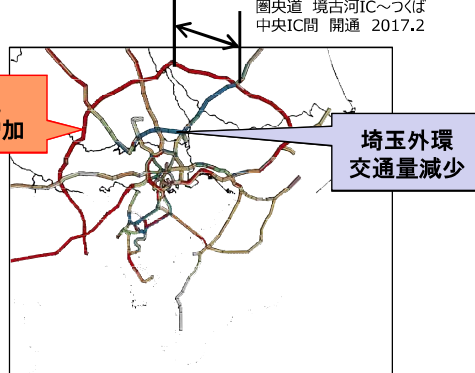
・各IC・JCT間の断面交通量について、2015年～2018年の7月の前後年比較を行った。

- 【①圏央道 埼玉区間開通(2015.10)】圏央道(関越道～東北道)の交通量が増加し、外環道の交通量が減少
- 【②圏央道 茨城区間開通(2017.2)】外環道埼玉区間の交通量が減少し、圏央道の交通量が各IC区間とも増加
- 【③外環道 千葉区間開通(2018.6)】外環道埼玉区間の交通量は、川口東IC～草加IC間で1.6万台増加

①圏央道埼玉区間(2016.7-2015.7)



②圏央道茨城区間(2017.7-2016.7)



③外環道千葉区間(2018.7-2017.7)

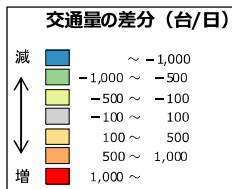
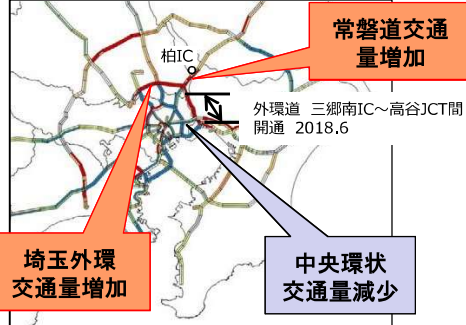


図2-1. 首都圏環状道路が放射高速相互を結ぶ各段階における交通量の変化

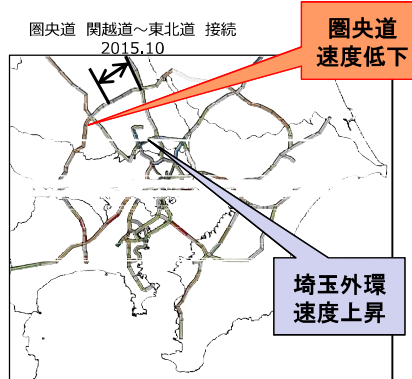
出典：高速道路会社常時観測交通量データ

(2)速度の変化

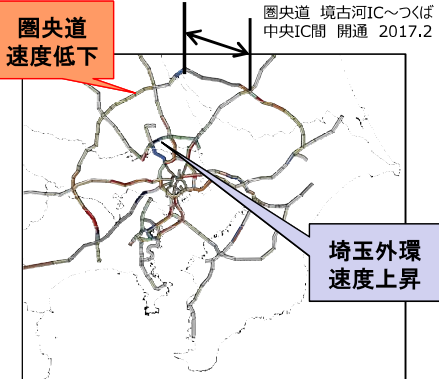
・各IC・JCT間の朝ピーク速度(6～8時台)について、2015年～2018年の7月の前後年比較を行った。

- 【①圏央道 埼玉区間開通(2015.10)】圏央道は交通量の増加により速度低下、外環道埼玉区間では速度向上
- 【②圏央道 茨城区間開通(2017.2)】圏央道は交通量の増加により速度低下、外環道埼玉区間では速度向上
- 【③外環道 千葉区間開通(2018.6)】中央環状線は向上したが、外環道埼玉区間の速度が大幅に低下

①圏央道埼玉区間(2016.7-2015.7)



②圏央道茨城区間(2017.7-2016.7)



③外環道千葉区間(2018.7-2017.7)

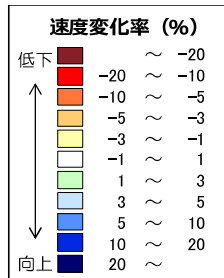
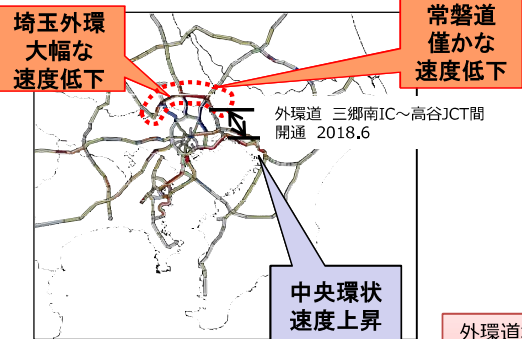


図2-2. 首都圏環状道路が放射高速相互を結ぶ各段階における速度の変化

(3)首都圏環状道路概成後の課題の抽出

・各IC・JCT間の断面交通量・速度の前後年比較結果から現在の課題の抽出を行った。

【交通量】常磐道・東北道・関越道の外環と接続路線の交通量は増加傾向にあり、特に常磐道柏IC以南では、国道16号を利用した一般道からの転換が見える。外環道埼玉区間の交通量の大幅な増加が見られる。

【速度】埼玉外環の走行速度が大きく低下。常磐道は外環JCT合流前で速度低下

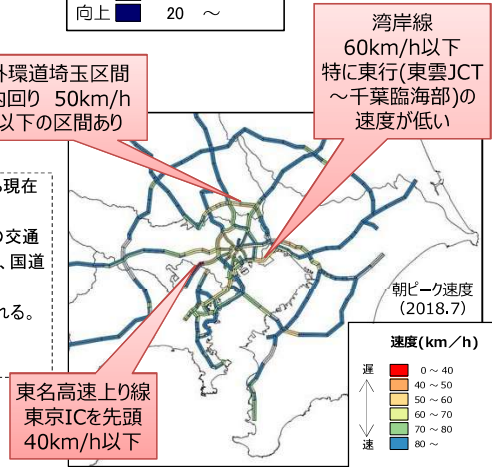


図2-3. 首都圏環状道路概成後の高速道路網の速度

R 1 首都圏環状道路整備効果等分析業務

2-1-2 首都圏環状道路の開通に伴うルート分担率の分析 ※ETCログデータ

①都心を迂回する交通の変化

- ・圏央道が概成したことの影響を分析する為、神奈川西部・静岡以西および北関東を起終点に持つODの経路分担率の推移を整理した。
- ・圏央道が放射高速道路間を接続したタイミングでネットワーク効果が発現している。静岡以西(東名高速・中央道)から北関東以北(関越道・東北道・常磐道)にかけて、首都圏を通過していた広域交通が、都心経由から圏央道経由のルートへ転換している。既に開通済みの区間においては、段階的に交通量が増加している。



図2-4. 方面図

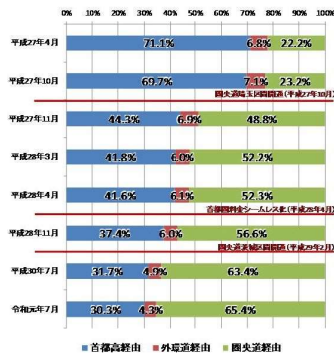


図2-5. 交通転換の推移

【使用データ】ETCログデータ

②成田空港から北関東方面への連絡性

- ・圏央道の概成に伴う、東北道区間と成田空港が圏央道経由で接続された効果を分析した。
- ・圏央道が放射高速道路間を接続したタイミングでネットワーク効果が発現している。成田空港から北関東以北(東北道)に向けて、都心部を経由していた交通が、より所要時間の短い圏央道経由ルートへ転換している。既に開通済みの区間においては、段階的に交通量が増加している。



図2-6. 方面図

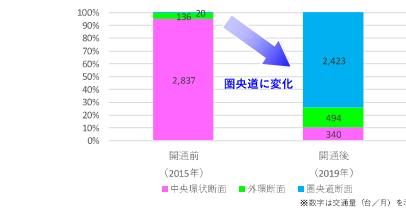


図2-7. 成田空港(新空港IC)⇔栃木・東北方面の交通転換

【使用データ】ETCログデータ(2015年7月、2019年7月)

	中央環状	外環道	圏央道	全交通量※
開通前 (2015年7月)	2,837 (94.8%)	136 (4.5%)	20 (0.7%)	2,993
開通後 (2019年7月)	340 (10.4%)	494 (15.2%)	2,423 (74.4%)	3,257

2-1-3 三環状既成に伴う走行台キロの変化

- ・三環状の既成に伴い圏央道内側における各路線の走行台キロの推移を整理した。
- ・対象路線は、圏央道・外環道・放射道路(外環道～圏央道間)である。
⇒圏央道埼玉区間開通前後で走行台キロは約500万台キロ増加している。この要因として、圏央道埼玉区間開通により、一般道から高速道路への転換が起きたことが推測される。
⇒外環道千葉区間開通前後では、走行台キロはほぼ横ばい傾向にある。

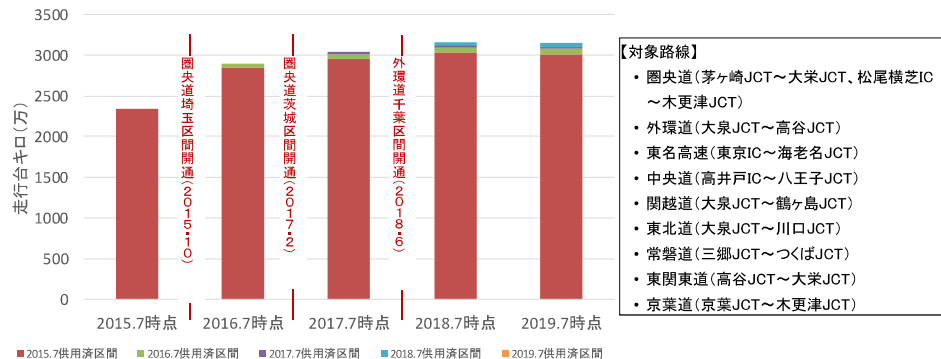


図2-8. 首都圏環状道路が放射高速相互を結ぶ各段階における圏央道内側の走行台キロの変化

2-1-4 千葉外環開通によるルート分担率の変化 ※ETCログデータ

○経路分担率(東北道～東関東道)

- ・外環道開通前後の中央環状線ルートと外環道ルートの経路分担率の変化(バイパス機能)を分析した。
⇒外環道(千葉区間)開通により、外環道の経路分担率が1%から77%へと上昇しており、外環道への交通転換が起きていることを確認できた。
⇒外環道(千葉区間)開通から時が経つにつれて、外環道利用の分担率が増加している。これは、外環道の認知やバスなどの商業車の利用経路の申請や認可が進んだためと考えられる。

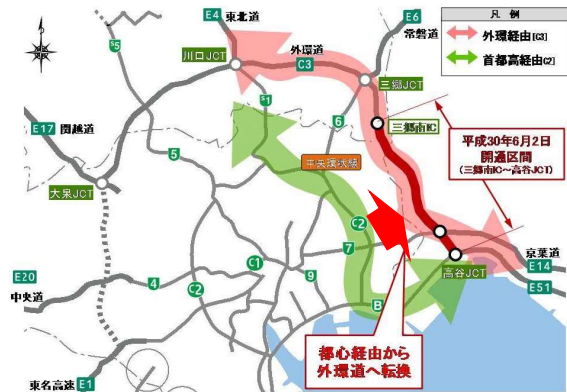
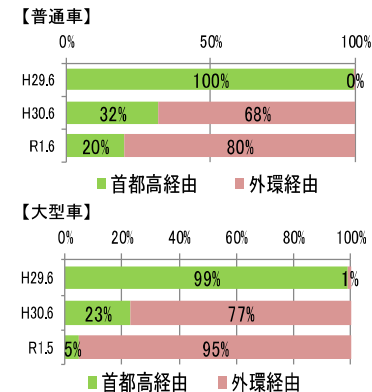


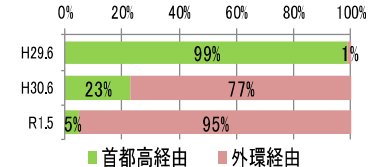
図2-9. 普通車(上)と大型車(下)の経路分担率の推移

【使用データ】ETCログデータ 開通前:H29.6.1(木)～10.31(火)

<開通後の経路分担率の推移>



【大型車】



2-1-5 首都高通過台数の分析 ※ETCログデータ

- ・圏央道経由の利用増加を分析する為、首都高の通過台数の推移を分析することとした。分析では、ETCログデータを活用した。首都高の通過台数および首都高利用者における通過割合で分析を行った。

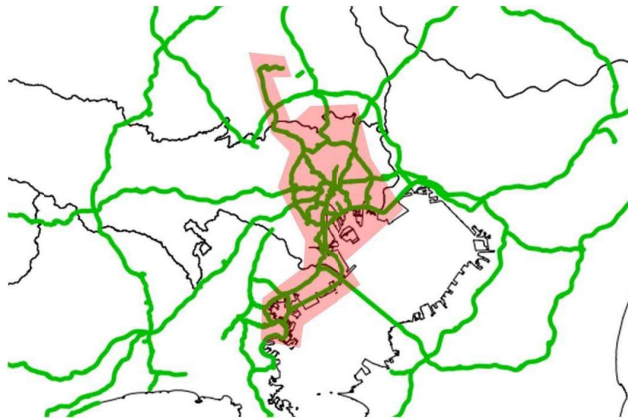


図2-10. 首都高の範囲

- ・首都高を通過する台数は年々減少しており、特に外環千葉区間開通前後では1日当たり約9,000台減少した。また、全首都高利用者における通過割合もわずかながら減少している。このことから、3環状の整備が首都高の利用者数に影響を及ぼしていると考えられる。



図2-11. 首都高通過台数の推移



図2-12. 首都高通過割合の分析

2-2 社会経済影響の分析

- ◆最新の各種統計データを用いた各種分析により、首都圏環状道路の段階的な開通に伴う、企業立地の動向、及び地域に及ぼされた効果(経済、活性化等)を把握できた。

2-2-1 バブル図 ※企業立地

- ・平成30年6月に開通した外環道(千葉区間)の影響により、市川市、船橋市において多数の物流施設が立地していることが分かる。特に、湾岸地域では、先進的物流施設の新規立地が確認された。



出典: 日本立地総覧、物流専門誌、物流不動産の各社HP等

2-2-2 各種統計データの分析

- ・圏央道開通に伴う沿線自治体の観光活動、商業活動、所得・総生産、地価、税収(法人税・固定資産税)、生産性(製造品出荷額/従業員数)への影響を分析した。

○生産性(出荷額/従業員数) ※企業活動・雇用



図2-14. 製造品出荷額の推移(1都4県)



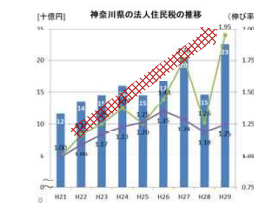
図2-15. 生産性(従業員一人当たりの製造品出荷額)の推移(1都4県)

出典: 工業統計調査(国交省)

○税収 ※地域経済



図2-16. 圏央道沿線自治体の法人住民税の推移(左:千葉県、右:神奈川県)



出典: 地方財政状況調査

2-3 物流網・企業活動、及び観光活動の把握(郵送アンケート調査実施)

◆独自のアンケート調査を実施し、統計データ分析だけでは掘めない「圏央道を利用した製造業のサプライチェーンの形成状況」や、「沿線自治体の観光活性化の実感」を把握できた。

2-3-1 企業アンケート調査 ※物流網、雇用

・「既供用区間を活用し生産性を向上している企業」を新聞記事等から抽出し、アンケート調査を実施した。

⇒回答率は64%(54/84)。圏央道を事業活動で利用していた企業は49社(約9割)。その内36社(約7割)が圏央道を利用してサプライチェーンを形成

【民間企業の視点】 働き方改革支援 = 「生産性」が向上

③沿線に進出した工場の生産活動を圏央道が下支え

○圏央道沿線は「交通の便」「労働力確保」「広大な敷地の確保」等の優位性から、数多くの製造業系事業所が進出。その製造品目は食品・機械・自動車など多様
○特に立地の多い相模原愛川ICに発着する大型車交通は、沿線エリア内々に留まらず、全国の地方エリア、都心部(大消費地)との地域間流動が盛ん
⇒圏央道沿線企業の原材料調達から出荷までのサプライチェーンを圏央道が支え、国民生活に欠かせない商品を消費者までお届け

新規立地した製造業系事業所による「圏央道の使われ方」

■圏央道沿線に新規立地した製造業系事業所(アンケート調査対象先)

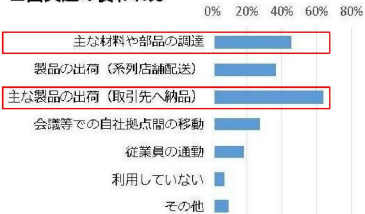


使用データ:新聞記事より抽出

■立地場所の選定理由



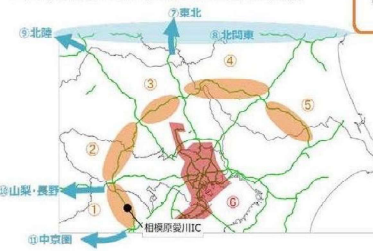
■圏央道の使われ方



使用データ:アンケート結果

圏央道を利用する大型車交通の地域間流動の変化

■相模原愛川ICと各方面の地域間流動



圏央道概成と企業立地に伴い地域間流動が増加(北関東、山梨・長野、静岡以西)



使用データ:ETCログデータ

表2-1.企業カルテを作成した業種

分類	No	業種	立地場所
完成品の製造、供給	1	自動車産業	神奈川県
	2	商用車メーカー	茨城県
	3	養鶏業	埼玉県
	4	乳製品製造	茨城県
	5	パン菓子製造業	埼玉県
	6	飲食・食品製造業	埼玉県
	7	食料品製造業	神奈川県
	8	小売業	埼玉県
部品・原材料の製造、供給	9	製薬・化粧品製造業	神奈川県
	10	半導体・工作機械製造	神奈川県
	11	熱交換器設計・製造	神奈川県
	12	バリ取り機・洗浄機	神奈川県
	13	電子部品製造	埼玉県
	14	アルミ部品メーカー	千葉県
	15	工事用鉄筋業	埼玉県
	16	アルミ建材メーカー	埼玉県
総合物流	17	包装業(ペットフード)	茨城県
	18	倉庫業・物流	埼玉県

【首都圏環状道路の沿線に立地する企業の事業活動に関するアンケート調査結果】

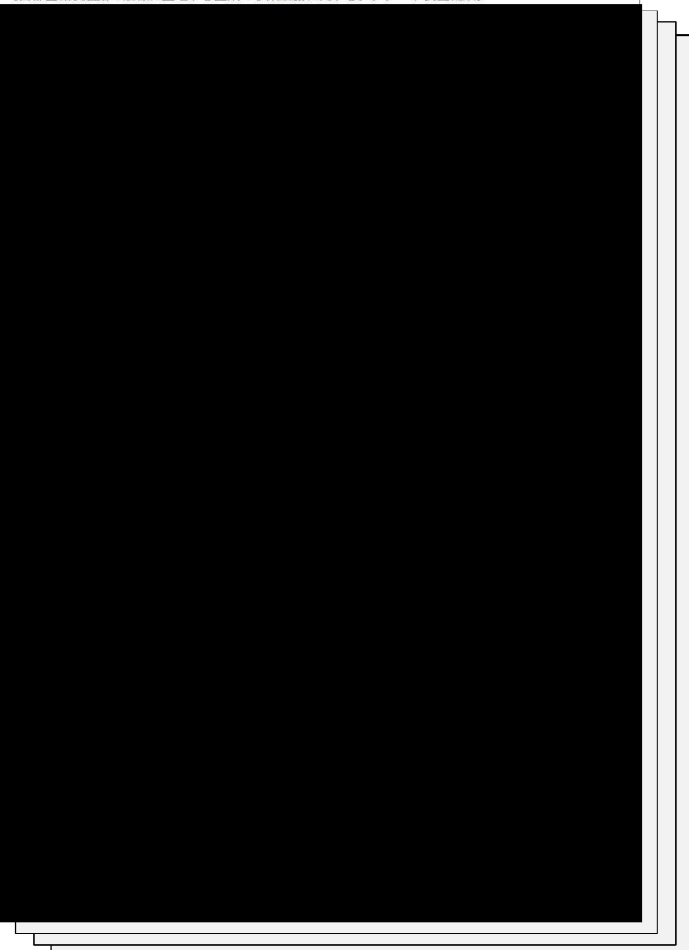
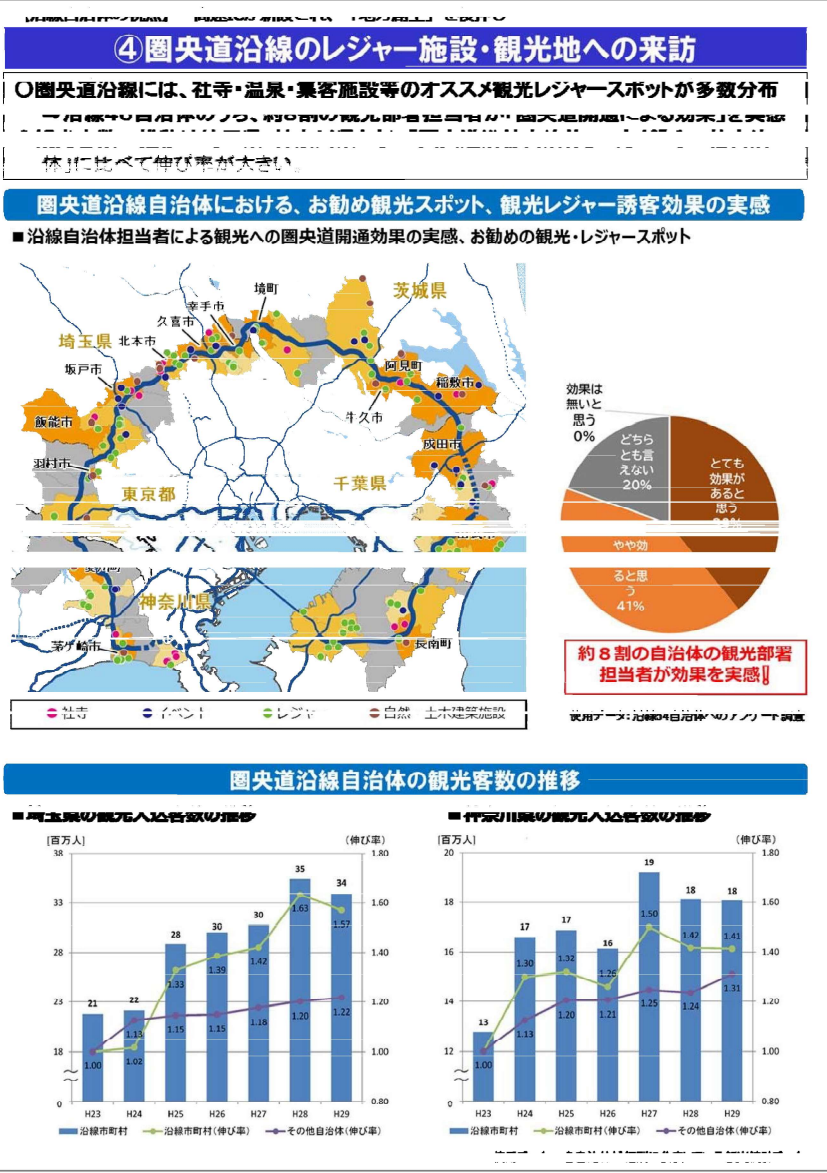


図2-17. 圏央道沿線新規立地企業の生産性向上効果の説明資料

2-3-2 自治体アンケート調査

- ・首都圏環状道路の開通に伴う当該自治体への観光産業への影響や、環状道路を使用した誘致活動の実態を把握するためアンケート調査を実施した(54自治体)。
⇒回答率は85%(46/54)。約8割の自治体が「観光振興に効果がある」と回答。



○自治体カルテ(観光)

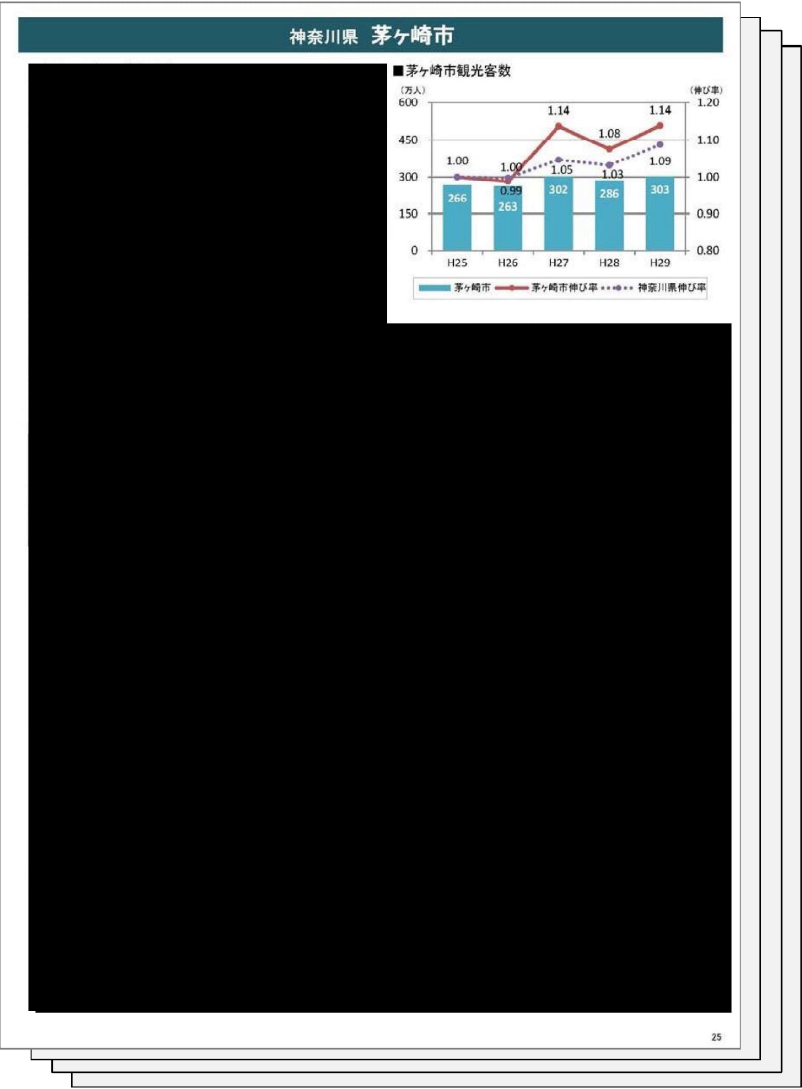


図2-18. 圏央道沿線自治体の観光振興効果の説明資料

2-4 整備効果説明資料の作成

◆これまでの分析結果を基に、千葉外環開通1年後のプレス資料等、首都圏環状道路のストック効果を分かりやすく国民等に伝えるための説明資料をとりまとめることができた。

2-4-1 千葉外環開通1年後のストック効果

・昨年度業務でプレスリリースした開通1週間後、半年後の「外環道千葉区間」のストック効果のシナリオを踏まえ、開通1年後の整備効果説明資料を作成した。

⇒開通1年後のテーマとして、新たに企業立地、物流、都心の渋滞改善、観光活動、大型車の交通転換、防災性強化(リダンダンシー)の観点からの打ち出しを行った。

表2-2. 開通後プレスの打ち出しのシナリオ

交通	1週間後 見せ方	半年後 見せ方	ターゲット	1年後 見せ方	アクション
高速一般	■都内を通過する車両が外環道に転換 ■国道298号と並行する幹線道路の交通状況が改善	■(参考) 外環道及び周辺道路の交通量(高速道路) ■(参考) 国道298号及び周辺道路の交通量(一般道) ■外環道経由への交通転換により都心の渋滞が改善 ■市川・松戸市内一般道の走行環境が改善 ■生活道路の環境が改善 ■(参考) 最近の外環道の交通状況	■職業ドライバー ■沿線住民	■外環道及び周辺道路の交通量(高速道路) ■国道298号及び周辺道路の交通量(一般道) ■年間約25万人の労働力に相当する渋滞損失時間の削減 ■外環道への転換が進む大型車 ■交通安全性の向上(交差点・生活道路)	【PR】 ・長時間労働の是正 ・利用促進 【PR】 ・安全性向上
物流	■都心の交通円滑化・物流の生産性向上	—	■物流事業者	■急成長のEコマース物流を支援	・事業の取組みの促進 ・行政の気づき、他事業との連携
バス路線	—	■企業の生産性向上に寄与	—	—	—
企業立地	—	—	■物流事業者・沿線自治体	■外環道沿線で、物流施設の立地が進行	・事業の取組みの促進 ・行政の気づき、他事業との連携
観光	—	—	■埼玉・北関東方面の住民	■埼玉・北関東方面から千葉ベイエリアの観光機会が身近に	・観光の促進 ・行政の気づき、他事業との連携
防災	—	—	■台風15号発生時、3環状道路が迂回路として機能	■災害に強いネットワーク	【PR】 ・災害に強いネットワーク

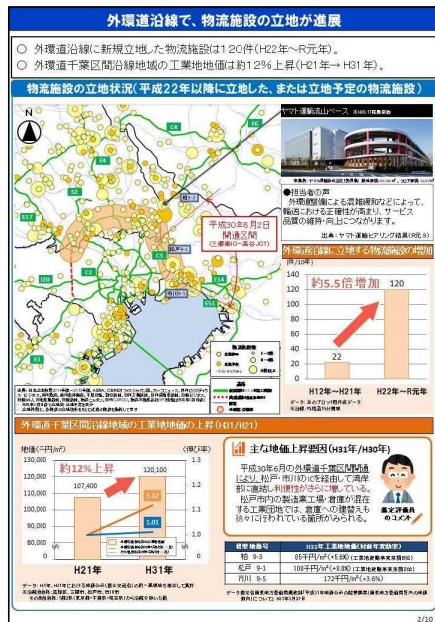


図2-19. 外環道千葉区間の開通後1年後プレス(一部抜粋)

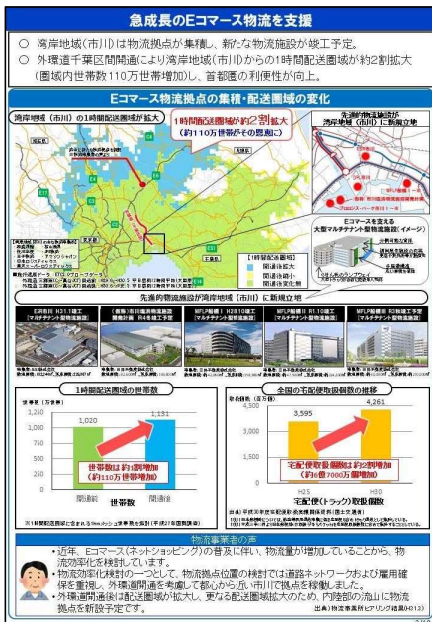
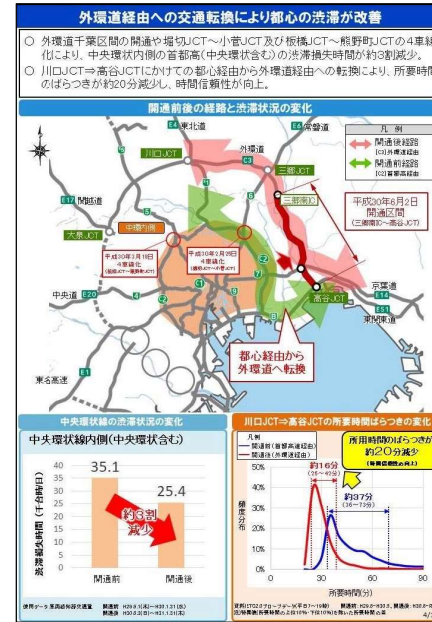


図2-20. 外環道千葉区間の開通後1年後プレス(一部抜粋)



2-4-2 圏央道等のストック効果

- ・前頁までの整備効果資料のほか、圏央道等のストック効果資料を地域経済・土地利用変化・地域間交流支援・防災性強化等の観点から作成した。
- ⇒ビッグデータやアンケート結果等の分析結果を駆使し、長期間にわたり広域的かつ多様なストック効果が発現している状況を整理した。

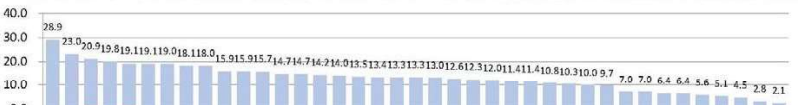
(1)【沿線自治体の視点】高速ICが新設され「地方創生」を後押し

⑤ 圏央道インターチェンジ周辺の新たな産業基盤の形成

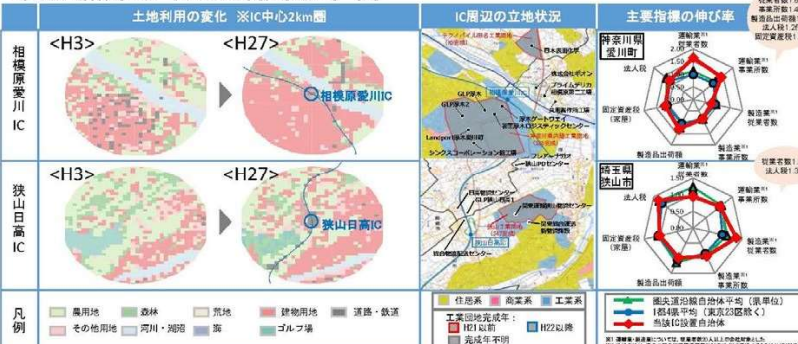
- 圏央道IC周辺の多くで新たな産業基盤が形成され、市街化が進展 ※H8年、3に圏央道が初めて開通
- ⇒「目標宣言プロジェクト」により、圏央道の開通目標年次を公表したことによる効果
- 沿線自治体の担当者からは、産業振興の効果を実感する声が多数

圏央道インターチェンジ沿線における土地利用変化の状況

■ 圏央道インターチェンジ沿線の市街化率の伸び (H3→H26) ※IC周辺2km圏域の土地利用分類に占める建物用地の割合



■ 圏央道沿線インターチェンジの開発状況 (一例)



圏央道IC整備による産業振興への効果の実感 (沿線自治体の声)

■ アンケート結果から得られた「圏央道整備による産業振興への効果実感」の声

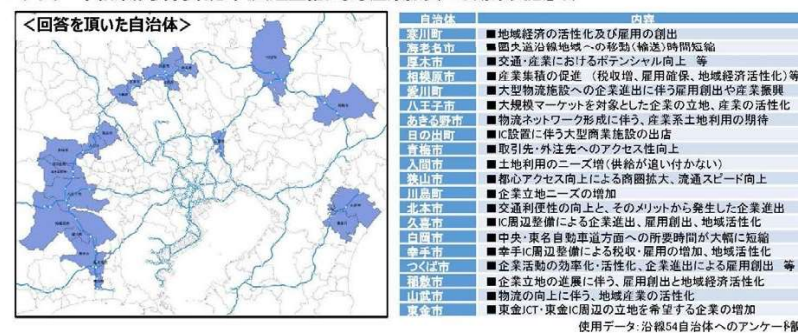


図2-21. 圏央道沿線自治体のIC周辺産業基盤形成効果の説明資料

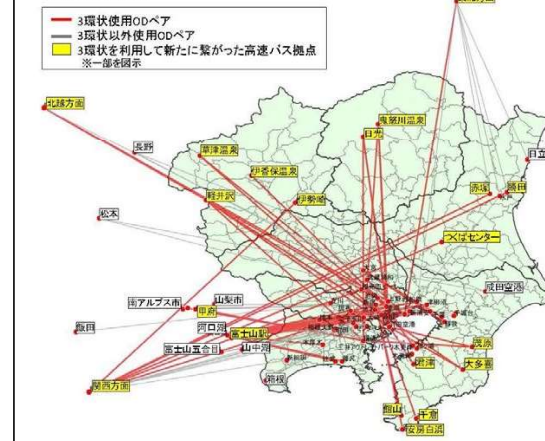
(2)【主要観光地の視点】観光地までの公共交通アクセスルートの形成

⑥ 圏央道の開通に伴い、新たな高速バス網が形成

- 関東地方を発着する高速バスネットワーク(拠点間ペア)は、2013年から2018年にかけて約1.2倍に増加。2018年の拠点間(339ペア)のうち約4割が3環状道路を利用
- 広域の拠点間が3環状道路によって結ばれ、地域間交流を支援

首都圏から各方面観光地までのバスネットワークの拡充

■ 3環状開通に伴い新規に開設した高速路線バスネットワーク (H25→H30)



■ 高速バスネットワークの拠点間ペア数の変化



図2-22. 圏央道を利用する高速バスネットワーク拡充効果の説明資料

(3) 高速道路網が台風災害による交通網寸断時の交通をバックアップ

高規格道路ネットワークが松本・山梨→東京の交通をバックアップ 国土交通省

- 10/12に関東地方を襲った台風19号の影響により、10/12(土)～10/16(水)は、山梨県～東京都を連絡するJR中央線、中央道、国道20号のネットワークが寸断。平常時約1.4万人/日の通勤通学者の足に影響。
- このとき、中部横断自動車道と東富士五湖道路が山梨県～東京都の代替ルートとなり、往復約19,000台/3日 が利用。SETC2データより試算(代替ルートの利用により、約〇時間・人の労働時間が損失を免れ、約〇円の経済効果に相当)
- この代替ルートは高速バスにも利用され、松本・山梨から首都圏に向けての多くの通勤通学者等のアクセス需要を補完。

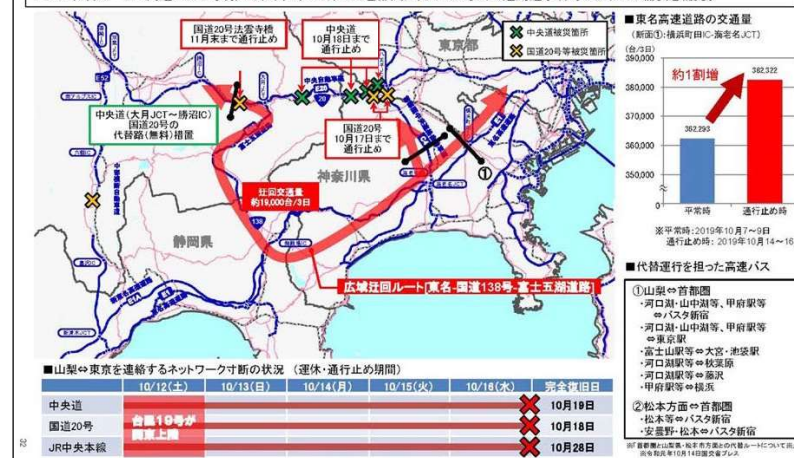


図2-23. 環状の高速道路ネットワークによるリダンダンシー効果の説明資料

第3章. 局所的な交通課題抽出に際してのビッグデータを用いた道路交通状況の分析

各種交通データの特徴を踏まえつつ、オリンピック・パラリンピックに伴う交通規制の試行結果の分析を行った。また首都圏3環状道路が概成することにより変化した、都心部及び首都圏域の物流網や観光周遊ルート等の交通流動を把握した。

3-1 TSM・TDM時の速度分析

◆東京オリンピック・パラリンピックにおけるイベント渋滞対策として行われるTSM・TDMによる効果、及び交通課題を、交通ビッグデータ（ETC2.0）を用いて分析した。

⇒交通状況変化の迅速な把握の要請を受け、短期間のうちにマクロ的な速度変化を分析・可視化

3-1-1 TSM(交通システムマネジメント)・TDM(交通需要マネジメント)の概要

・東京オリ・パラの渋滞対策として予定される交通規制に先立ち、2019年7月・8月においてTSM・TDMの試行が実施された。TDMでは企業への働きかけや政府の取組などを実施、TSMについては高速道路の流入調整や入口の封鎖・一般道路の信号現示の調整を実施した。

【首都高速道路の流入調整・入口閉鎖、車線規制】

<実施内容>

■終日実施(0時～24時)

- ・本線料金所流入調整：11箇所
- ・入口閉鎖：4箇所

■交通状況に応じて実施

- ・入口閉鎖※：35箇所(24日)、33箇所(26日)
- ・本線車線規制：2箇所(24日)、2箇所(26日)

※最大の同時閉鎖箇所

<TSM実施状況(高速道路)>



入口閉鎖(首都高 三軒茶屋入口)

【環状七号線(一般道)での信号調整】

■午前中実施(5時～12時)

・環状七号線内側への流入調整：118箇所

⇒環状七号線の内側へ直進する交通に対する

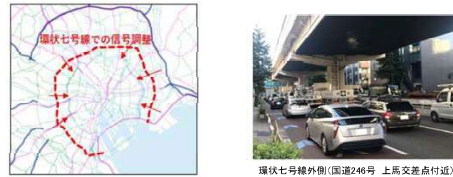
青信号の時間を通常よりも短くすることで、

都心への流入交通を調整

⇒信号の調整率は、通常時から▲5%～10%

程度

<TSM実施状況(一般道)>



環状七号線外側(国道246号 上馬交差点付近)

図3-1. TSM・TDM概要

3-1-2 分析結果 —TSM当日の速度変化率—

・規制の影響により、高速道路では中央環状線を中心にTSM当日は速度が上昇、一般道では全体的に速度が低下した。

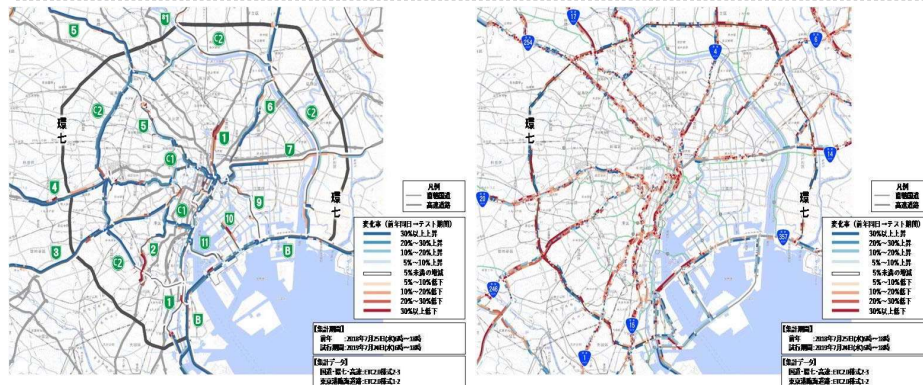


図3-2. 7月24日比較(高速)

図3-3. 7月24日比較(一般道)

表3-1. 分析条件

使用データ	ETC2.0 様式2-3
分析期間	2019年7月17日、2019年7月24日(TSM1日目との比較) 5時～12時 2019年7月19日、2019年7月26日(TSM2日目との比較) 5時～12時

3-2 TSM時の環七流入規制による周囲への影響

◆TSMでは環七に流入する交通に対して信号現示の調整がされることにより、該当道路や周辺道路で渋滞が予想されたため、国道17号と国道246号と環七の交差点付近の速度変化を分析した。(交通状況観測カメラ画像の代替案として実施)

- ・国道17号では、環七への流入部付近にて速度低下は見られなかった一方、渋滞長が伸びたことによると思われる速度低下が見られた。なお、環七の内側では速度変化は見られず、平常通りであった。
- ・国道246号においても、環七への流入部付近にて速度低下は見られなかった。なお、環七交差点の東側にて速度低下がみられるが、首都高が三軒茶屋の入り口を封鎖したことによるものと考えられる。



<分析対象箇所>



図3-4. TSM1日目における環七と国道17号の交差点付近の速度差分



図3-5. TSM1日目における環七と国道246号の交差点付近の速度差分

凡例



【集計期間】

前週：2018年7月17日(水)

5時～12時

試行期間：2019年7月24日(水)

5時～12時

集計データ：ETC2.0様式2-3

3-3 シミュレーションモデルを用いた時間帯別の交通規制やプライシング等の評価

- ◆イベント時の交通施策による道路交通への影響分析を行うため、ミクロシミュレーション（動的シミュレーション）を対象として、手法の整理と首都圏の道路ネットワークへの適用について検討した。



3-3-2 ミクロシミュレーションの適用（評価結果）

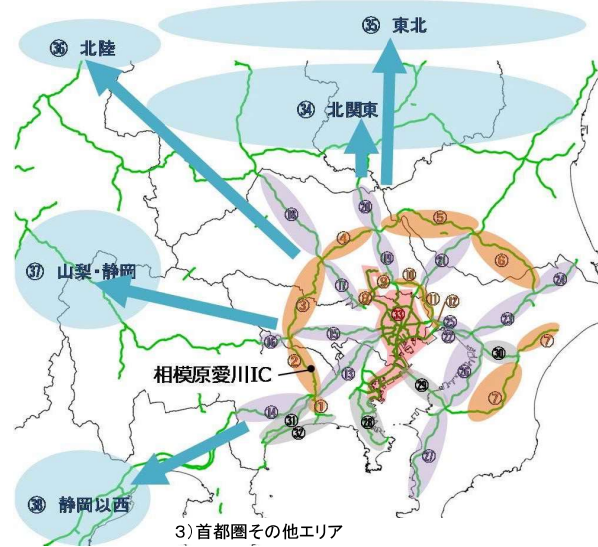


3-4 物流における地域間流動分析

◆3環状のネットワーク変化による広域的な物流(大型車)の変化を分析した。

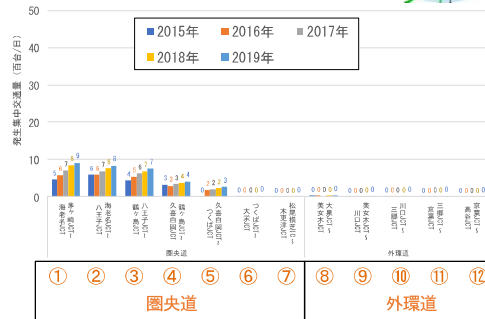
⇒物流の拠点となるICおよび首都圏広域のICを路線別・方面別に集約したゾーン間の大型車のトリップ数の変化を把握

- 相模原愛川ICを発着する大型車交通量は、直近の圏央道沿線で年々増加傾向にある。
- 圏央道概成による所要時間の短縮、各方面への利便性の向上や近年の物流施設の建設による影響と考えられる。

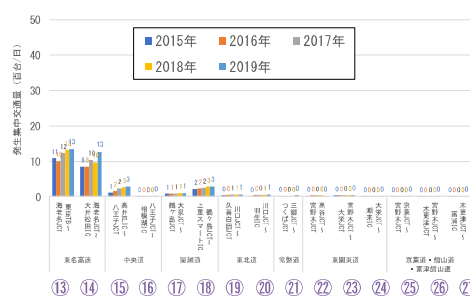


○相模原愛川ICの相手先地域

1) 圏央道、外環道沿線エリア

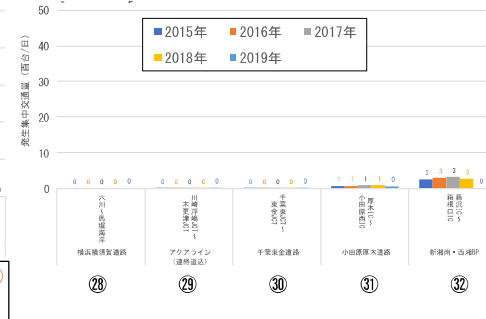


2) 放射道路エリア



放射道路

3) 首都圏その他エリア



4) 首都圏以外エリア

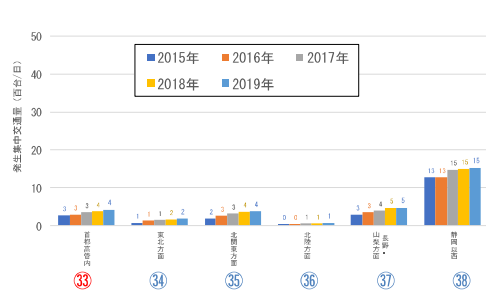


図3-13. 圏央道相模原愛川ICを発着する大型車の地域間流動量の推移

【使用データ】ETCログデータ

3-5 圏央道沿線観光地流動分析

◆圏央道概成に伴う、沿線の観光地へのアクセス需要の変化を分析した。

⇒都心から圏央道沿線ICに至る休日・小型車のトリップ数、及び高尾山ICを出入りする休日・小型車台数を分析

- 圏央道が概成する2017年2月前後においてピークを迎えているが、2018年以降はやや減少しており、概成したことによる効果が一時的なものである可能性が考えられる。

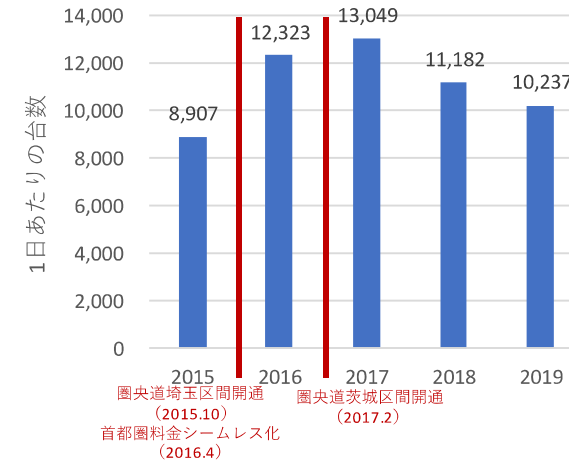


図3-14. 都心部から圏央道IC(休日・小型車)の推移

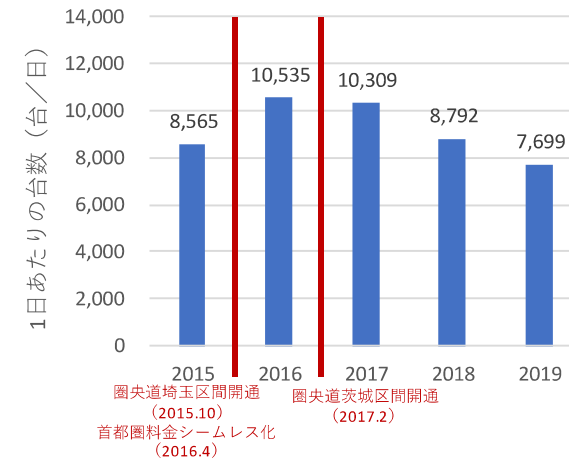


図3-15. 高尾山ICの出入り交通量(休日・小型車)の推移

【使用データ】ETCログデータ(2015~2019年、各7月分1か月間)

第4章. 首都圏の将来の道路交通ネットワークの考え方や方向性についての検討

本業務で収集するビッグデータを活用しながら交通需要の予測を行い、将来的な首都圏の道路交通ネットワークの考え方や方向性について検討を行った。

4-1 関東ブロック新広域道路交通ビジョンに基づく広域ネットワーク構想

- ◆道路交通ビジョンの「地域の理想像」と「広域的な交通課題」に対応するため、首都圏の将来の道路ネットワークが連携すべき都市・拠点、及び強化すべき路線を抽出整理した。
- ◆また、トラカン、ETCログ、ETC2.0、道路交通センサスなどの交通ビッグデータを活用し、千葉外環開通後も外環道(埼玉区間)や放射高速道路において速度低下箇所等の交通課題が残存している状況を把握した。

4-1-1 基本方針

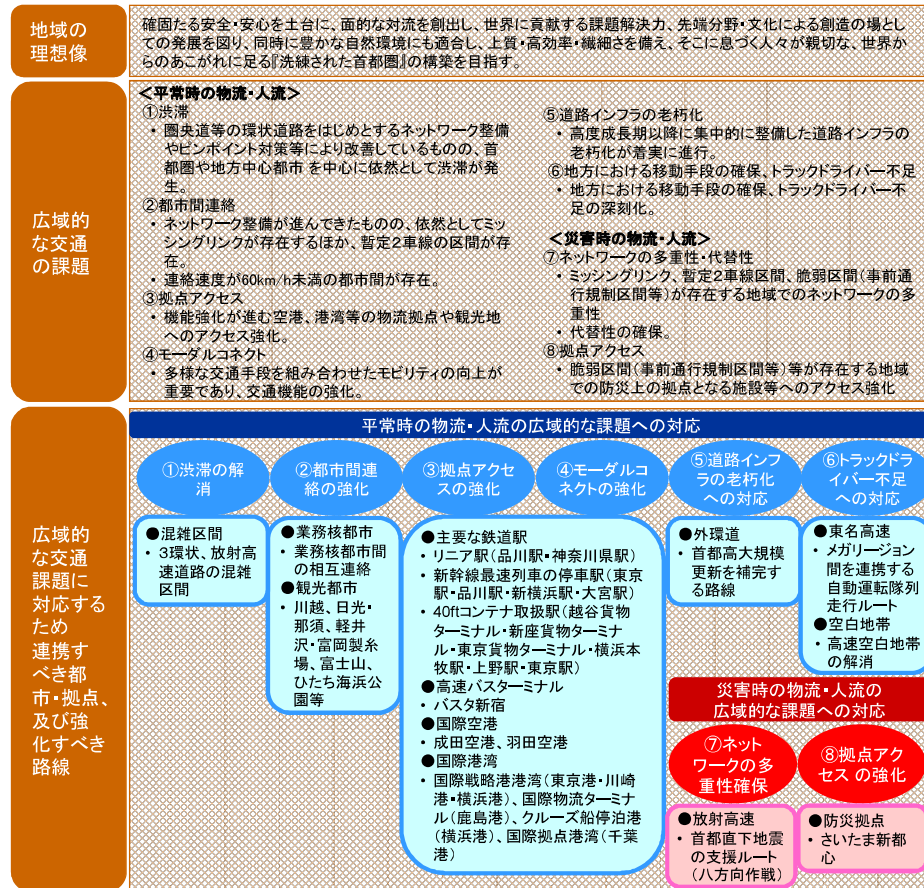


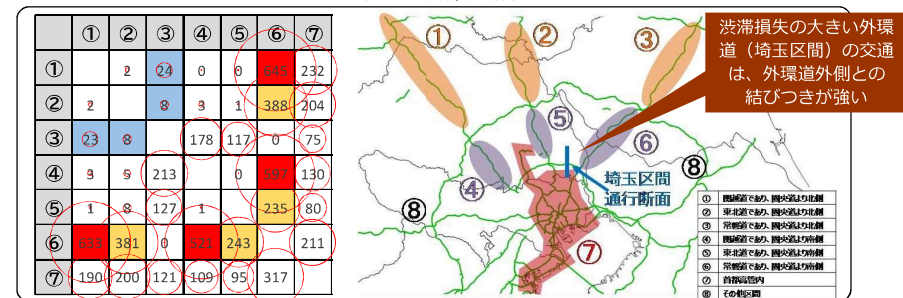
図4-1. 広域的な交通の課題に対応するため連携すべき都市・拠点、及び強化すべき路線
(地域の理想像、広域的な交通の課題はビジョンの要約)

(1) 高速道路ネットワークの課題の残存状況

- ・3環状9放射が概成した現在も、外環道(埼玉区間)や放射高速道路において速度低下箇所が残存。
- ⇒特に外環道埼玉区間は千葉区間の開通後に渋滞が悪化。そのOD内訳を見ると外環道外側との結びつきが強い。



図4-2. 渋滞損失時間



(2) 連携すべき都市・拠点のポテンシャル

- ・3環状9放射が連携すべき都市・拠点のポテンシャルを示す情報を収集整理した。(以下例示)

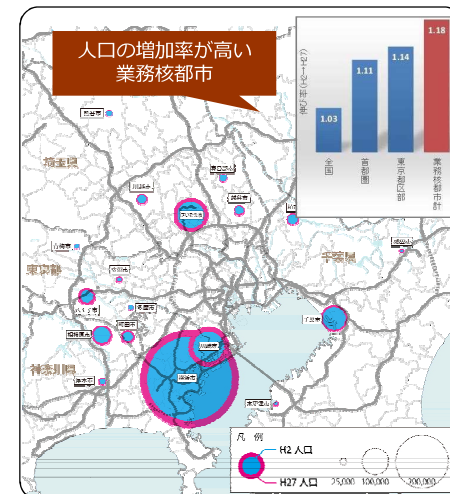


図4-4. 業務核都市における人口推移



図4-5. 首都圏の拠点空港・港湾のポテンシャル

R1 首都圏環状道路整備効果等分析業務

4-1-2 評価対象路線の設定、及び広域ネットワークへの基本方針の展開

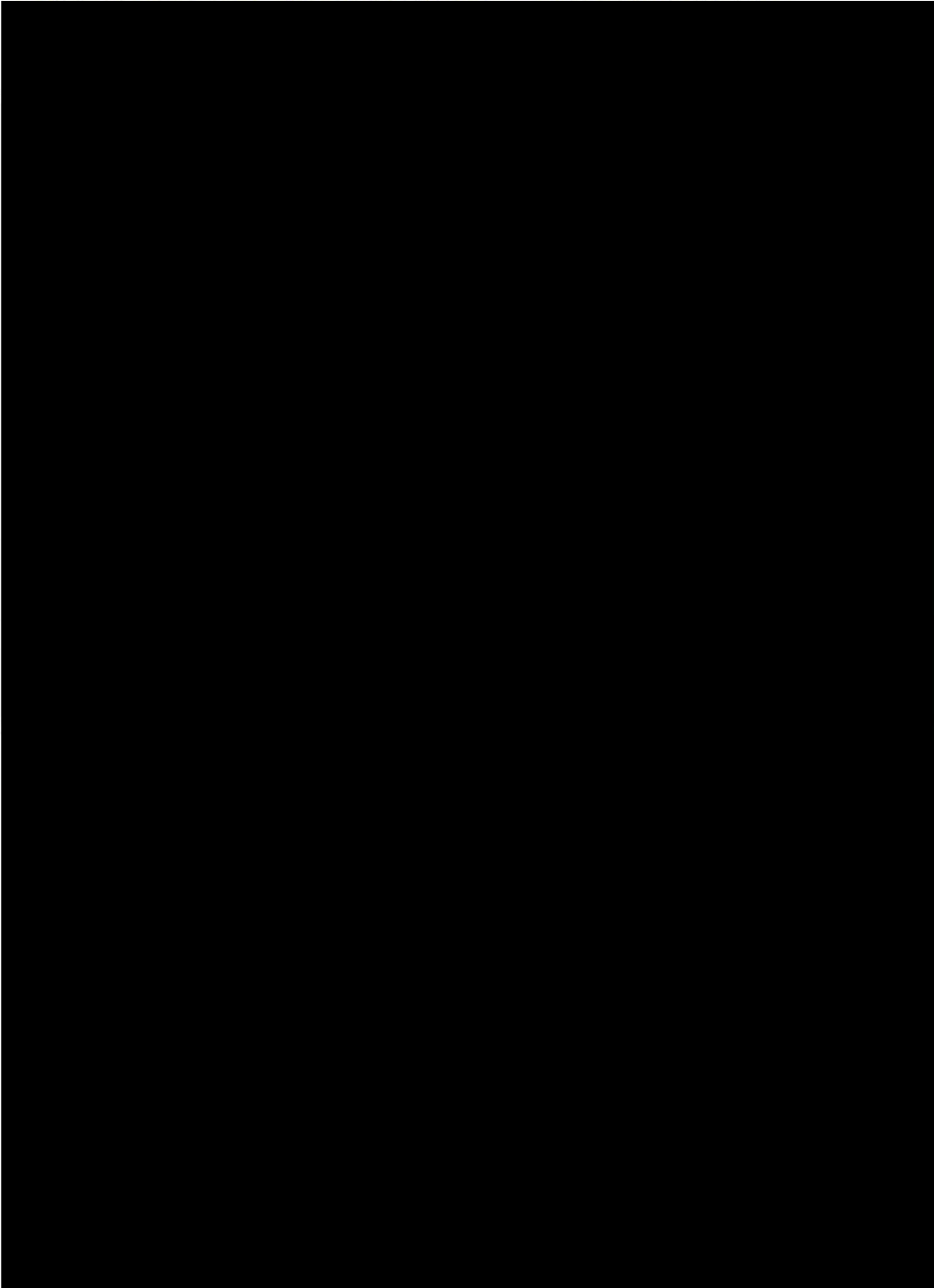


図4-6. 評価対象路線とその役割

4-2 構想路線の評価

4-2-1 評価指標の検討

表4-1. 「3環状9放射を補完する路線」を評価するための指標

ビジョンの方針（課題）	道路交通ネットワーク評価の視点	評価指標
方針①：広域道路ネットワーク 【対応する課題】 ・都市間連絡、物流・観光拠点アクセス、渋滞、災害・事故時の物流・人流、老朽化	①連絡水準向上 ※拠点は図4-1で示した都市・拠点を集約したポイントを設定（3大都市圏・北陸・東北の中心都市も加える） ※拠点間最短ルートは、高速・一般道を設定	■業務核都市間、及び主要拠点※から業務核都市までの連絡機能 ・当該路線が最短ルートを構成する業務核都市の数 ※観光都市・空港・港湾、防災拠点、モータルコネクト拠点 【図4-7】
方針②：交通防災拠点 【対応する課題】 ・モータルコネクト、災害時拠点アクセスの向上		■並行区間の課題の大きさ ・速度、混雑度、渋滞損失時間等 ⇒並行一般道については広域トリップの割合も評価 【図4-8】
方針③：ICT交通マネジメント 【対応する課題】 ・トラックドライバー不足（自動運転が実装しやすい自専道ネットの拡充整備）	②高速空白地帯の解消	■高速空白地帯の解消 ・高速空白地帯の面積、人口、事業所数・従業者数、物流施設数 ・高速空白地帯に含まれる業務核都市、主要拠点の数 【図4-9】

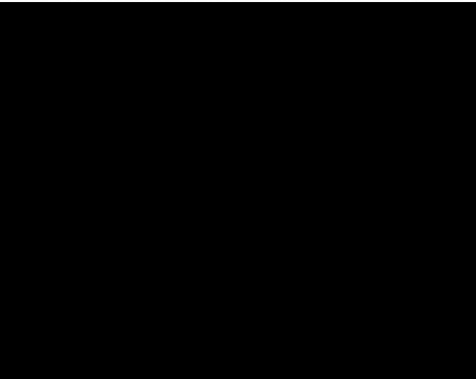


図4-7. 連絡水準評価のための都市・拠点の設定

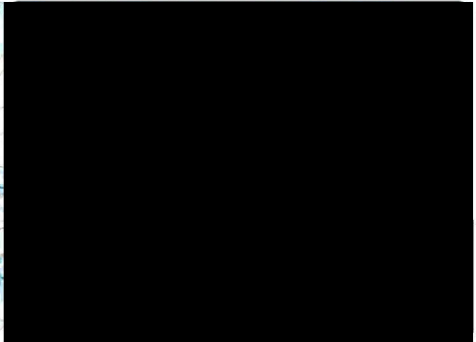


図4-9. 高速空白地帯の設定

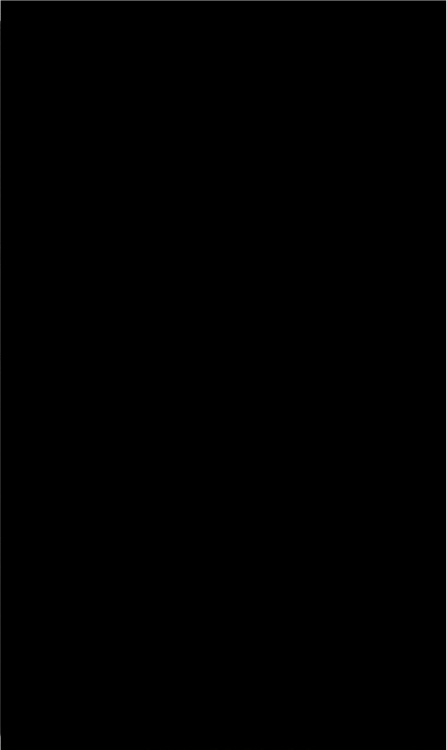


図4-8. 並行区間の設定
(上:高速道路、下:一般道路)

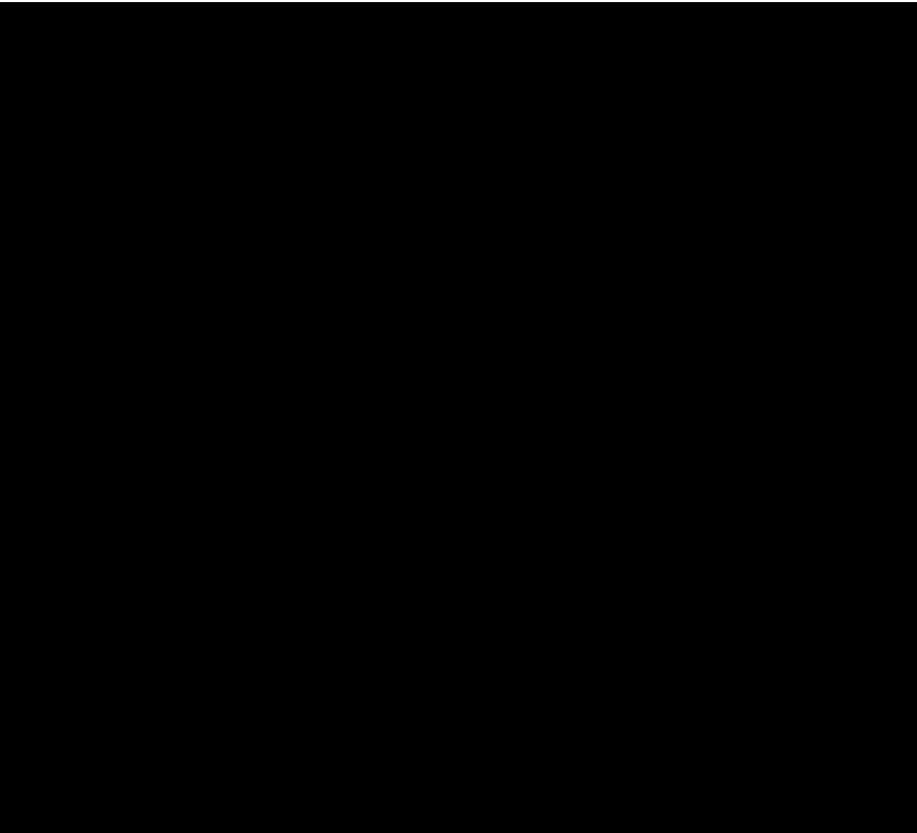
R 1 首都圏環状道路整備効果等分析業務

4-2-2 評価結果

・各構想路線について、前述の評価指標の算出を行った。以下にその一例を示す。

【算出結果の一例】 連絡水準向上の評価結果 一業務核都市間の連絡機能一

・当該構想路線が最短ルートを形成する業務核都市間を抽出し、構想路線のあり・なしによる連絡所要時間を算出し、及び短縮時間の大きい都市間を抽出整理した。



<連絡時間一覧表> ※黄着色は3割以上短縮 単位：分

		発地側	着地側	構想路線なし	構想路線あり	差	
9	14	越谷市	千葉ニュータウン	76	47	29	
4	14	さいたま市	千葉ニュータウン	81	56	25	
12	13	成田市	柏市	64	41	23	
9	12	越谷市	成田市	77	59	18	
12	連絡時間1h以内	成田市	千葉ニュータウン	36	22	14	
10		12	千葉市	成田市	41	32	9
2		12	牛久市	成田市	48	45	3
3		12	つくば市	成田市	55	52	3
1		12	土浦市	成田市	60	57	3
14		16	千葉ニュータウン	立川市	128	89	39
14		17	千葉ニュータウン	青柳市	129	92	38
7		12	春日部市	成田市	98	63	35
14		15	千葉ニュータウン	八王子市	127	94	33
14		20	千葉ニュータウン	横浜市	96	63	33
14		19	千葉ニュータウン	多摩市	118	88	30
5		12	川越市	成田市	109	82	27
14		21	千葉ニュータウン	川崎市	88	62	26
6		12	熊谷市	成田市	127	102	25
14		23	千葉ニュータウン	厚木市	124	100	24
14		18	千葉ニュータウン	町田市	121	99	22
14		22	千葉ニュータウン	相模原市	134	112	22
12		連絡時間1h以上	成田市	立川市	122	101	20
8	12		深谷市	成田市	138	118	20
12	17		成田市	青柳市	121	104	18
4	12		さいたま市	成田市	84	70	15
12	15		成田市	八王子市	120	107	14
13	20		柏市	横浜市	92	79	13
12	20		成田市	横浜市	88	78	10
12	19		成田市	多摩市	113	104	9
13	21		柏市	川崎市	85	78	6
12	21		成田市	川崎市	80	77	3
12	23		成田市	厚木市	117	115	2
12	22		成田市	相模原市	127	125	2
11	12	木更津市	成田市	71	69	2	
12	18	成田市	町田市	114	112	2	

<拠点間連絡の短縮時間降順グラフ> ※連絡時間1時間以内の業務核都市間、1時間以上の別

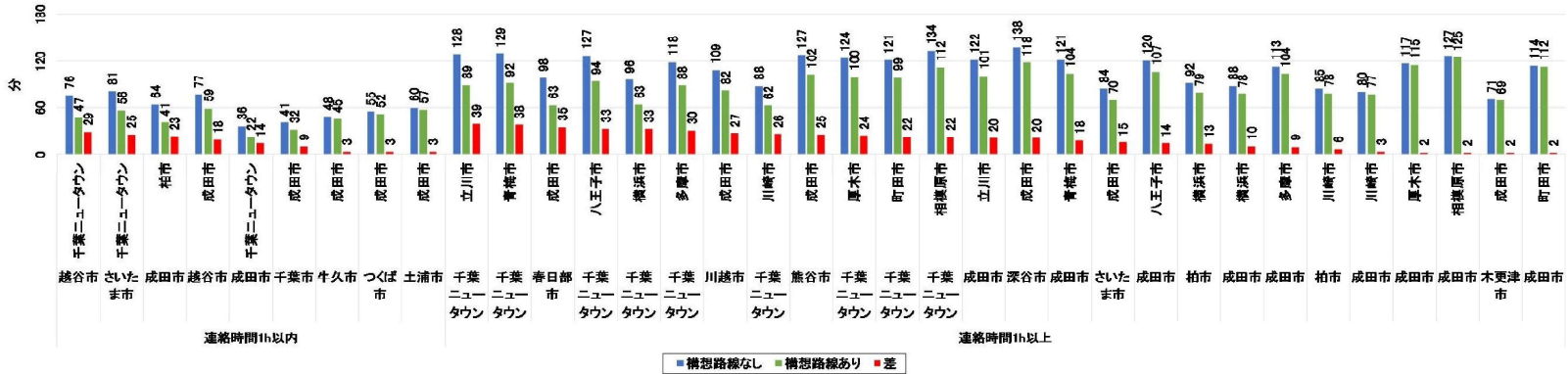
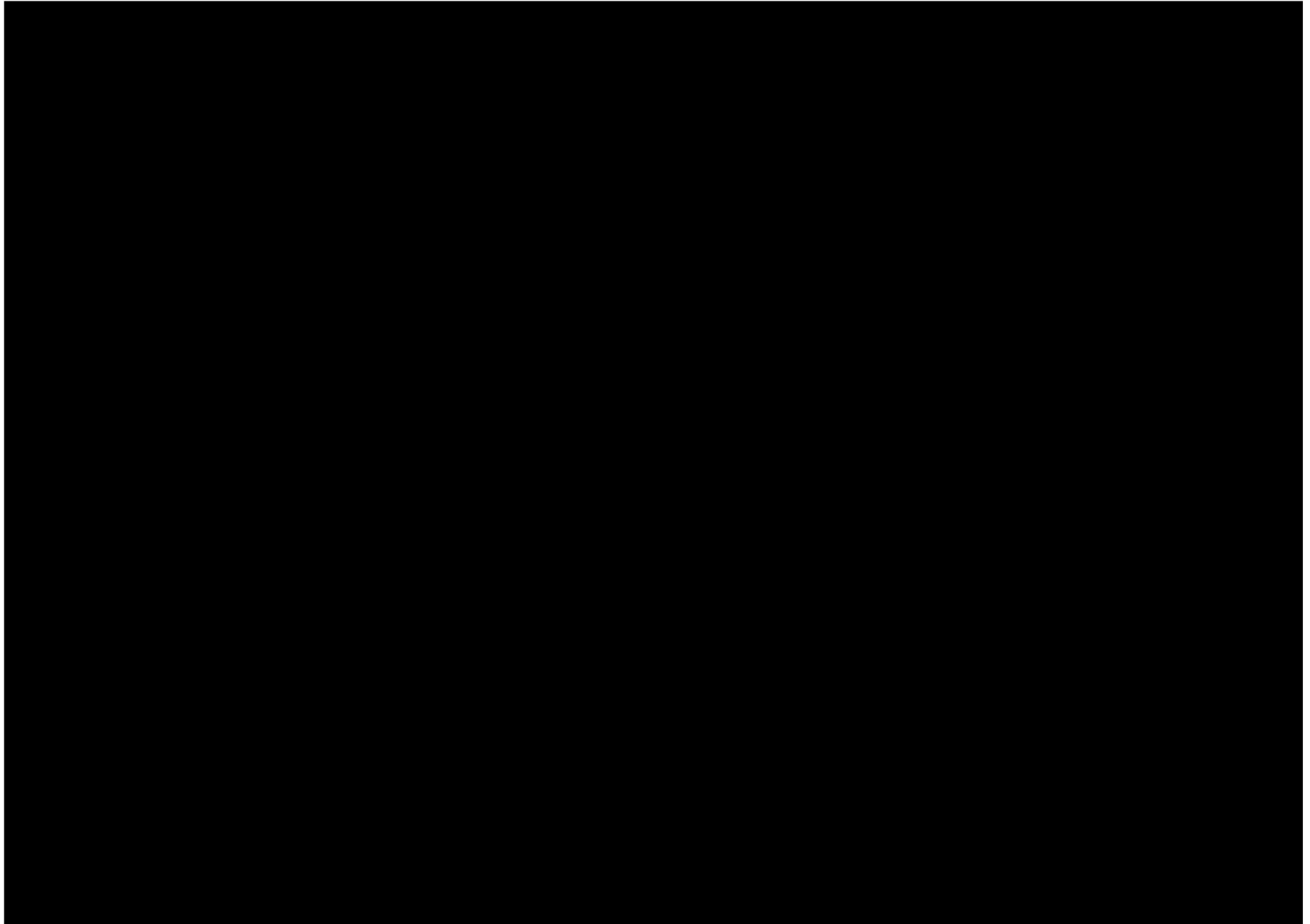


図4-10. について、業務核都市間連絡機能向上効果を評価した結果

4-3 構想路線毎の評価結果の整理

- ◆前節で算出・整理した評価指標を用いて、「連絡水準を高められる都市・拠点の数、短縮時間」、「当該路線が解消する空白地帯のポテンシャル」、「並行区間の課題の大きさ(渋滞状況、交通需給バランス、トリップ特性)」の観点から、各構想路線の役割やポテンシャルの大きさをカルテ形式でとりまとめた。⇒全10候補路線(14区間)のカルテを作成



4-4 シミュレーションモデルを用いた詳細な交通施策の評価・影響の分析

- ◆イベント時の交通施策による道路交通への影響分析を行うため、マクロシミュレーション(静的交通量配分)を対象として、手法の整理と首都圏の道路ネットワークへの適用について検討した。

4-4-1 マクロシミュレーションの概要(モデルの構築)

- ・首都圏における圏央道以内を含む範囲の高速道路と一般道路を対象として、マクロシミュレーションを実施した。
(VISUMを使用)

4-5 交通需要の転換に伴うシミュレーション

- ◆東京2020大会時に、TDM施策(交通需要抑制のはたらきかけ)、料金施策(首都高速料金変更)、TSM施策(首都高速等の入口閉鎖及び本線料金所レーン削減等)を実施した場合の交通状況(一般道の渋滞量)の変化を捉えるため、マクロシミュレーション(静的交通量配分)を行った。

第5章. 事業実施に際しての整備効果やコスト算出の課題整理

道路事業の整備効果及びコストの関係について、開通済み路線の実績を分析し、傾向を掴み、現状の課題整理を行った。

5-1 3便益にはない便益計測の必要性や計測課題の検討

- ◆ 関東地方整備局で行われている事業評価監視委員会で整理されている事業評価カルテを基に、管内道路事業のB/Cの動向を整理した。
- ⇒ 検討結果から事業推進の過程においてB/Cが低下していく傾向にあり、事業の評価にあたって3便益以外の便益計測の必要性が示唆された。

5-1-1 調査概要

調査対象データ

- ①使用データ
関東地方整備局 事業評価監視委員会で公表されている事業評価カルテ
- ②対象評価事業
新規事業評価、再評価、事後評価
- ③対象年
事業評価制度が正式に開始された平成15年度から最新平成30年度
- ④対象地域
関東地方整備局管内
- ⑤サンプル数
関東地方整備局管内での事業評価件数は167事業(452評価)

5-1-2 関東地方整備局管内の事業評価の状況

- ・費用便益分析 (B/C)は、H17年度の費用便益マニュアルの改訂等の影響により年度によって変動はあるが、新規事業評価、再評価、事後評価ともに減少傾向にあることを確認した。特に、新規事業評価のB/Cは事業採択の判断基準である1.0に近い値となってきた。

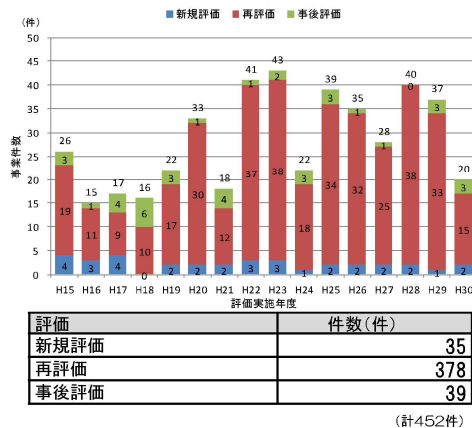


図5-1. 評価別の評価件数の推移

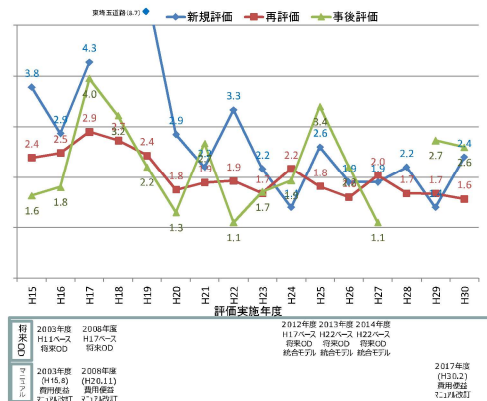
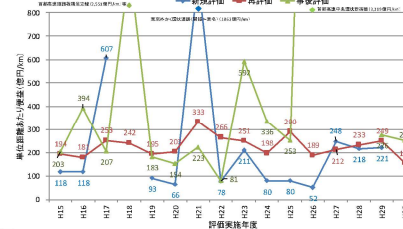


図5-2. 評価別のB/Cの推移

※各事業のB/Cを評価実施年度毎に単純平均

- ・費用便益分析 (B/C)の内訳をみると、便益/kmと費用/kmともに年度毎の変動はあるが、個別値に対して近似をとると、統計的に便益/kmは減少傾向、費用/kmは上昇傾向にあるといえる。この便益の減少と費用の増加が、費用便益分析 (B/C)の減少の要因となっていると考えられる。

・便益/km(全評価)



・便益/km(新規評価)

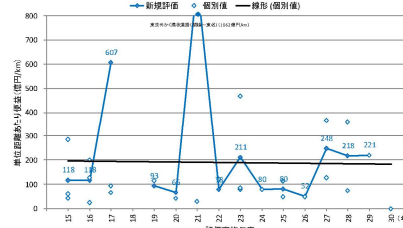
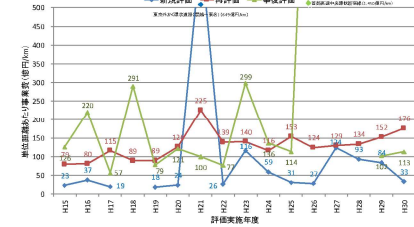


図5-3. 便益/kmの推移(上:全評価、下:新規評価)

※各事業の便益・事業費を道路延長で除した値を評価実施年度毎に単純平均※道路延長は計画延長を使用

・費用/km(全評価)



・費用/km(新規評価)

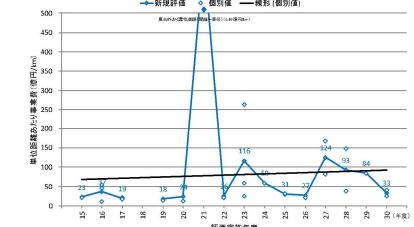


図5-4. 費用/kmの推移(上:全評価、下:新規評価)

5-1-3 3便益以外の項目の検討

- ・再・事後評価では、3便益による評価の他に客観的評価指標による評価結果も掲載されている。
- ・中でも、関東地方では交通量が多く、道路整備による多渋滞や時間信頼性への効果が大きい「円滑なモビリティの確保」に関する評価が多く行われている。また、近年の多発している災害に関する「災害への備え」や環境問題に関する「CO2排出量削減」等の項目の評価が多く事業評価で用いられている。

表5-1. 3便益以外の客観的評価項目

(417評価)

指標	例	件数
円滑なモビリティの確保	渋滞削減、旅行速度の改善、バス利便性向上等	124
地球環境の保全	CO2排出量削減	121
生活環境の改善・保全	CO2排出量削減、騒音レベル改善、環境や景観上の効果	120
災害への備え	代替路、緊急輸送道路ネットワークの位置づけ等	112
慣性ある地域の形成	観光地アクセス向上、公共施設近接等	98
都市の再生	街づくり連携、都市計画道路密度向上等	93
安全で安心でできる暮らしの確保	二次医療施設へのアクセス向上	88
国土・地域ネットワークの構築	交通不能区画解消、都市7代計画、地域高規格等	84
安全な生活環境の確保	交通量の減少、歩道設置又は敷設不良区間の解消等	58
他のプロジェクトとの関係	人規模道路一体的整備効果、他機関との連携効果	54
物流効率化の支援	重要港へのアクセス向上、コンテナ通行解消等	53
歩行者・自転車のための生活や観光形成	歩行者・自転車安全性向上、バリアフリー化	20
無電柱化による美しい町並みの形成	無電柱化達成・5か年計画有	13
その他	その他	5

表5-2 具体例(効果の内容)

※件数は累計値

円滑なモビリティの確保	一般国道1号 小田原箱根道路	並行区間等(当該区間)の渋滞損失時間:72.2千人・時間/年 並行区間等(当該区間)の渋滞損失削減率:約79%削減 新幹線駅もしくは特急停車駅への所要時間改善(小田原駅:17分⇒14分)
CO2排出量削減	一般国道4号 小山石橋バイパス	CO2排出削減量:39,178t/年

5-2 全体事業費の上振れ要因の整理

- ◆ 新規事業評価、再評価、事後評価を整理し、全体事業費が上振れする要因（工事費、用地費補償費）を分析した。

5-2-1 全体事業費の上振れ要因の整理

(1) 事業費の変動傾向

- ・約100件の評価で事業費の上振れが発生している。特に事業費の増加率が0%～10%の評価件数とB/Cへの影響が考えられる20%～30%増加の評価件数が多い。一方で、事業費の変動は下振れしている評価も約30件見られる。

※前回評価時の全体事業費（名目）からの事業費の増減率を集計。名目値の比較のため、景気の変動等の影響が含まれる。

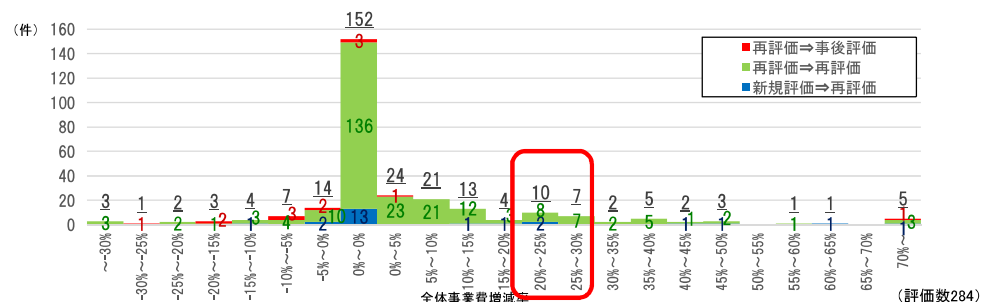


図5-5. 全体事業費の分布

表5-3 費用の上振れ事業事例

事業名	前回事業費 (億円)	事業費 (億円)	増減率	道路構造 の変更	周辺施設の 計画変更	工法・手順 の変更	材料単価 の上昇	埋蔵文化 財の発掘	不明
国道20号 日野バイパス	240	310	29%		42			28	
国道1号 小田原箱根道路	190	236	24%		46				
首都圏中央連絡自動車道(金沢～戸塚)	3,921	4,720	20%	50		10	360		379

- ・ 国道20号日野バイパス
(億円)

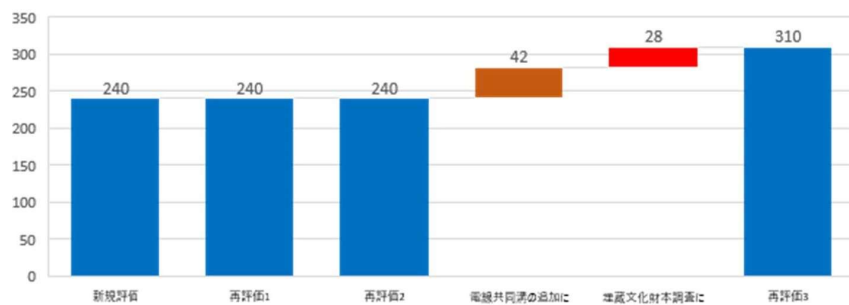


図5-6. 国道20号日野バイパス 事業費ウォーターフォール図

(2) 全体事業費の上振れ要因

- ・ 全体事業費の増加の要因として、首都圏中央連絡自動車道(金沢～戸塚)の様な地下トンネル工事の単価の上昇や周辺住民に配慮した防音壁の設置などの道路構造の変更や共同溝、横断歩道の追加等の周辺施設の計画変更など住民が多い関東地方特有の要因が多い。

表5-4 全体事業費の上振れ要因

要因	例	平均変動額 (億円)	平均変動割合	件数
周辺施設の計画変更	共同溝追加、横断歩道追加等	26	9%	20
道路構造の変更	橋梁構造変更、遮音壁追加等	60	8%	13
工法・手順の変更	追加の地盤改良、追加の廃棄物処理	46	5%	15
埋蔵文化財の発掘	埋蔵文化財調査、発掘	22	5%	7
材料の変更・単価の上昇	シールドマシンの高騰、材料の変更	157	4%	4
その他	環境保全、陥没復旧	43	1%	4

(3) 全体事業費の下振れ要因

- ・ 関東地方整備局では全体事業費削減（下振れ）のための取組みが行われている。
- ・ 全体事業費の下振れ要因は上石田改良事のような用地補償の見直しの効果が最も大きい。

表5-5 全体事業費の下振れ要因

要因	例	平均変動額 (億円)	平均変動割合	件数
その他	用地補償の見直し	-12	-8%	1
道路構造の変更	幅員縮小等	-3	-2%	7
周辺施設の計画変更	貯留槽削減、歩道の削減等	-5	-1%	5
工法・手順の変更	土砂の搬送先の変更等	-0.2	-0.04%	2

- ・ 国道1号小田原箱根道路

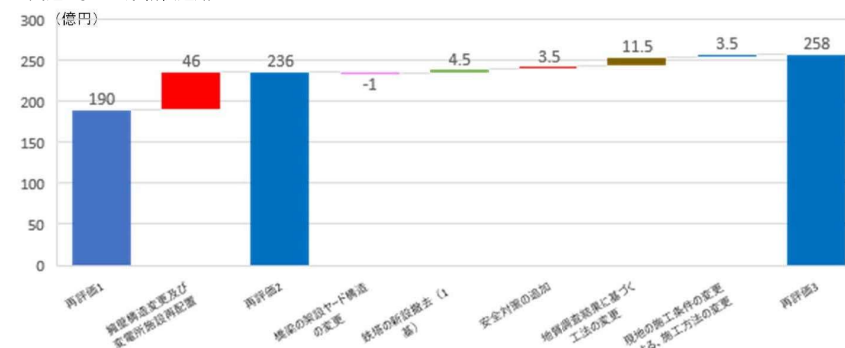


図5-7. 国道1号小田原箱根道路 事業費ウォーターフォール図

第6章. 会議資料の作成(地域道路経済戦略研究会 地方研究会)

2章の検討結果を踏まえ、経済指標と交通ビッグデータの分析による首都圏3環状道路の整備効果の検証結果を会議資料にとりまとめた。

6-1 地域道路経済戦略研究会の資料作成

- ◆三環状道路の整備効果について、経済指標と交通ビッグデータの相関関係を分析することで、今後の整備効果発信に活用するとともに、三環状道路とその周辺における交通課題について、交通ビッグデータを活用して課題を明確化し、解決策を抽出した。
- ◆本省の地域道路経済戦略研究会を1回、関東地方研究会を2回の計3回の研究会を開催した。

(1)研究会実施概要

1)研究会日時

- ・地域経済・社会における課題を柔軟かつ強力に解決し、成長を支えていくためには、飛躍的な進化を遂げる情報通信技術や多様なビッグデータを最大限に利活用し、道路を賢く使う、世界のトップランナーとしての新たな道路政策に挑戦・実行していく必要がある。これを踏まえ、本研究会は、有識者より地域の道路を活かした政策提言を頂くとともに、道路空間の有効活用による地域経済活性化戦略と、これを実現するための社会実験・実装について研究を行うことを目的に設立するものである。

2)開催日時

研究会名	日時	場所
第11回 地域道路経済戦略研究会	令和元年12月18日(水) 16時～18時	中央合同庁舎第2号館 低層棟1階共用会議室3A・3B

資料6	テーマ③：3環状道路ネットワークの長期的な効果の把握 国土交通省 研究目的 整備状況を踏まえた経済指標と交通ビッグデータの組み合わせることにより、長期的なストック効果を把握し、整備効果に関する情報発信に活用する。 研究内容 ① 整備前後の経済指標(例:立地件数、地価)の分析 ② 整備前後の交通ビッグデータ(例:ETCログデータ)の分析 ③ 整備前後の交通課題の抽出と解決策の抽出 ～ビッグデータを活用した最適な交通制御の実現～ ・災害・リダンダンシー → 統計処理技術を活用した異常検知の高度化 ・公共交通支援 → 高速バスプロデータの活用 ・ビッグデータ等を活用した三環状道路ネットワークのストック効果の多面的評価 国土交通省
-----	---

図6-1. 研究会資料からの抜粋

6-2 関東地方研究会の資料作成

(1)研究会実施概要

1)開催日時

研究会名	日時	場所
第21回 関東地方研究会	令和元年11月26日(火) 10時～12時	九段第3合同庁舎 15階 関東地方整備局 会議室
第22回 関東地方研究会	令和2年2月26日(木) 16時～18時	さいたま新都心合同庁舎 検査棟7階 共用会議室

(2)資料内容

1)研究目標

- ・三環状道路の整備効果について、経済指標と交通ビッグデータの相関関係を分析することで、今後の整備効果発信に活用する
- ・三環状道路とその周辺における交通課題について、交通ビッグデータを活用して課題を明確化し、解決策を抽出

2)研究内容

- 3環状の概成に伴う交通課題の解決と残る課題を、交通ビッグデータにより検証する。
 - ・圏央道整備による車種別のODを確認する
 - ・3環状整備により、沿線地域の生産性向上(圏域拡大)を検証する
 - ・3環状整備による交通サービスの向上と、社会経済指標との相関や寄与を検証する

本業務で検討した内容

1)道路整備が与える地価への影響

①適用したモデル

圏央道のIC近傍(例えばIC10分圏)と、それ以外の時間圏で、圏央道整備前後の経済指標(例:物流施設件数)に差があるか否かについて、差の差分分析(Difference in Difference: DID)を適用した。

$$\bullet \text{モデル式} \quad P_{it} = \alpha + \beta_t \cdot T + \beta_i \cdot I + \beta_{it} \cdot T \cdot I + \gamma \cdot C_i$$

P_{it} : 地点*i*の時点*t*の時の経済指標(例:立地件数、地価)

T : 圏央道整備の時間変数(整備前: $T=0$, 整備後: $T=1$)

I : 圏央道近傍か否かのダミー変数(圏央道x[km]圏内: $I=1$, x[km]圏外: $I=0$)

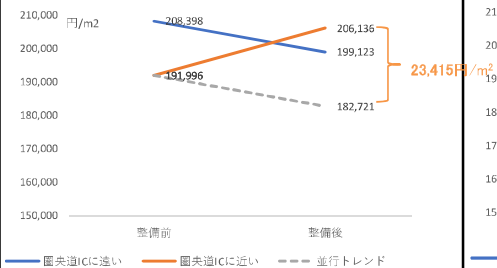
C_i : 地点*i*の属性(駅までの距離など)

α, β, γ : パラメータ

②分析結果

箇所によっては、道路整備に伴い地価が上昇することが統計的に示された

神奈川県のみデータでt値が有意。
圏央道整備により約2.3万円/m²(11%)の効果。



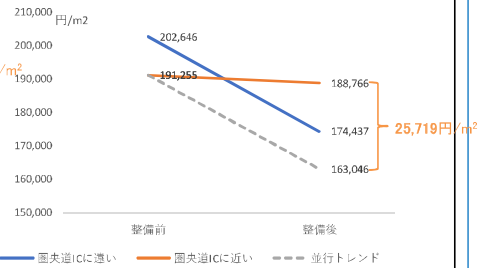
・分析対象: 工業用途のみ。最新2018年時点の最寄りIC20分圏内を対象。

・圏央道ICに近い: 整備前後で最寄りICまでの所要時間が短縮し、かつ、5分圏内の地点

・圏央道ICに遠い: 整備前後で最寄りICまでの所要時間が短縮しなかった地点

・効果後(after): 2013年以降

埼玉県・茨城県のみデータでt値が有意。
圏央道整備により約2.5万円/m²(13%)の効果。



・分析対象: 工業用途のみ。最新2018年時点の最寄りIC20分圏内を対象。

・圏央道ICに近い: 整備前後で最寄りICまでの所要時間が短縮した地点

・圏央道ICに遠い: 整備前後で最寄りICまでの所要時間が短縮しなかった地点

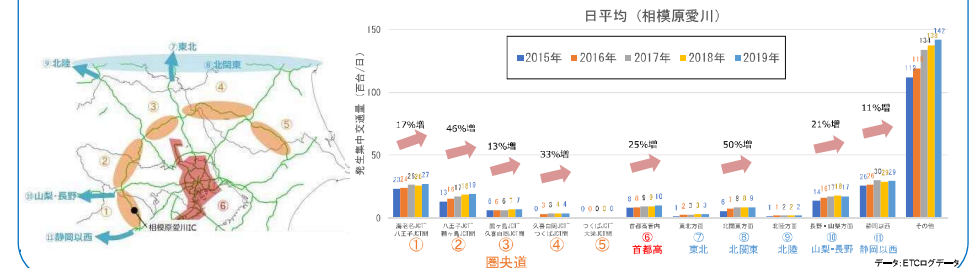
・効果後(after): 2015年以降

2)道路整備による交通への影響

3環状のネットワーク変化による広域的な流動の変化を分析するため、ETCログデータを用いて物流の拠点となるICおよび首都圏広域のICを路線別・方面別に集約したゾーン間のトリップ数の変化を分析した。相模原愛川ICを対象とした例を示す。

【相模原愛川ICを発着するOD分布】

- ・相模原愛川ICを発着する各方面の交通量は年々増加傾向
- ・圏央道概成による所要時間の短縮、各方面への利便性の向上による影響と考えられる



7 業務履行状況、及び今後の課題

項目	特記仕様書及び提案項目	履行状況 ※青字は結果	今後の課題
◆首都圏3環状道路の整備効果分析	首都圏3環状道路の整備が進み物流・観光ネットワークが構成されることに伴い、物流網、企業活動、観光活動、地域経済、土地利用、防災活動などの分野に与えている影響・効果について分析を行うと共に、3環状道路の整備に伴う経済波及効果の検討を行う。		◆ストック効果の最大化に資するため、本業務で作成した整備効果説明資料を有効活用。 ⇒首都圏環状道路の沿線自治体、企業等へ情報発信 (観光や製造業サプライチェーンに関する打ち出しは、新型コロナウイルスの影響が終息した段階での実施が望ましい)
◆局所的な交通課題抽出に際してのビッグデータを用いた道路交通状況の分析	プローブ交通情報や交通状況観測カメラの画像から収集されるビッグデータを用いて、首都圏3環状道路が構成することにより変化した、都心部及び首都圏域の物流網や観光周遊ルート等の交通流動を把握するとともに、局所的な交通課題の抽出に活用するための要素を分析する。また、交通課題への対策の検討や、対策の影響を、交通シミュレーションを用いて検討する。		◆各交通ビッグデータの性質に鑑みた、イベント時や異常時における交通流動分析手法の整理 ◆外環の東名関越間開通に伴う地域間流動変化の分析
◆首都圏の将来の道路交通ネットワークの考え方や方向性についての検討	本業務で収集するビッグデータを活用しながら交通需要の予測を行い、将来的な首都圏の道路交通ネットワークの考え方や方向性について検討を行う。また交通需要の転換に伴うシミュレーションを行うものとする。		◆各構想路線の検討の深度化にあわせ、評価指標の算出条件（ルート、設計速度、IC接続箇所等）の見直し ◆整備優先度に基づく構想路線の段階整備案の設定、及び評価
◆事業実施に際しての整備効果やコスト算出の課題整理	道路事業の整備効果及びコストの関係について、開通済み路線の実績を分析し傾向を掴み現状の課題整理を行う。		◆B/C低下により事業継続が困難となる事業区間に対し、3便益以外の便益を考慮したB/C評価の導入 ◆事業推進途上の上振れ要因について、国道事務所への情報共有と、事業費精査の促進
◆会議資料の作成	本業務で収集するビッグデータ等を活用しながら『地域道路経済研究会 地方研究会』の資料作成を行う。研究会の開催回数は3回を想定する。		◆政府統計のオープンデータ化に伴う、工場立地データ等の個票データによる分析の深度化。 ◆交通ビッグデータの活用による、交通実態の更なる明確化