

第2章 ビッグデータを用いた道路交通状況の分析

本章では、別途提供される高速道路と一般道の交通量常時観測機器で観測された地点別上下別車種別交通量及び旅行速度やETCデータなどを用いて、外環道（三郷南 IC～高谷 JCT 間）開通前後での首都圏全体の交通状況の変化を把握した。

具体的には、各種交通データの特徴を踏まえつつ、外環道（千葉区間）整備の“環状道路機能”に着目した交通特性の分析を行った。

第2章 ビッグデータを用いた道路交通状況の分析	2-1
2.1 外環道（千葉区間）開通前後の交通量・速度の分析	2-2
2.1.1 高速道路の変化	2-2
2.1.2 一般道の変化	2-40
2.2 外環道（千葉区間）開通前後の経路分担等の分析	2-56
2.2.1 路線間別の変化	2-56
2.2.2 環状道路機能（分散、地域間移動、リダンダンシー）の分析	2-75
2.3 外環道（千葉区間）の利用圏域の分析	2-80
2.3.1 分析条件の整理	2-80
2.3.2 集計結果	2-80
2.4 外環道（千葉区間）開通前後の時間短縮・時間信頼性の分析	2-88
2.4.1 時間短縮	2-88
2.4.2 速度	2-90
2.4.3 時間信頼性	2-97
2.5 外環道（千葉区間）開通前後の渋滞損失時間の分析	2-107
2.5.1 首都高方式による渋滞損失時間の算定	2-107
2.5.2 国総研方式による渋滞損失時間の算定	2-109
2.6 外環道（千葉区間）開通前後の危険挙動の分析	2-111
2.6.1 分析条件の整理	2-111
2.6.2 急ブレーキ制動（関東全域リンク別発生状況）	2-111
2.6.3 急ブレーキ制動（地点別発生状況）	2-113

2.1 外環道（千葉区間）開通前後の交通量・速度の分析

2.1.1 高速道路の変化

本項では、外環道（千葉区間）の開通前後における高速道路交通量の変化を把握した。

(1) 使用データ

以下のデータを利用した分析を行い首都圏全体の交通状況の把握を行った。

表 2.1 使用データ

利用データ	期間	分析内容
高速トラカン	開通 1 週間、3 ヶ月、5 ヶ月、8 ヶ月前後（前：H29、後：H30）	交通量
		平均速度
		大混率
		平休率
		昼夜率
		渋滞損失
通行規制情報	規制日：2018 年 11 月 5 日 通常日：2018 年 11 月 6 日	通行規制影響
ETC ログデータ	開通 6 ヶ月前後 （前：H29、後：H30）	経路変化
ETC2.0 データ	開通 1 ヶ月、3 ヶ月、6 ヶ月前後 （前：H29、後：H30）	時間信頼性
集計トラカン ※NEXCO、首都高が集計した 日交通量	開通 3 ヶ月、5 ヶ月 前後（前：H29、後：H30）	交通量

(2) 交通量

1) 分析の目的

外環道（千葉区間）開通前後の交通量を整理し、外環道（千葉区間）開通による交通の転換や分散などの影響の把握を行う。また、外環道（千葉区間）開通前後の交通量を複数の時点で整理することにより、外環道（千葉区間）開通による交通動向の変化を細かく把握する。

2) 分析条件の整理

高速トラカンデータに記録されている IC・JCT 区間毎の日別時間帯別の交通量を 1 日あたりに平均し整理した。また、首都高速道路株式会社的高速トラカンデータは、セグメント（IC 間をさらに細かく分けた区間）であることから、ネクスコ東日本と整理方法を合わせるため、IC・JCT 間単位に集約し整理を行った。この時、IC・JCT 区間内に複数のトラフィックカウンターが設置されている場合は、交通量を区間内で相加平均し整理した。

また、データにエラー情報が付与されている場合や欠損値があった場合は、エラー・欠損があった区間の時間帯別の平均交通量で補完し集計を行った。

表 2.2 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	①1週間 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年6月9日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年6月7日 ②3ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年8月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年8月31日 ③5ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日 ④8ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2019年1月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2018年1月31日
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路
分析対象箇所	全IC区間

3) 集計結果

①全車全日の交通量

I. 開通前

首都圏西側で交通量が多く、東側で交通量が少ない傾向がある。特に圏央道は東北道を境に交通量が大きく異なる。この要因として、千葉県のアクアライン南部、圏央道沿線は山間部のため人口が少なく、茨城県も埼玉県や神奈川県と比較すると全体的に人口が少ないことが考えられる。

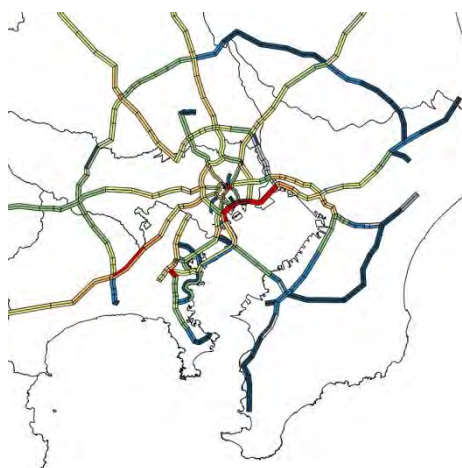


図 2.1 1 週間

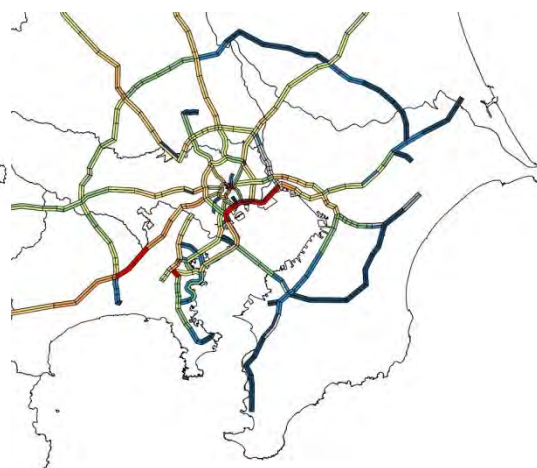


図 2.2 3 ヶ月

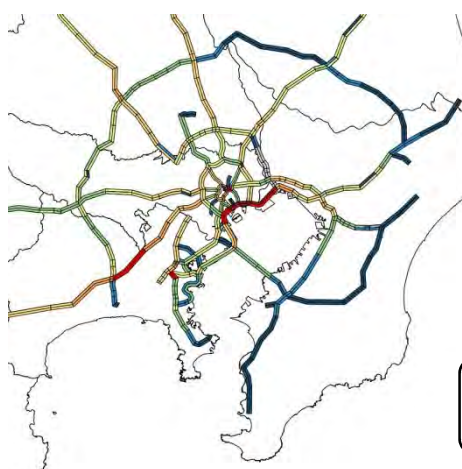


図 2.3 5 ヶ月

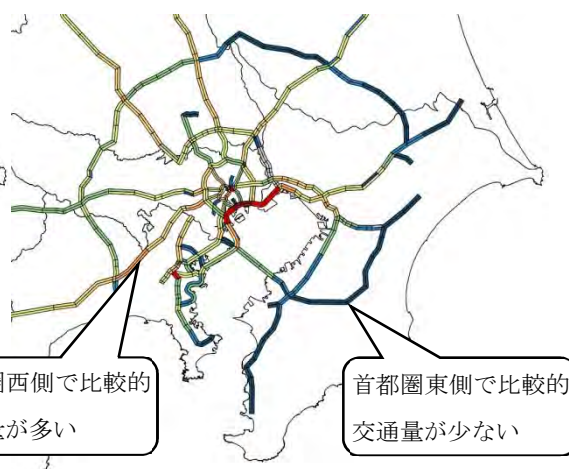
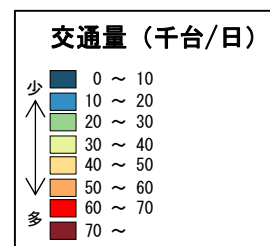


図 2.4 8 ヶ月

1 週間：2017 年 6 月 1 日から 6 月 7 日
3 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 8 月 31 日
5 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 10 月 31 日
8 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 2018 年 1 月 31 日



Ⅱ. 開通後

湾岸線の辰巳 JCT～葛西 JCT では交通量が両方向とも 7 万台を超えており、大井 JCT～高谷 JCT においては 6 万台以上である。外環道の埼玉区間では、千葉区間と比較して交通量が多く 4 万台を超えている。京葉道路の京葉市川 IC～船橋 IC の下り線の交通量は 5 万台以上と多い。

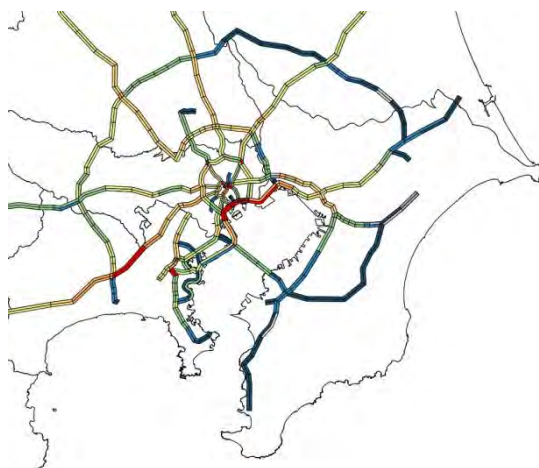


図 2.5 1 週間

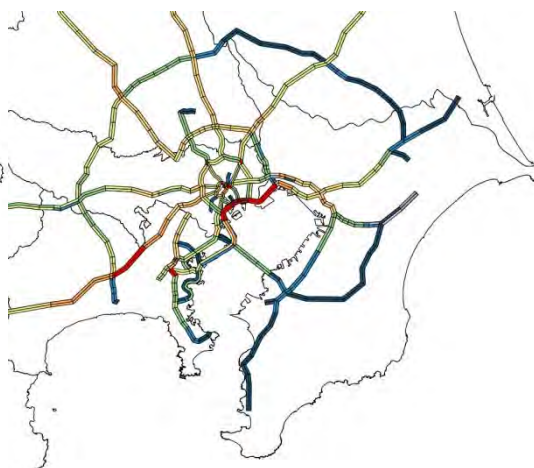


図 2.6 3 ヶ月

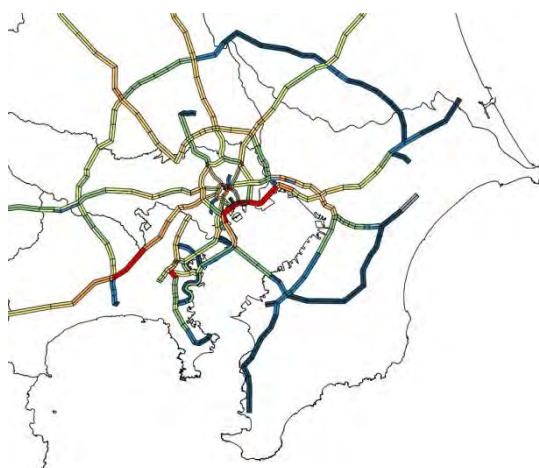


図 2.7 5 ヶ月

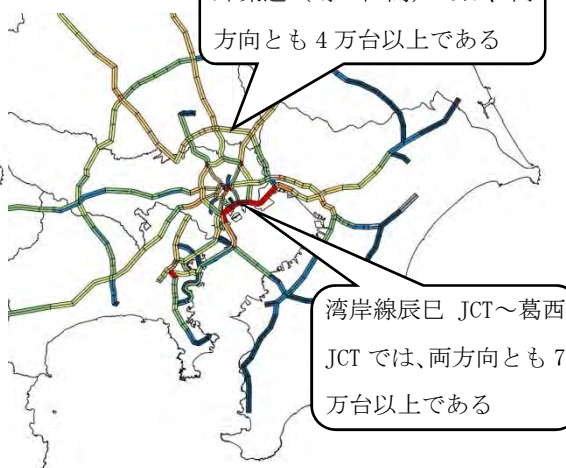
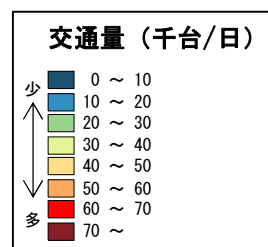


図 2.8 8 ヶ月

1 週間：2018 年 6 月 3 日から 6 月 9 日
 3 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 8 月 31 日
 5 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 10 月 31 日
 8 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 2019 年 1 月 31 日



Ⅲ. 差分

外環道（埼玉区間）、および外環道と圏央道を結ぶ放射道路では交通量が1,000台以上増加している。一方、並行する中央環状線の東側区間、圏央道（茨城区間）、外環道と都心部をつなぐ首都高路線では交通量が1,000台以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道・首都高を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が増加している。

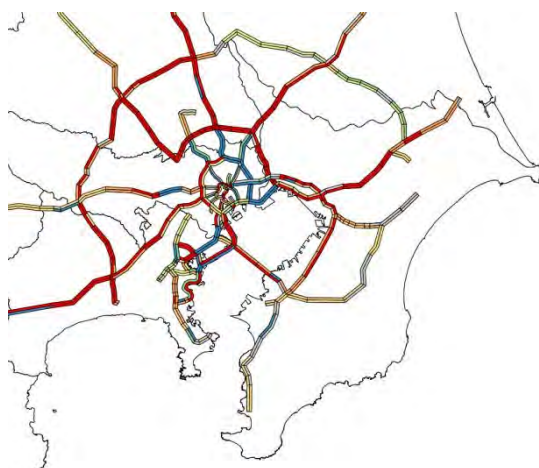


図 2.9 1週間

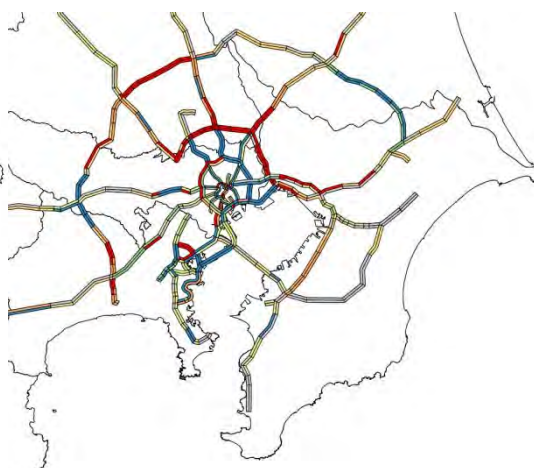


図 2.10 3ヶ月

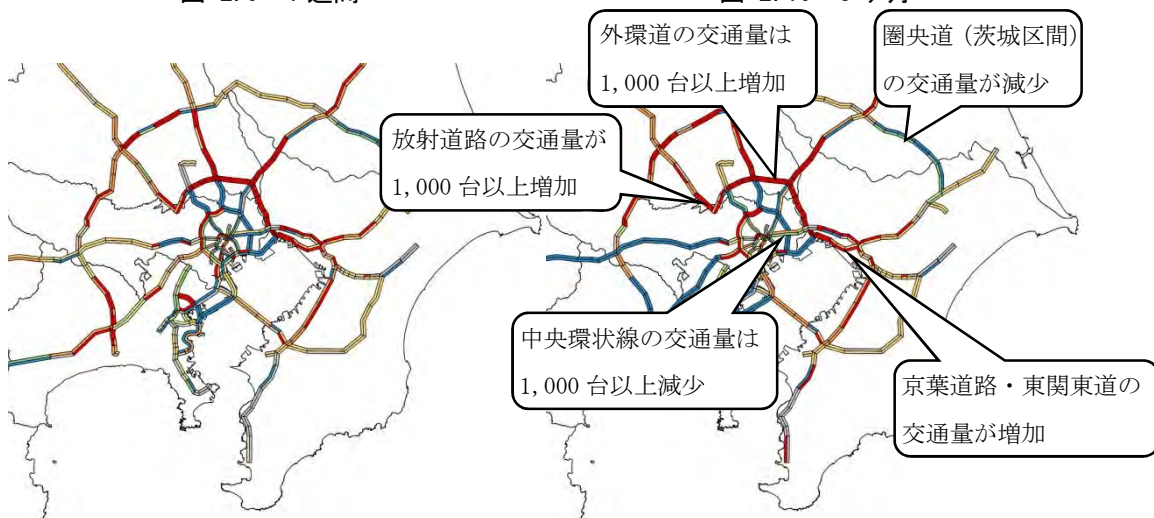
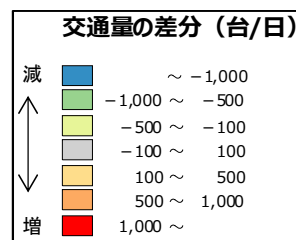


図 2.11 5ヶ月

図 2.12 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



IV. 変化率

外環道（埼玉区間）では1割以上、外環道と圏央道を結ぶ放射道路では5%以上の交通量が増加している。一方、並行する中央環状線の東側区間、圏央道（茨城区間）、外環道と都心部をつなぐ首都高路線では交通量が1割以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道・首都高を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が1割前後増加している。



図 2.13 1週間

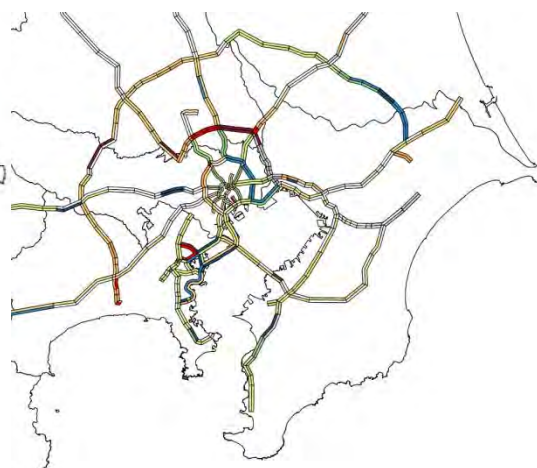


図 2.14 3ヶ月

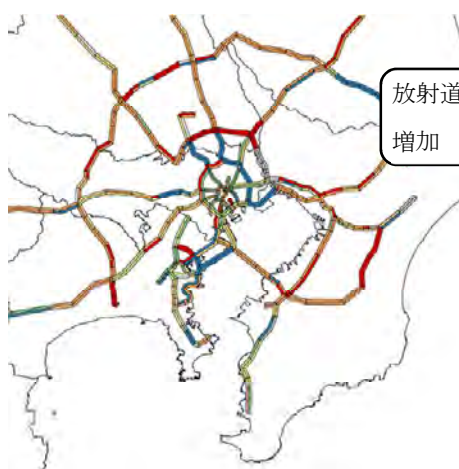


図 2.15 5ヶ月

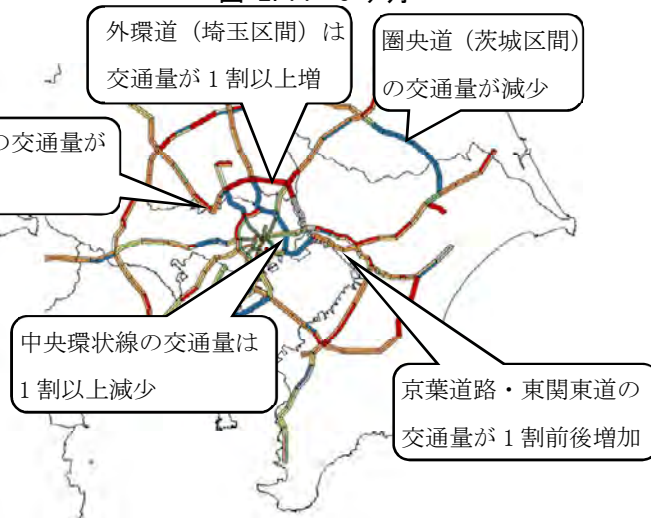
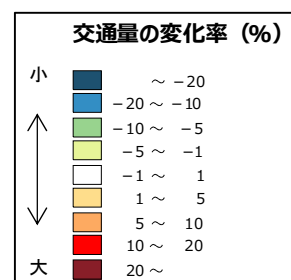


図 2.16 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



②全車平日の交通量

I. 開通前

首都圏西側で交通量が多く、東側で交通量が少ない傾向がある。特に圏央道は東北道を境に交通量が大きく異なる。この要因として、千葉県のアクアライン南部、圏央道沿線は山間部のため人口が少なく、茨城県も埼玉県や神奈川県と比較すると全体的に人口が少ないことが考えられる。

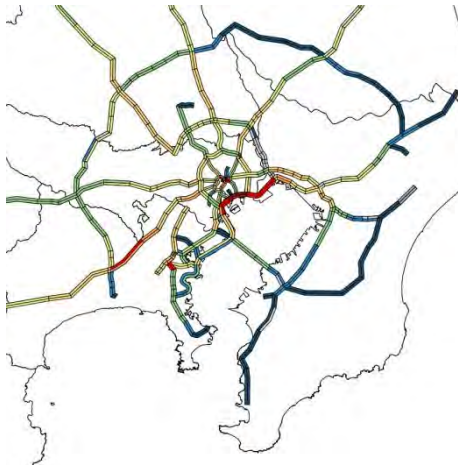


図 2.17 1週間

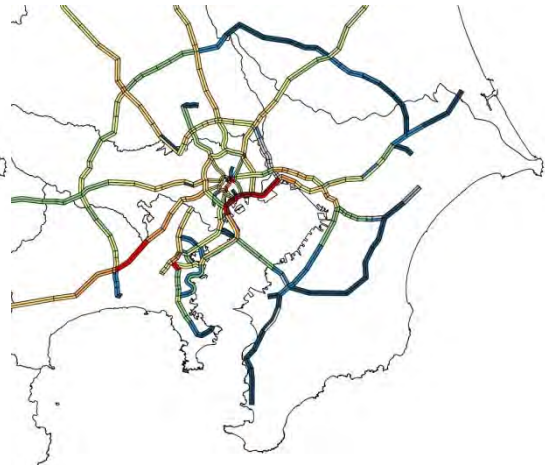


図 2.18 3ヶ月

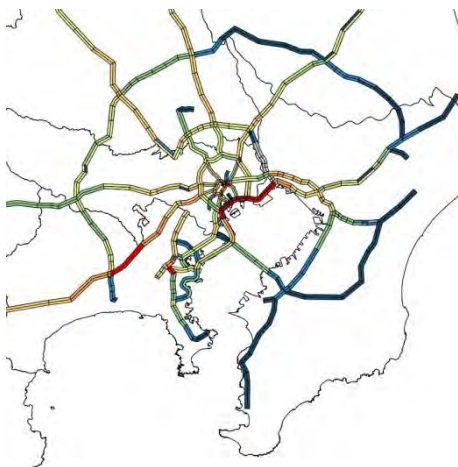


図 2.19 5ヶ月

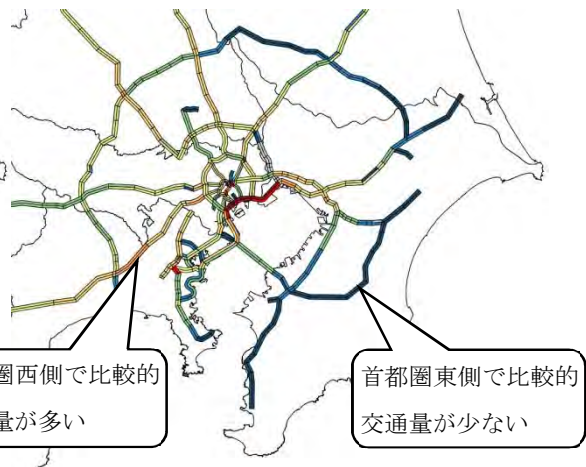
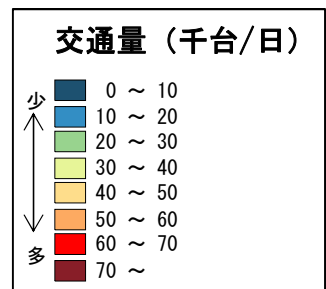


図 2.20 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



Ⅱ. 開通後

首都圏西側で交通量が多く、東側で交通量が少ない傾向に変わりはない。湾岸線の辰巳 JCT～葛西 JCT では交通量が両方向とも 7 万台を超えており、大井 JCT～高谷 JCT においては 6 万台以上である。外環道の埼玉区間では、千葉区間と比較して交通量が多く 4 万台を超えている。京葉道路の京葉市川 IC～船橋 IC の下り線の交通量は 5 万台以上と多い。

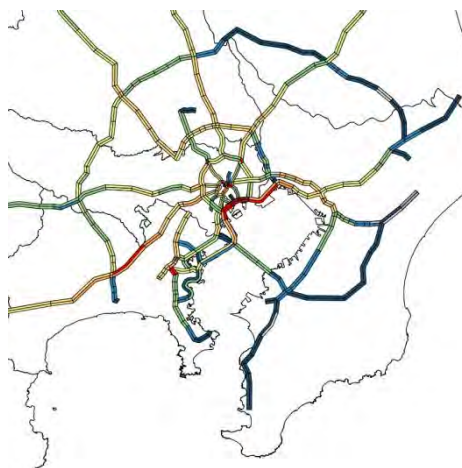


図 2.21 1週間

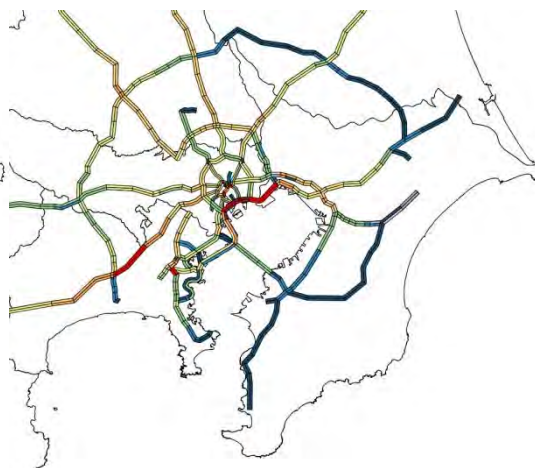


図 2.22 3ヶ月

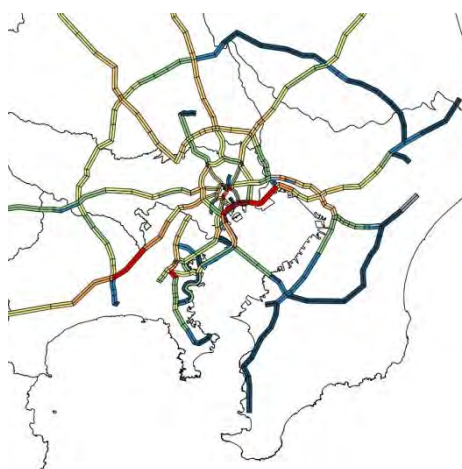


図 2.23 5ヶ月

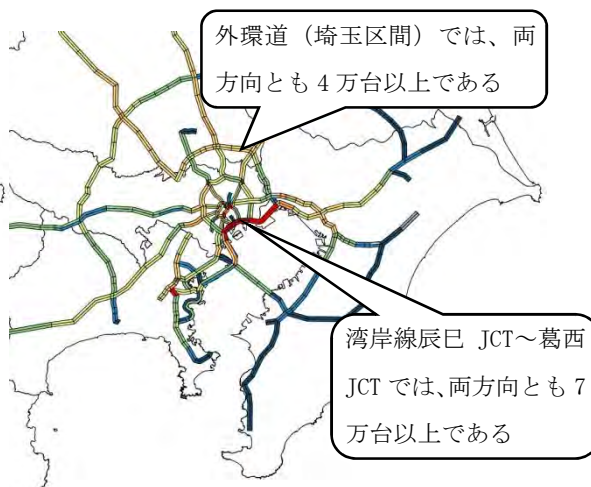
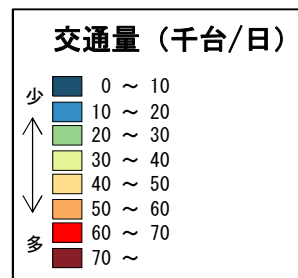


図 2.24 8ヶ月

1週間：2018年6月3日から6月9日
 3ヶ月：2018年6月3日から8月31日
 5ヶ月：2018年6月3日から10月31日
 8ヶ月：2018年6月3日から2019年1月31日



Ⅲ. 差分

外環道（埼玉区間）、および外環道と圏央道を結ぶ放射道路では交通量が1,000台以上増加している。一方、並行する中央環状線の東側区間、圏央道（茨城区間）、外環道と都心部をつなぐ首都高路線では交通量が1,000台以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道・首都高を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が増加している。

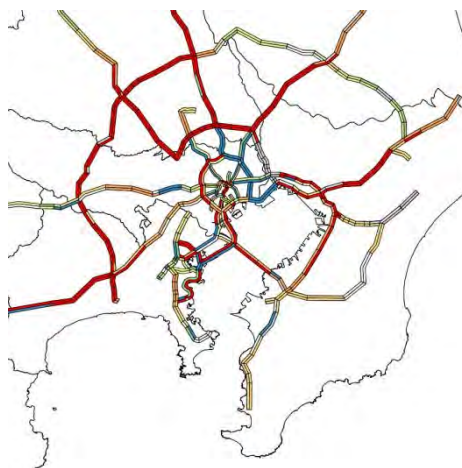


図 2.25 1週間

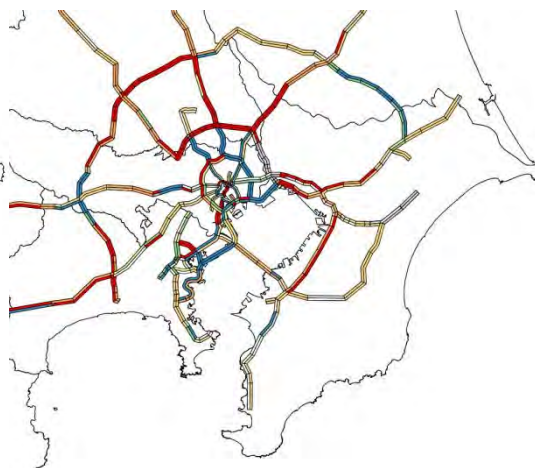


図 2.26 3ヶ月

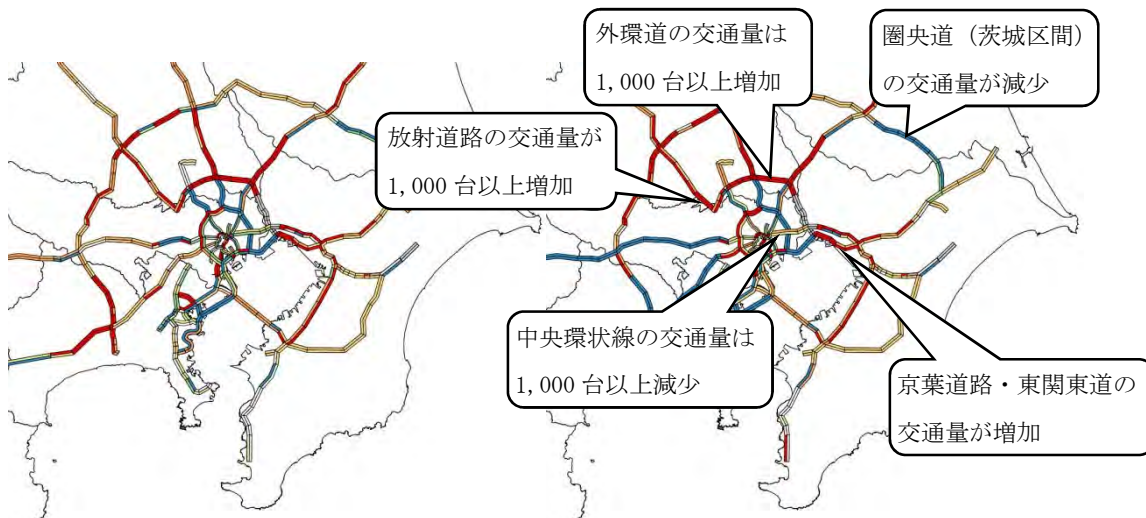
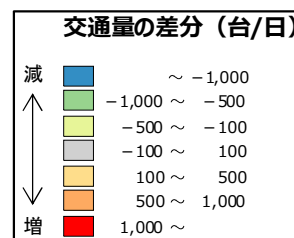


図 2.27 5ヶ月

図 2.28 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



IV. 変化率

外環道（埼玉区間）では1割以上、外環道と圏央道を結ぶ放射道路では5%以上の交通量が増加している。一方、並行する中央環状線の東側区間、圏央道（茨城区間）、外環道と都心部をつなぐ首都高路線では交通量が1割以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道・首都高を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が1割前後増加している。

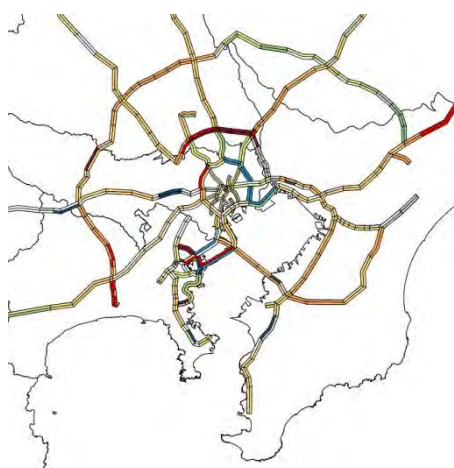


図 2.29 1週間

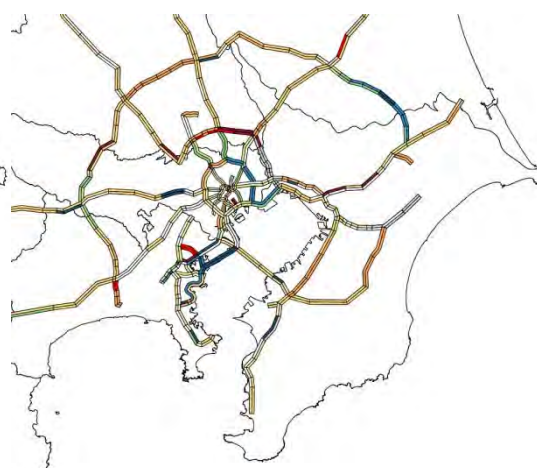


図 2.30 3ヶ月



図 2.31 5ヶ月

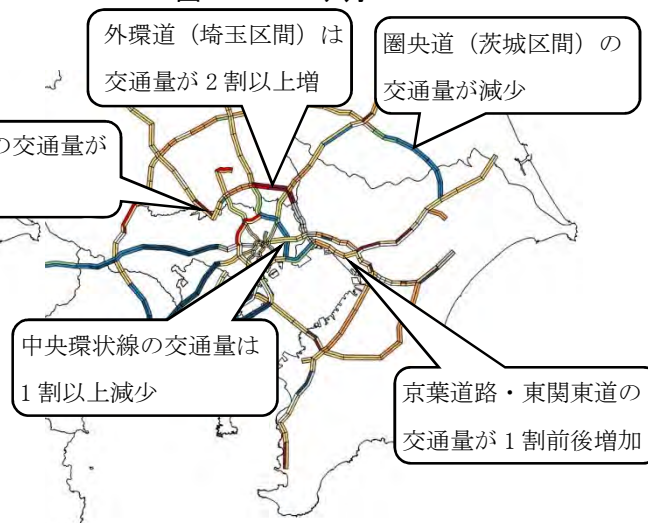
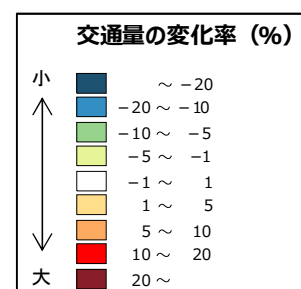


図 2.32 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



③全車休日の交通量

I. 開通前

首都圏西側で交通量が多く、東側で交通量が少ない傾向である。特に圏央道は東北道を境に交通量が大きく異なる。この要因として、千葉県のアクアライン南部、圏央道沿線は山間部のため人口が少なく、茨城県も埼玉県や神奈川県と比較すると全体的に人口が少ないことが考えられる。

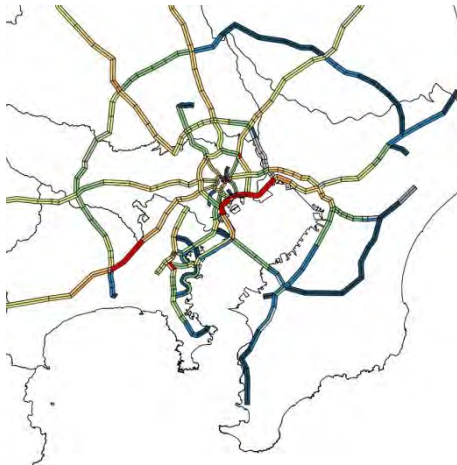


図 2.33 1週間

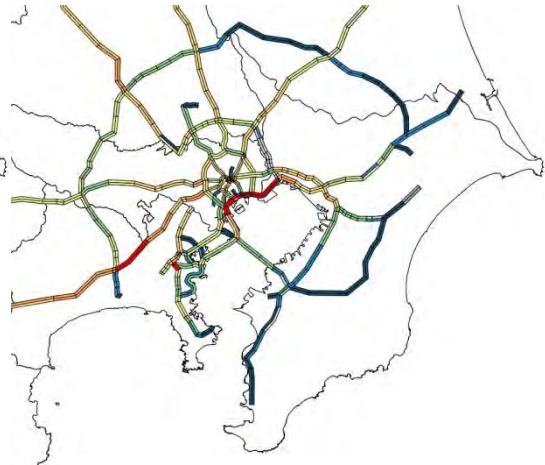


図 2.34 3ヶ月

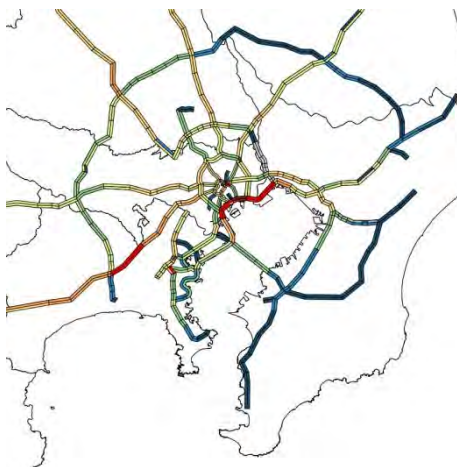


図 2.35 5ヶ月

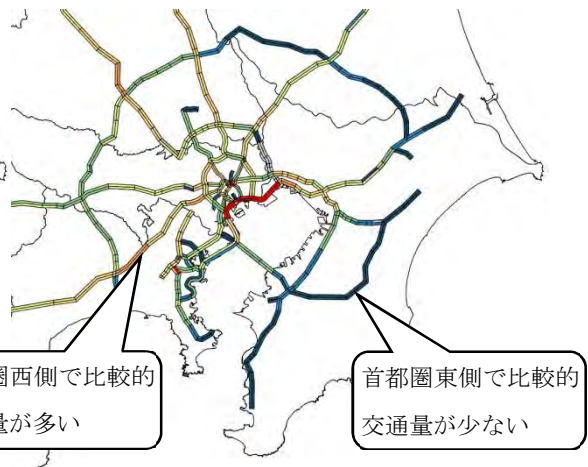
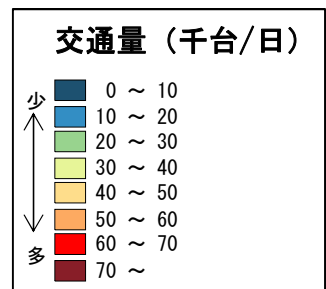


図 2.36 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



Ⅱ. 開通後

首都圏西側で交通量が多く、東側で交通量が少ない傾向に変わりはないが、湾岸線の辰巳 JCT～葛西 JCT では交通量が両方向とも 6 万台以上 7 万台以下と平日と比較して減少している。外環道（埼玉区間）でも 3 万台以上 4 万台以下と平日よりも減少していることから、湾岸線や外環道は業務などを目的とした利用の割合が高いことが推測される。

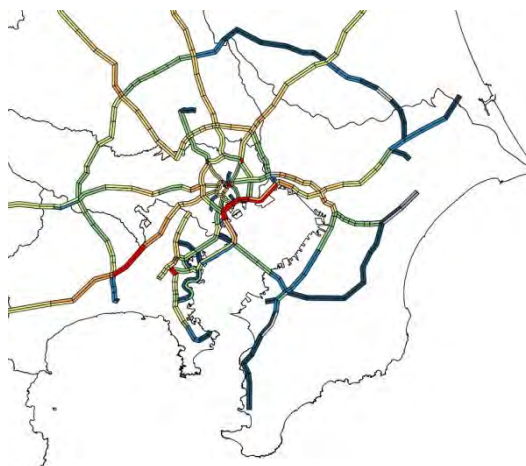


図 2.37 1 週間

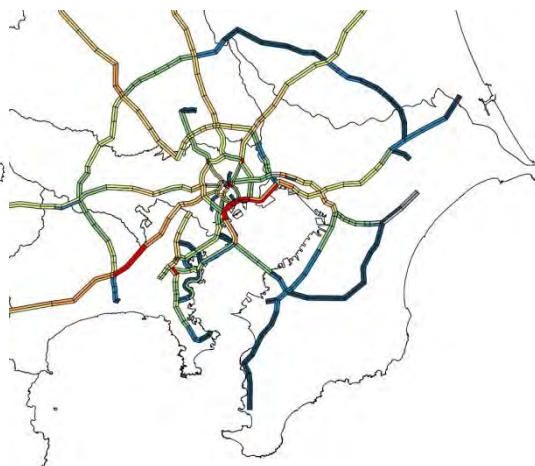


図 2.38 3 ヶ月

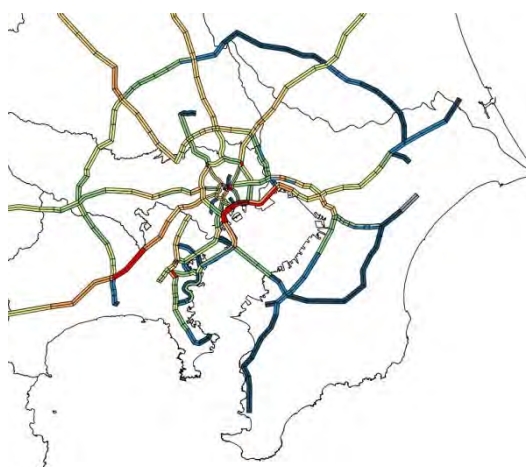


図 2.39 5 ヶ月

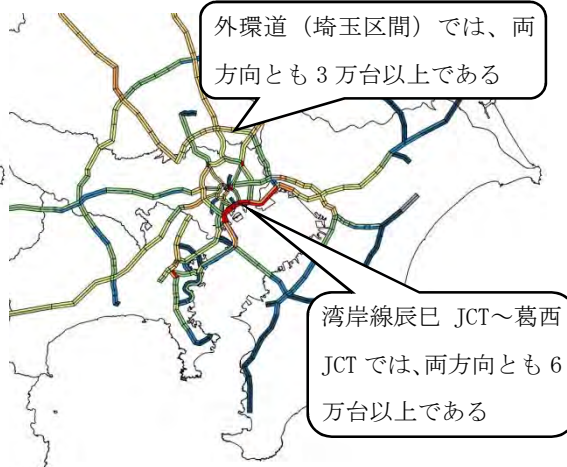
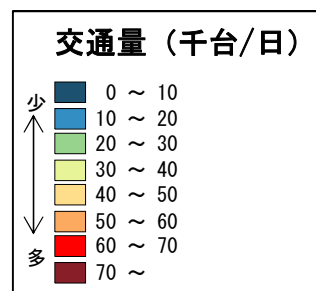


図 2.40 8 ヶ月

1 週間：2018 年 6 月 3 日から 6 月 9 日
 3 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 8 月 31 日
 5 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 10 月 31 日
 8 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 2019 年 1 月 31 日



Ⅲ. 差分

外環道（埼玉区間）、および外環道と圏央道を結ぶ放射道路では交通量が1,000台以上増加している。一方、並行する中央環状線の東側区間、圏央道（茨城区間）、外環道と都心部をつなぐ首都高路線では交通量が1,000台以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道・首都高を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が増加している。

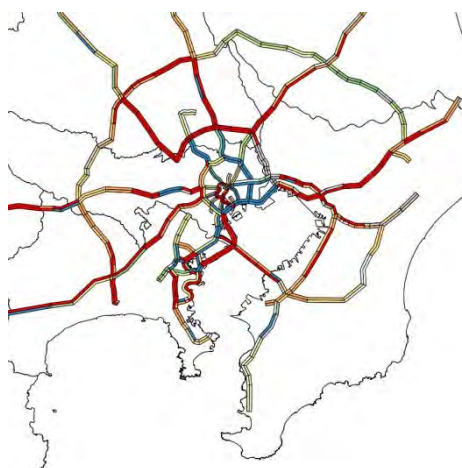


図 2.41 1週間

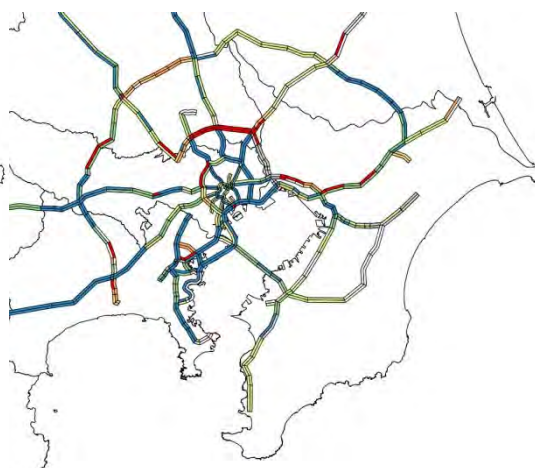


図 2.42 3ヶ月

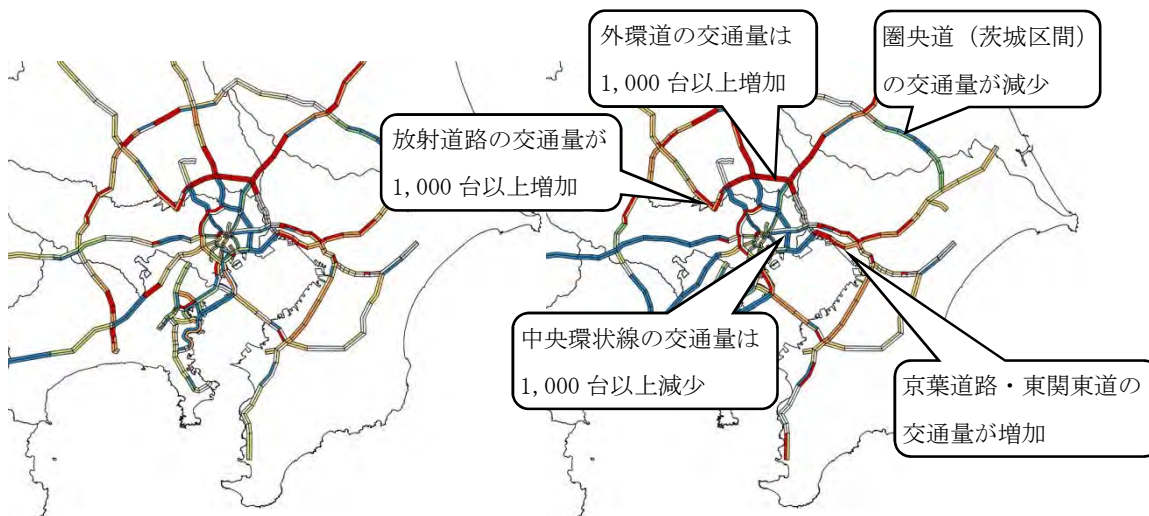
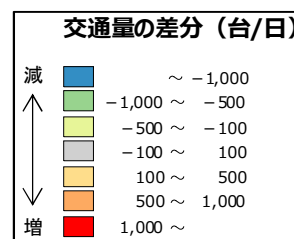


図 2.43 5ヶ月

図 2.44 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



IV. 変化率

外環道（埼玉区間）では1割以上、外環道と圏央道を結ぶ放射道路では5%以上の交通量が増加している。一方、並行する中央環状線の東側区間、圏央道（茨城区間）、外環道と都心部をつなぐ首都高路線では交通量が1割以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道・首都高を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が1割前後増加している。

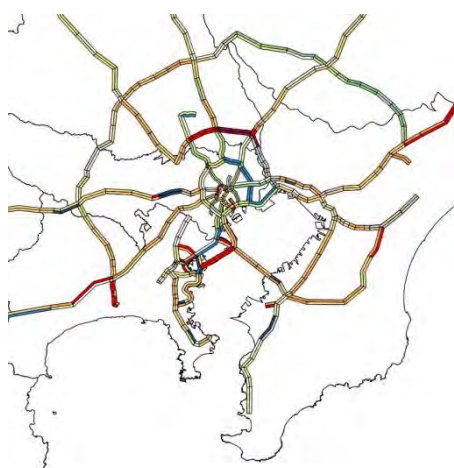


図 2.45 1週間

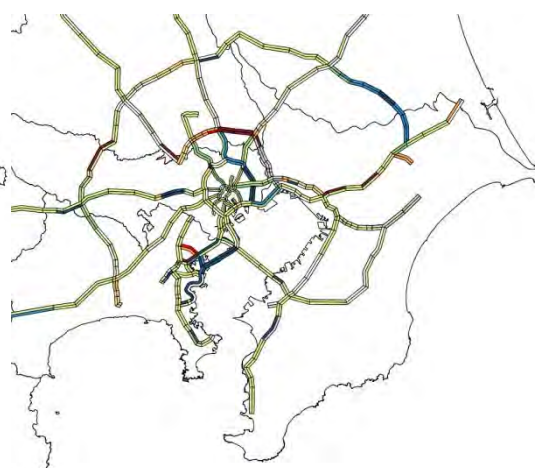


図 2.46 3ヶ月

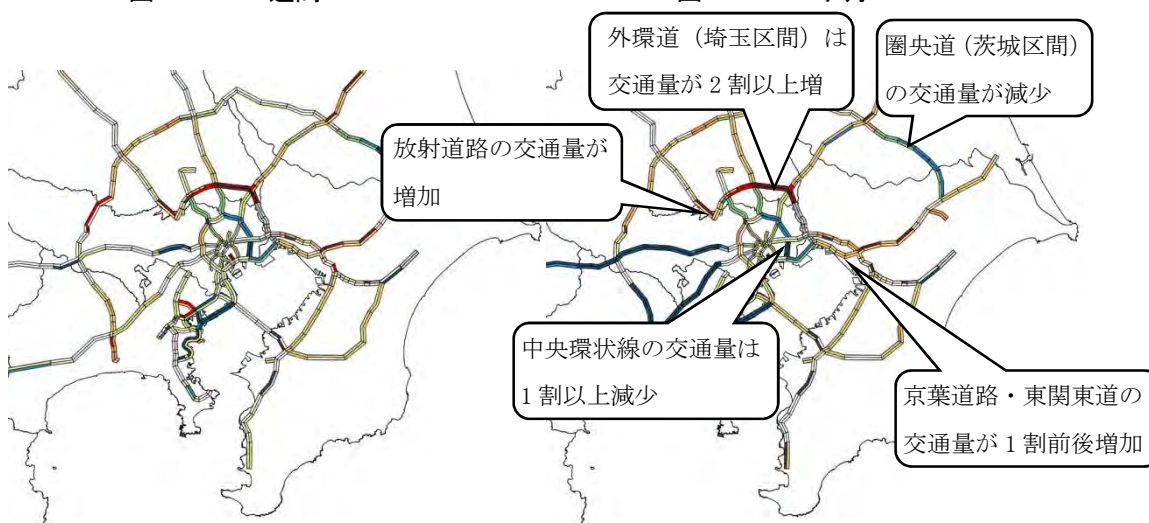
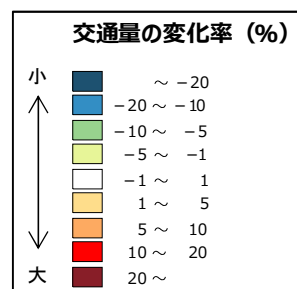


図 2.47 5ヶ月

図 2.48 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



④普通車全日の交通量

I. 開通前

首都圏西側で交通量が多く、東側で交通量が少ない傾向に変わりはないが、特に京葉道路の交通量が4万台以上と高くなっている。

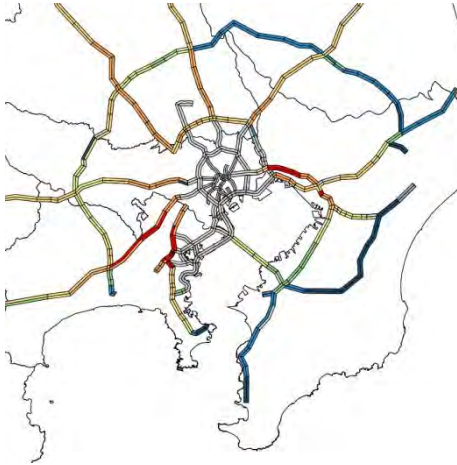


図 2.49 1週間

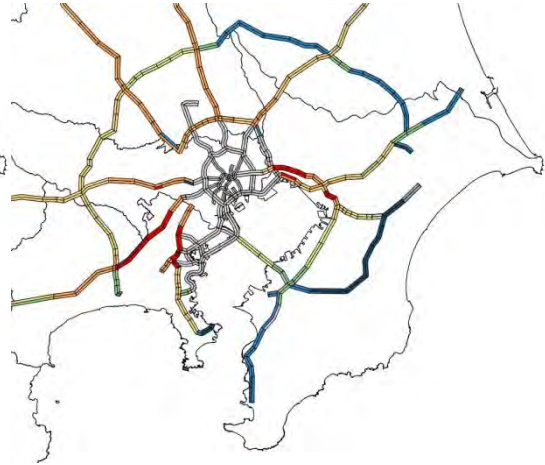


図 2.50 3ヶ月

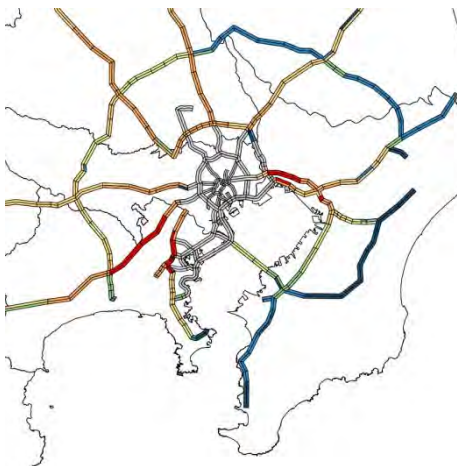
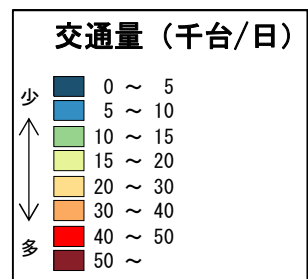


図 2.51 5ヶ月



図 2.52 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

Ⅱ. 開通後

首都圏西側で交通量が多く、東側で交通量が少ない傾向に変わりはないが、特に京葉道路の交通量が4万台以上と高くなっている。また、東関東道の一部でも4万台を超える箇所が見られる。

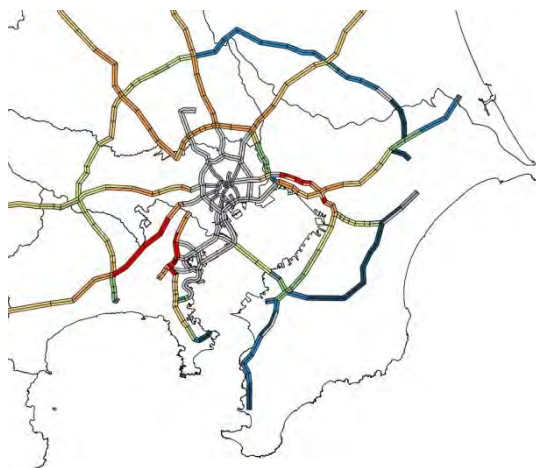


図 2.53 1週間

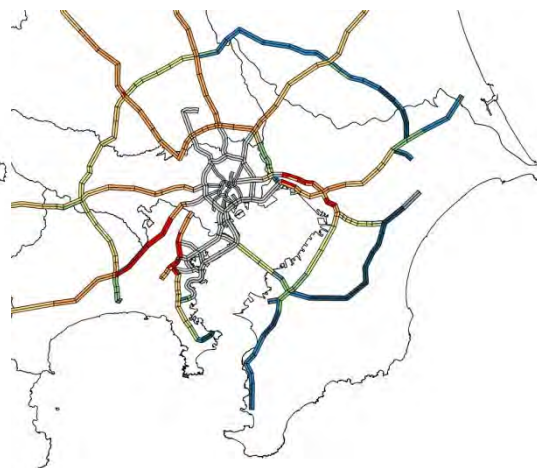


図 2.54 3ヶ月

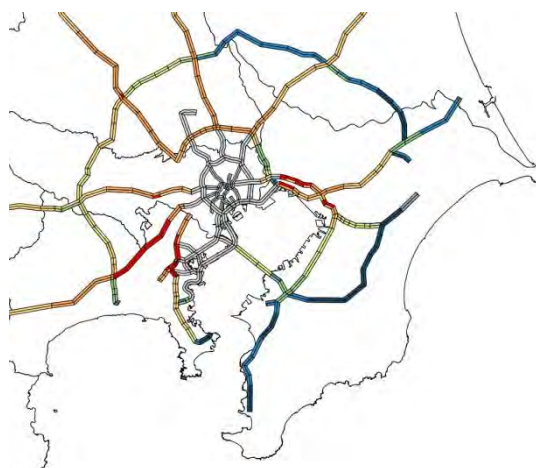


図 2.55 5ヶ月

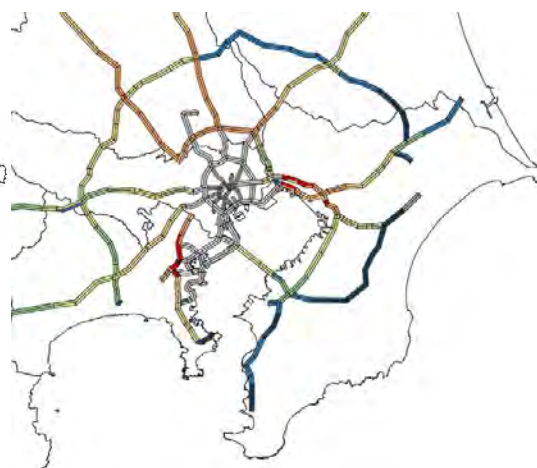
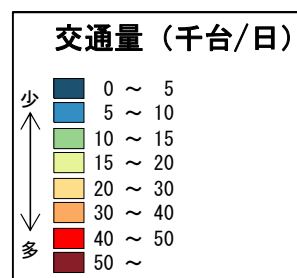


図 2.56 8ヶ月

1週間：2018年6月3日から6月9日
3ヶ月：2018年6月3日から8月31日
5ヶ月：2018年6月3日から10月31日
8ヶ月：2018年6月3日から2019年1月31日



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

Ⅲ. 差分

外環道（埼玉区間）、および外環道と圏央道を結ぶ放射道路では交通量が1,000台以上増加している。一方、圏央道（茨城区間）では交通量が500台以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が増加している。

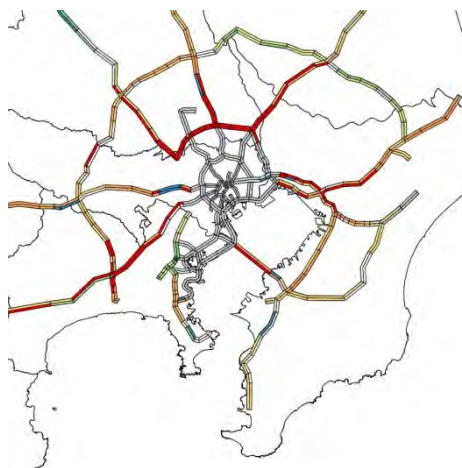


図 2.57 1週間

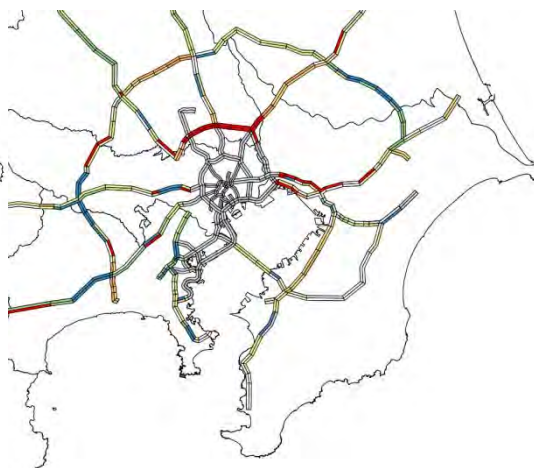


図 2.58 3ヶ月

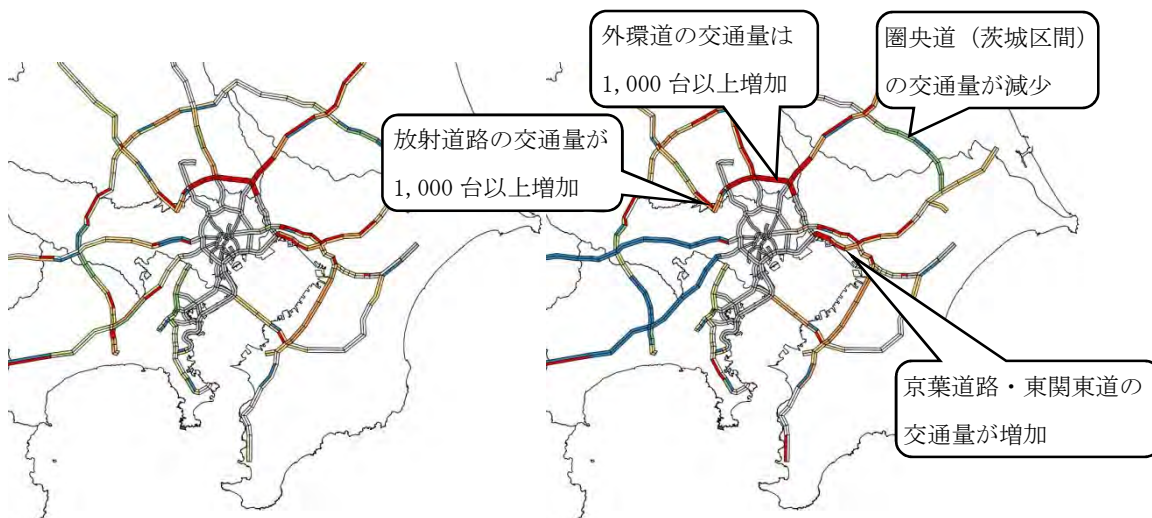
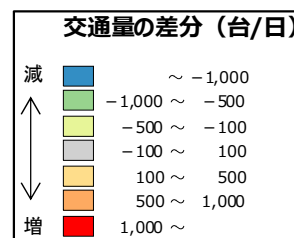


図 2.59 5ヶ月

図 2.60 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

IV. 変化率

外環道（埼玉区間）では2割以上、外環道と圏央道を結ぶ放射道路では5%以上の交通量が増加している。一方、並行する圏央道（茨城区間）では交通量が1割以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が5%前後増加している。

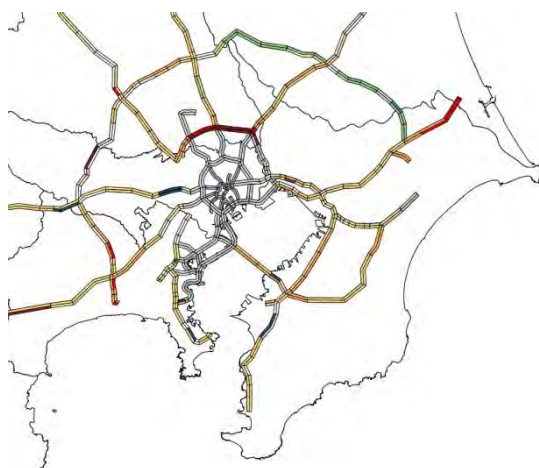


図 2.61 1週間

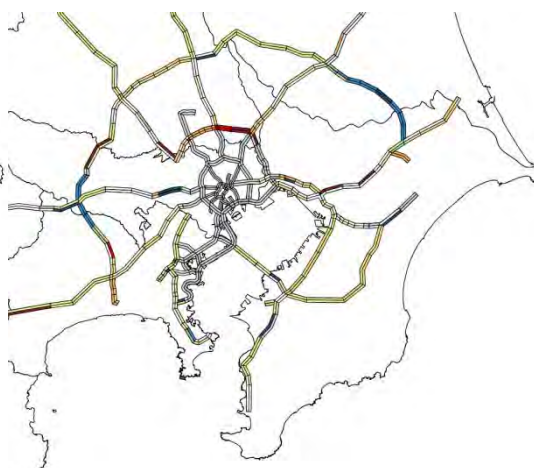


図 2.62 3ヶ月

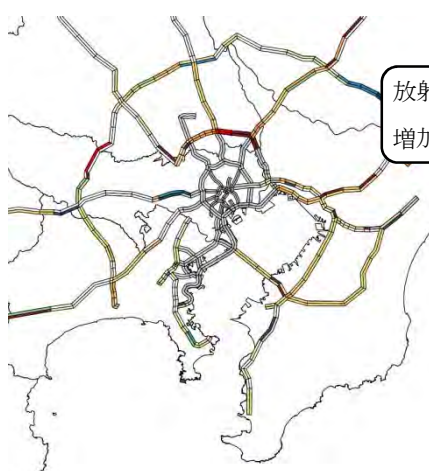


図 2.63 5ヶ月

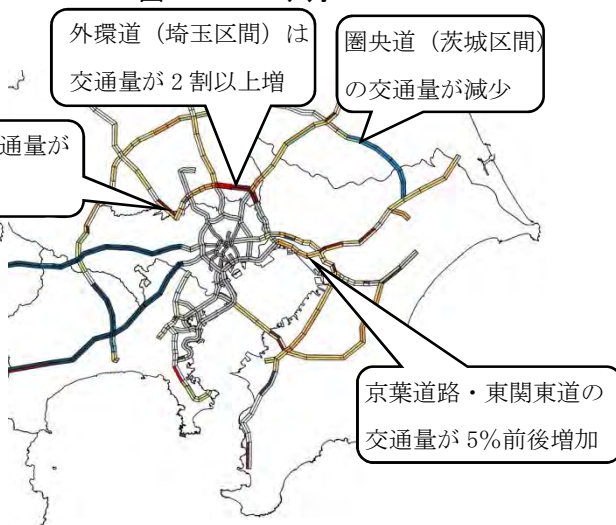
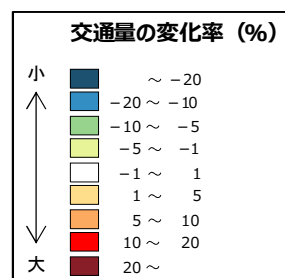


図 2.64 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

⑤大型車全日の交通量

I. 開通前

首都圏西側で交通量が多く、東側で交通量が少ない傾向に変わりはないが、東関東道の千葉臨海部周辺の交通量が2万台以上と高くなっている。この要因として、臨海部の港湾、工業施設を発着する交通が多いことが考えられる。また、東名高速の圏央道以西の交通量は3万台以上であることから、首都圏と中京圏・関西圏をつなぐネットワークとして使われていることが推測される。

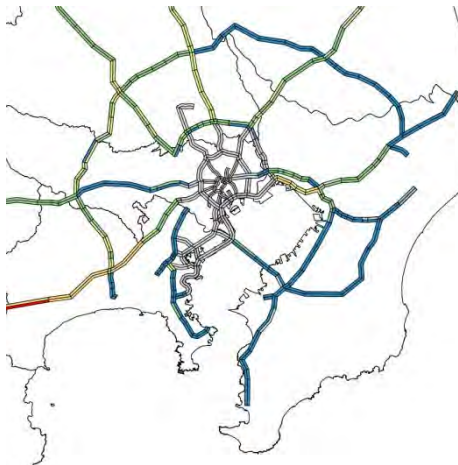


図 2.65 1週間

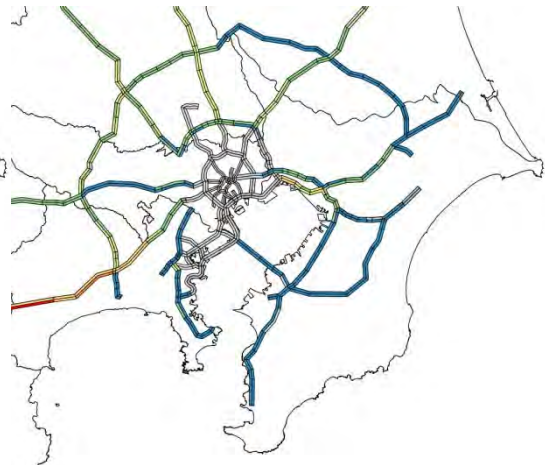


図 2.66 3ヶ月

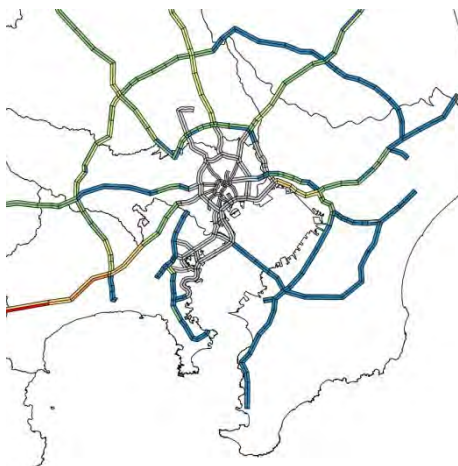
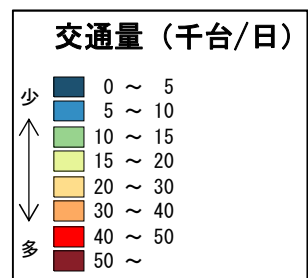


図 2.67 5ヶ月



図 2.68 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

Ⅱ. 開通後

東関東道の千葉臨海部周辺の交通量が2万台以上と高くなっているが、この要因として臨海部の港湾、工業施設を発着する交通が多いことが考えられる。また、東名高速の圏央道以西の交通量は3万台以上の区間があることから、首都圏と中京圏・関西圏をつなぐネットワークとして使われていることが推測される。

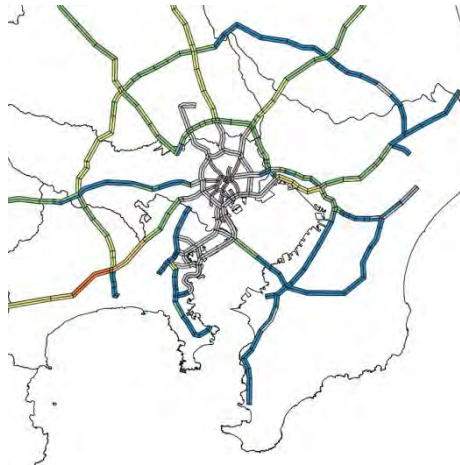


図 2.69 1週間

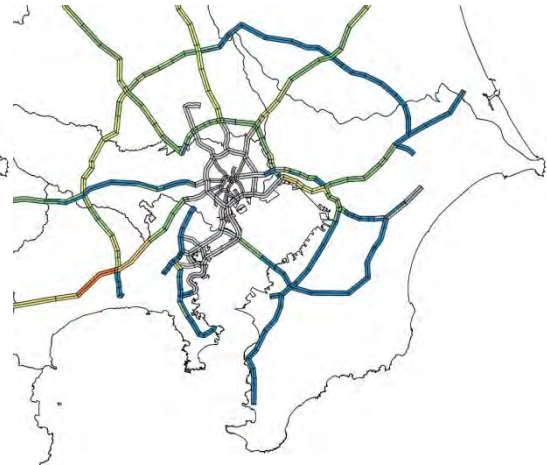


図 2.70 3ヶ月

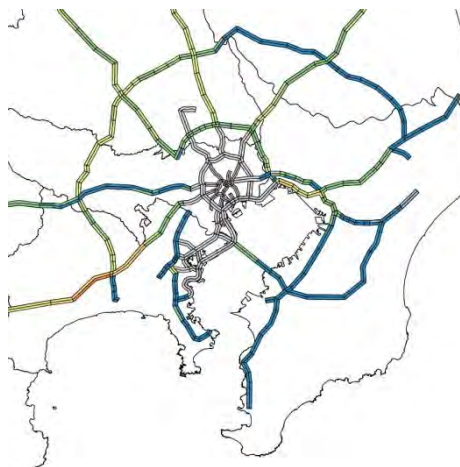
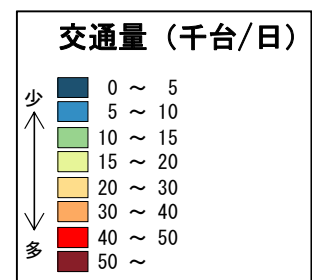


図 2.71 5ヶ月



図 2.72 8ヶ月

1週間：2018年6月3日から6月9日
3ヶ月：2018年6月3日から8月31日
5ヶ月：2018年6月3日から10月31日
8ヶ月：2018年6月3日から2019年1月31日



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

Ⅲ. 差分

外環道（埼玉区間）、および外環道と圏央道を結ぶ放射道路では交通量が1,000台以上増加している。一方、圏央道（茨城区間）では交通量が100台以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が増加しているが、首都圏の多くの路線で大型車の交通量が増加していることから、近年の物流量の増加などのその他の社会的要因によるものと考えられる。

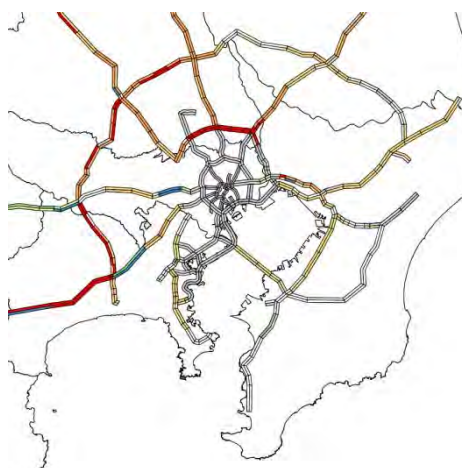


図 2.73 1週間

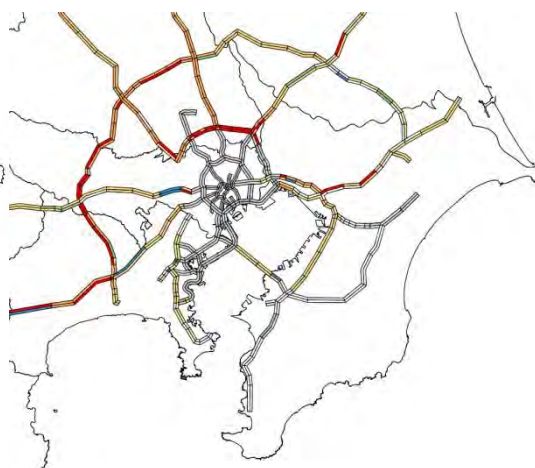


図 2.74 3ヶ月

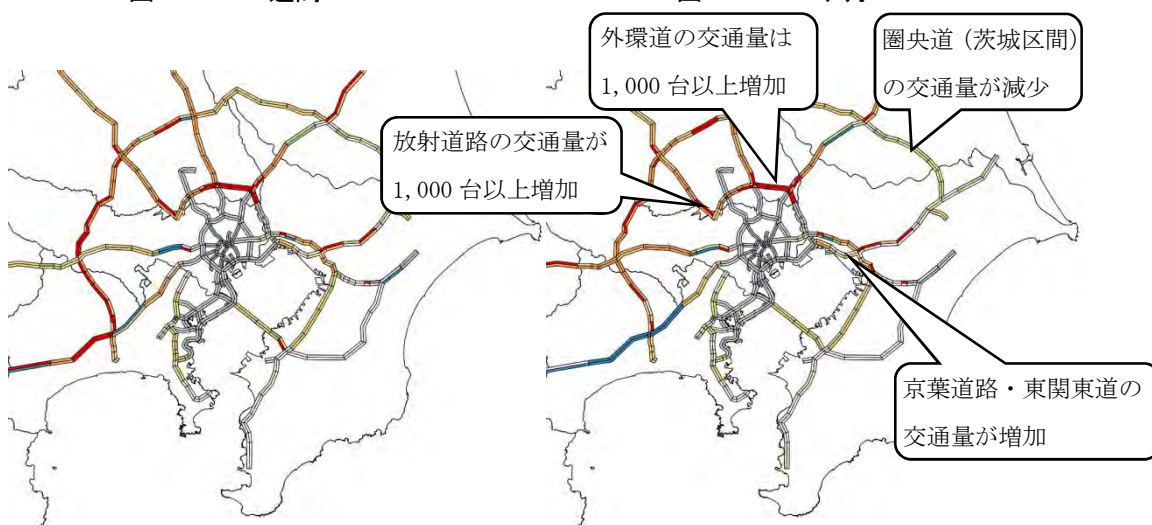
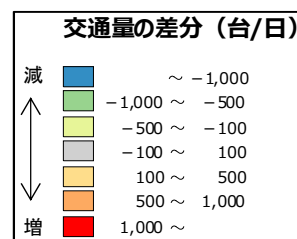


図 2.75 5ヶ月

図 2.76 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

IV. 変化率

外環道（埼玉区間）では2割以上、外環道と圏央道を結ぶ放射道路では5%以上の交通量が増加している。一方、並行する圏央道（茨城区間）では交通量が1割以上減少している。このことより、外環道（千葉区間）開通に伴い、圏央道を利用する交通が外環道利用に転換したことが示唆される。また、京葉道路・東関東道の交通量が5%前後増加している。

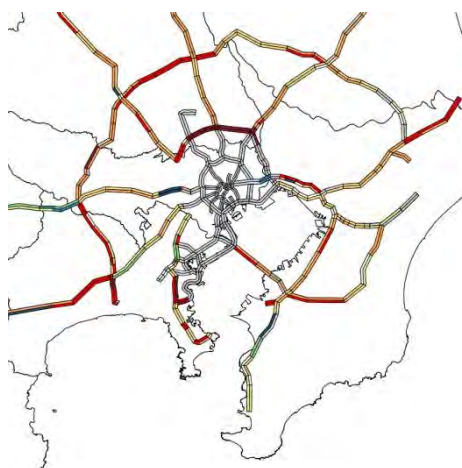


図 2.77 1週間

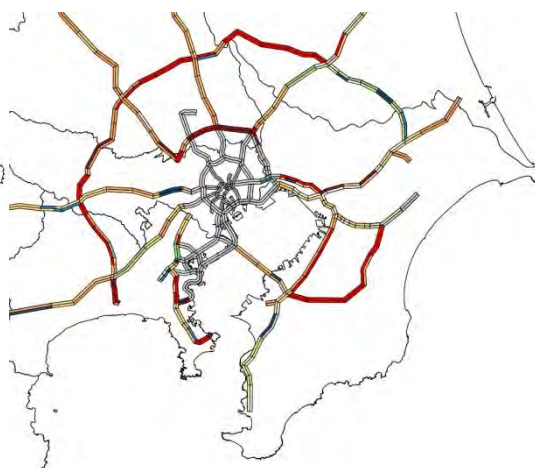


図 2.78 3ヶ月



図 2.79 5ヶ月

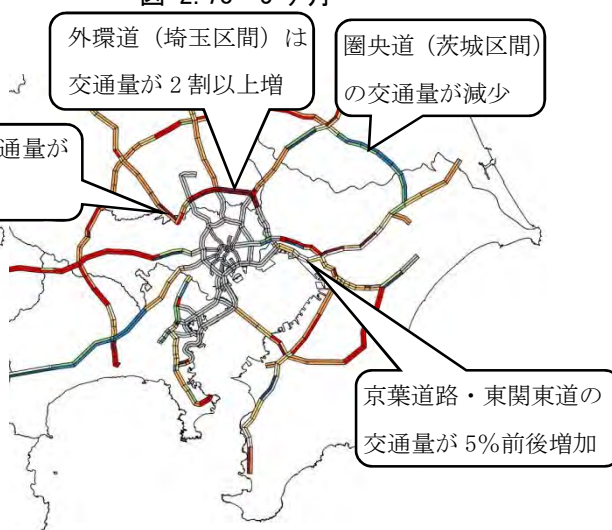
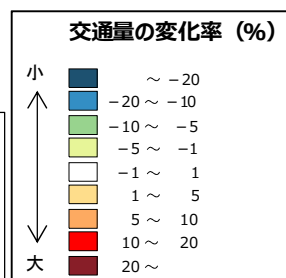


図 2.80 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

(3) トラカン断面交通量の算出

①外環道（千葉区間）開通前後の外環道周辺の断面交通量比較

ここまでの結果を踏まえ、公表資料にむけて以下の通り、開通前後の主要な断面交通量を整理し比較を行った。

（参考）外環道及び周辺道路の交通量（高速道路）

- [C3]外環道(④市川中央IC～京葉JCT)の交通量は約5万台。
- 首都高速[C2]中央環状線の交通量が東側区間で約1割程度減少。

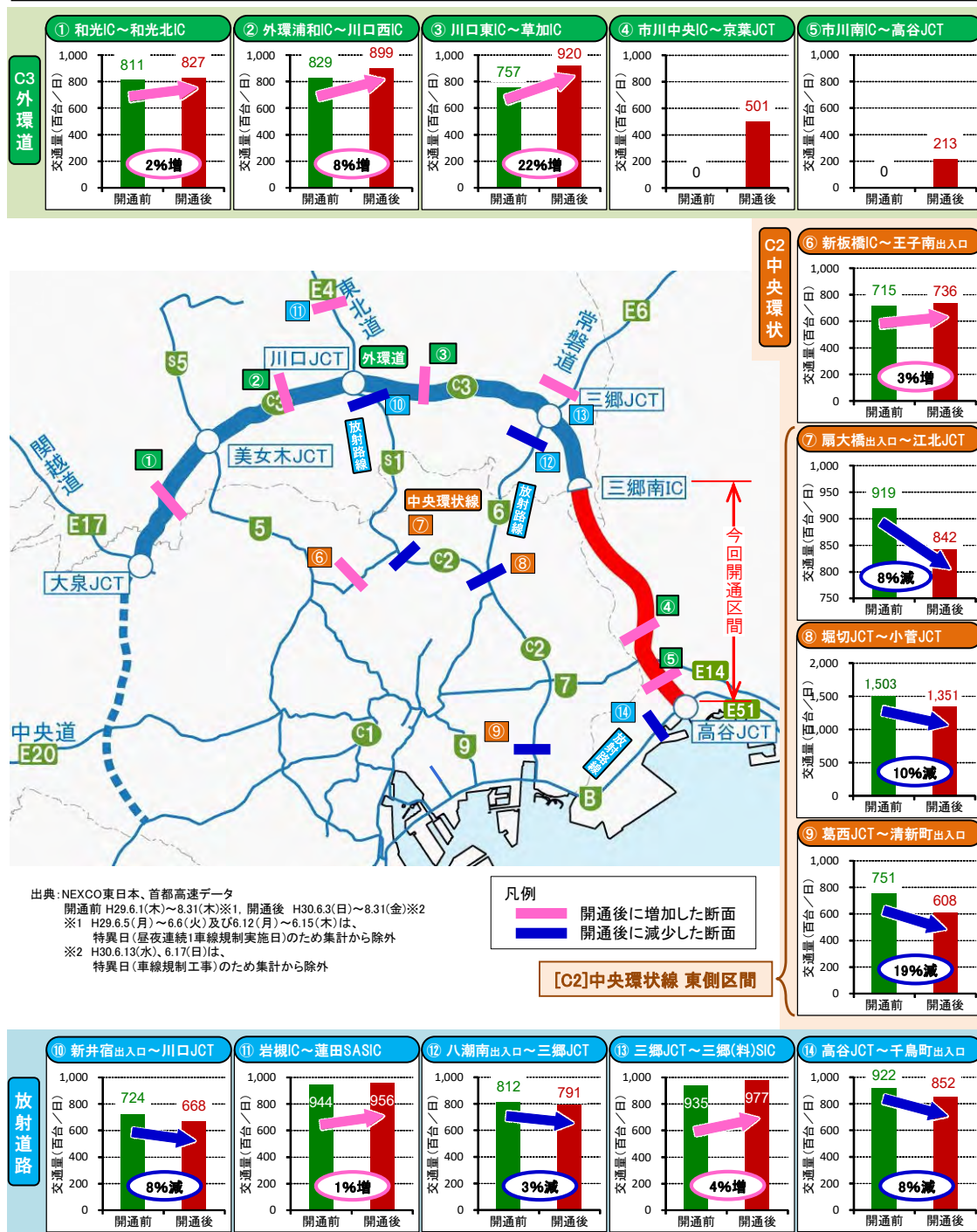


図 2.81 外環道周辺の高速トラカン3ヶ月比較

(参考) 外環道及び周辺道路の交通量(高速道路)

- [C3]外環道(④市川中央IC～京葉JCT)の交通量は約5万台。
- 首都高速[C2]中央環状線の交通量が東側区間で約1割程度減少。

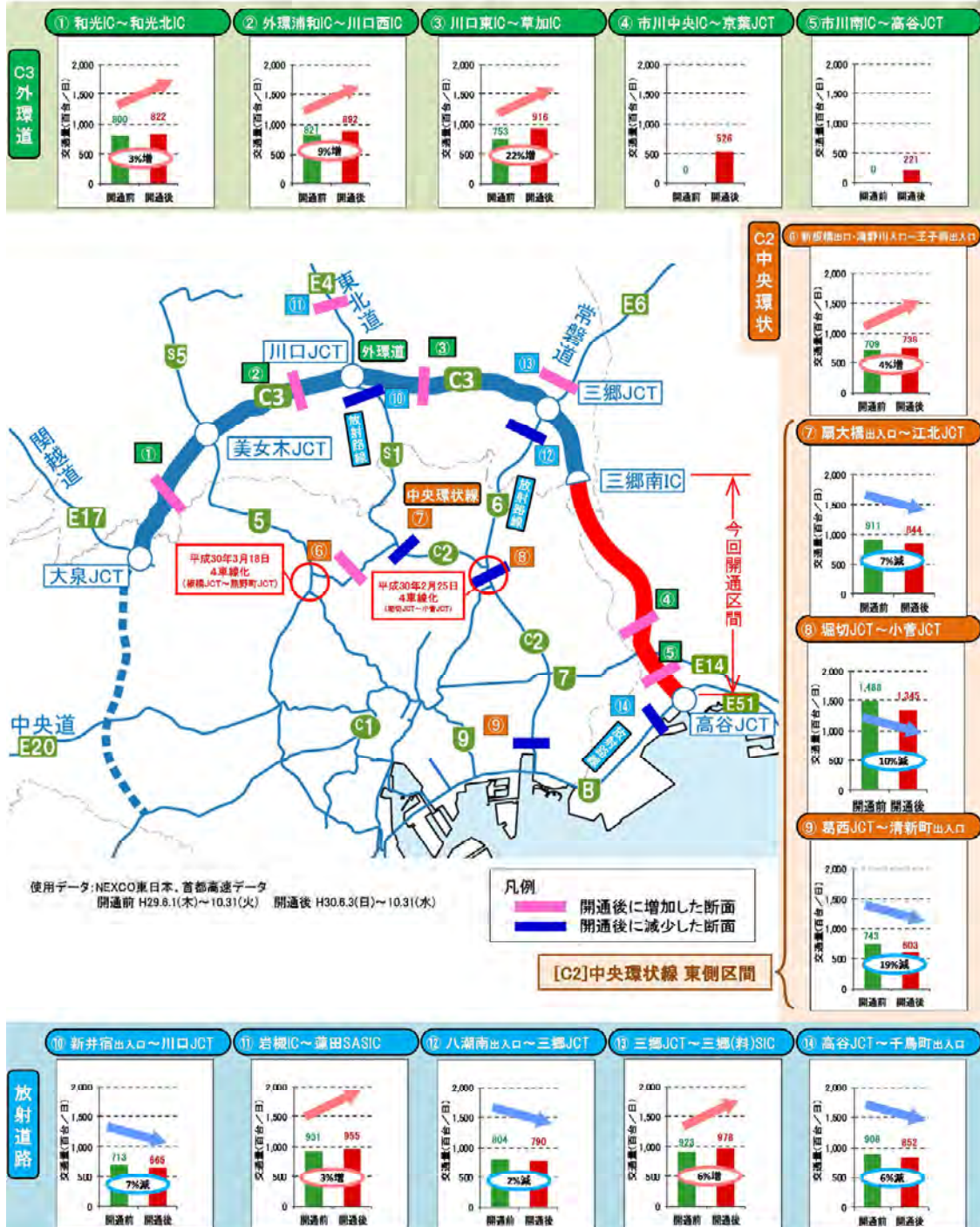


図 2.82 外環道周辺の高速トラカン5ヶ月比較

②バックデータ

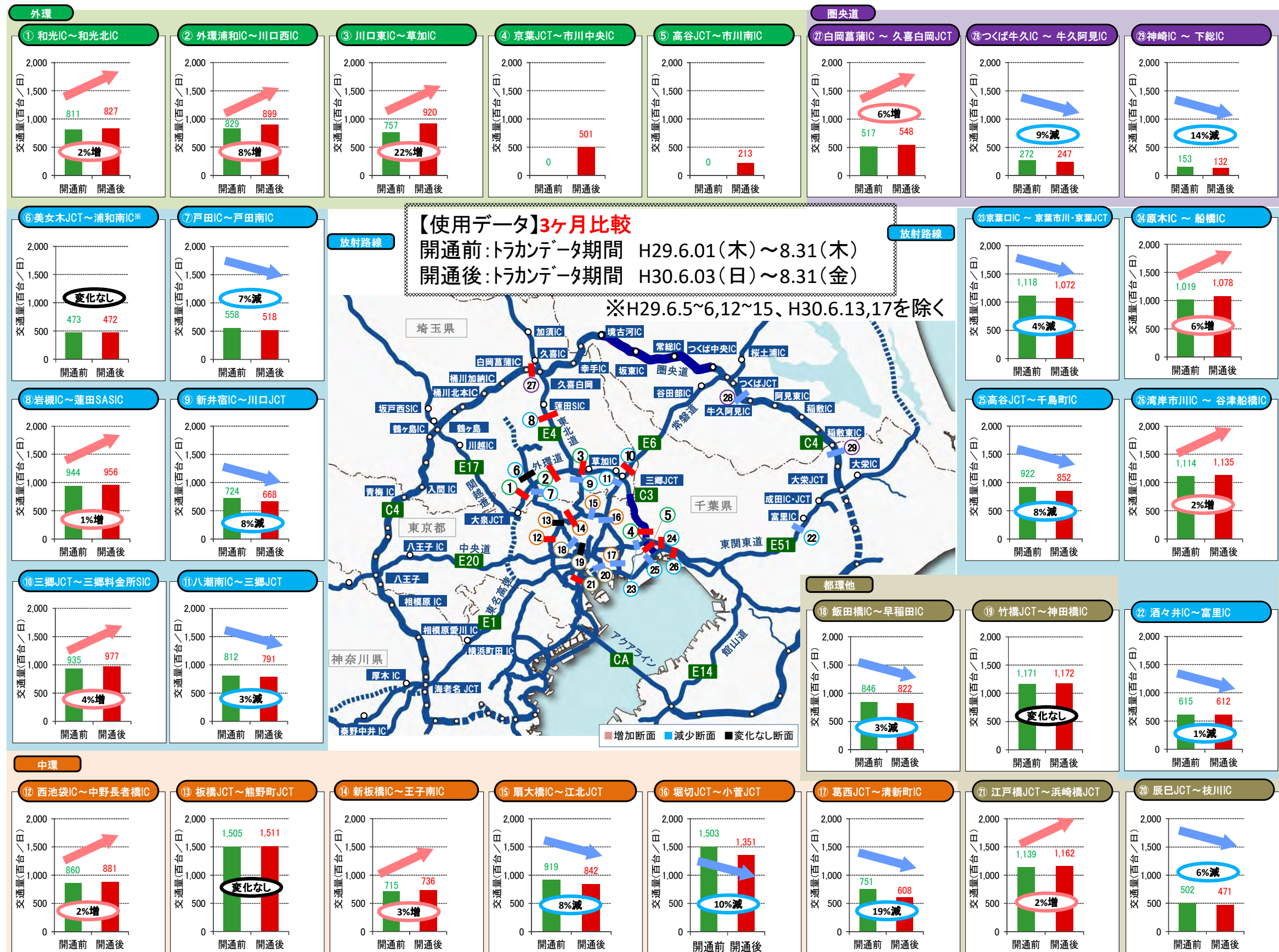
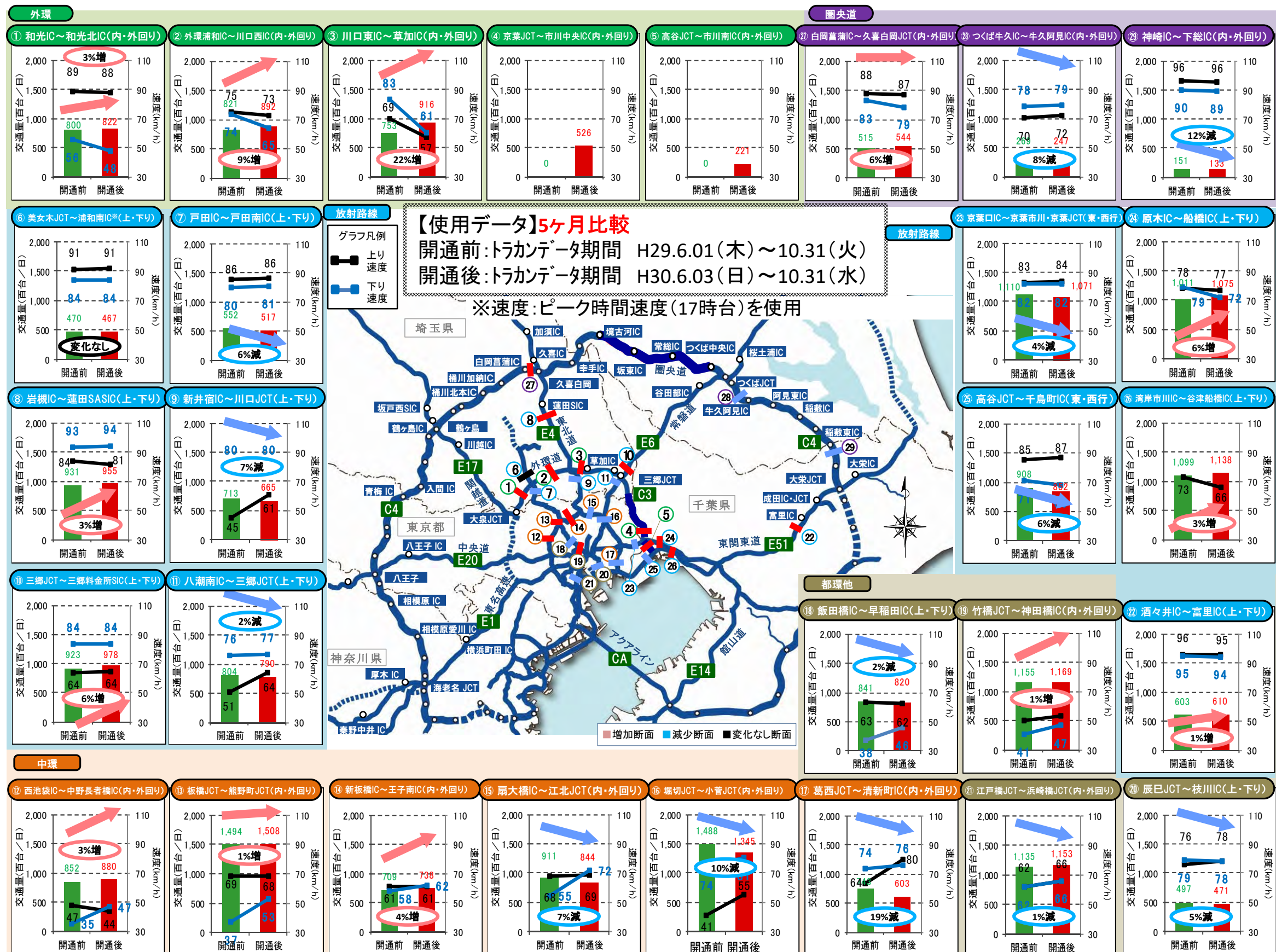


図 2.83 高速トラカン3ヶ月比較



(4) 大型車混入率

1) 分析の目的

外環道（千葉区間）開通前後の大型車混入率を整理し、外環道（千葉区間）開通による道路の使われ方の変化を把握する。また、外環道（千葉区間）開通前後の大型車混入率を複数の時点で整理することにより、外環道（千葉区間）開通による交通動向の変化を細かく把握する。

2) 分析条件の整理

高速トラカンデータに記録されている IC・JCT 区間毎の車種別の情報と以下の算定式を用いて大型車混入率の算出し整理した。

$$\text{大型車混入率} = \text{大型車交通量} / \text{全車交通量}$$

この時、大型車は、中型車、大型車、特大車の車種区分とし、全車は、小型車、普通車、中型車、大型車、特大車の車種区分とする。また、IC・JCT 区間内に複数のトラフィックカウンターが設置されている場合は、交通量を区間内で相加平均し整理した。データにエラー情報が付与されている場合や欠損値があった場合は、その区間の時間帯別の平均交通量で補完し集計を行った。

表 2.3 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	①1週間 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年6月9日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年6月7日 ②3ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年8月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年8月31日 ③5ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日 ④8ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2019年1月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2018年1月31日
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路
分析対象箇所	全IC区間

3) 集計結果

①開通前

首都圏西側で大型車混入率が高くなっており、特に東名高速では大型車混入率が 50%以上の区間も見られることから、物流基軸として機能していることが示唆される。また、圏央道の混入率も放射道路と比較して高いことから、都心部を避ける迂回路として利用されていることが推測できる。

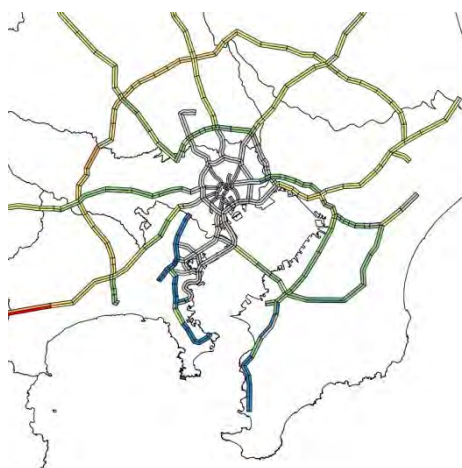


図 2.85 1週間

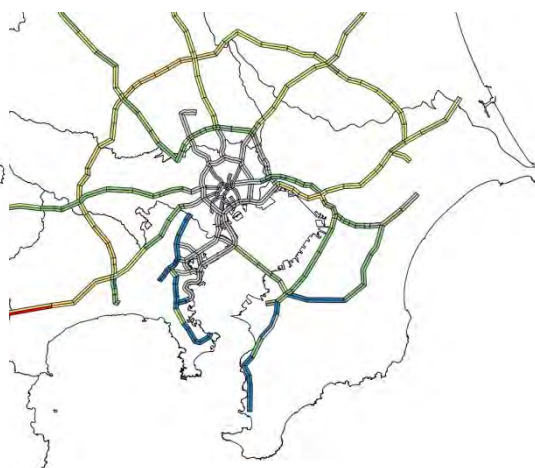


図 2.86 3ヶ月

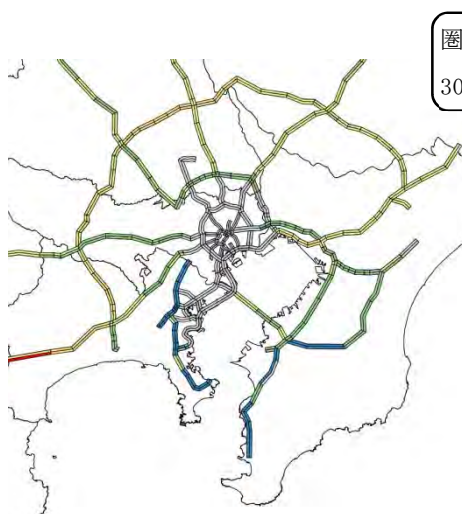


図 2.87 5ヶ月

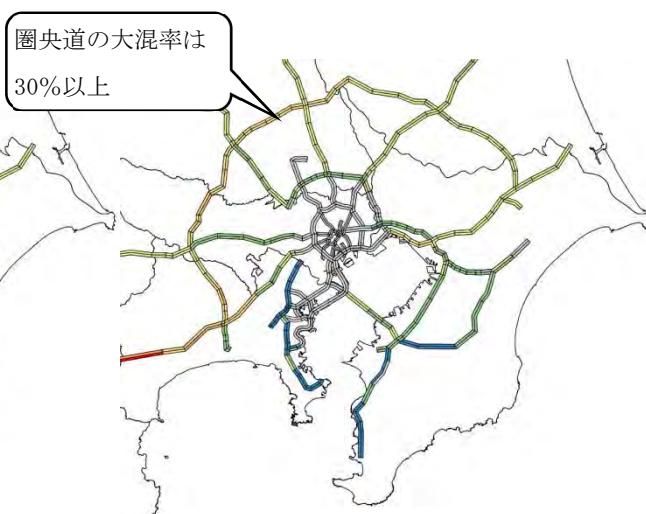
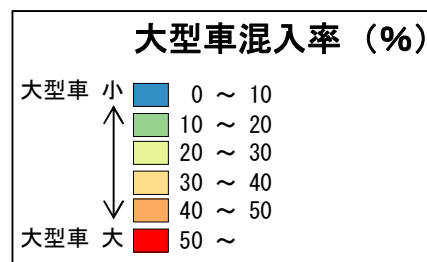


図 2.88 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

②開通後

開通前と同様、首都圏西側で大型車混入率が高く、圏央道の混入率も放射道路と比較して高くなっている。また、外環道（千葉区間）の大型車混入率は埼玉区間よりも高く、大型車の利用割合が大きいことが分かる。

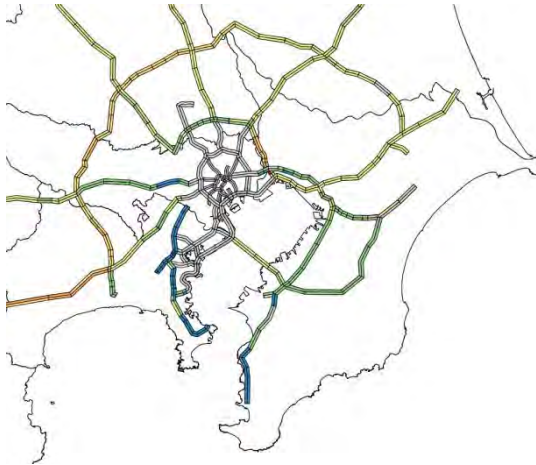


図 2.89 1 週間

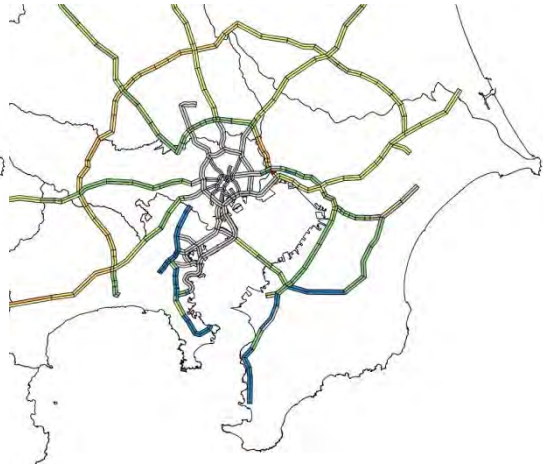


図 2.90 3 ヶ月

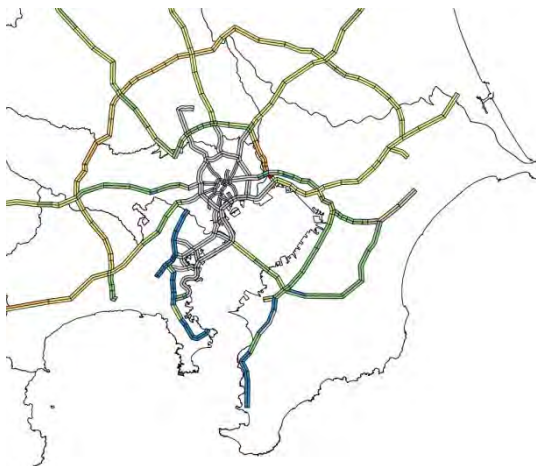
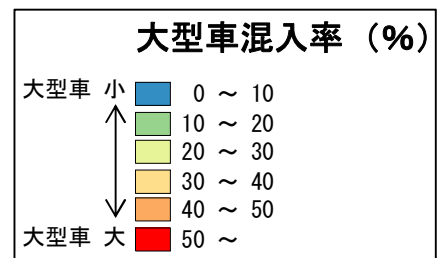


図 2.91 5 ヶ月



図 2.92 8 ヶ月

1 週間：2018 年 6 月 3 日から 6 月 9 日
 3 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 8 月 31 日
 5 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 10 月 31 日
 8 ヶ月：2018 年 6 月 3 日から 2019 年 1 月 31 日



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

③変化率

外環道（千葉区間）開通後は外環道全体の昼夜率が20ポイント以上増加している。この要因として、外環道が千葉方面と首都圏を結ぶ物流の基軸の役割を果たすようになったことが考えられる。また、首都圏の多くの路線で大型車混入率の増加がみられるが、これは近年の物流量の増加などのその他の社会的要因によるものと考えられる。

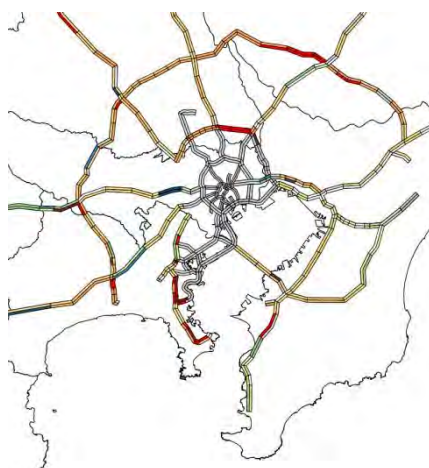


図 2.93 1週間

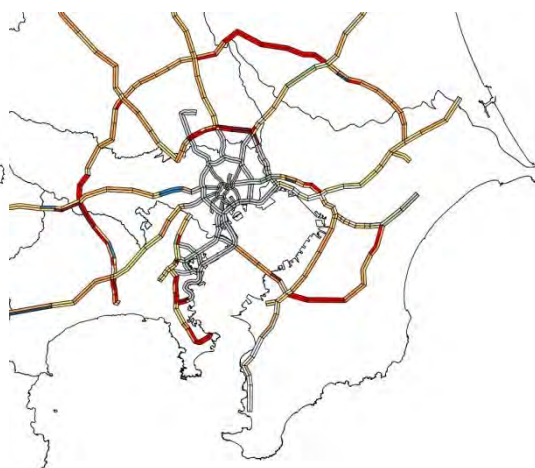


図 2.94 3ヶ月

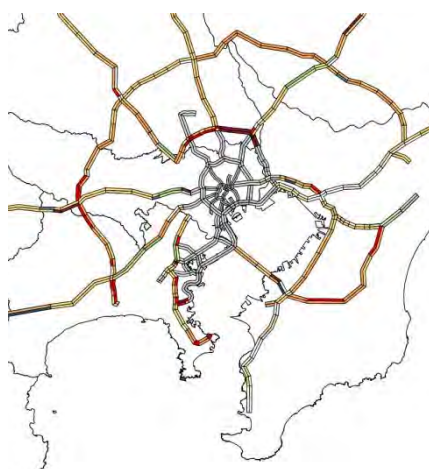


図 2.95 5ヶ月

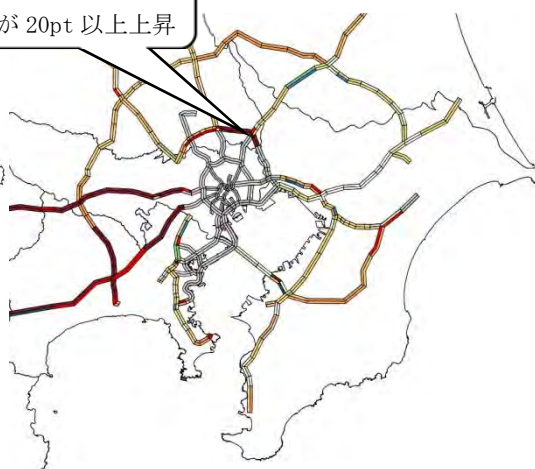
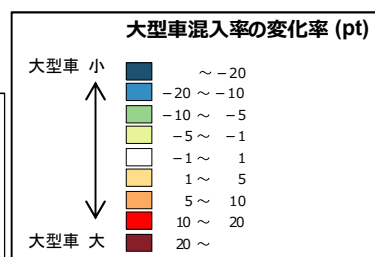


図 2.96 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



※首都高のトラカンデータには車種交通量データなし

(5) 昼夜率

1) 分析の目的

外環道（千葉区間）開通前後の昼夜率を整理し、外環道（千葉区間）開通による道路の使われ方の変化を把握する。また、外環道（千葉区間）開通前後の昼夜率を複数の時点で整理することにより、外環道（千葉区間）開通による交通動向の変化を細かく把握する。

2) 分析条件の整理

高速トラカンデータに記録されている IC・JCT 区間毎の日別時間帯別の情報と以下の算定式を用いて昼夜率の算出を行い整理を行った。

$$\text{昼夜率} : 24 \text{ 時間交通量} / (7 \text{ 時} \sim 19 \text{ 時交通量})$$

この時、IC・JCT 区間に複数のトラフィックカウンターが設置されている場合は、交通量を区間内で相加平均し整理した。データにエラー情報が付与されている場合や欠損値があった場合は、エラー・欠損があった区間の時間帯別の平均交通量で補完し集計を行った。

表 2.4 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	①1週間 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年6月9日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年6月7日 ②3ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年8月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年8月31日 ③5ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日 ④8ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2019年1月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2018年1月31日
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路
分析対象箇所	全IC区間

3) 集計結果

①開通前

東関東道や圏央道（千葉区間）、館山道等の首都圏東側では昼夜率が比較的低く、昼間に交通が集中している。一方、首都圏西側は昼夜率が高くなっており、特に東名高速の昼夜率が170%以上である。このことから、東名高速は首都圏と中京圏・関西圏をつなぐ高速ネットワークとして機能していることが示唆される。

また、首都高では昼夜率が140%以上であり、昼夜の交通量に偏りは少ないことが分かる。



図 2.97 1週間



図 2.98 3ヶ月

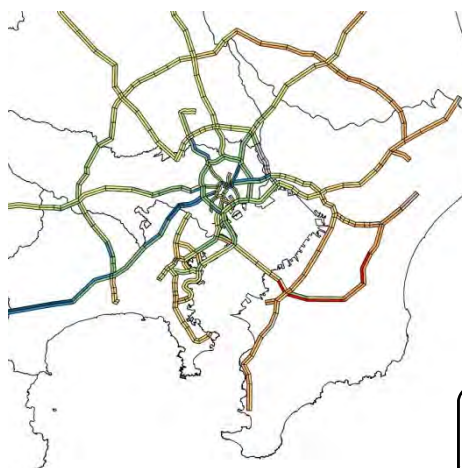


図 2.99 5ヶ月

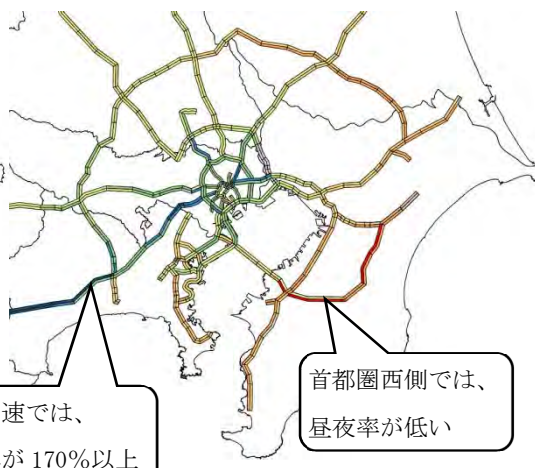
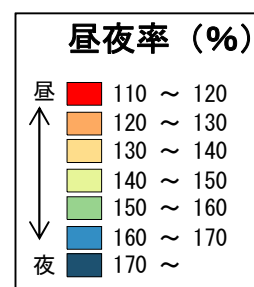


図 2.100 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



②開通後

開通前と同様に、東関東道や圏央道（千葉区間）、館山道等の首都圏東側では昼夜率が比較的低く、昼間に交通が集中している。一方、首都圏西側は昼夜率が高く、特に東名高速の昼夜率が170%以上、首都高では昼夜率が140%以上と、昼夜の交通量に偏りは少ないことが分かる。

また、外環道（千葉区間）は昼夜率が150%前後であり、相対的に偏りは少ないことが分かる。

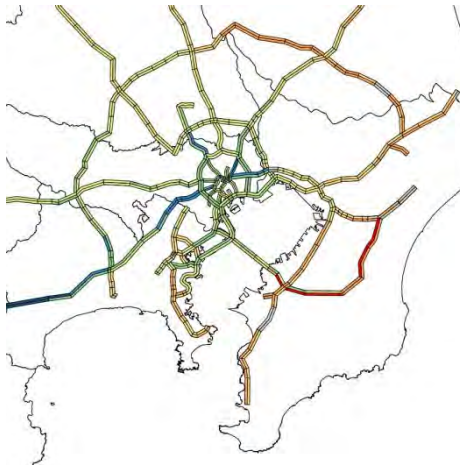


図 2.101 1週間

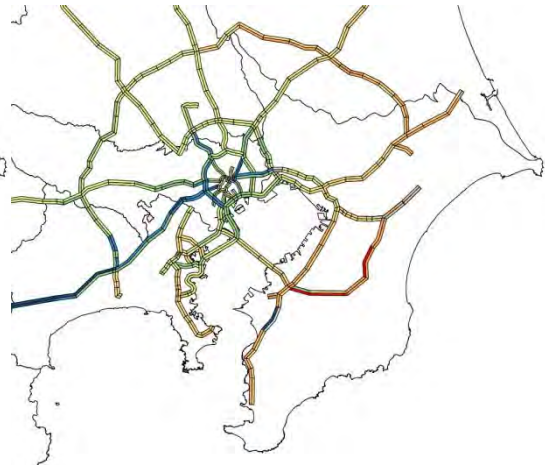


図 2.102 3ヶ月



図 2.103 5ヶ月

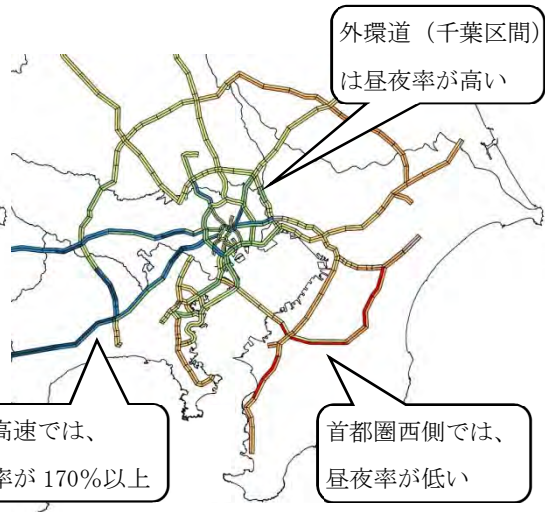
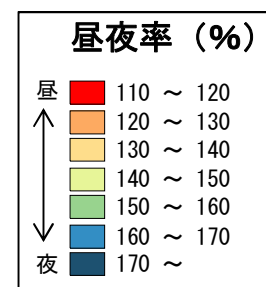


図 2.104 8ヶ月

1週間：2018年6月3日から6月9日
 3ヶ月：2018年6月3日から8月31日
 5ヶ月：2018年6月3日から10月31日
 8ヶ月：2018年6月3日から2019年1月31日



③変化率

外環道（埼玉区間）で昼夜率が上昇しており、昼夜の交通量の偏りが減少していることが分かる。



図 2.105 1 週間

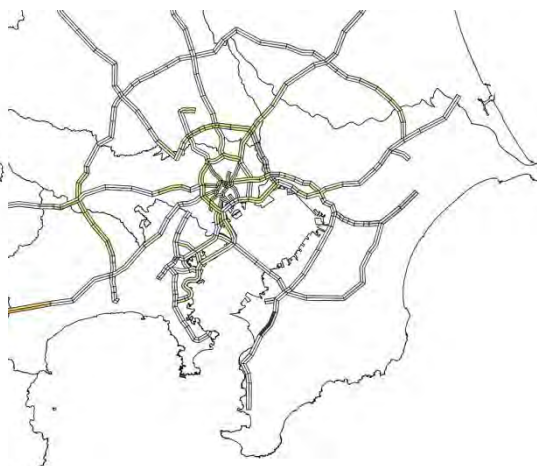


図 2.106 3 ヶ月

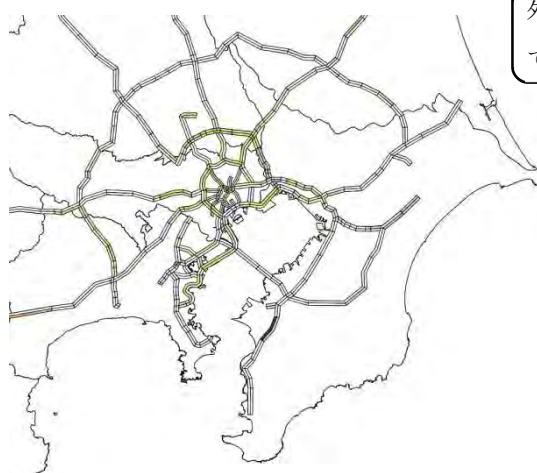
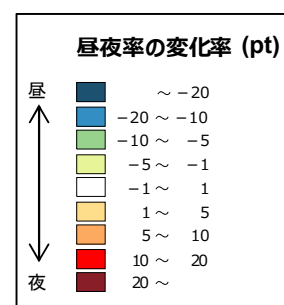


図 2.107 5 ヶ月



図 2.108 8 ヶ月

1 週間：2017 年 6 月 1 日から 6 月 7 日と 2018 年 6 月 3 日から 6 月 9 日との比較
 3 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 8 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 8 月 31 日との比較
 5 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 10 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 10 月 31 日との比較
 8 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 2018 年 1 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 2019 年 1 月 31 日との比較



(6) 平休率

1) 分析の目的

外環道（千葉区間）開通前後の平休率を整理し、外環道（千葉区間）開通による道路の使われ方の変化を把握する。また、外環道（千葉区間）開通前後の平休率を複数の時点で整理することにより、外環道（千葉区間）開通による交通動向の変化を細かく把握する。

2) 分析条件の整理

高速トラカンデータに記録されている IC・JCT 区間毎の日別時間帯別の情報と以下の算定式を用いて平休率を算出し整理を行った。

$$\text{平休率} = \text{休日交通量} / \text{平日交通量}$$

この時、休日は土曜日、日曜日、祝日。平日は、月曜日、火曜日、水曜日、木曜日、金曜日とする。また、IC・JCT 区間内に複数のトラフィックカウンターが設置されている場合は、交通量を区間内で相加平均し整理した。データにエラー情報が付与されている場合や欠損値があった場合は、エラー・欠損があった区間の時間帯別の平均交通量で補完し集計を行った。

表 2.5 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	①1週間 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年6月9日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年6月7日 ②3ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年8月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年8月31日 ③5ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日 ④8ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2019年1月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2018年1月31日
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路
分析対象箇所	全IC区間

3) 集計結果

①開通前

放射道路では平休率が比較的高くなっていることから、休日に行楽地に向かう交通が主に利用されていると思われる。特にアクアラインや館山道などで平休率が120%以上であり、休日に交通が集中しているといえる。一方、首都高や外環道、圏央道では平休率が低いことから、首都高は平日の業務目的の交通、外環道・圏央道は平日の商用車の都心部迂回のために利用されていることが要因として考えられる。

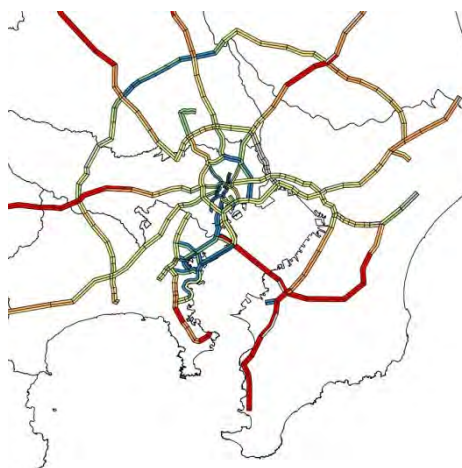


図 2.109 1週間

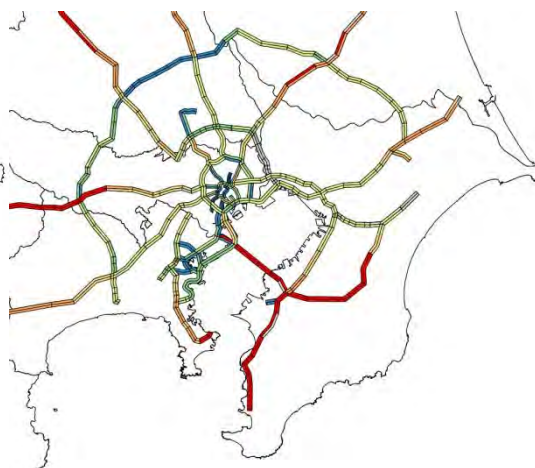


図 2.110 3ヶ月



図 2.111 5ヶ月

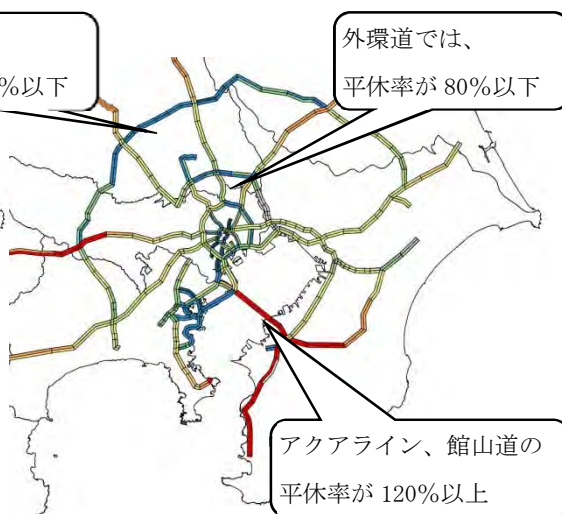
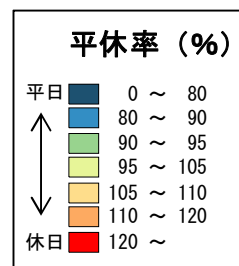


図 2.112 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



②開通後

開通前と同様、放射道路では平休率が比較的高くなっていることから、休日に行楽地に向かう交通が主に利用していると思われる。特にアクアラインや館山道などで平休率が120%以上であり、休日に交通が集中しているといえる。一方、首都高や外環道、圏央道では平休率が低いことから、首都高は平日の業務目的の交通、外環道・圏央道は平日の商用車の都心部迂回のために利用されていることが要因として考えられる。

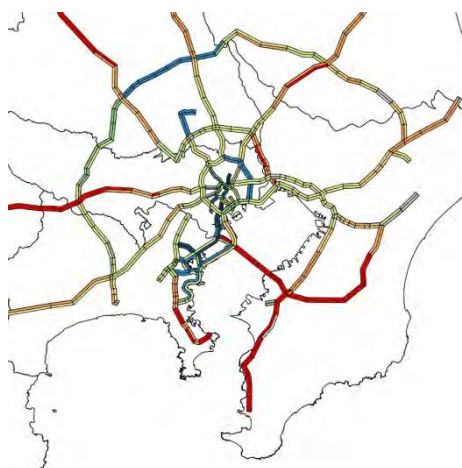


図 2.113 1週間

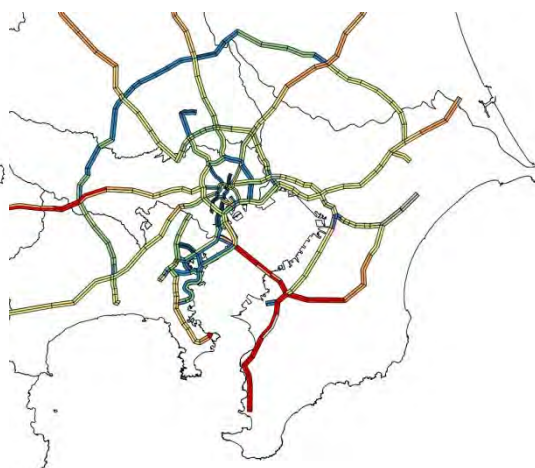


図 2.114 3ヶ月

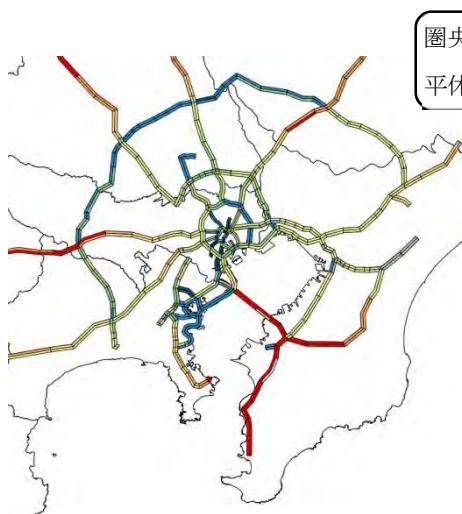


図 2.115 5ヶ月

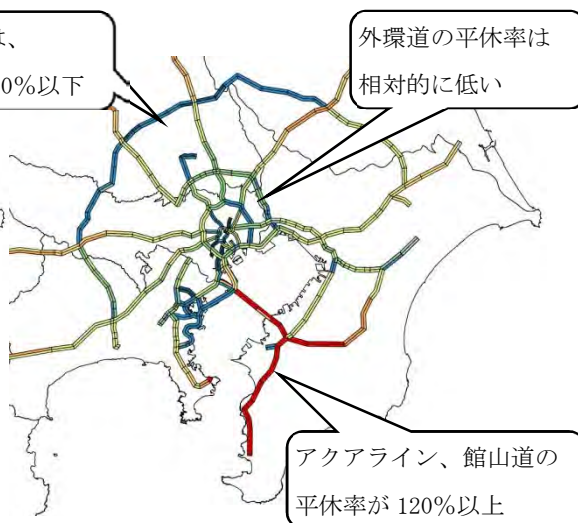
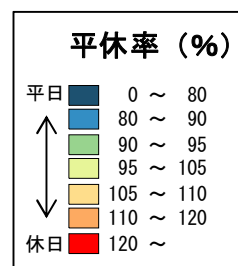


図 2.116 8ヶ月

1週間：2018年6月3日から6月9日
 3ヶ月：2018年6月3日から8月31日
 5ヶ月：2018年6月3日から10月31日
 8ヶ月：2018年6月3日から2019年1月31日



③変化率

首都圏西側および千葉県南部では、平休率が低下していることから、交通の平日化が見られる。一方、外環道（埼玉区間）では、平休率が5ポイント以上増加していることから、外環道（千葉区間）開通後、外環道を利用し休日に行楽地に向かう利用者が増加していることが示唆される。

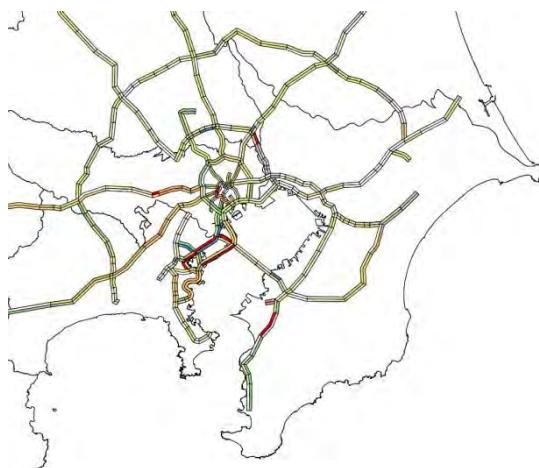


図 2.117 1週間



図 2.118 3ヶ月

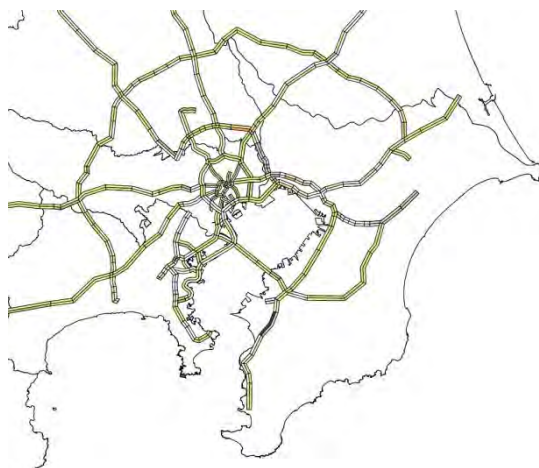


図 2.119 5ヶ月

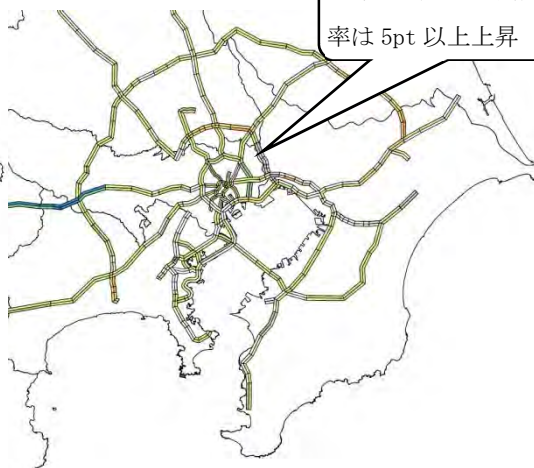
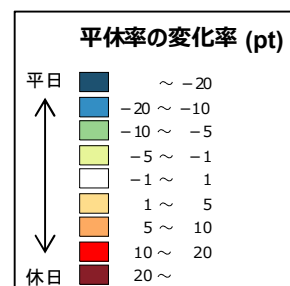


図 2.120 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



2.1.2 一般道の変化

本項では、一般道の交通量常時観測機器（JARTICが公表しているトラカンデータ）で観測された地点別上下別の交通量を用いて、外環道（三郷南IC～高谷JCT間）の開通前後の交通状況の変化を把握した。なお、JARTICが公表しているデータは、全車種の交通量のみであるため、一般道の旅行速度や車種別の交通量は、分析の対象外とした。

（1）分析条件の整理

外環道（三郷南IC～高谷JCT間）の開通前後の交通状況の変化を把握するため、以下の条件で分析を行った。

表 2.6 分析条件

使用データ	JARTICが公表しているトラカンデータ
分析期間	2017.6～2018.12
分析対象路線 （下図参照）	外環道（三郷南IC～高谷JCT間）に並行する8路線 ・国道298号 ・都道318号線（環状七号線）※ ・都道307号線（王子金町江戸川線） ・県道1号線（市川松戸線） ・県道5号線（松戸野田線） ・県道51号線（市川柏線） ・県道180号線（松戸原木線） ・県道283号線（若宮西船橋市川線）
分析対象箇所	分析対象路線に設置されているトラカンのうち、開通前後でデータ取得率95%以上の月が1ヶ月以上ある箇所

※都道318号線（環状七号線）は、開通後のデータが取得不可であったため、分析対象から除外した。



図 2.121 分析箇所

(2) 分析結果

1) 国道 298 号

- ・ 国道 298 号の月別交通量を、外環道（千葉区間）開通前後の同月で比較すると、下新田公民館入口（下り）で交通量が 1,000～2,000 台/日程度減少している。
- ・ 一方、三郷南 IC に近接する、下新田公民館入口（上り）花和田（上り）や、では、交通量が約 1,000～2,000 台/日程度増加している。

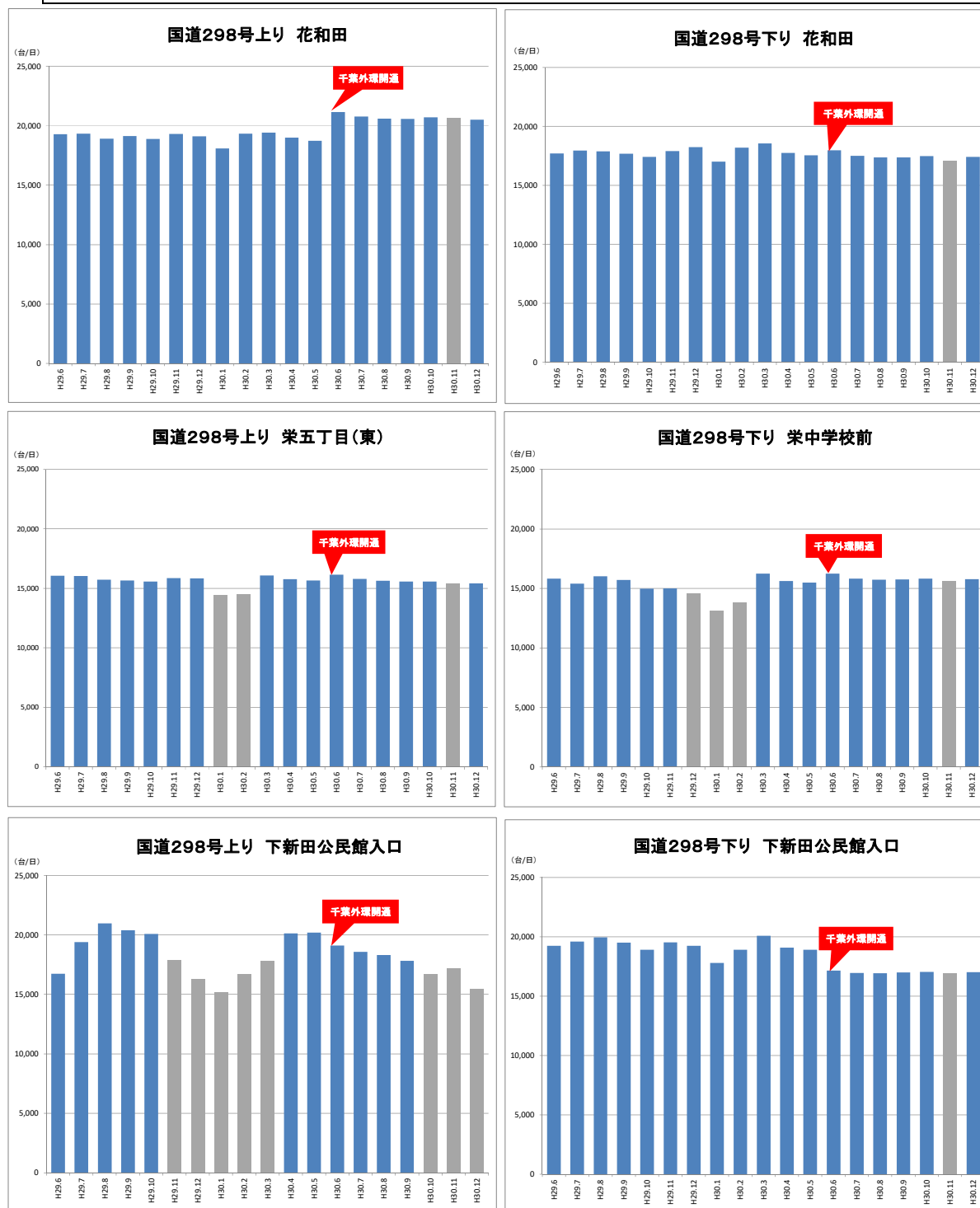
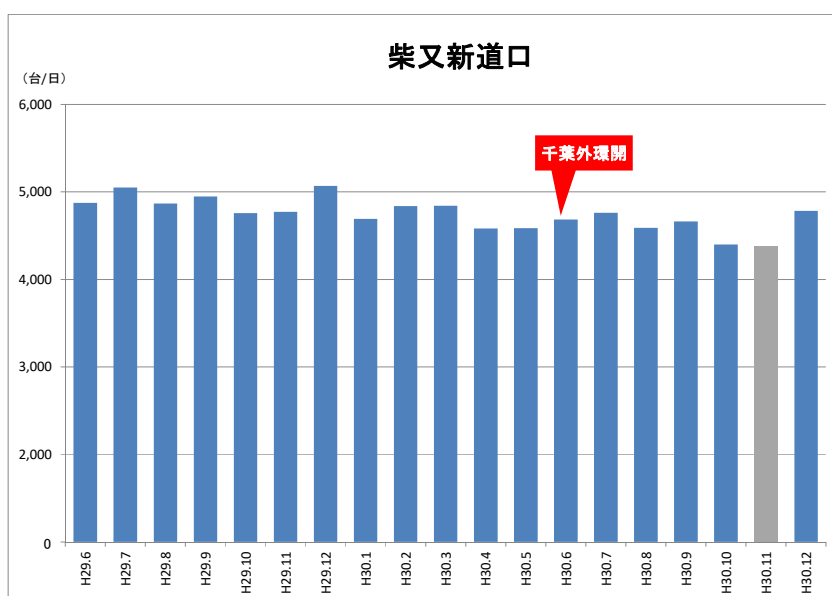


図 2.122 国道 298 号の交通量変化

2) 都道 307 号線（王子金町江戸川線）

- ・都道 307 号（王子金町江戸川線）の柴又新道口の月別交通量を、外環道（千葉区間）開通前後の同月で比較すると、200～400 台/日程度減少している。



■：データの取得率が 95%未満

図 2.123 都道 307 号線（王子金町江戸川線）の交通量変化

3) 県道 1 号線（市川松戸線）

- ・県道 1 号線（市川松戸線）の月別交通量を、外環道（千葉区間）開通前後の同月で比較すると、中矢切（下り）、国分台 5（上り・下り）、市川 3（上り）、市川 3 A（下り）、市川 3 B（上り・下り）で減少している。特に、市川 3 B（上り）の交通量の減少が大きく、約 4,000 台/日程度、減少している。

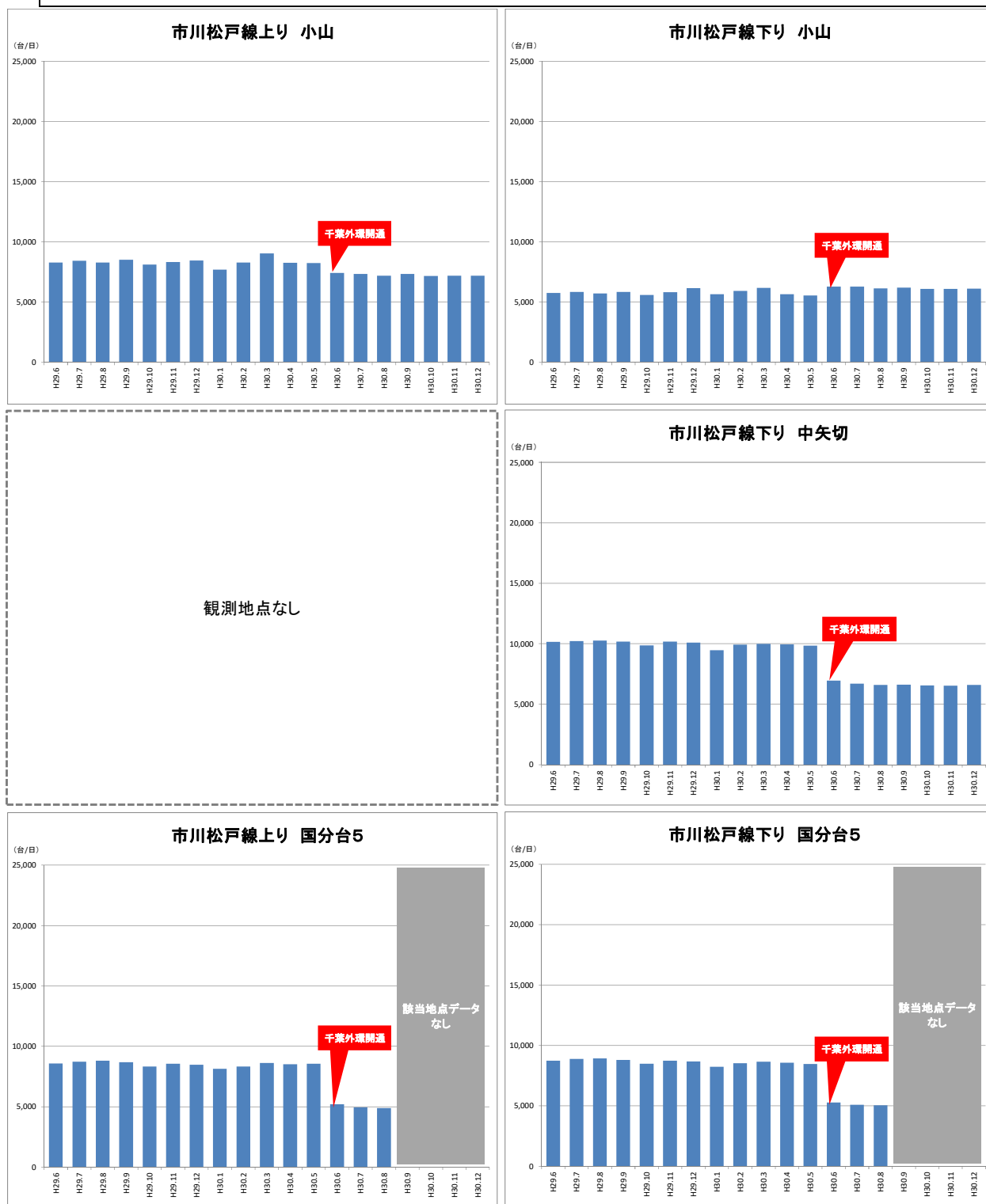
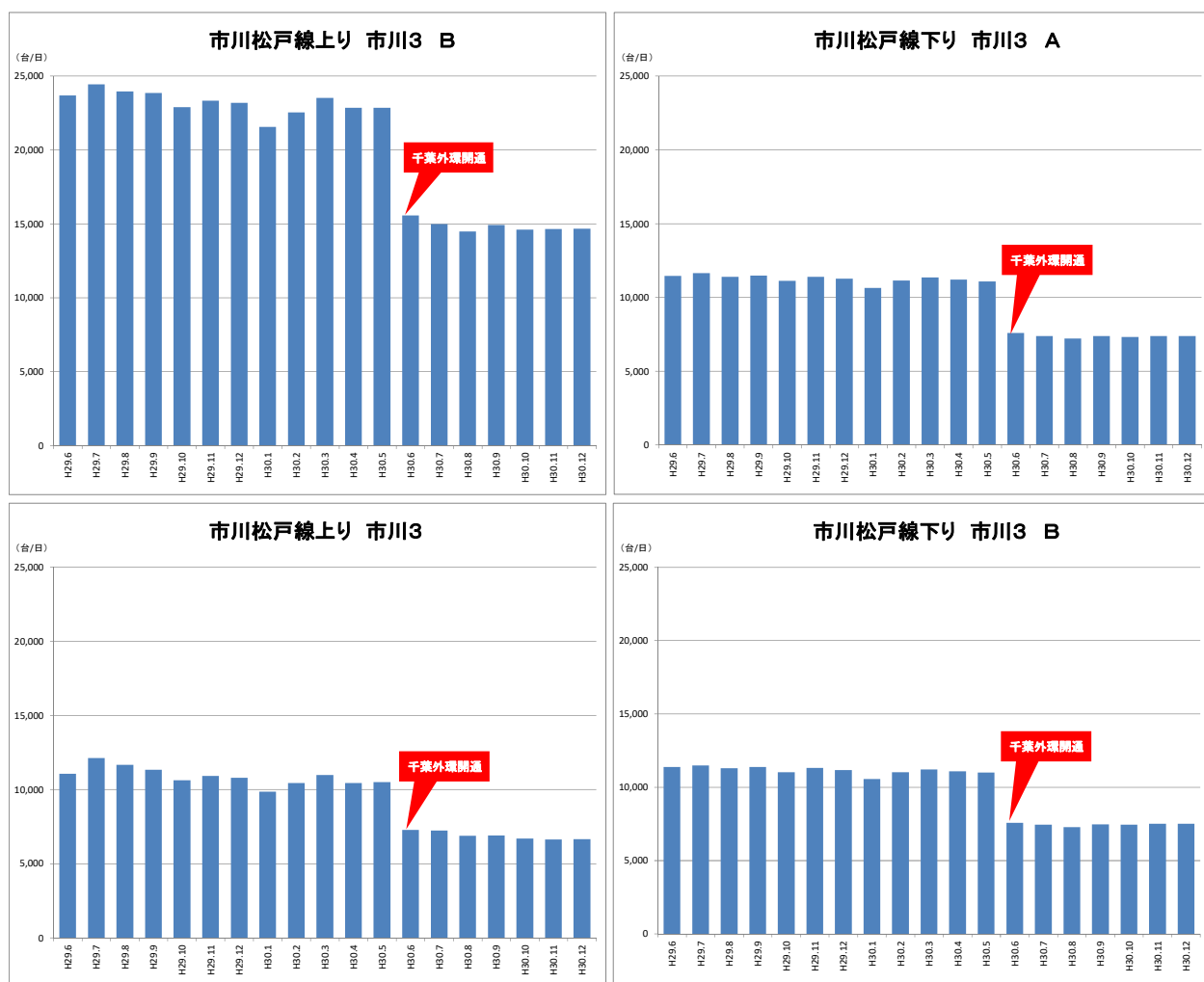


図 2.124 県道 1 号線（市川松戸線）の交通量変化（1/2）

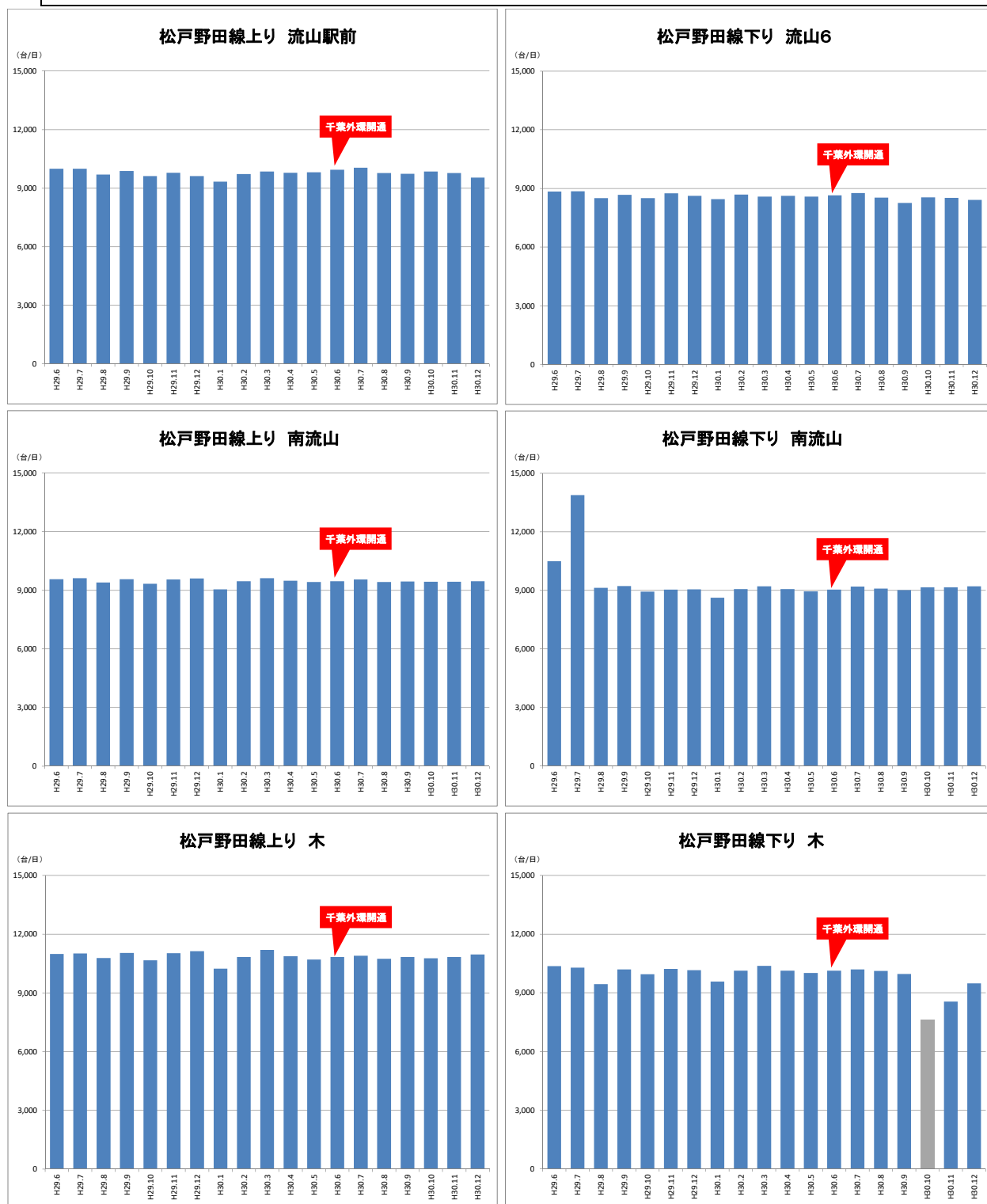


■ : データの取得率が 95%未満

図 2.125 県道 1 号線（市川松戸線）の交通量変化（2/2）

4) 県道5号線（松戸野田線）

- ・県道5号線（松戸野田線）の月別交通量は、外環道（千葉区間）開通前後の同月で大きな変化はない。



■ : データの取得率が95%未満

図 2.126 県道5号線（松戸野田線）の交通量変化（1/4）

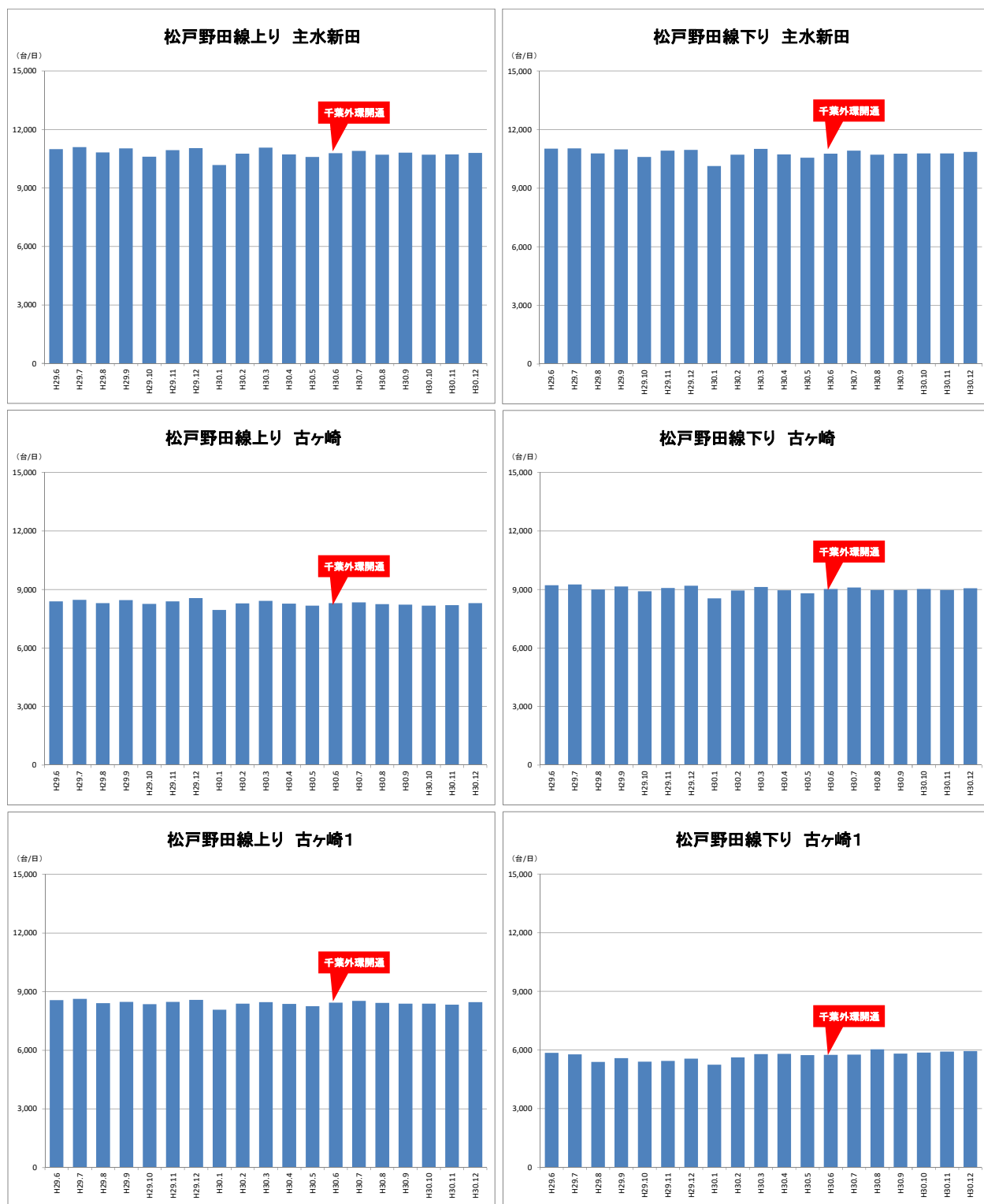
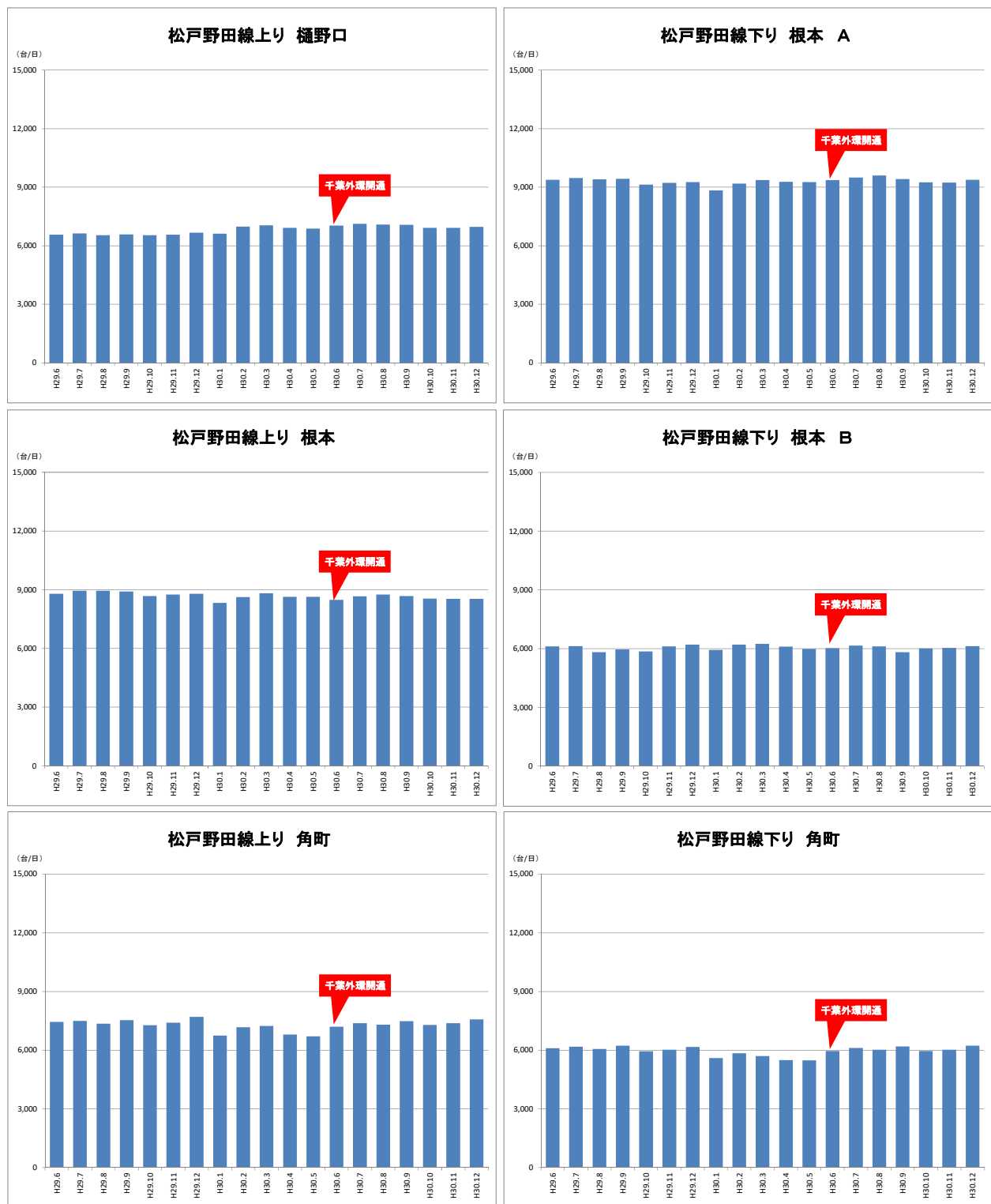
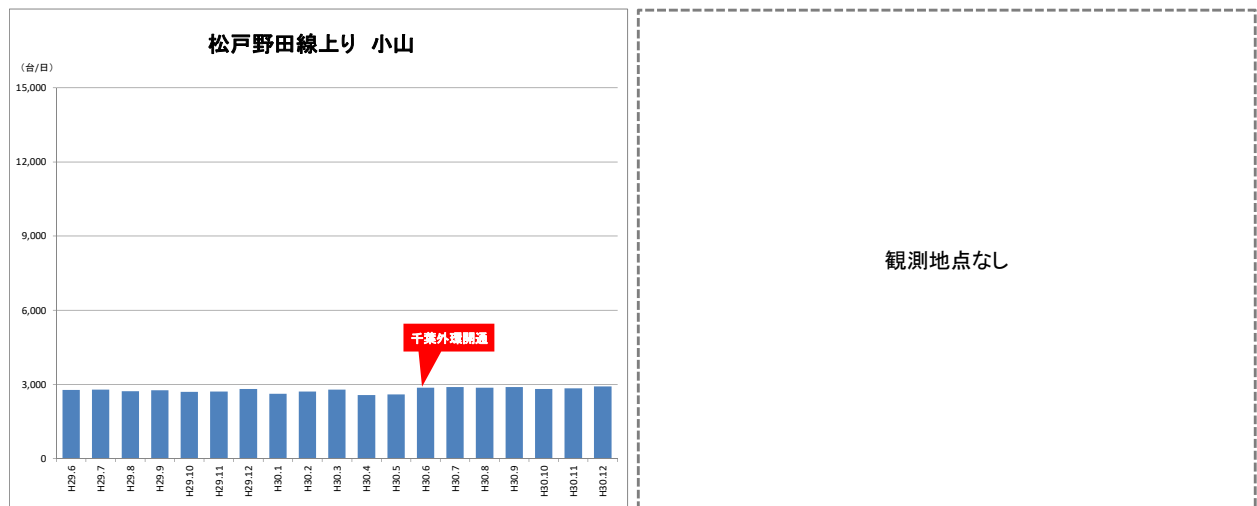


図 2.127 県道 5 号線（松戸野田線）の交通量変化（2/4）



■ : データの取得率が 95%未満

図 2.128 県道 5 号線（松戸野田線）の交通量変化（3/4）

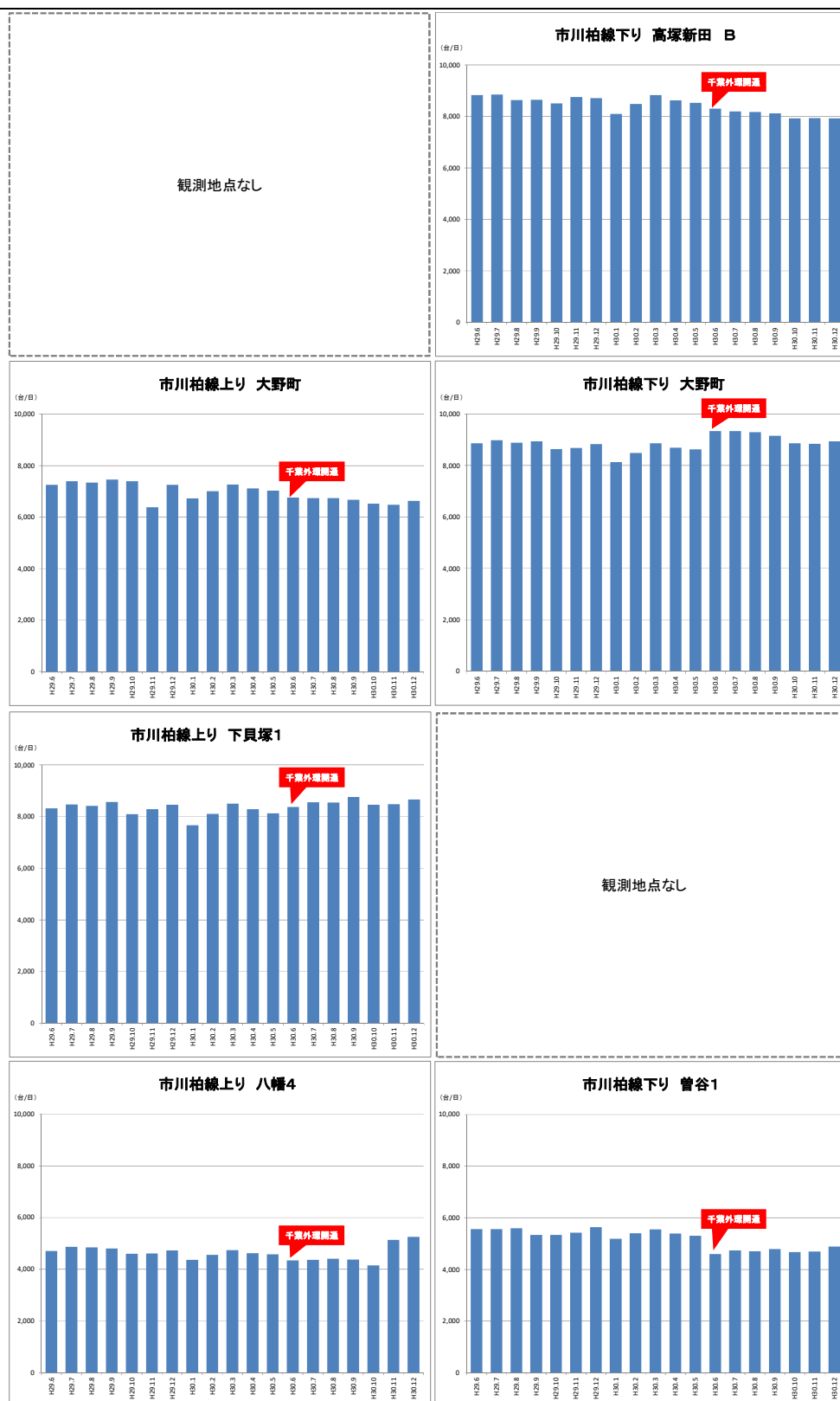


■ : データの取得率が 95%未満

図 2.129 県道 5 号線（松戸野田線）の交通量変化（4/4）

5) 県道 51 号線 (市川柏線)

- ・ 県道 51 号線（市川柏線）の月別交通量を、外環道（千葉区間）開通前後の同月と比較すると、高塚神殿 B（下り）、大野町（上り）、曾谷 1（下り）で約 500～1,000 台/日程度減少している。

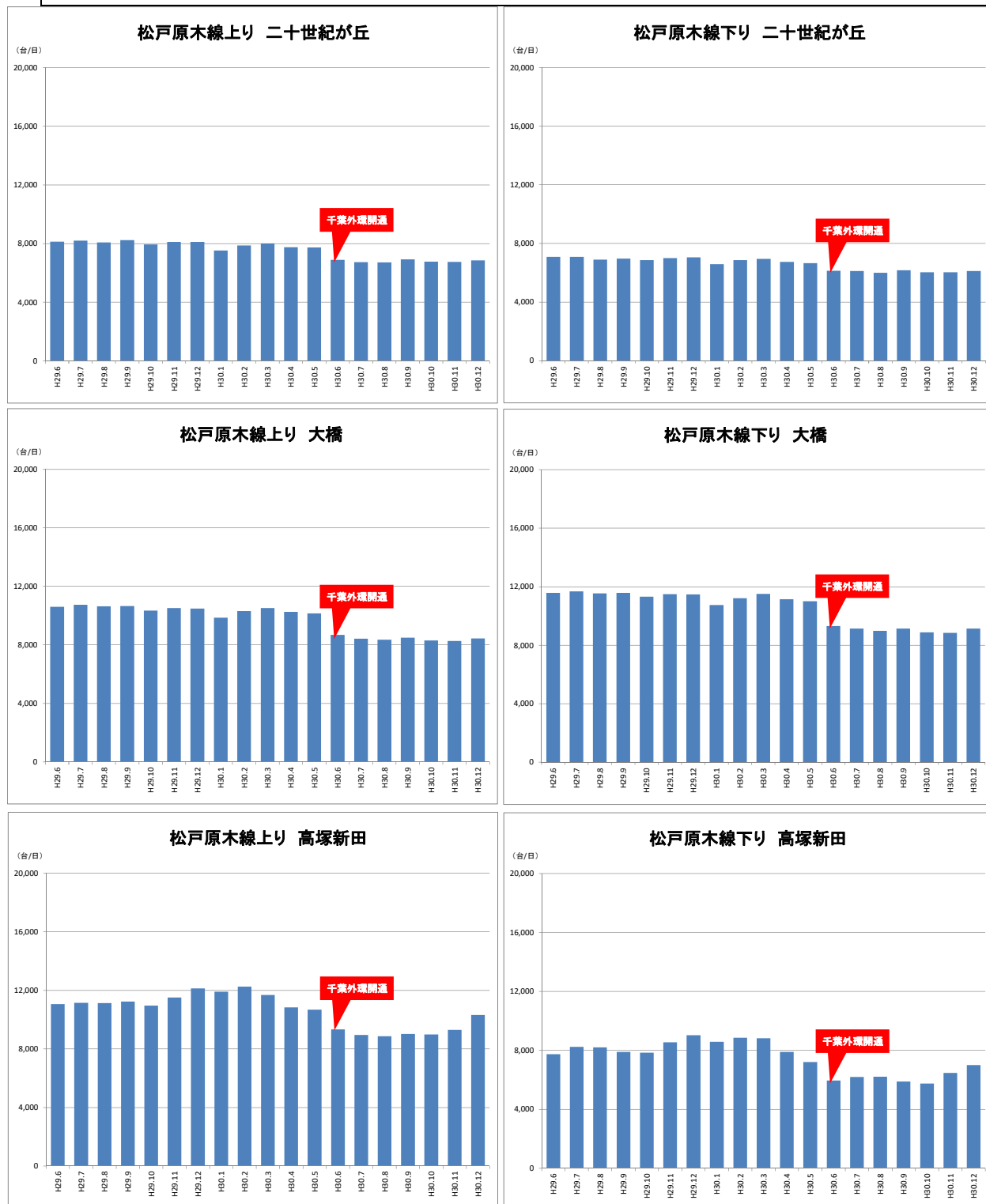


■ : データの取得率が 95%未満

図 2.130 県道 51 号線（市川柏線）の交通量変化

6) 県道 180 号線（松戸原木線）

- ・ 県道 180 号線（松戸原木線）の月別交通量を、外環道（千葉区間）開通前後の同月で比較すると、ほとんどの調査地点で交通量の減少がみられる。特に、東中山 B（上り）での交通量の減少が大きく、最大で約 3,400 台/日程度減少している。



■ : データの取得率が 95%未満

図 2.131 県道 180 号線（松戸原木線）の交通量変化（1/3）

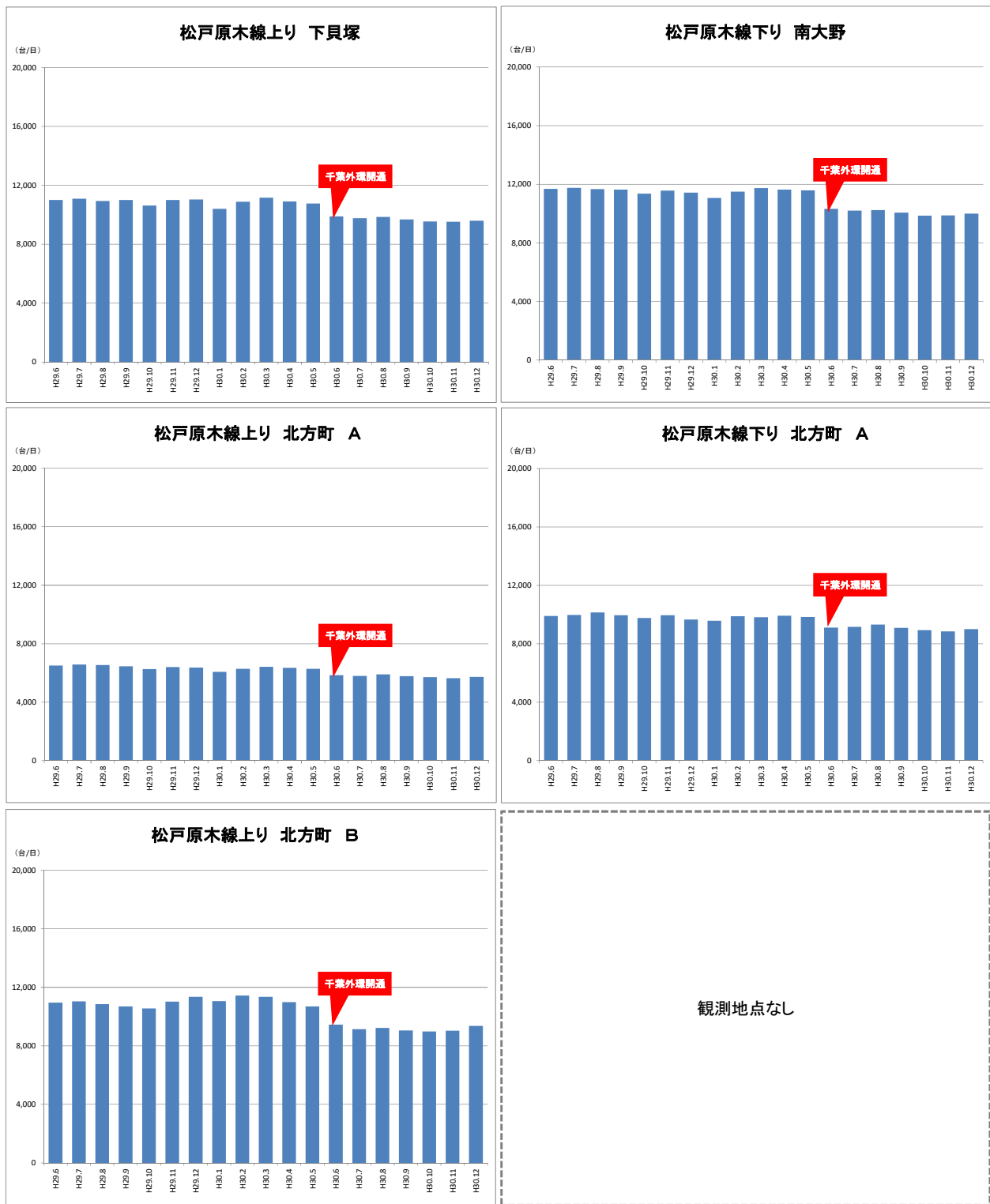


図 2.132 県道 180 号線（松戸原木線）の交通量変化（2/3）

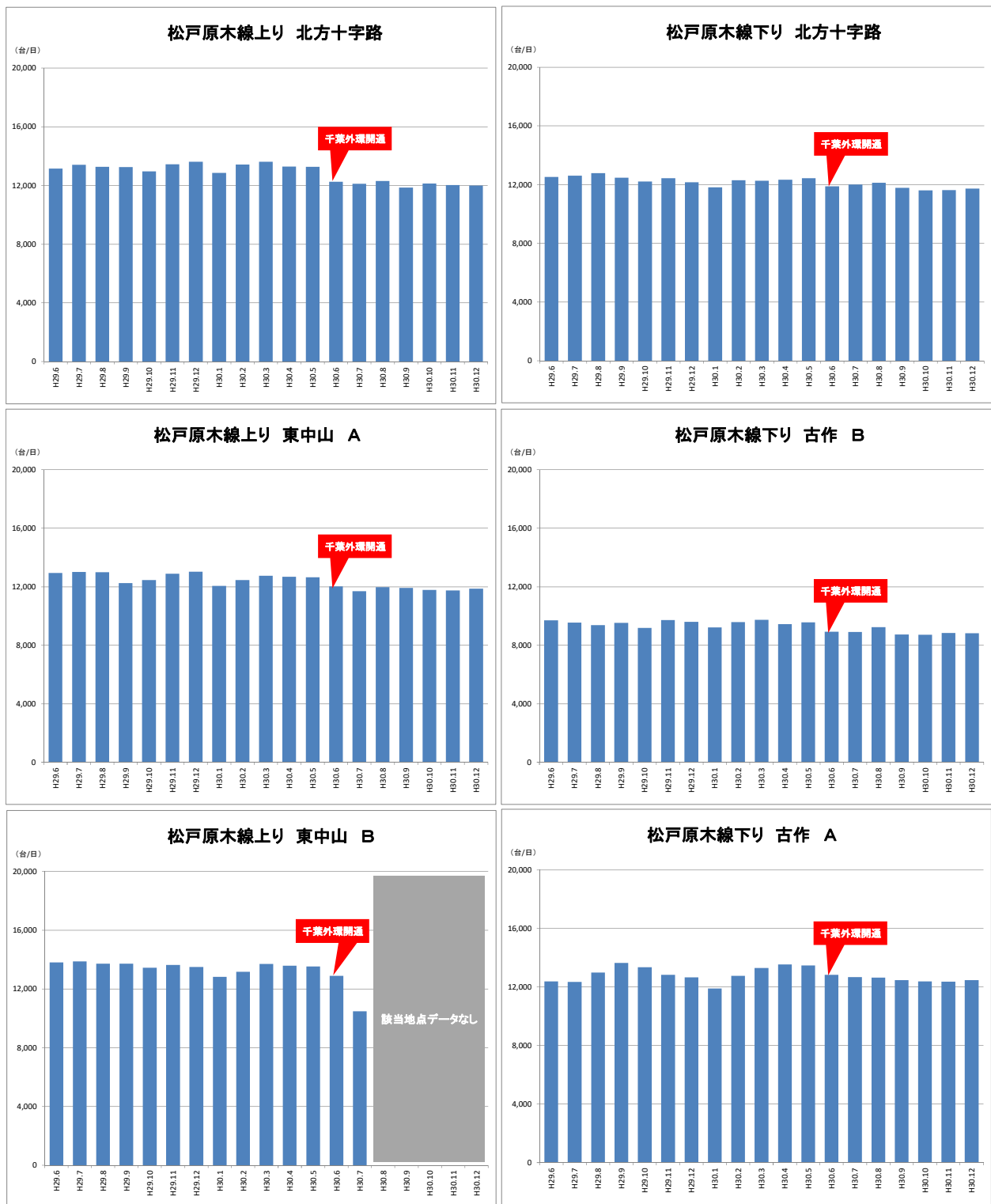
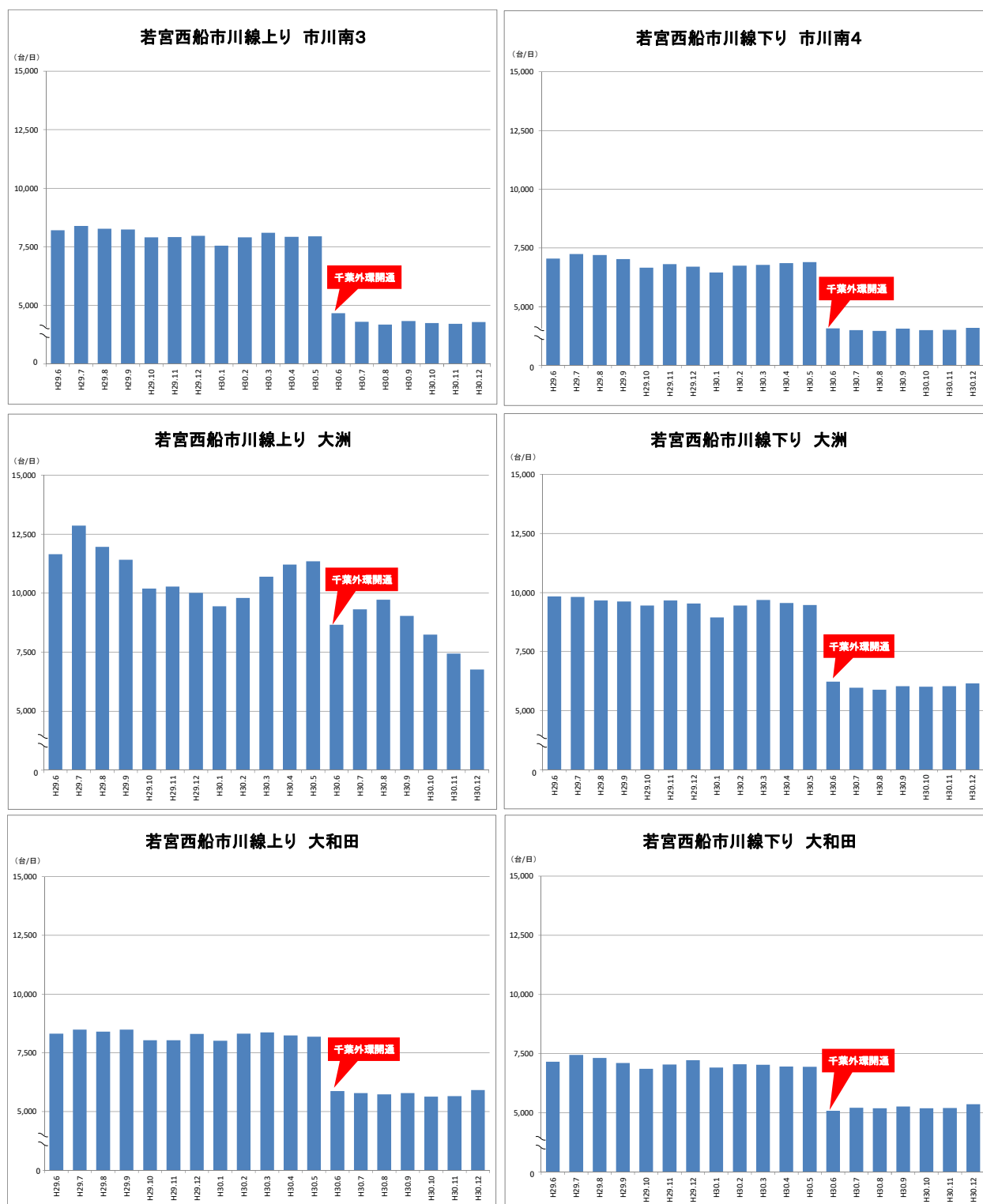


図 2.133 県道 180 号線（松戸原木線）の交通量変化（3/3）

7) 県道 283 号線（若宮西船橋市川線）

・県道 283 号線（若宮西船橋市川線）の月別交通量を、外環道（千葉区間）開通前後の同月と比較すると、すべての調査地点で交通量の減少がみられる。特に、市川南 3（上り）での交通量の減少が大きく、最大で約 4,100 台/日程度減少している。



■ : データの取得率が 95%未満

図 2.134 県道 283 号線（若宮西船橋市川線）の交通量変化（3/3）

8) 一般道の交通量変化のまとめ

- ・外環道（千葉区間）の開通により、並行する一般道のうち県道 180 号線（松戸原木線）や、県道 283 号線（若宮西船橋市川線）で、交通量が減少する傾向が確認できた。
- ・一方、一部の並行路線の一部区間では、I C の出入り交通等の影響で、交通量が増加する傾向がみられた。
- ・J A R T I C が公表しているデータでは、トラカンの設置位置が不定期、予告なしで変更になることがあるため、一定の条件を設定して、データのクレンジングを行う必要がある。しかし、一般道の断面交通量を広範囲で把握するためには、一定程度の利用が可能であることが確認できた。

2.2 外環道（千葉区間）開通前後の経路分担等の分析

2.2.1 路線間別の変化

本項では、関東圏内の IC を乗降する車両、および、関東圏内の高速道路を通過する車両を対象に、外環道（千葉区間）の開通による高速道路の利用経路（首都高中央環状線、外環道、圏央道等）の変化について分析した。

(1) 分析条件の整理

以下の路線の IC 間の交通を対象に、ETC ログデータを用いて分析を行う。

ETC データは、車載器 ID、利用車種、入口日時、出口日時、入口 IC、出口 IC など ETC カードを利用して高速道路を走行した際の履歴情報が含まれるものである。

表 2.7 分析条件

使用データ	ETCログデータ
分析期間	外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日
分析対象路線	・ 東関東道⇔関越道 ・ 東関東道⇔東北道 ・ 東関東道⇔常磐道
分析対象箇所	以下JCTを通過した車両を対象とする。 ・ 東関東道（高谷JCT） ・ 関越道（大泉JCT） ・ 東北道（川口JCT） ・ 常磐道（三郷JCT）

表 2.8 使用した ETC データの項目

分類	項目
基本情報	車載器 ID
	利用車種
入口情報	入口 IC
	入口日時
出口情報	出口 IC
	出口日時

(2) マッチングについて

ETC カードを利用して高速道路を利用する場合、料金収受は高速道路会社ごとに実施するため、ETC データ（移動履歴）は会社ごとに履歴データとして取得されている。

高速道路会社間を跨いで高速道路を利用する場合、各社に自社部分の利用履歴が残っている。そのため、例えば、首都高速池尻入口から東名高速の厚木出口まで利用した場合は、首都高速の ETC データと NEXCO の ETC データをマッチングさせることで、入口 IC と出口 IC を特定することができる。

また、高速道路の料金制によって、料金の収受方法に違いがある。例えば、対距離制の場合、入口と出口が確定しないと課金できないため、入口と出口の情報を取得することが必須である。一方、均一料金制の場合、入口、出口を特定する必要はなく、入口か出口のどちらか片方だけの情報が把握され、「均一区間を利用した」ことがわかれば課金可能である。そのため、料金制の違いによって、マッチング方法が異なる。

以下に料金制ごとのマッチング方法について示す。

1) 会社間の接続部において両方の会社が対距離制の場合

NEXCO、首都高ともに対距離制の場合、ETC データには、入口と出口の両方が記録される。

この場合、NEXCO の出口（本線料金所 B①）と首都高の入口（本線料金所 B②）をマッチングさせることで、入口 A⇒出口 C という一連の移動実態が再現できる。

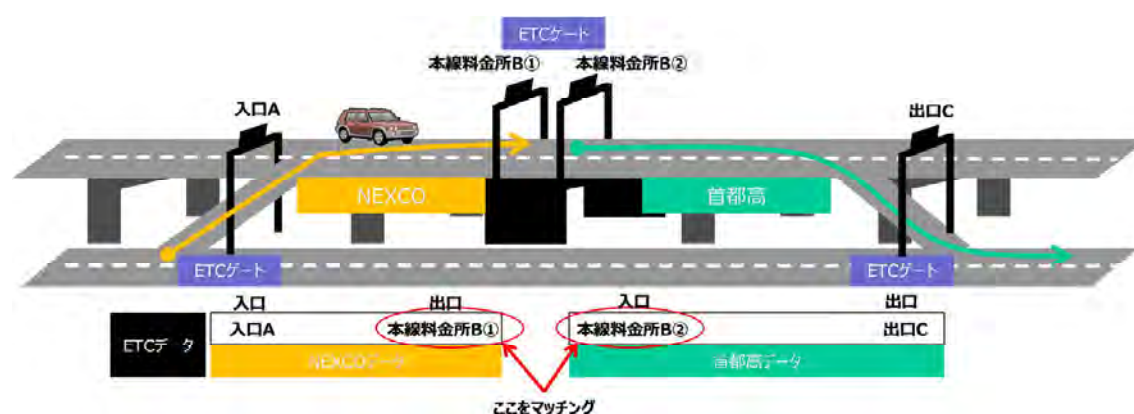


図 2.135 対距離制における ETC データの取得状況とマッチングの概要

2) 会社間の接続部において片方の会社が均一料金制の場合

均一料金制であれば、均一料金区間を通過したことがわかれば課金できるため、入口と出口の両方が記録されていない。そのため、入口と出口に「入口 A」と記録されている。

この場合、NEXCO データの出口に記録されている「入口 A」と首都高データに記録されている「本線料金所 B」をマッチングさせる。

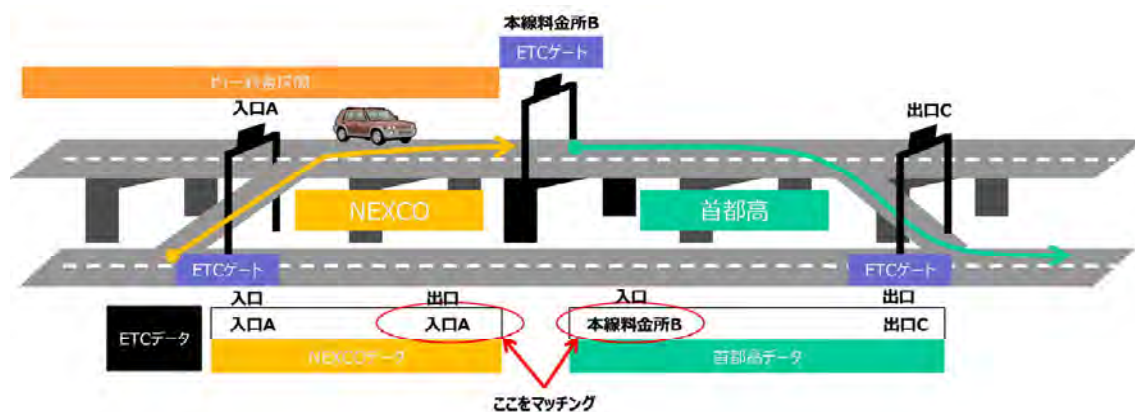


図 2.136 均一料金制における ETC データの取得状況とマッチングの概要

3) ETC データを用いた分析の留意点

ETC データは、料金収受のデータであることから、IC 間 OD を把握する目的の分析においては、データの扱いに際して以下の点で留意が必要である。

□ 均一料金区間

- ・ 前述の通り、均一料金区間では、料金収受のためには入口の通過情報だけで必要で、出口の情報は必要ないことから、出口のデータが記録されない。
- ・ 路線や IC によっては、出口のデータだけ記録され、入口のデータが記録されない場合もある。
- ・ このため、マッチングの際や、出口の分析に際しては、入口・出口の両方が記録されている通常の対距離区間とは異なる扱いが必要である。

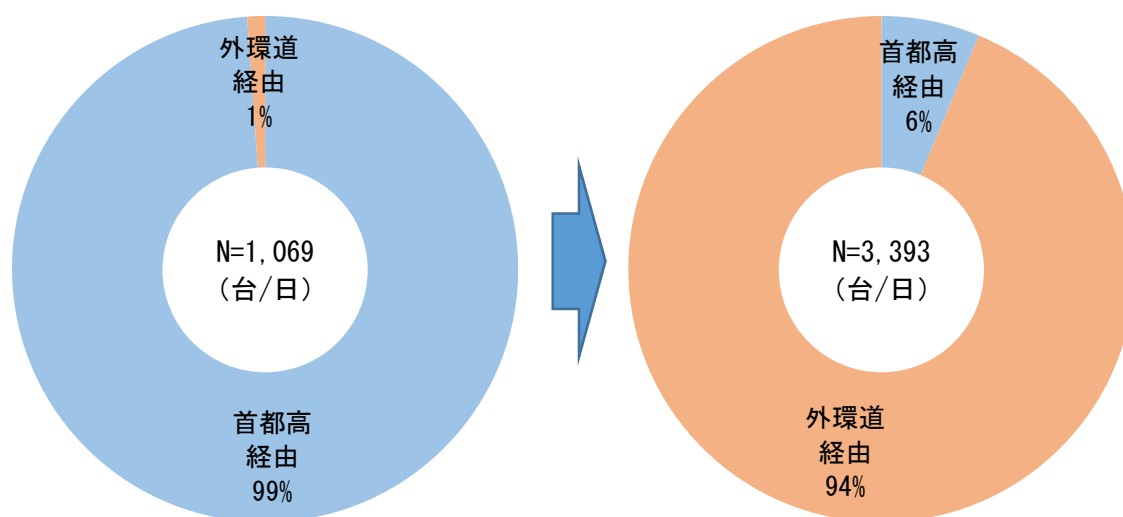
(3) 外環道（千葉区間）経路分担率

1) 常磐道⇄東関東道

①開通前・開通後の比較

外環道（千葉区間）開通により一日当たりの交通量が1,069台/日から3,393台/日の3倍に増加している。経路分担率も開通前は外環道経由（一般道経由）の分担率が1%だったが、開通後は94%となり、93ポイントと大幅に増加している。このため、外環道（千葉区間）開通により常磐道と東関東間を移動する多くの車両が首都高経由から外環道経由に大幅に交通転換したといえる。その理由としては常磐道⇄東関東道間の距離は比較的短いため、外環道（千葉区間）開通前は一般道を走行していた車両が多く、それが外環道（千葉区間）開通により外環道利用に交通が転換したためと考えられる。

また、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。



出典：ETCログデータ
開通前後：5ヶ月分の集計結果

図 2.137 経路分担率の状況（左：開通前、右：開通後）

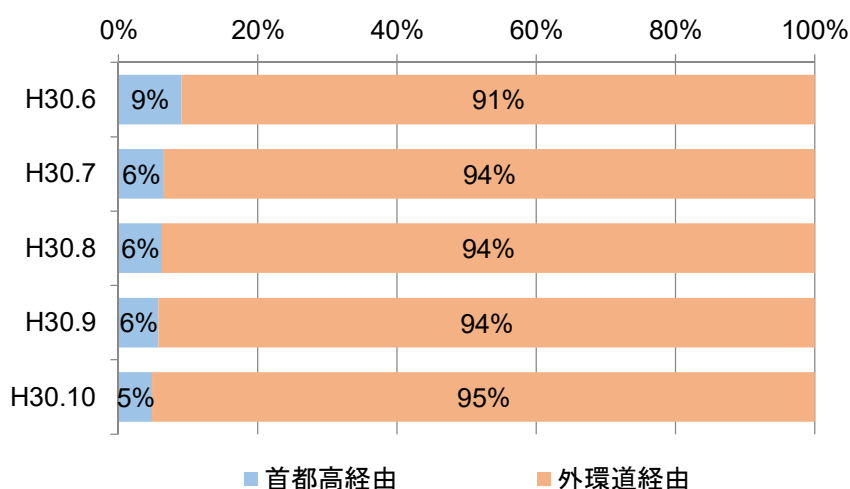


図 2.138 開通後の経路分担率の推移

表 2.9 集計データ

月交通量		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	33,788	35,388	30,654	30,989	30,835
	外環道経由	344	362	453	358	363
	合計	34,132	35,750	31,107	31,347	31,198
H30	首都高経由	7,375	6,296	6,819	5,991	5,732
	外環道経由	74,377	90,689	102,573	98,904	113,656
	合計	81,752	96,985	109,392	104,895	119,388

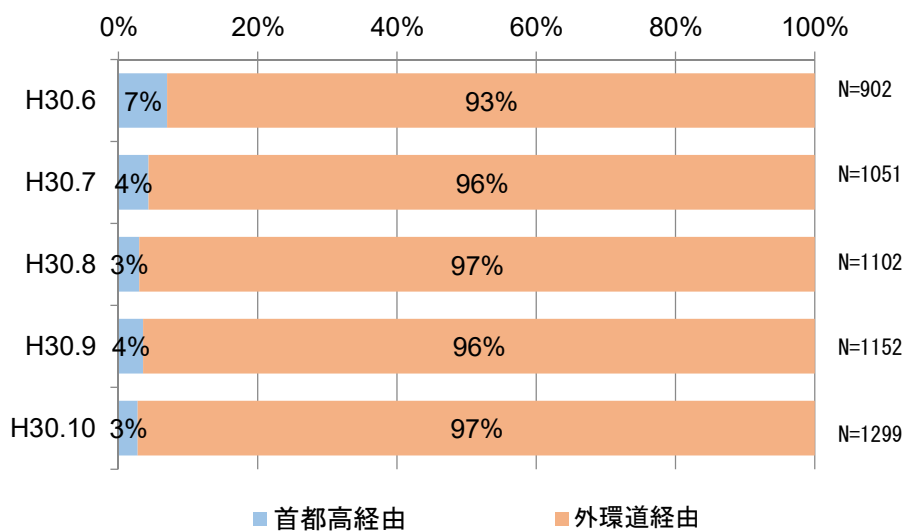
日交通量		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	1,126	1,142	989	1,033	995
	外環道経由	11	12	15	12	12
	合計	1,138	1,153	1,003	1,045	1,006
H30	首都高経由	263	203	220	200	185
	外環道経由	2,656	2,925	3,309	3,297	3,666
	合計	2,920	3,129	3,529	3,497	3,851

分担率		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	99%	99%	99%	99%	99%
	外環道経由	1%	1%	1%	1%	1%
	合計	0%	0%	0%	0%	0%
H30	首都高経由	9%	6%	6%	6%	5%
	外環道経由	91%	94%	94%	94%	95%
	合計	0%	0%	0%	0%	0%

②車種の比較

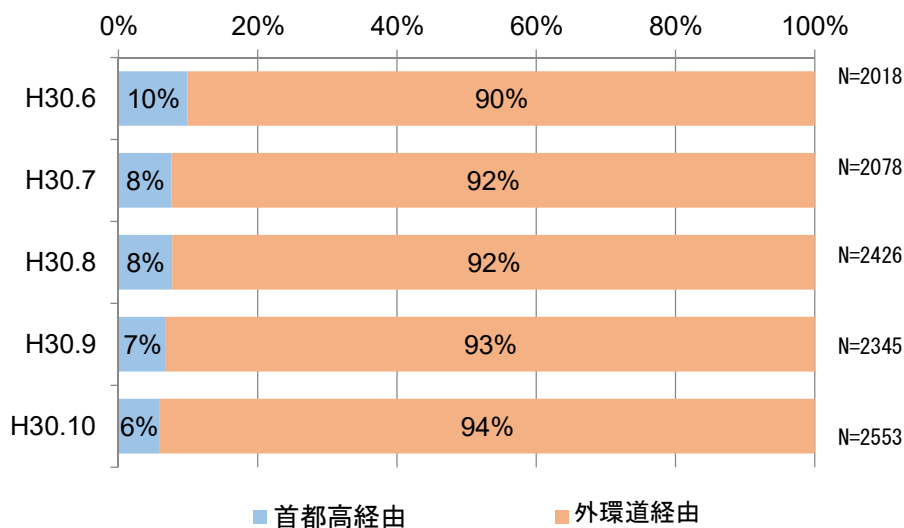
外環道（千葉区間）開通後の車種別の経路分担率の推移を比較すると、大型車の方が普通車と比べて外環道経由の分担率が高い傾向にある。これは高速バスやトラックは高速料金や所要時間などの走行コストを普通車よりも重視して経路選択を行っているためと考えられる。

大型車と普通車ともに外環道（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。



※大型車：大型車、特大車、中型

図 2.139 開通後の月別経路分担状況（大型車）



※普通車：普通車、軽自動車

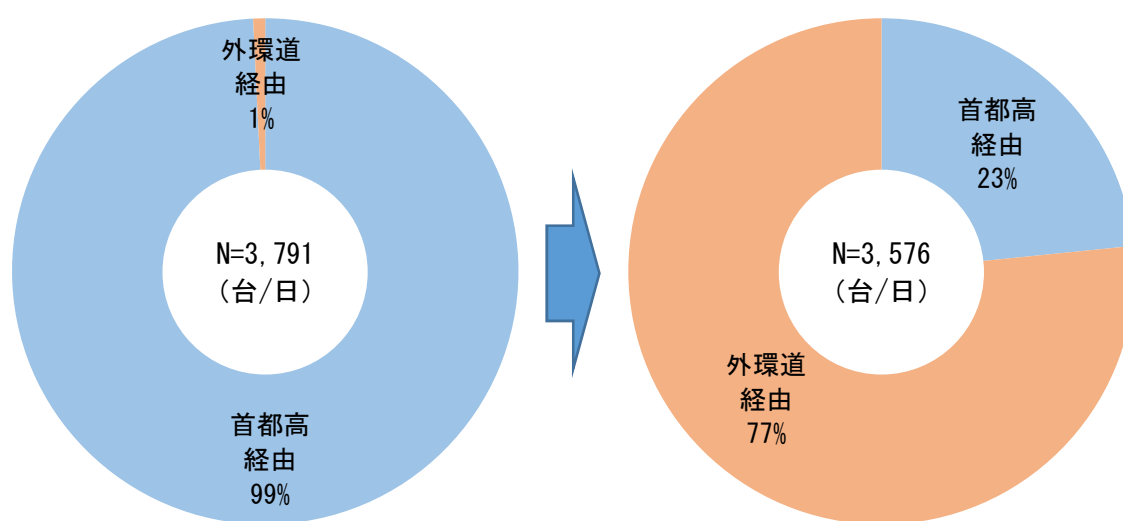
図 2.140 開通後の月別経路分担状況（普通車）

2) 東北道⇄東関東道

①開通前・開通後の比較

外環道（千葉区間）開通により、開通前は外環道経由（一般道経由）の分担率が1%だったが、開通後は77%となり、76ポイントと大幅に増加している。このため、外環道（千葉区間）開通により東北道と東関東間を移動する多くの車両が首都高経由から外環道経由に大幅に交通転換したといえる。

また、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。



出典：ETCログデータ
開通前後：5ヶ月分の集計結果

図 2.141 経路分担率の状況（左：開通前、右：開通後）

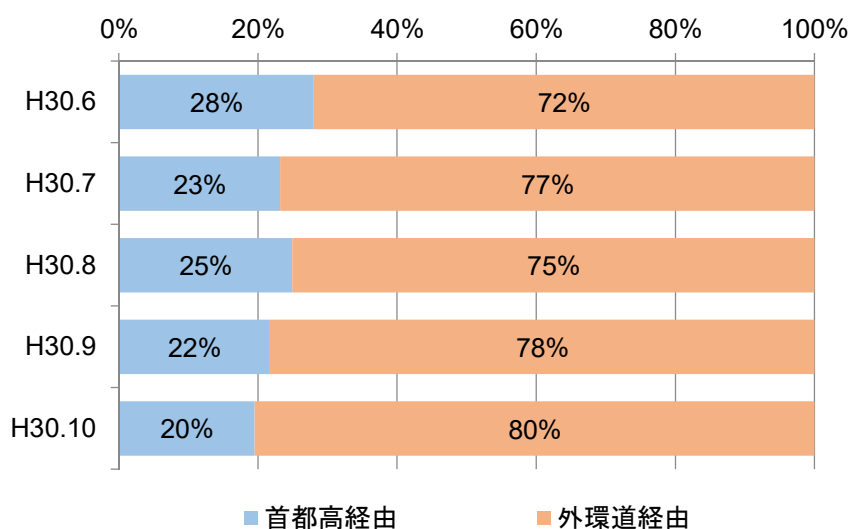


図 2.142 開通後の経路分担率の推移

表 2.10 集計データ

月交通量		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	114,918	116,850	120,627	110,910	112,358
	外環道経由	808	907	958	820	943
	合計	115,726	117,757	121,585	111,730	113,301
H30	首都高経由	27,865	24,452	29,705	22,399	21,996
	外環道経由	71,558	81,019	89,476	80,768	90,752
	合計	99,423	105,471	119,181	103,167	112,748

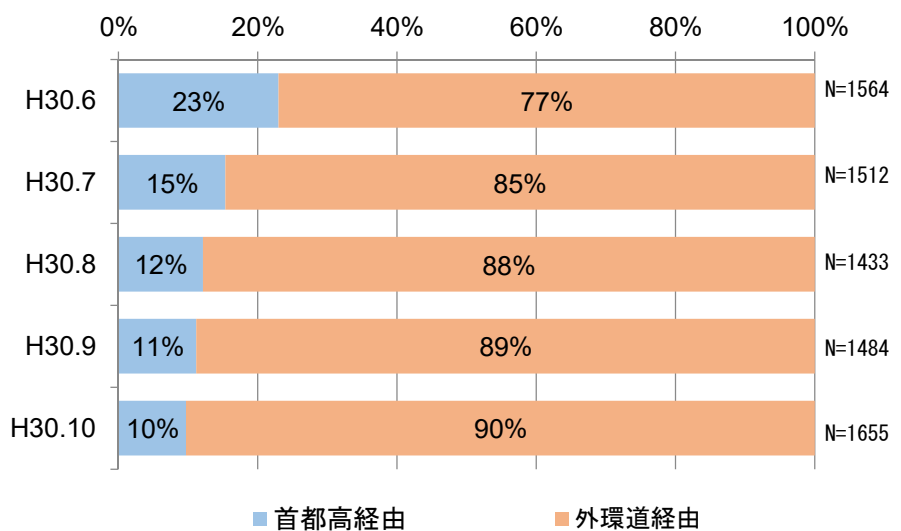
日交通量		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	3,831	3,769	3,891	3,697	3,624
	外環道経由	27	29	31	27	30
	合計	3,858	3,799	3,922	3,724	3,655
H30	首都高経由	995	789	958	747	710
	外環道経由	2,556	2,614	2,886	2,692	2,927
	合計	3,551	3,402	3,845	3,439	3,637

分担率		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	99%	99%	99%	99%	99%
	外環道経由	1%	1%	1%	1%	1%
	合計	0%	0%	0%	0%	0%
H30	首都高経由	28%	23%	25%	22%	20%
	外環道経由	72%	77%	75%	78%	80%
	合計	0%	0%	0%	0%	0%

②車種の比較

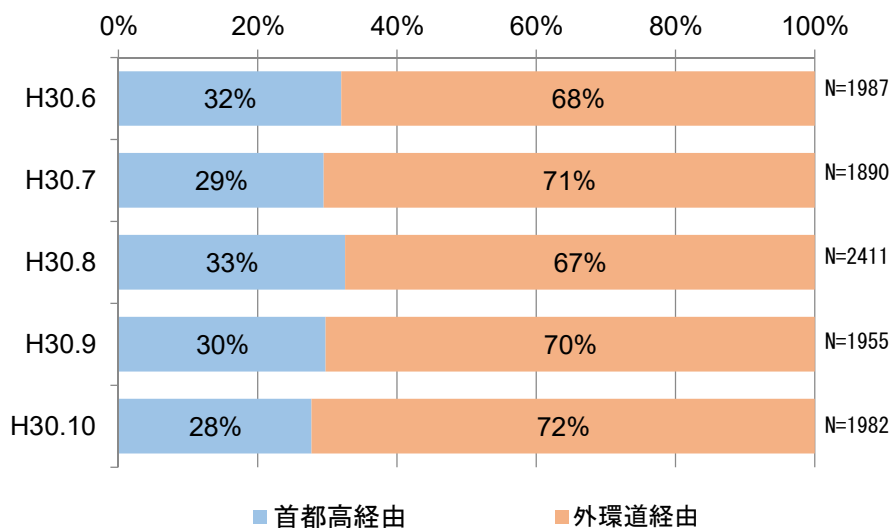
外環道（千葉区間）開通後の車種別の経路分担率の推移を比較すると、大型車の方が普通車と比べて外環道経由の分担率が高い傾向にある。これは高速バスやトラックは高速料金や所要時間などの走行コストを普通車よりも重視して経路選択を行っているためと考えられる。

大型車と普通車ともに外環道（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。



※大型車：大型車、特大車、中型

図 2.143 開通後の月別経路分担状況（大型車）



※普通車：普通車、軽自動車

図 2.144 開通後の月別経路分担状況（普通車）

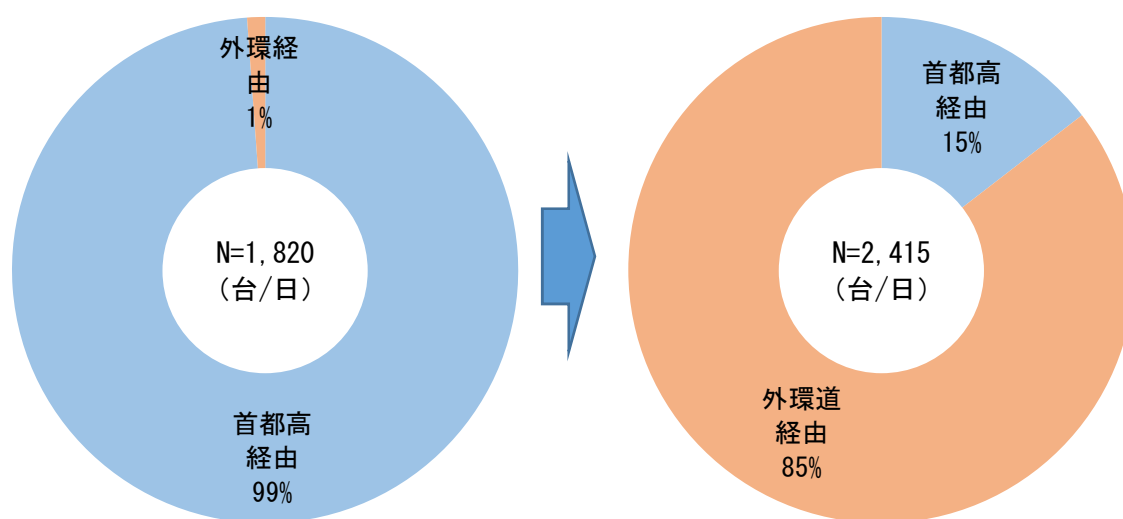
3) 関越道⇄東関東道

①開通前・開通後の比較

外環道（千葉区間）開通により、開通前は外環道経由（一般道経由）の分担率が1%だったが、開通後は85%となり、84ポイントと大幅に増加している。このため、外環道（千葉区間）開通により関越道と東関東間を移動する多くの車両が首都高経由から外環道経由に大幅に交通転換したといえる。

関越道は中央環状線に直接接続していないため、東北道と比べ外環道経由の割合が高くなっている。

また、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。



出典：ETCログデータ
開通前後：5ヶ月分の集計結果

図 2.145 経路分担率の状況（左：開通前、右：開通後）

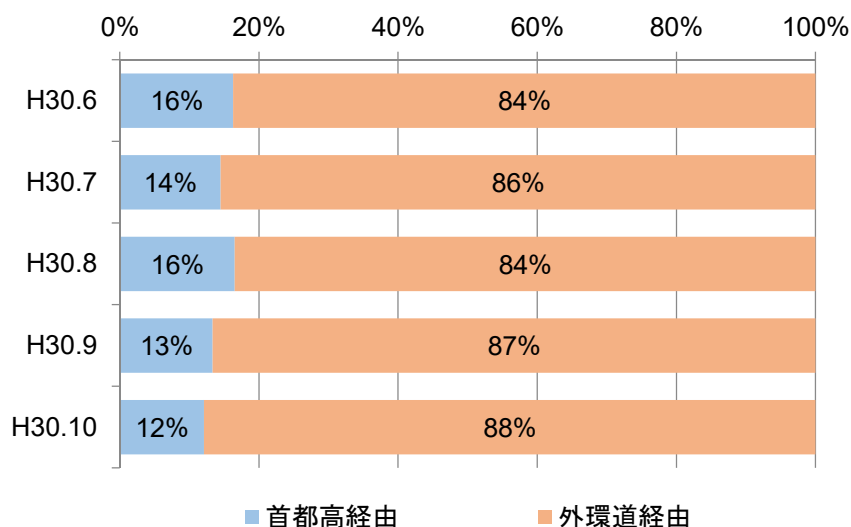


図 2.146 開通後の経路分担率の推移

表 2.11 集計データ

月交通量		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	49,767	55,841	62,602	53,085	54,007
	外環道経由	525	637	696	625	714
	合計	50,292	56,478	63,298	53,710	54,721
H30	首都高経由	10,440	10,285	13,752	9,398	9,163
	外環道経由	53,591	60,760	69,614	61,046	66,649
	合計	64,031	71,045	83,366	70,444	75,812

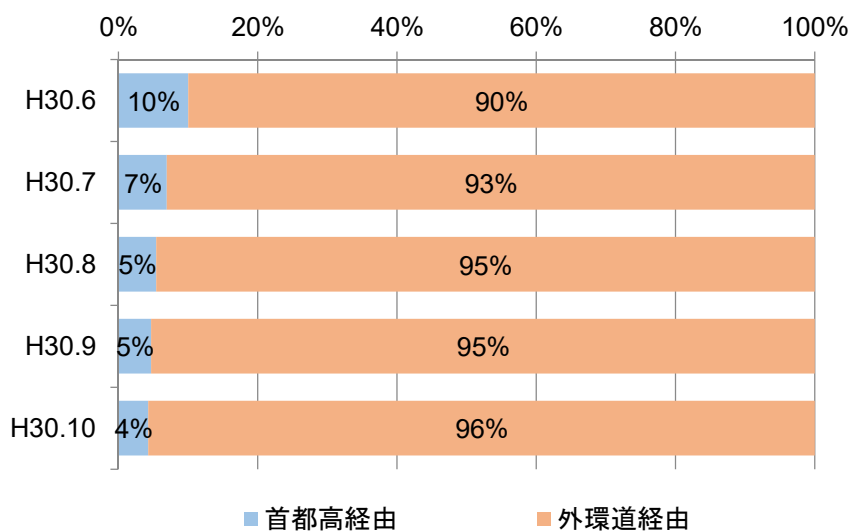
日交通量		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	1,659	1,801	2,019	1,770	1,742
	外環道経由	18	21	22	21	23
	合計	1,676	1,822	2,042	1,790	1,765
H30	首都高経由	373	332	444	313	296
	外環道経由	1,914	1,960	2,246	2,035	2,150
	合計	2,287	2,292	2,689	2,348	2,446

分担率		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
H29	首都高経由	99%	99%	99%	99%	99%
	外環道経由	1%	1%	1%	1%	1%
	合計	0%	0%	0%	0%	0%
H30	首都高経由	16%	14%	16%	13%	12%
	外環道経由	84%	86%	84%	87%	88%
	合計	0%	0%	0%	0%	0%

②車種の比較

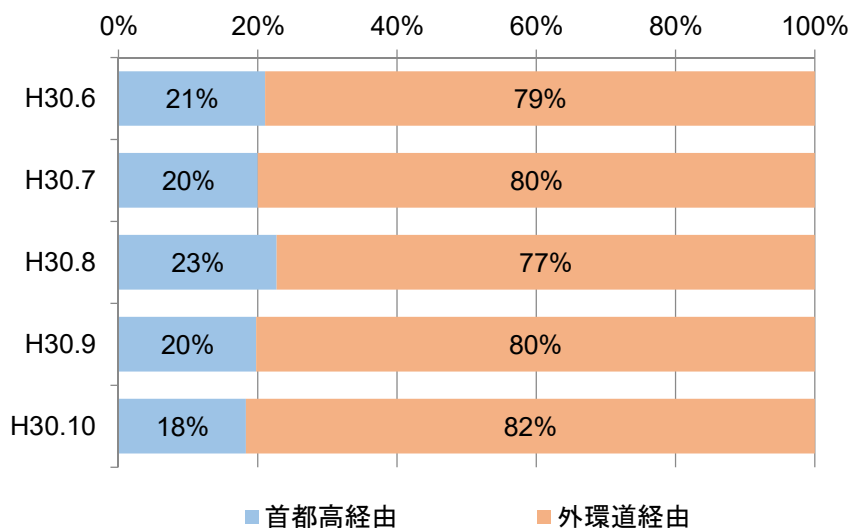
外環道（千葉区間）開通後の車種別の経路分担率の推移を比較すると、大型車の方が普通車と比べて外環道経由の分担率が高い傾向にある。これは高速バスやトラックは高速料金や所要時間などの走行コストを普通車よりも重視して経路選択を行っているためと考えられる。

大型車と普通車ともに外環道（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。



※大型車：大型車、特大車、中型

図 2.147 開通後の月別経路分担状況（大型車）



※普通車：普通車、軽自動車

図 2.148 開通後の月別経路分担状況（普通車）

(4) 各フェーズの経路分担率

本項では、首都圏3環状道路の段階的供用に伴う経路分担率の変化について分析を行う。

1) 各フェーズの整理

3環状道路は以下のような時系列で整備されてきた。

表 2.12 段階的な供用時期

① 中央道～関越道接続時(平成19年6月23日以降)	
② 東名高速～中央道接続時(平成26年6月28日以降)	
③ 中央環状+さがみ縦貫全通時(平成27年3月9日以降)	
—— 平成27年4月 ——	
④ 常磐道～東関東道接続時(平成27年6月7日以降)	
—— 平成27年10月 ——	
⑤ 関越道～東北道接続時(平成27年10月31日以降)	
—— 平成27年11月 ——	
—— 平成28年3月 ——	
⑥ 首都圏料金シームレス化(平成28年4月01日以降)	
—— 平成28年4月 ——	
—— 平成28年11月 ——	
⑦ 東北道～常磐道接続時(平成29年2月26日以降)	
—— 平成29年6月 ——	
⑧ 外かん千葉県区間全通時(平成30年6月2日以降)	
—— 平成30年6月 ——	
⑨ 横環南・横湘開通時(平成32年度予定)	
⑩ 首都高横環北西線開通時(平成33年度予定)	
⑪ 外かん関越～東名接続時	
⑫ 圏央道全線開通時	

① 常磐～東関東の効果

② 関越～東北の効果

③ 首都圏シームレスの効果

④ 東北～常磐の効果

⑤ 常磐～東関東の効果

2) 分析条件の整理

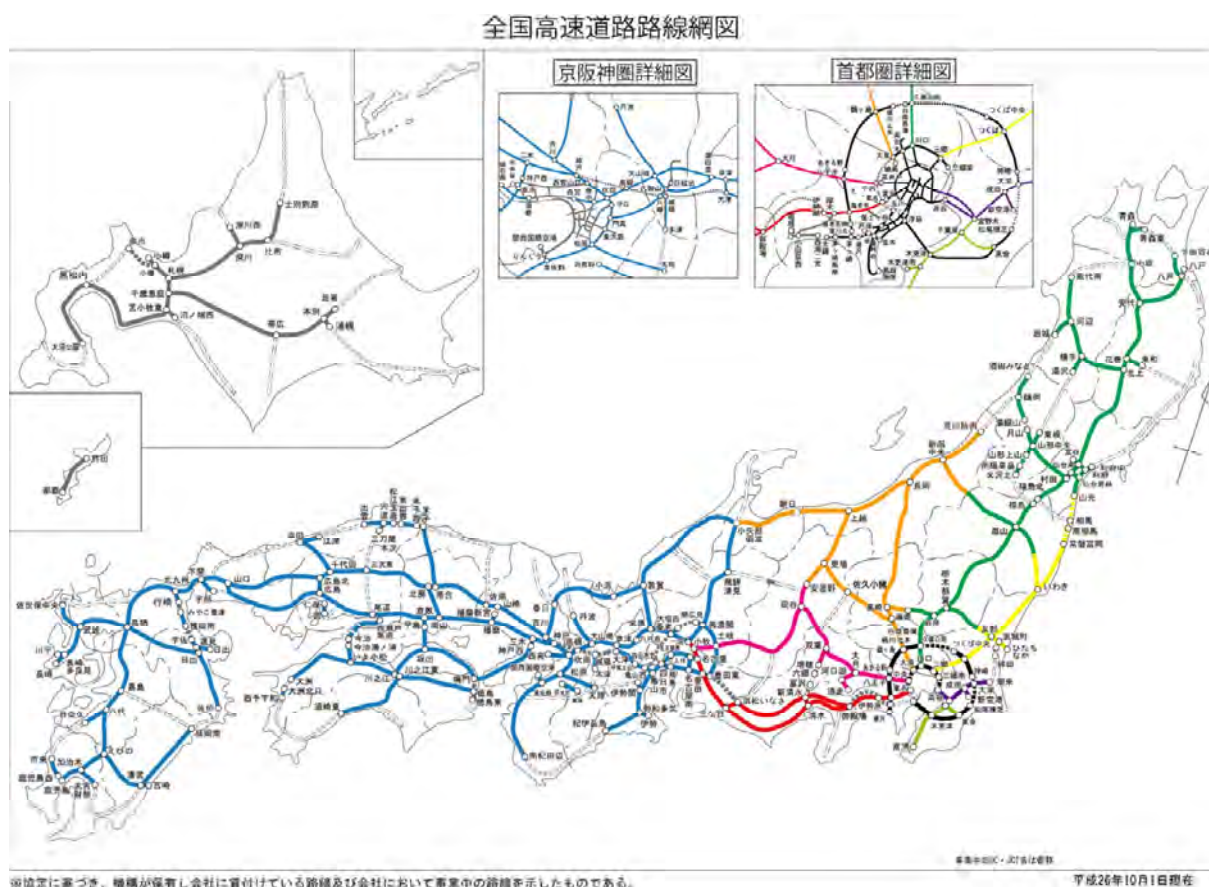
ETC ログを用い、3 環状道路整備の各フェーズ前後の経路分担率を比較することで、それぞれの道路整備の効果を捉える。道路整備のフェーズと路線は前項の時系列に基づき、以下のように設定する。

表 2.13 分析条件

使用データ	ETCログデータ
分析期間	・ H27 年 4 月（中央環状＋さがみ縦貫全通後、常磐道～東関東道接続前） ・ H27 年 10 月（常磐道～東関東道接続後、関越道～東北道接続前） ・ H27 年 11 月（関越道～東北道接続後、首都圏料金シームレス化前） ・ H28 年 3 月（関越道～東北道接続後、首都圏料金シームレス化前） ・ H28 年 4 月（首都圏料金シームレス化後、東北道～常磐道接続前） ・ H28 年 11 月（首都圏料金シームレス化後、東北道～常磐道接続前） ・ H29 年 6 月（外環対距離制導入後、東北道～常磐道接続後） ・ H30 年 6 月（常磐道～京葉・東関道接続後）
分析対象路線	・ 中央道⇄常磐道 ・ 関越道⇄東関道 ・ 東北道⇄常磐道 ・ 東北道⇄東関道

3) エリア設定

本項の分析では、圏央道経由の分担率も考慮するために、路線と IC を以下のように定義して分析を行った。



- | | | |
|-------------|---------------|----------------|
| 赤：東名沿線の範囲 | マゼンタ：中央道沿線の範囲 | 橙：関越道沿線の範囲 |
| 緑：東北道沿線の範囲 | 黄色：常磐道沿線の範囲 | 紫：東関東道沿線の範囲 |
| 黄緑：館山道沿線の範囲 | 黒：首都圏の範囲 | 青：東名以西の範囲（その他） |
| グレー：その他 | | |

図 2.149 集計対象とする路線

4) 中央道-常磐道

中央道と常磐道を起終点に持つODの経路分担率を見ると、外環道の中央道-関越道間が未開通であることや、平成29年2月まで圏央道の東北道-常磐道間が未開通であったため、首都高経由の分担率が約95%と高い値となっている。平成29年2月に圏央道の東北道-常磐道間が接続されたが、圏央道経由の増加は2%と僅かである。

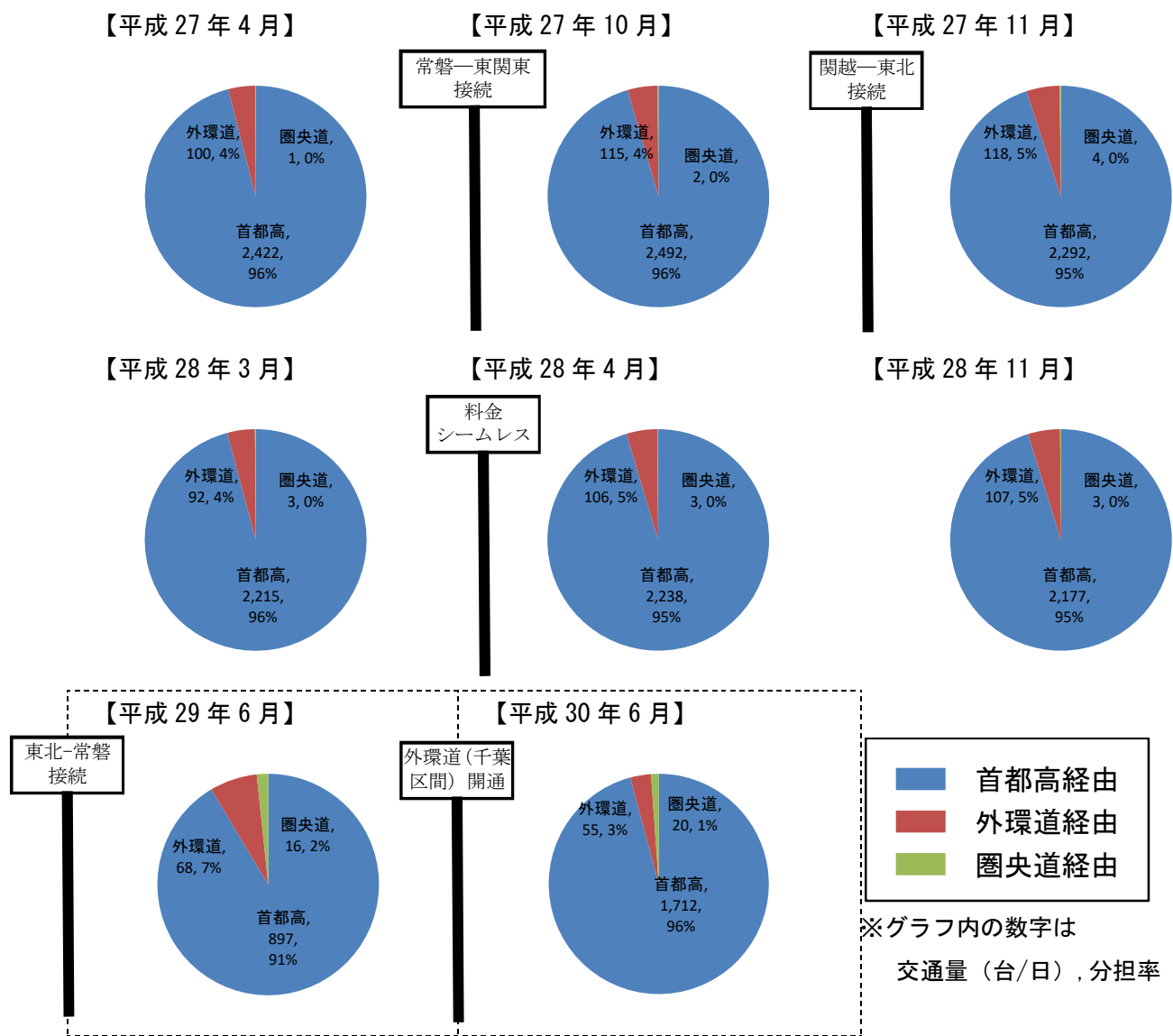


図 2.150 中央道全体—常磐道全体の経路分担

※ETC ログは出入情報のため、圏央道(茨城区間)が開通した平成29年2月以降では、圏央道経由と北関東道経由かを断定することができない。したがって、圏央道経由の分担率は参考値として紹介する。

5) 関越道－東関東道

関越道と東関東道を起終点に持つ OD の経路分担率を見ると、外環道の常磐道-東関東道間が未開通であることや、平成 29 年 2 月まで圏央道の東北道-常磐道間が未開通であったため、首都高の分担率が約 90%と高い。平成 29 年 2 月に圏央道の東北道-常磐道間が接続したことにより、今まで外環道を経由していた車両の多くが圏央道経由に転換している。また平成 30 年 6 月の外環道（千葉区間）開通により外環道経由の割合が大幅に増加している。

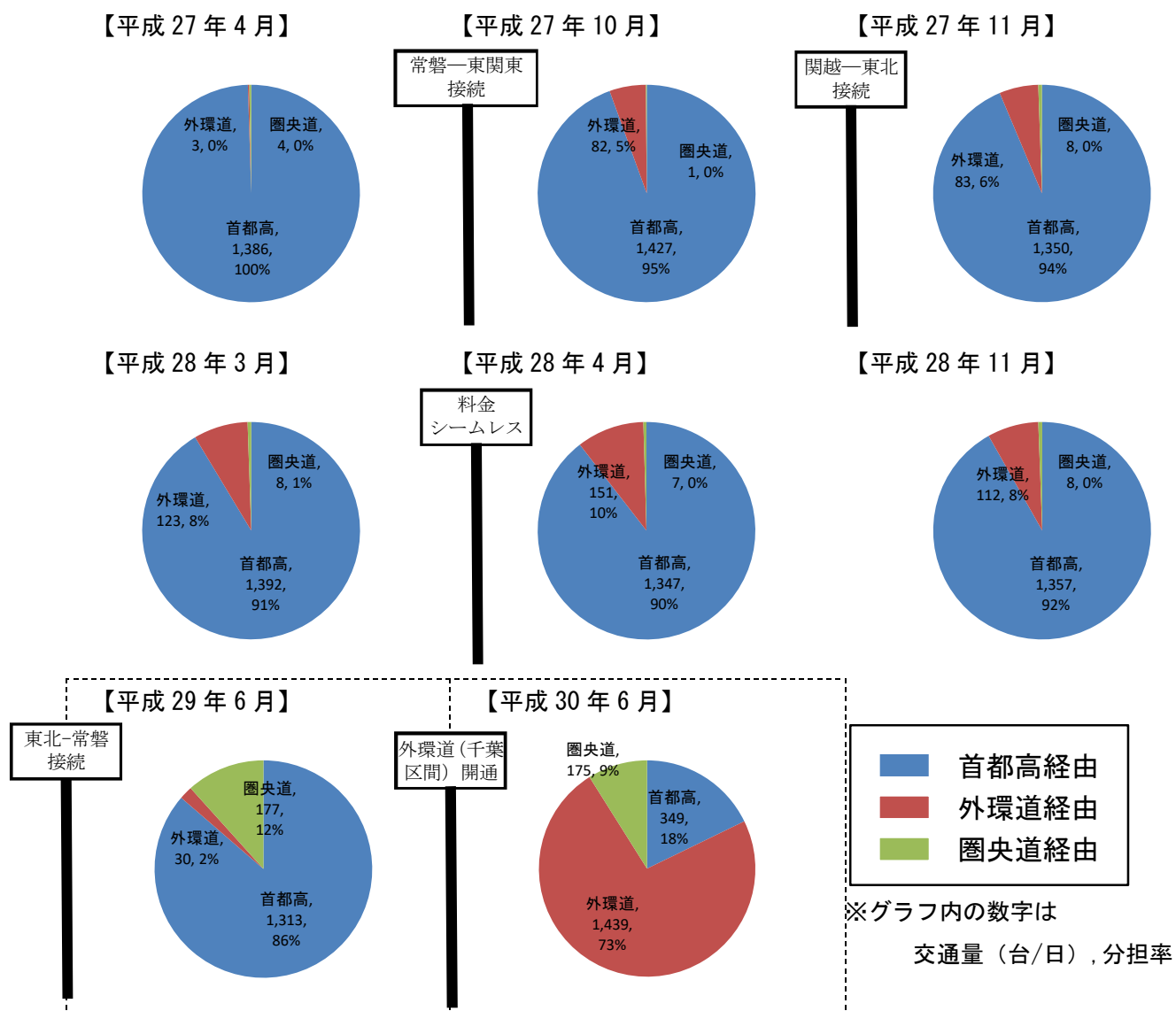


図 2.151 関越道全体-東関東道全体の経路分担

※ETC ログは入出情報のため、圏央道（茨城区間）が開通した平成 29 年 2 月以降では、圏央道経由と北関東道経由かを断定することができない。したがって、圏央道経由の分担率は参考値として紹介する。

6) 東北道—常磐道

東北道全体と常磐道全体を起終点に持つODの経路分担率を見ると、圏央道東北道-常磐道間が接続されるまで、外環道経由の割合が約99%と高い値であった。平成29年2月に圏央道東北道-常磐道間が接続されたことにより、圏央道経由の割合は増加している。平成30年6月の外環道（千葉区間）開通により再び外環道の分担率が増加している。

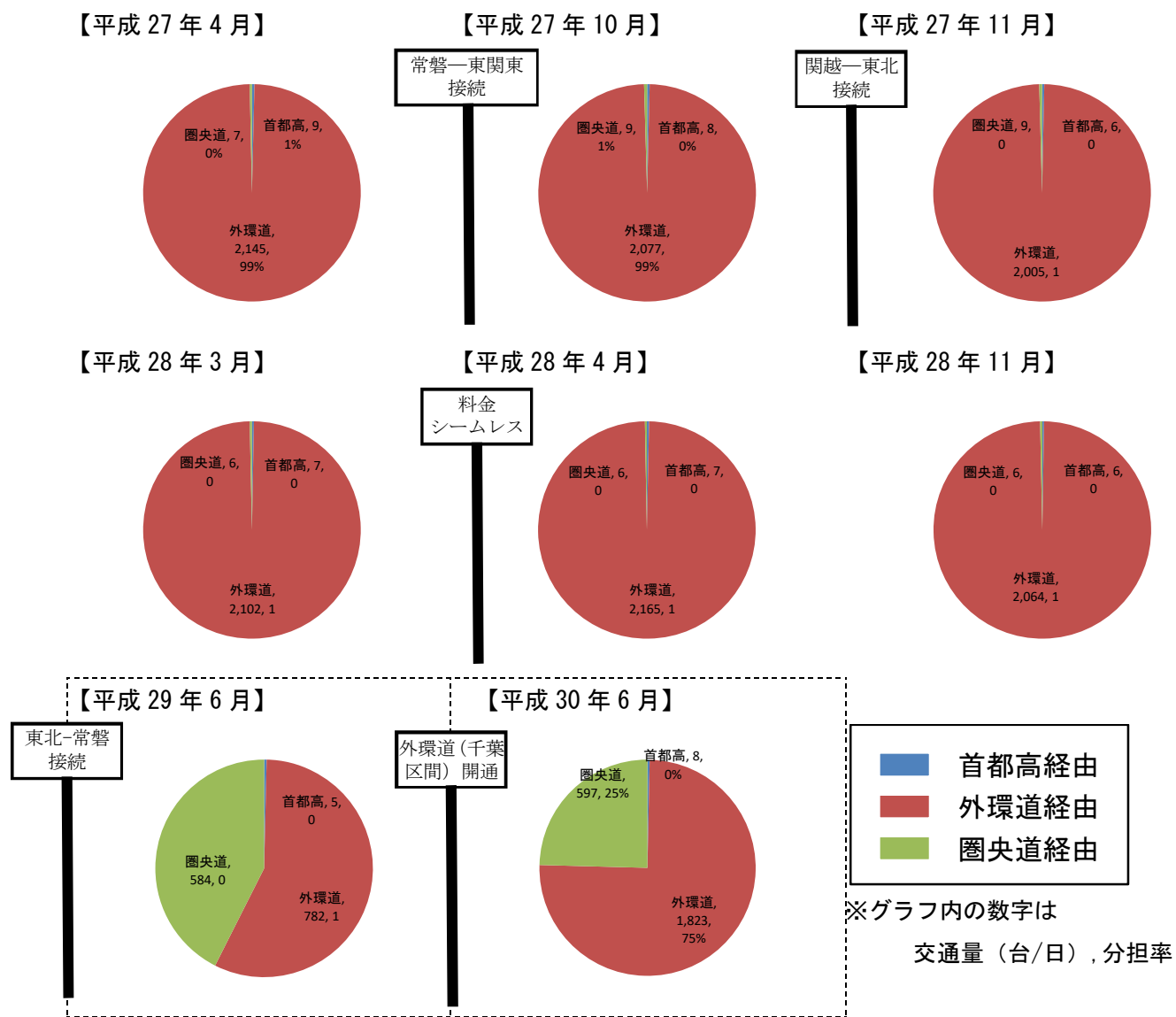


図 2.152 東北道全体-常磐道全体の経路分担

※ETC ログは出入情報のため、圏央道（茨城区間）が開通した平成29年2月以降では、圏央道経由と北関東道経由かを断定することができない。したがって、圏央道経由の分担率は参考値として紹介する。

7) 東北道—東関東道

東北道全体と東関東道全体を起終点に持つ OD の経路分担率を見ると、移動距離が短い首都高経由の割合が最も高い。H29 年 2 月に圏央道（茨城区間）が開通したことにより、圏央道経由の分担率が増加している。また平成 30 年 6 月の外環道（千葉区間）開通により外環道経由の割合が大幅に増加している。

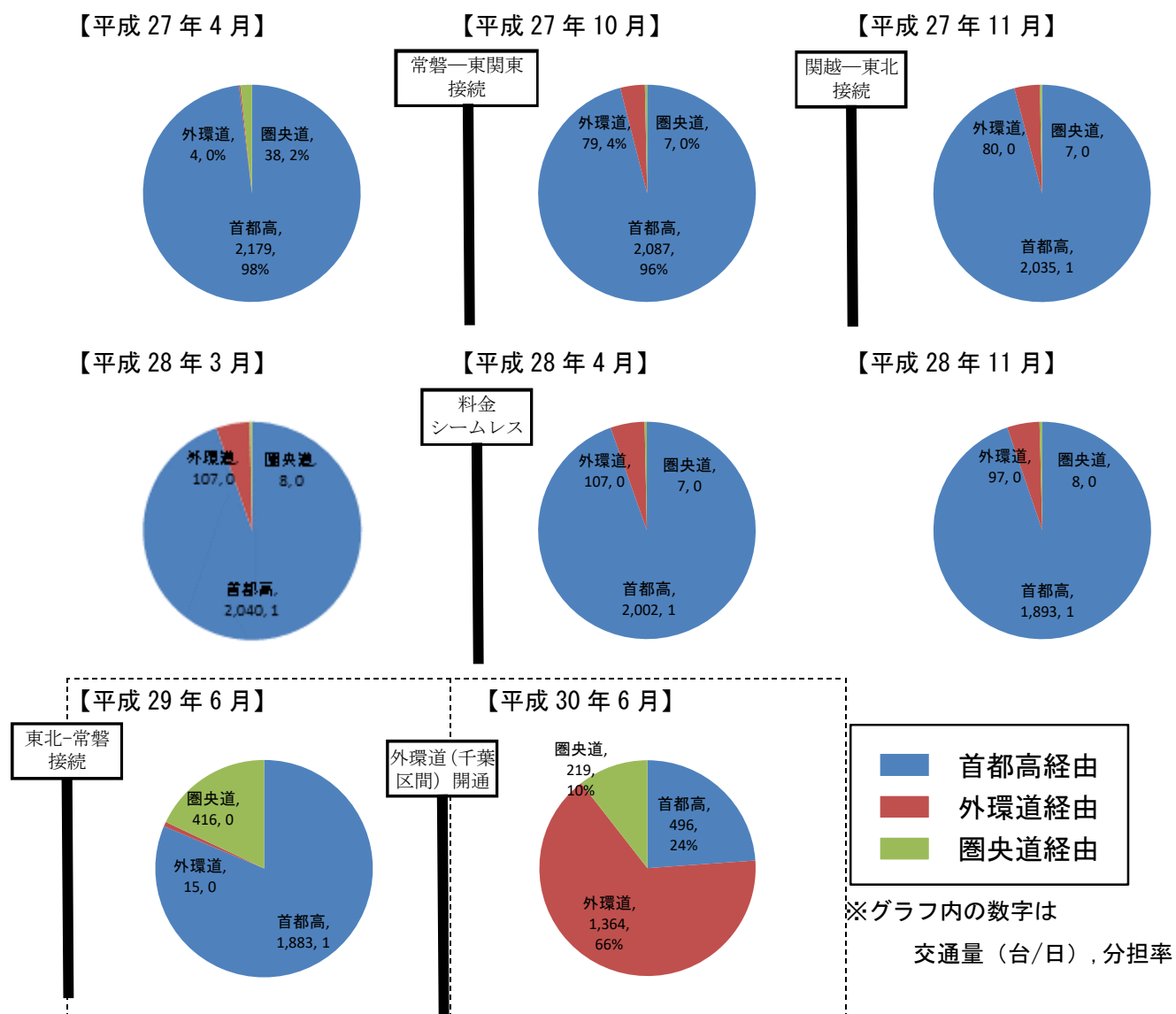


図 2.153 東北道全体—東関東道全体の経路分担

※ETC ログは入出情報のため、圏央道（茨城区間）が開通した平成 29 年 2 月以降では、圏央道経由と北関東道経由かを断定することができない。したがって、圏央道経由の分担率は参考値として紹介する。

2.2.2 環状道路機能（分散、地域間移動、リダンダンシー）の分析

本項では、外環道外環道（千葉区間）開通前後における環状道路の機能に着目し分析した。

(1) リダンダンシー

外環道（千葉区間）の並行路線である中央環状線が規制されたときの外環道（千葉区間）への分散を確認することにより、外環道（千葉区間）のリダンダンシー機能の確認を行う。

1) 分析条件の整理

H30 年 11 月 5 日午前 5 時ごろに中央環状線の堀切 JCT 付近で事故・火災が発生し、交通が規制された。その際の、外環道（三郷南 IC～高谷 JCT 間）の交通状況の変化を把握するため、以下の条件で比較分析を行った。

表 2.14 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	2018年11月5日（事故発生時）、2018年11月6日（平常時）
分析対象路線	・中央環状線（小菅JCT～堀切JCT）間（事故発生地点）
対象区間	・外環道（三郷南IC～松戸IC間）（並行路線）



図 2.154 事故・火災概要

2) リダンダンシーの確認

中央環状線内回りの交通量を見てみると、事故発生時の午前中の交通量が平常時と比較して大幅に減少している。一方、外環道の交通量が増加していることから、外環道（千葉区間）の開通により、中央環状線周辺で通行止めが発生しても、外環道を利用して迂回することで、都心環状線・一般道での渋滞を緩和できると考えられる。

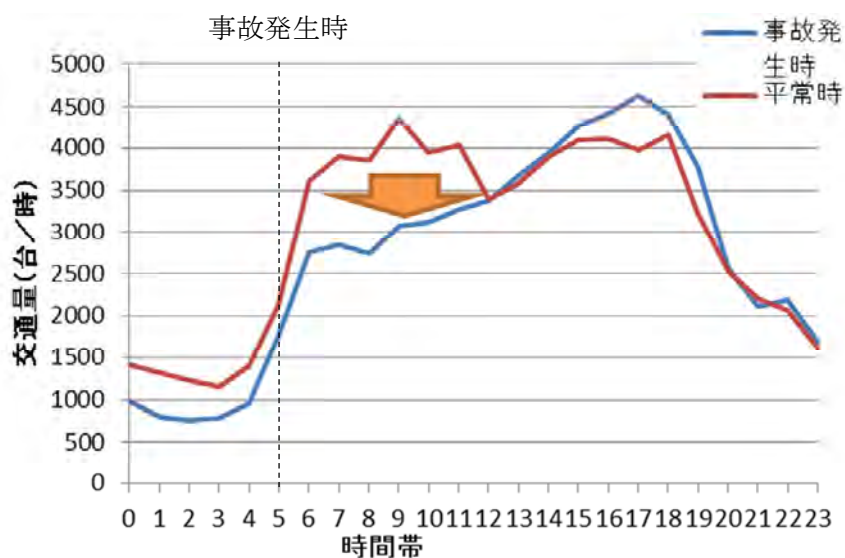


図 2.155 中央環状線内回り（小菅 JCT～堀切 JCT）の時間帯交通量

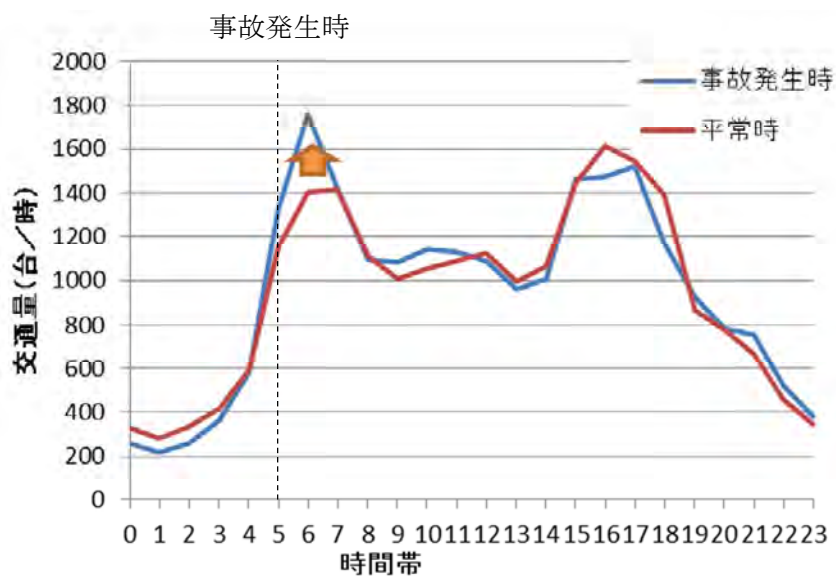


図 2.156 外環道内回り（三郷南 IC～松戸 IC）の時間帯交通量

(2) 地域間移動

本項では、外環道（千葉区間）開通前後の滞在時間を比較し、地域間移動の変化について分析を行う。

1) 分析条件の整理

埼玉県内の IC から浦安 IC までを往復した車両について、浦安 IC 出入時刻の差から滞在時間を算出し、外環道（千葉区間）開通前後における滞在時間の変化について分析を行った。

表 2.15 分析条件

使用データ	ETCログデータ
分析期間	①滞在時間（3ヶ月） ・外環道（千葉区間）開通後：2018年8月1日～2018年10月31日（土日祝日） ・外環道（千葉区間）開通前：2017年8月1日～2017年10月31日（土日祝日） ②浦安ICにおける到着時刻・再乗車時刻分布（1ヶ月） ・外環道（千葉区間）開通後：2018年10月1日～2018年10月31日（土日祝日） ・外環道（千葉区間）開通前：2017年10月1日～2017年10月31日（土日祝日）
分析対象路線 （以下の図参照）	埼玉県内にあるIC⇄浦安IC



図 2.157 埼玉県内から千葉県の IC（浦安 IC）を利用した場合

2) 埼玉県内から千葉県の IC（浦安 IC）を利用した場合の滞在時間の変化

埼玉県内の IC を出発し、浦安 IC で降車した車両の滞在時間※を外環道（千葉区間）開通前後で比較すると開通後の外環道経由は開通前の首都高経由と比較して増加傾向にある。

所要時間が短縮されたことで、到着地側での滞在時間が増加した可能性がある。

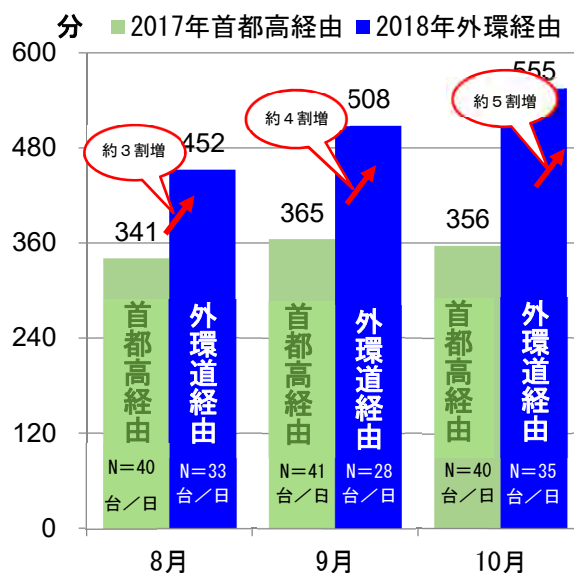


図 2. 158 経路別滞在時間

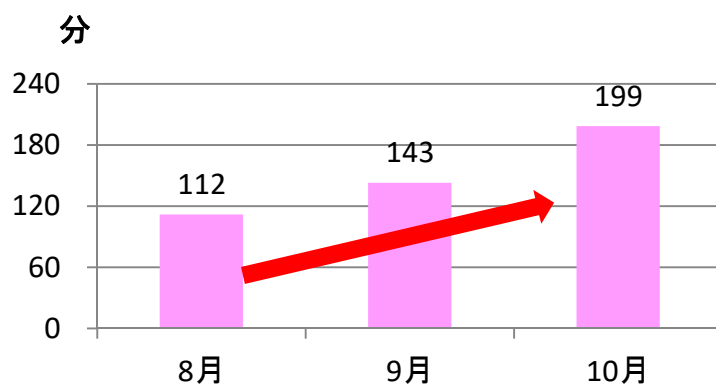


図 2. 159 滞在時間の差

※滞在時間の集計条件：出発ICを埼玉県内とし、降車IC、再乗車ICをともに浦安として集計。

浦安ICで降車した時刻と再乗車した時刻の差を滞在時間として集計。

3) 浦安 IC における到着時刻・再乗車時刻分布

首都高経由と外環道経由の到着時間を比較すると、外環道経由の方が到着時刻の分布のばらつきが少なくなっている。これは、外環道経由の方が混雑が少なく、時間通りに到着する車両が多いためと考えられる。

首都高経由と外環道経由の再乗車時間を比較すると、外環道経由の方が再乗車時刻が遅い時刻になっている。これは、外環道経由の方が帰りの混雑が少なく、時間に余裕をもって帰宅できるためと考えられる。

①浦安 IC の到着時刻分布

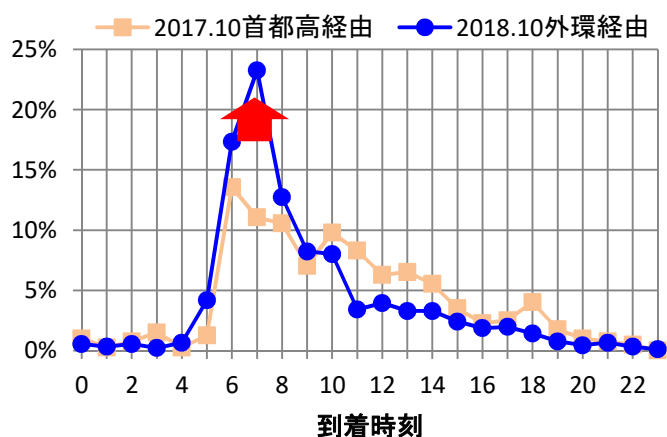


図 2.160 浦安 IC での到着時刻分布

②浦安 IC からの再乗車時刻分布

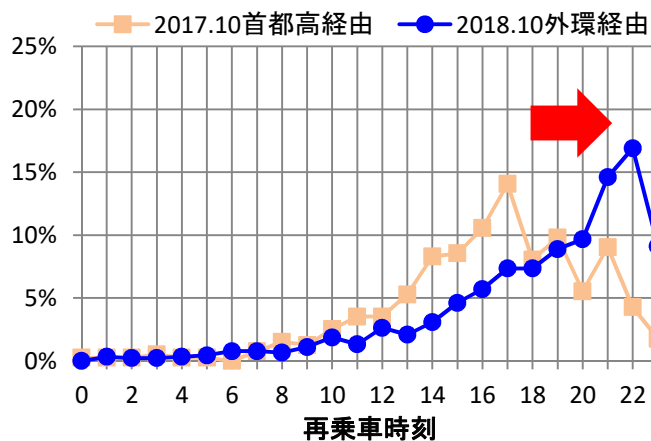


図 2.161 浦安 IC からの再乗車時刻分布

※滞在時間の集計条件：出発ICを埼玉県内とし、降車IC、再乗車ICをともに浦安として集計。

浦安ICで降車した時刻と再乗車した時刻の差を滞在時間として集計。

2.3 外環道（千葉区間）の利用圏域の分析

2.3.1 分析条件の整理

外環道（千葉区間）の利用車両の主な圏域を把握するために、外環道（千葉区間）を通過した車両の出発地・到着地の変化を分析した。分析では、ETC2.0プローブデータを活用した。

表 2.16 分析条件

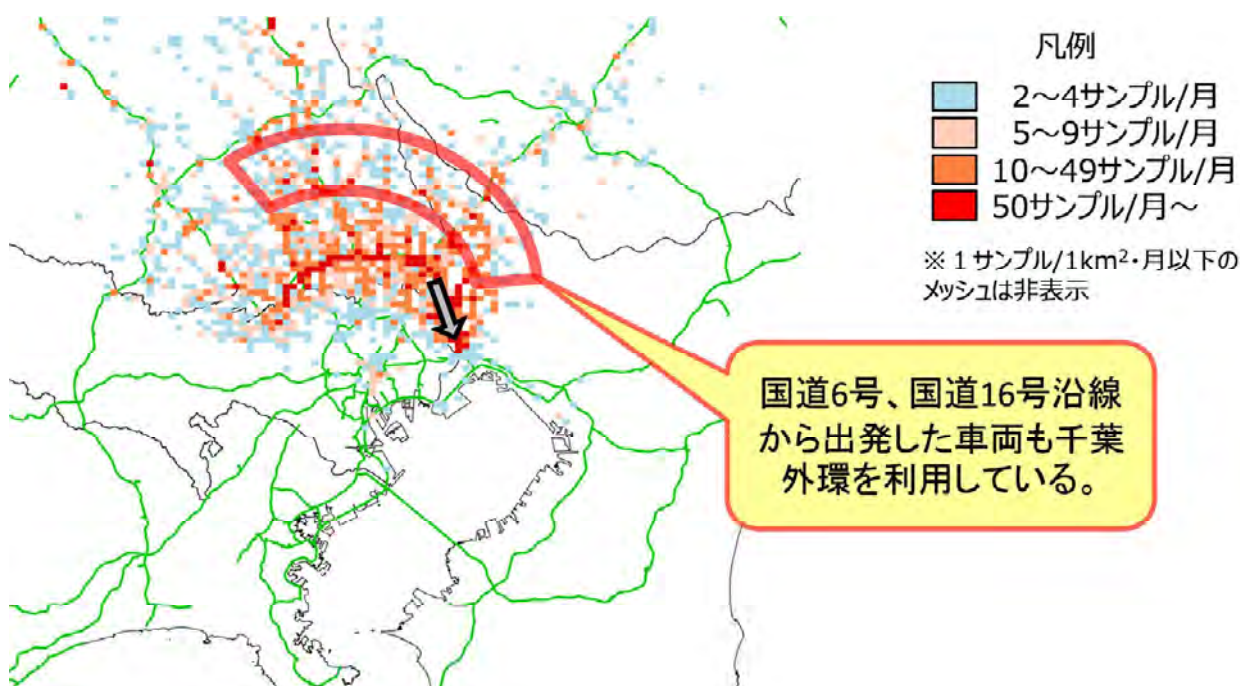
使用データ	ETC2.0 様式1－2、様式2－1
分析期間	2018年6月3日～2018年11月30日
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路
分析対象箇所	発着地

2.3.2 集計結果

(1) 外環道（三郷南 IC→京葉 JCT 区間）を通過した車両の出発地・到着地

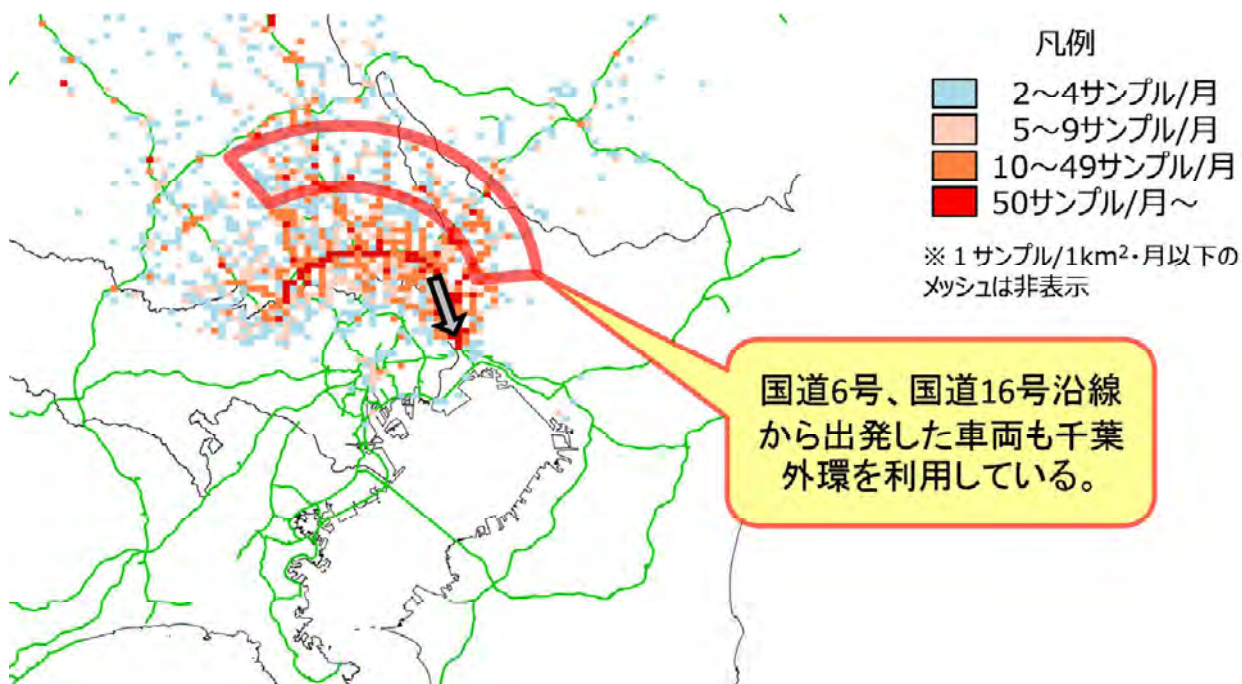
1) 外環道（千葉区間）以北の発生交通量

外環道（三郷南 IC→京葉 JCT 区間）を通過した車両の出発地は、外環道沿線に加え、東北道、関越道、国道6号、国道16号沿線に広がっている。



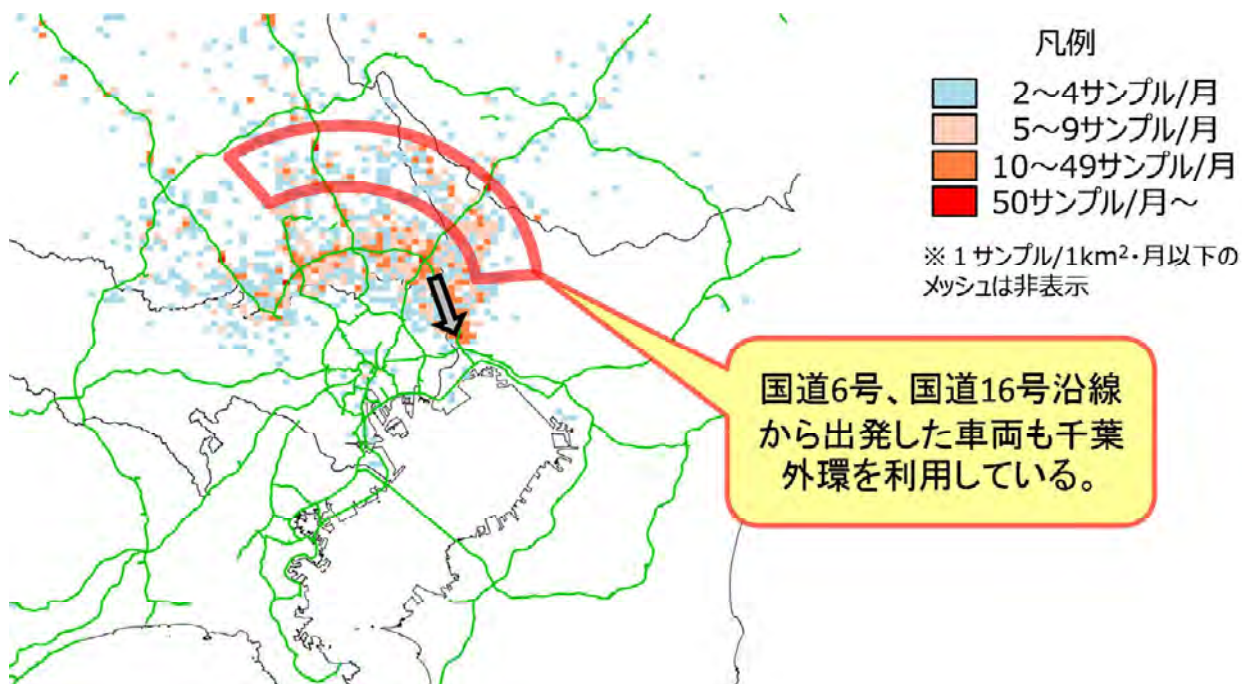
出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6-11、6ヶ月間）

図 2.162 発生交通量[出発地]



出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6-8、3ヶ月間）

図 2.163 発生交通量[出発地]

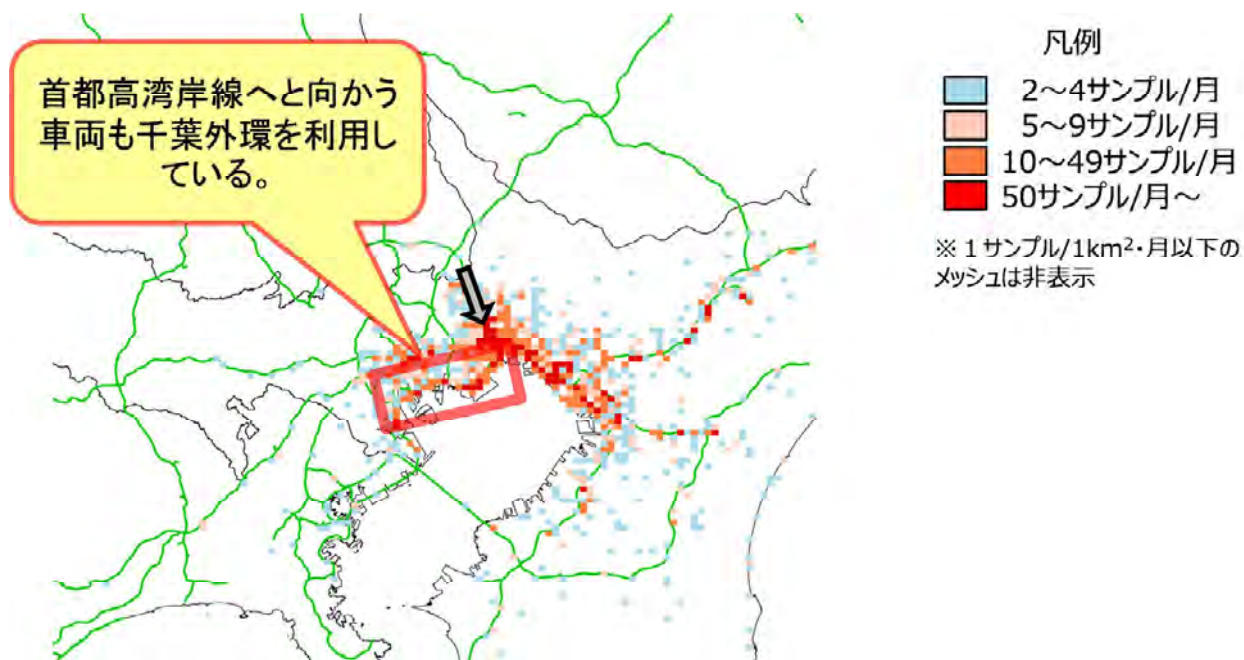


出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6、1ヶ月間）

図 2.164 発生交通量[出発地]

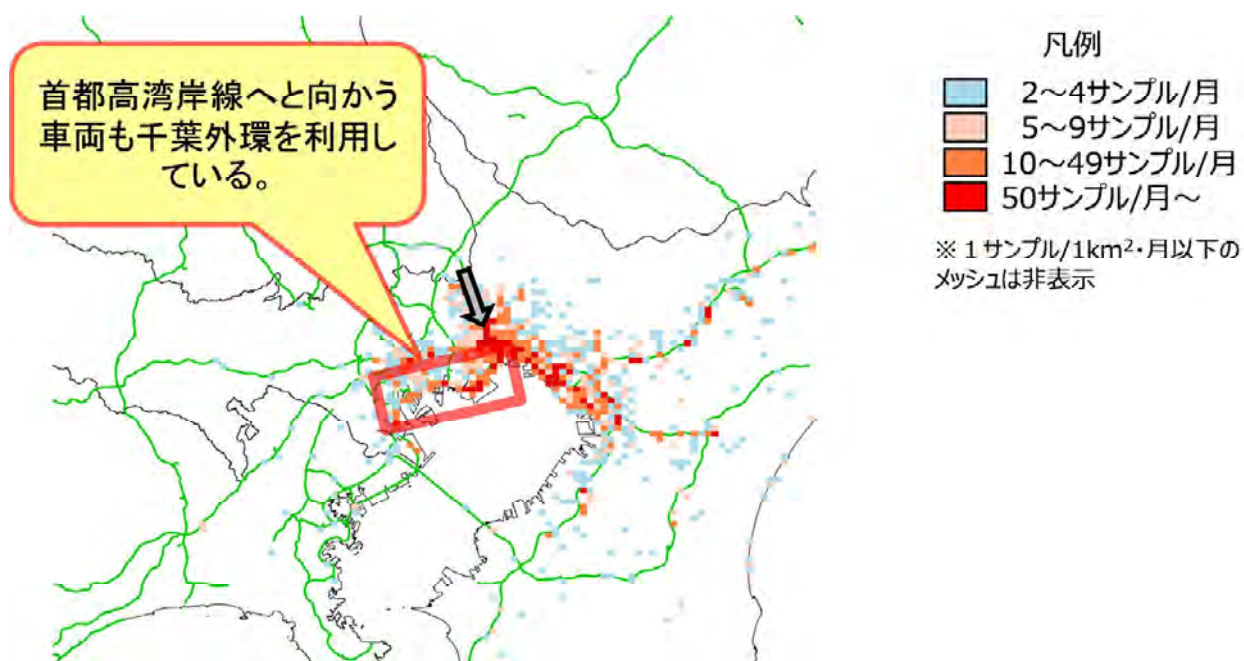
2) 外環道（千葉区間）以南の集中交通量

外環道（三郷南 IC→京葉 JCT 区間）を通過した車両の到着地は京葉道、東関道沿線に加え、首都高湾岸線、国道 357 号、国道 16 号沿線（千葉市沿岸部）に広がっている。



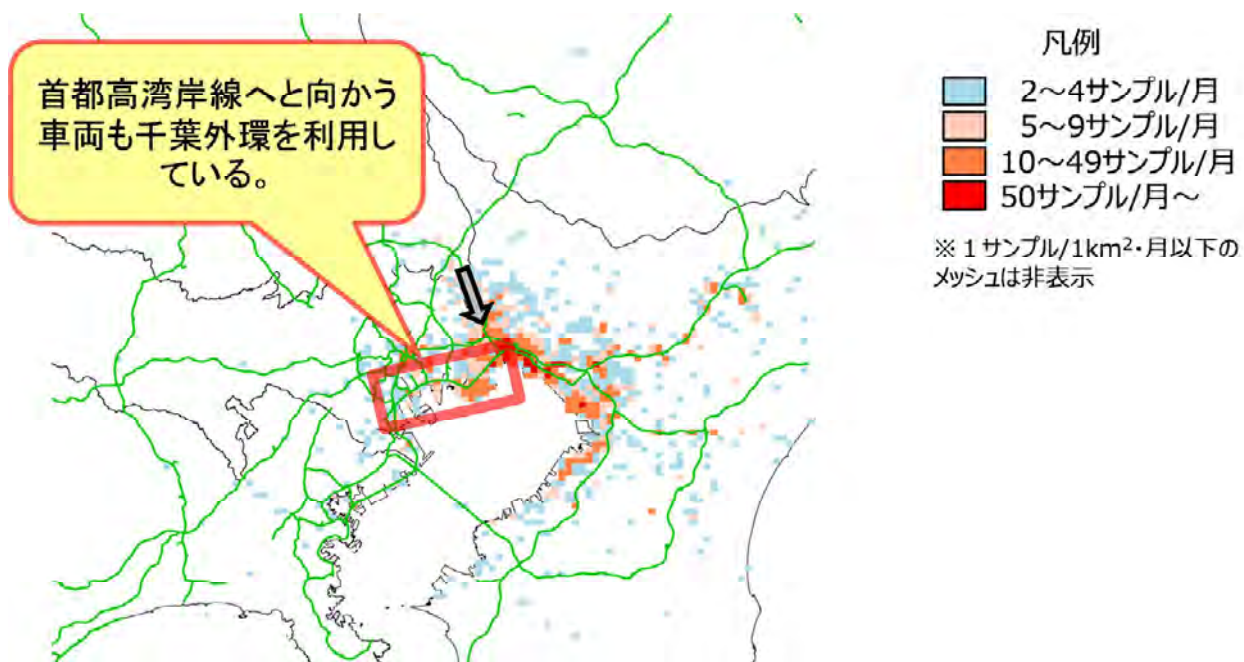
出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6-11、6ヶ月間）

図 2.165 集中交通量[到着地]



出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6-8、3ヶ月間）

図 2.166 集中交通量[到着地]



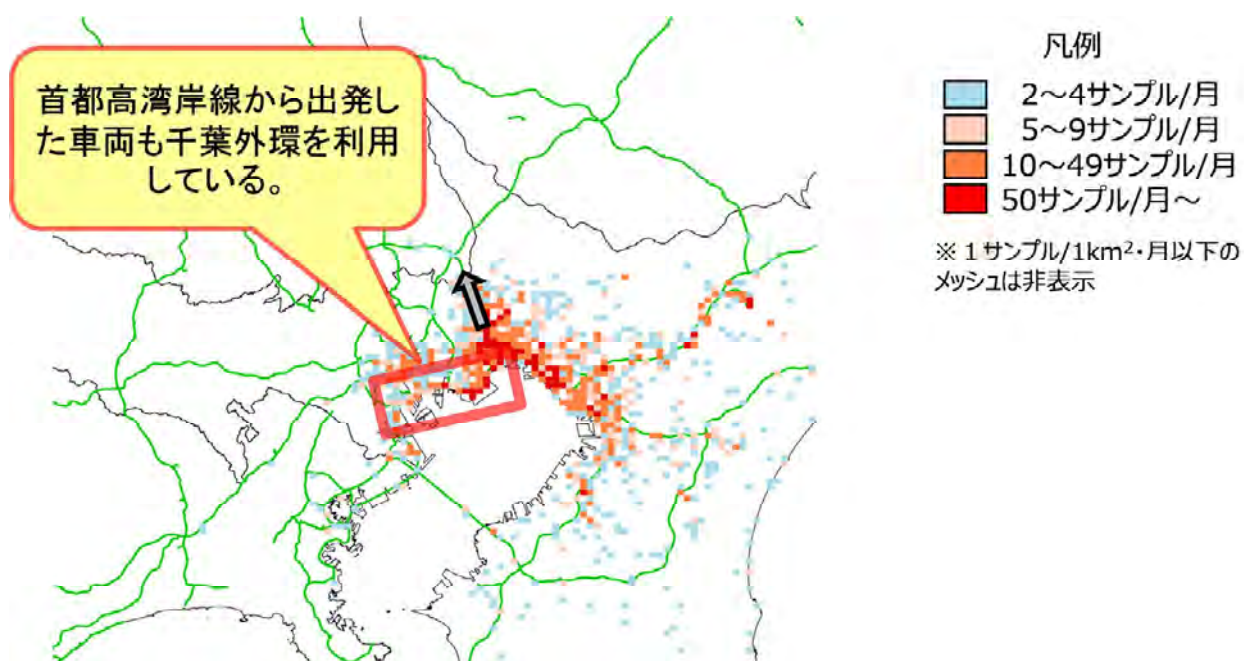
出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6、1ヶ月間）

図 2.167 集中交通量[到着地]

(2) 外環道（千葉区間）（京葉 JCT→三郷南 IC 区間）を通過した車両の出発地・到着地

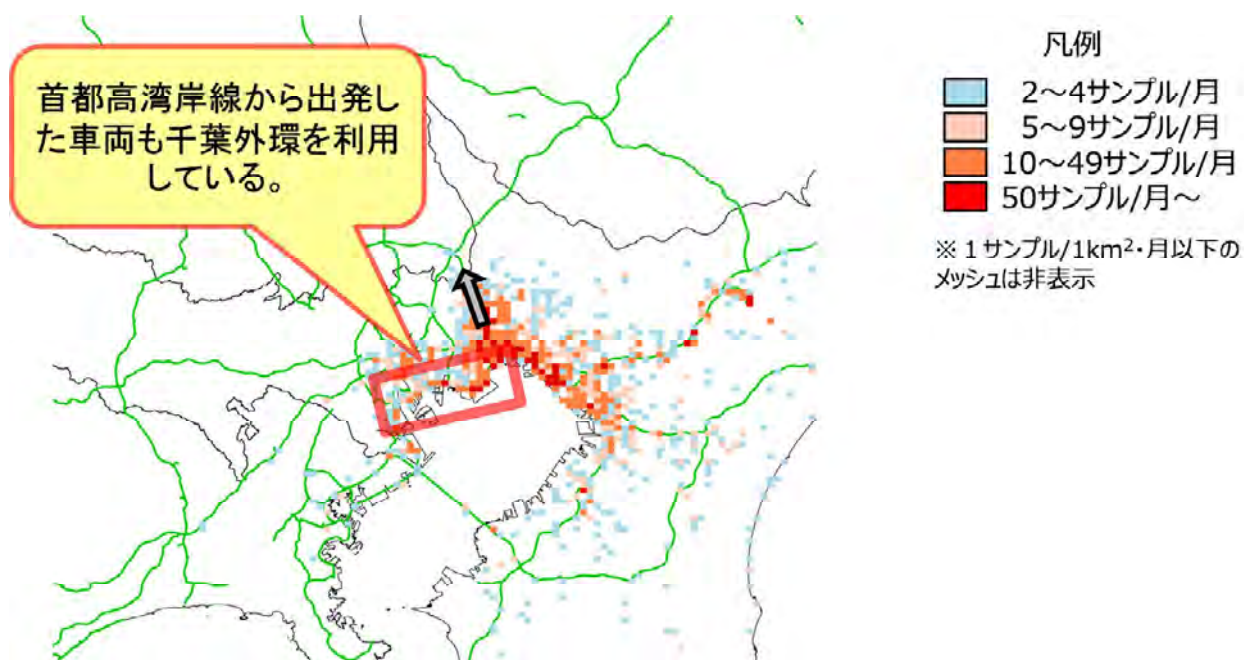
1) 外環道（千葉区間）以南の発生交通量

外環道（京葉 JCT→三郷南 IC 区間）を通過した車両の出発地は、外環道沿線に加え、東北道、関越道、国道 6 号、国道 16 号沿線に広がっている。



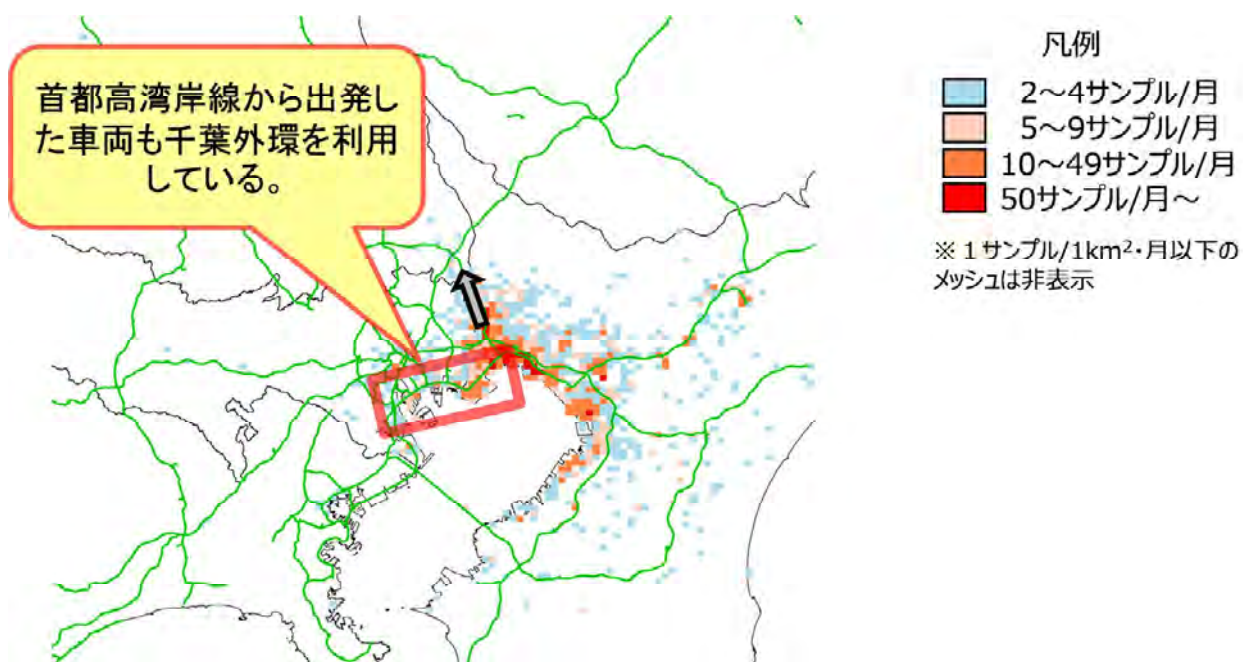
出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6-11、6ヶ月間）

図 2.168 発生交通量[出発地]



出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6-8、3ヶ月間）

図 2.169 発生交通量[出発地]

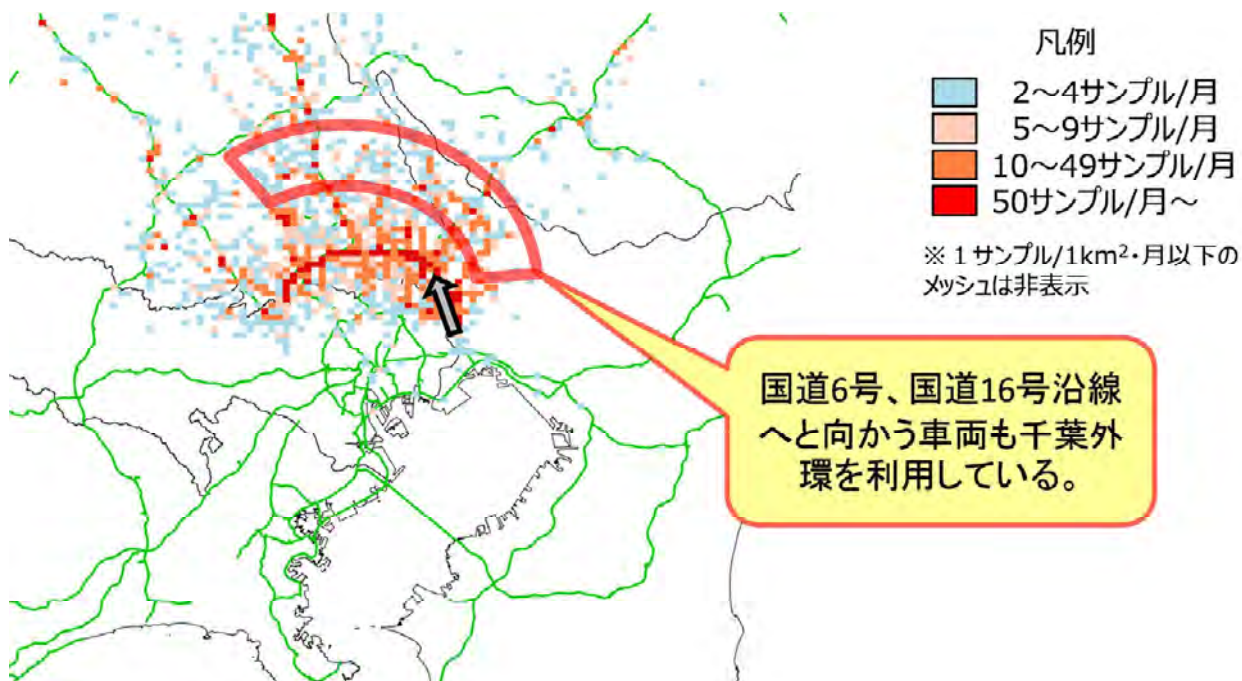


出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6、1ヶ月間）

図 2.170 発生交通量[出発地]

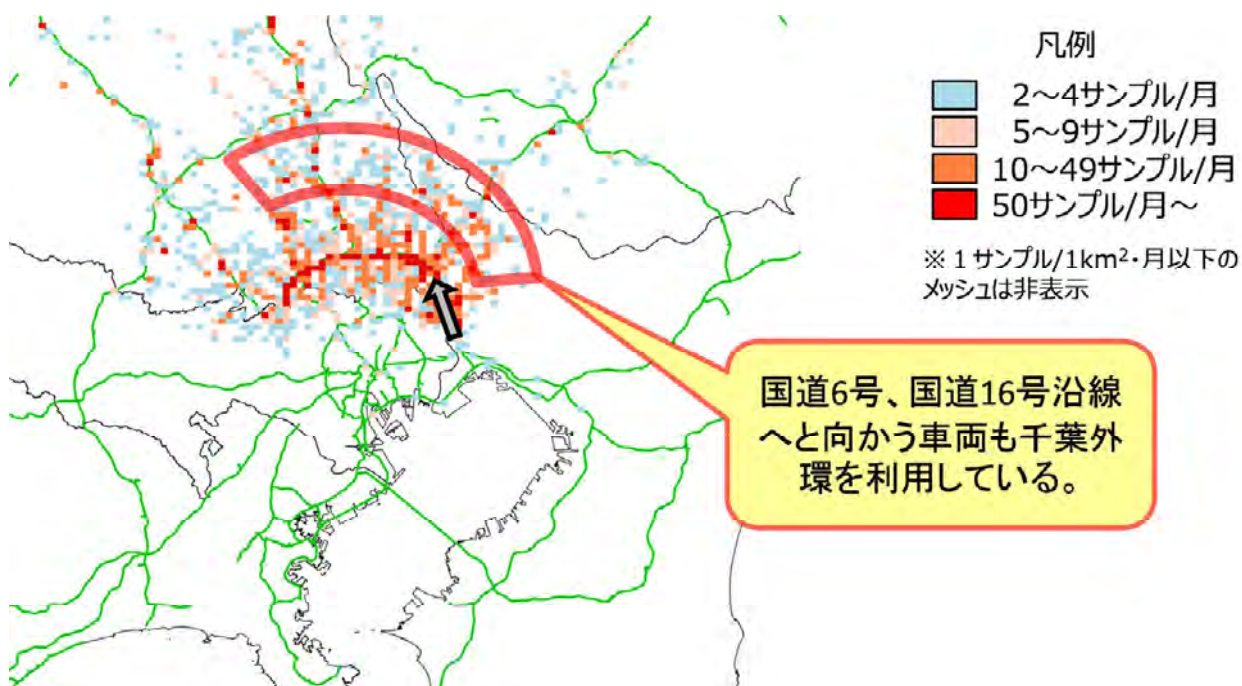
2) 外環道（千葉区間）以北の集中交通量

外環道（千葉区間）（京葉 JCT→三郷南 IC 区間）を通過した車両の到着地は、外環道沿線に加え、東北道、関越道、国道 6 号、国道 16 号沿線に広がっている。



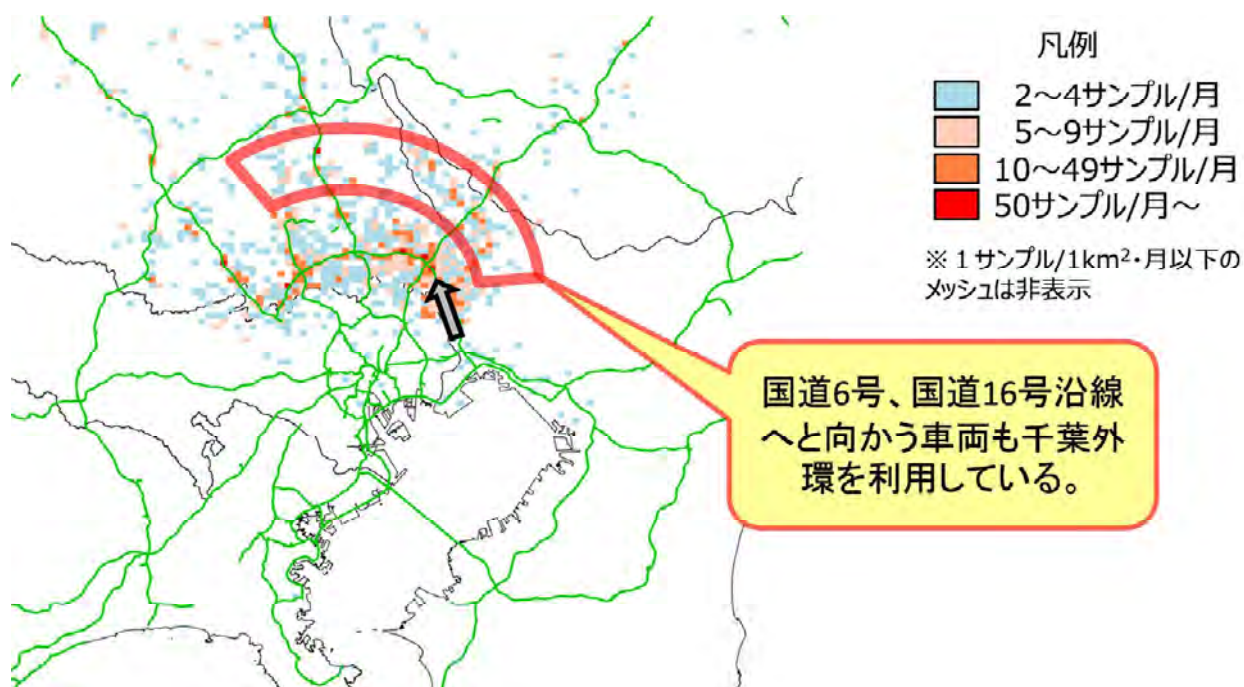
出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6-11、6ヶ月間）

図 2.171 集中交通量[到着地]



出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6-8、3ヶ月間）

図 2.172 集中交通量[到着地]



出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6、1ヶ月間）

図 2.173 集中交通量[到着地]

2.4 外環道（千葉区間）開通前後の時間短縮・時間信頼性の分析

2.4.1 時間短縮

外環道（千葉区間）開通による時間短縮効果を把握するため、高速トラカンデータを用いて開通前後の所要時間の比較を行う。

（1）分析条件の整理

外環道の所要時間は、区間交通量毎（IC・JCT 区間毎）に集計した速度から IC・JCT 区間毎の所要時間を算出し、その対象範囲の和をとったものを各路線間の所要時間とする。なお、IC・JCT 区間内に複数のトラフィックカウンターが設置されている場合は、交通量を区間内で相加平均し整理した。

また、データにエラー情報が付与されている場合や欠損値があった場合は、エラー・欠損があった区間の時間帯別の平均交通量で補完し集計を行った。また、開通前の所要時間については、すでに公表されている値を用いた。

表 2.17 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	2018年6月4日～2018年6月8日
分析対象路線	・ 東関東道⇔常磐道 ・ 東関東道⇔東北道 ・ 東関東道⇔関越道
分析対象箇所	・ 高谷JCT⇔三郷JCT ・ 高谷JCT⇔川口JCT ・ 高谷JCT⇔大泉JCT

(2) 集計結果

外環道（千葉区間）の開通により、4つの放射道路（東関東道・常磐道・東北道・関越道）が接続され、千葉の湾岸エリアから、都心を通ることなく北関東各地へアクセス可能になり、所要時間が大幅短縮された。

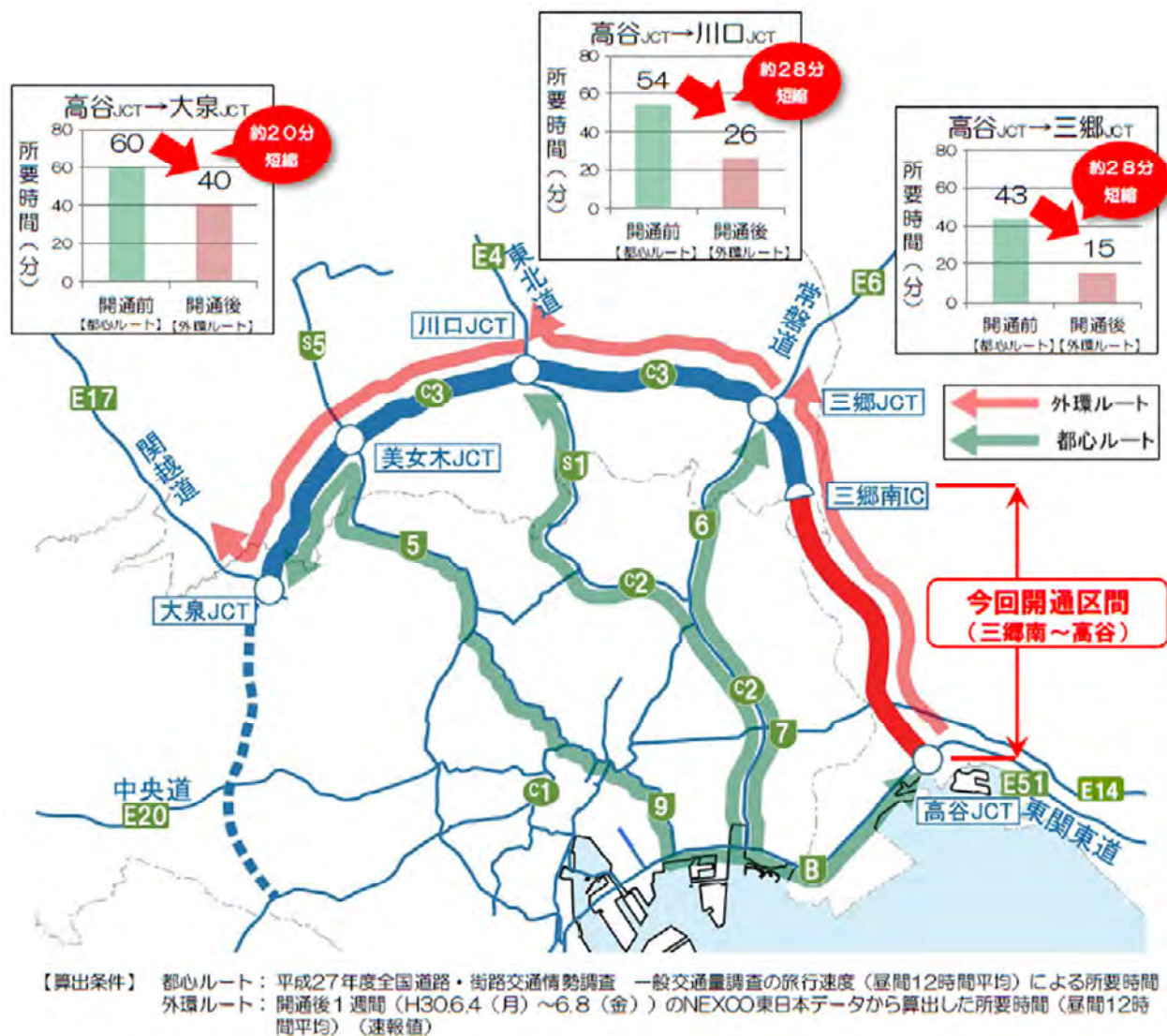


図 2.174 外環道（千葉区間）開通による時間短縮効果

2.4.2 速度

(1) 高速トラカンデータを用いた速度の分析

1) 分析条件の整理

首都圏道路ネットワークの速度は、区間交通量毎（IC・JCT 区間毎）に集計を行う。IC・JCT 区間内に複数のトラフィックカウンターが設置されている場合は、交通量を区間内で相加平均し整理した。ただしデータにエラー情報が付与されている場合や欠損値があった場合はエラー・欠損があった区間の朝ピーク時間帯別の平均速度で補完し集計を行った。

表 2.18 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	①1週間 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年6月9日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年6月7日 ②3ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年8月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年8月31日 ③5ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日 ④8ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2019年1月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2018年1月31日
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路
分析対象箇所	全IC区間

2) 集計結果

①開通前

圏央道、外環道、および放射道路では、速度が 80km/h 以上の区間が多くなっている。一方、首都高の中央環状線や湾岸線では速度が低い傾向にあり、50km/h を下回る区間も見られる。また、外環道から都心方面に向かう放射道路の速度も低くなっている。この要因として、規制速度が低いことと、交通量が多いことによる渋滞の影響を受けていることが考えられる。

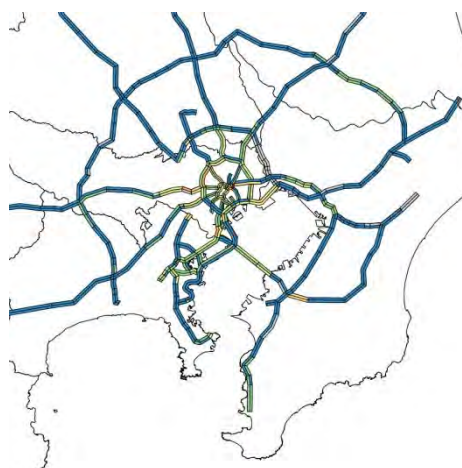


図 2.175 1週間

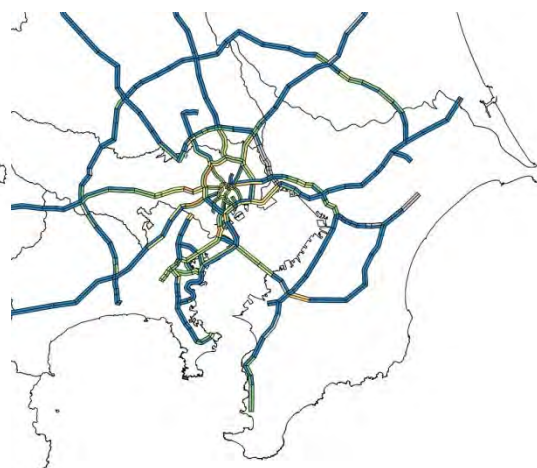


図 2.176 3ヶ月

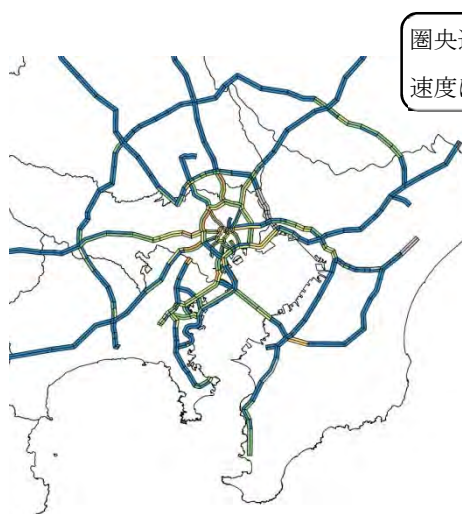


図 2.177 5ヶ月

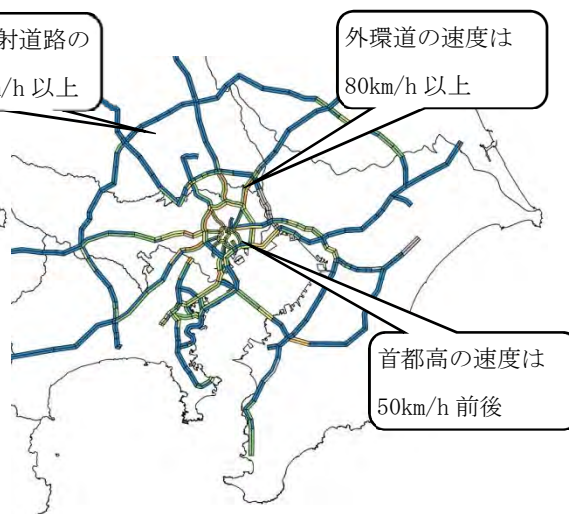
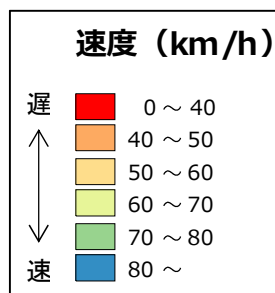


図 2.178 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



②開通後

外環道（千葉区間）開通は、中央環状線や首都高池袋線でも速度が80km/hを上回る区間がみられる。一方、外環道（埼玉区間）では50km/hを下回る区間がみられる。この要因として、外環道（埼玉区間）では、首都高からの交通転換が起き交通量が増加したため、渋滞の影響を受けていることが推測される。

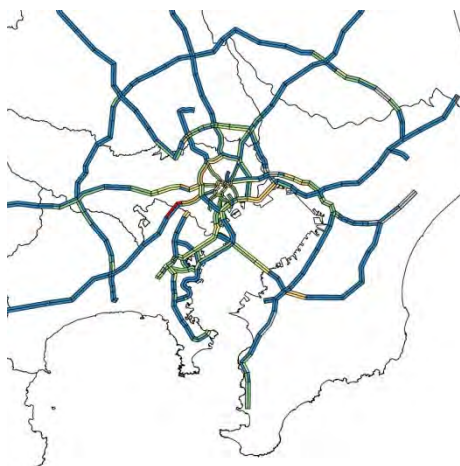


図 2.179 1週間

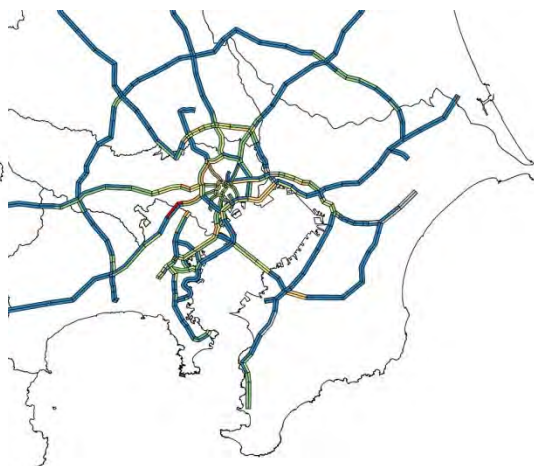


図 2.180 3ヶ月

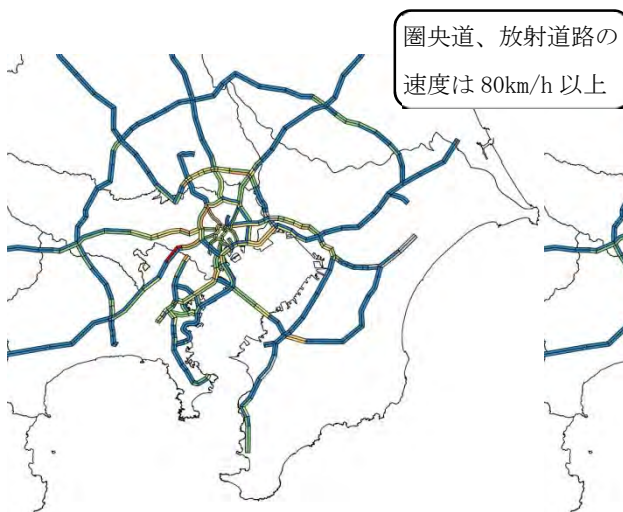


図 2.181 5ヶ月

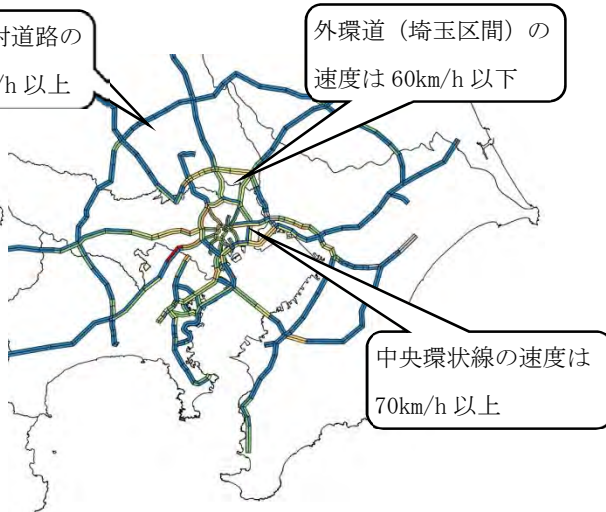
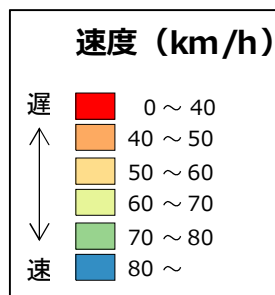


図 2.182 8ヶ月

1週間：2018年6月3日から6月9日
 3ヶ月：2018年6月3日から8月31日
 5ヶ月：2018年6月3日から10月31日
 8ヶ月：2018年6月3日から2019年1月31日



③変化率

首都高の中央環状線の東側区間、および外環道と中央環状線を結ぶ首都高の速度が向上している。一方、外環道（埼玉区間）では全体的な速度は低下傾向にあり、中には 20%以上低下している区間も見られる。この要因として、中央環状線を利用していた車両が外環道利用に転換したことが要因と思われる。

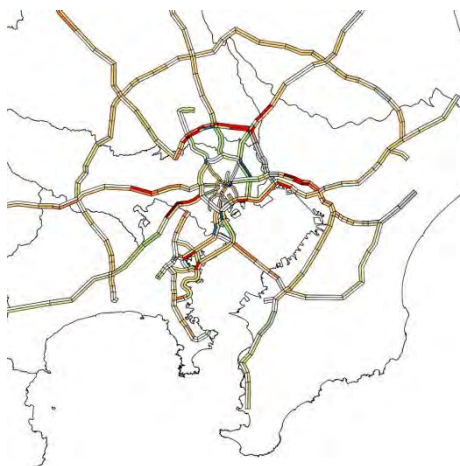


図 2.183 1 週間

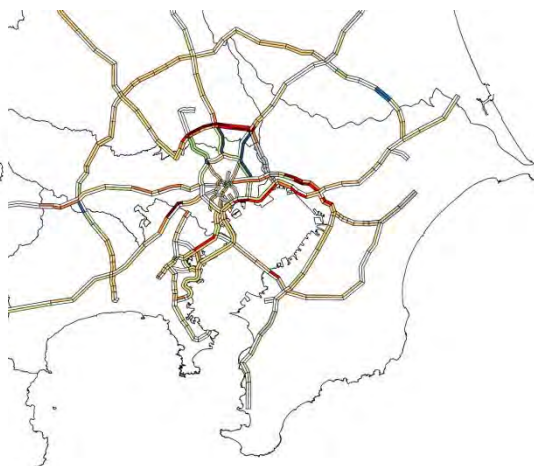


図 2.184 3 ヶ月

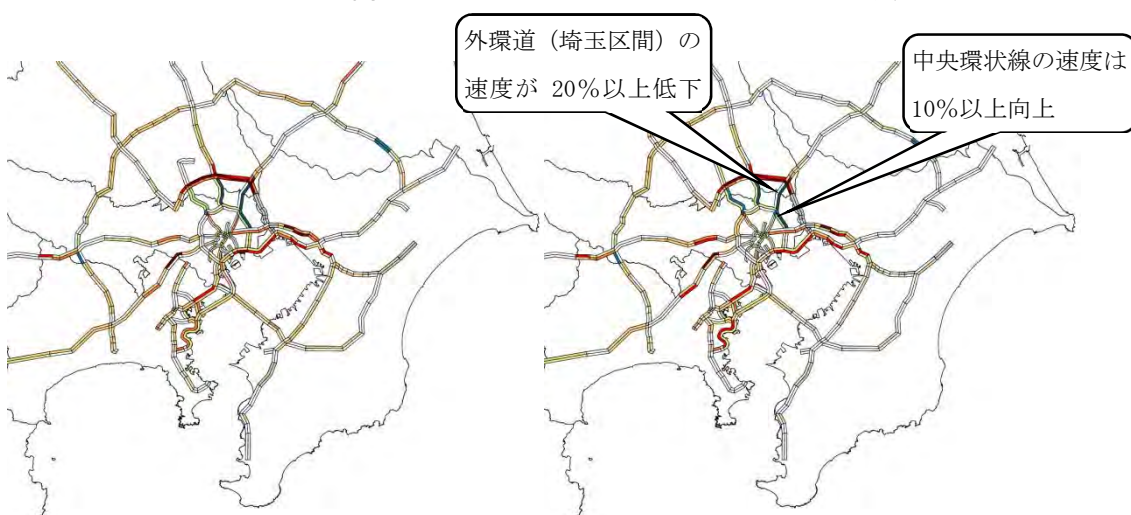
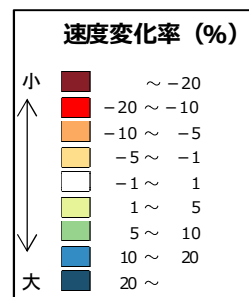


図 2.185 5 ヶ月

図 2.186 8 ヶ月

1 週間：2017 年 6 月 1 日から 6 月 7 日と 2018 年 6 月 3 日から 6 月 9 日との比較
 3 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 8 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 8 月 31 日との比較
 5 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 10 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 10 月 31 日との比較
 8 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 2018 年 1 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 2019 年 1 月 31 日との比較



(2) ETC2.0 データを用いた速度の分析

1) 分析条件の整理

外環道（千葉区間）の開通による区間別の速度変化を把握するため、ETC2.0 プローブデータを活用した高速道路の区間別旅行速度の変化を分析した。

表 2.19 分析条件

使用データ	ETC2.0 様式 2－3（昼間12時間：7～19時の平均値）
分析期間	①1ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年6月30日 ※特異日を除く：H30. 6. 13、6. 17 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年6月30日 ※特異日を除く：H29. 6. 5～6. 7、6. 12～6. 15 ②3ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年8月31日 ※特異日を除く：H30. 6. 13、6. 17 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年8月31日 ※特異日を除く：H29. 6. 5～6. 7、6. 12～6. 15 ③6ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年11月30日 ※特異日を除く：H30. 6. 13、6. 17 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年11月30日 ※特異日を除く：H29. 6. 5～6. 7、6. 12～6. 15
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路
分析対象箇所	全IC区間

2) 集計結果

首都高速中央環状線の東側区間においては、開通前に比べ旅行速度が改善している。中央環状線を経由していた東関東道⇄東北道間の交通が外環道へ転換することにより、中央環状線の交通量が減少したことが要因と考えられる。

一方、開通した外環道（千葉区間）の前後区間である外環道（埼玉区間）及び首都高速湾岸線（西行き）においては、開通前に比べ旅行速度が低下している。

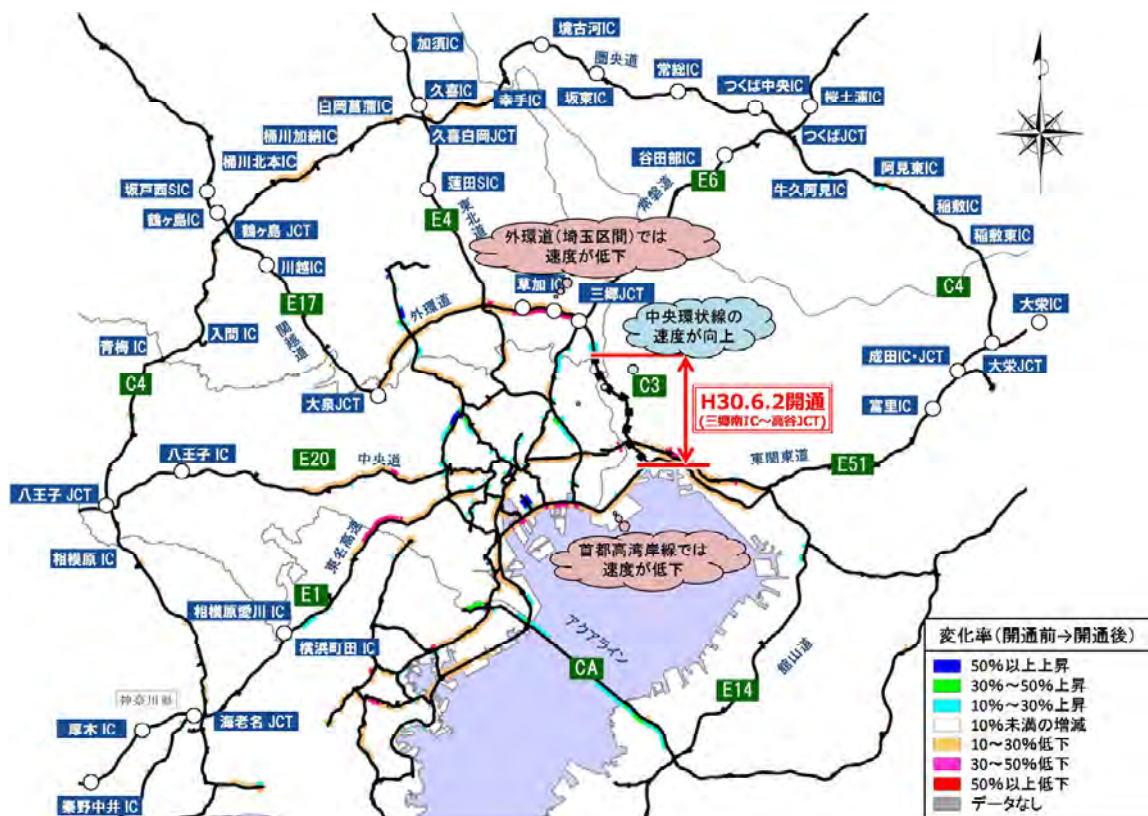


図 2.187 高速道路の旅行速度変化 (1 ヶ月平均)

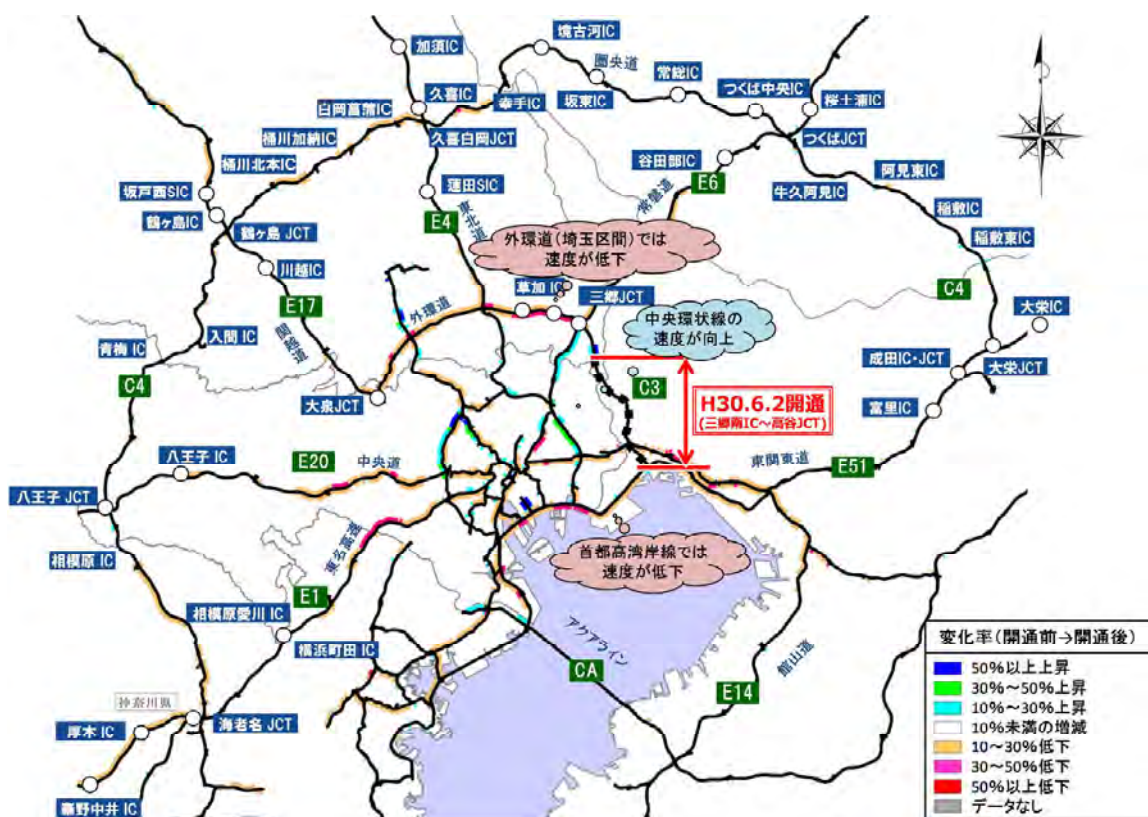


図 2.188 高速道路の旅行速度変化 (3 ヶ月平均)

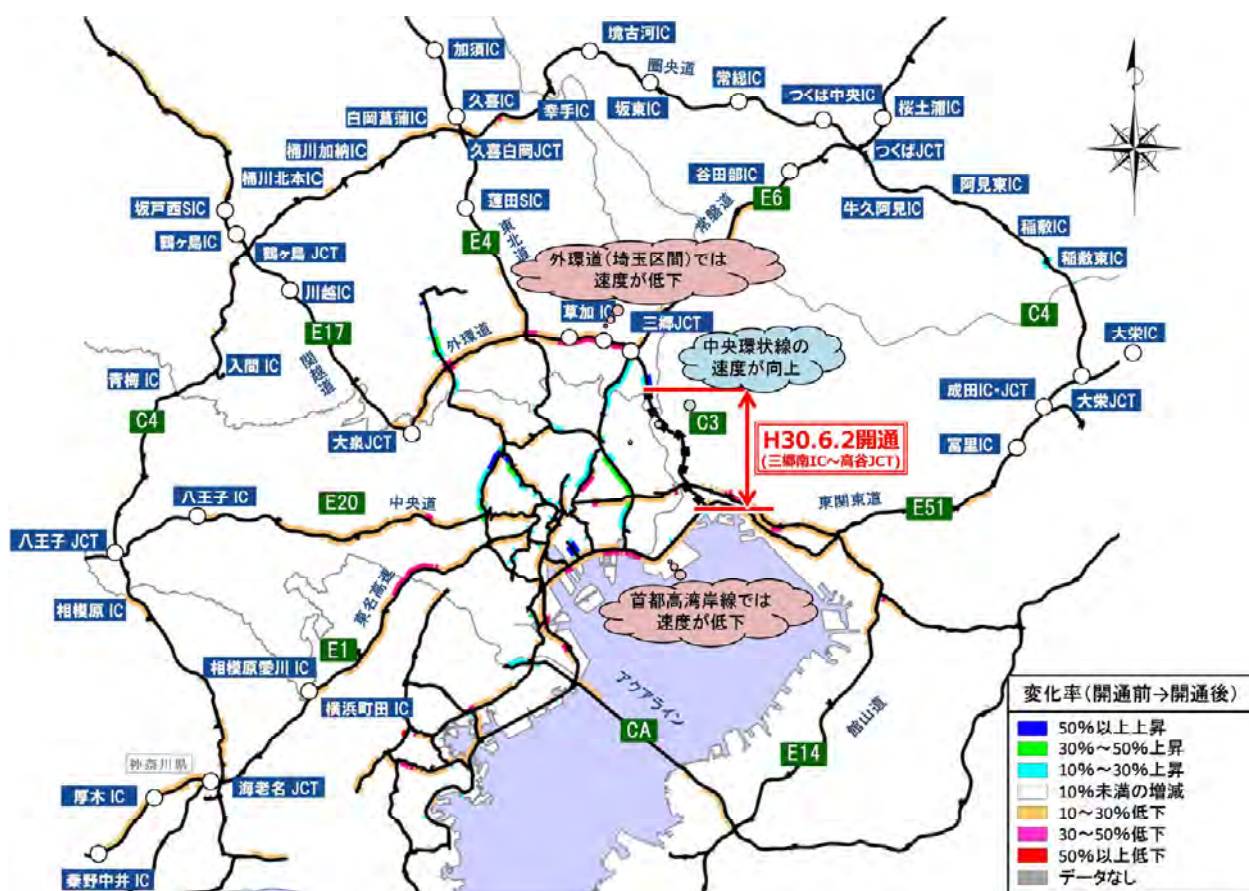


図 2.189 高速道路の旅行速度変化(6ヶ月平均)

2.4.3 時間信頼性

(1) 高速トラカンデータを用いた時間信頼性の分析

1) 分析条件の整理

時間信頼性の指標として、外環道（千葉区間）開通前後の各トラカン区間における所要時間の日平均標準偏差および日平均変動係数の比較を行う。標準偏差・変動係数ともに値が小さくなるほど、時間信頼性が高いことを表している。

ここで、標準偏差は所要時間そのもののばらつきを表しており、変動係数は、区間同士の相対的なばらつきを表す。変動係数は以下の式で表される。

変動係数：標準偏差／平均値

表 2.20 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	①1週間 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年6月9日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年6月7日 ②3ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年8月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年8月31日 ③5ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日 ④8ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2019年1月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2018年1月31日
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路
分析対象箇所	全IC区間

2) 所要時間の標準偏差（分）

①開通前

所要時間の標準偏差は、首都圏の大半の区間で1分以内となっている。しかし、東名高速では、標準偏差が比較的大きく、海老名JCT付近では2分以上の区間もみられる。

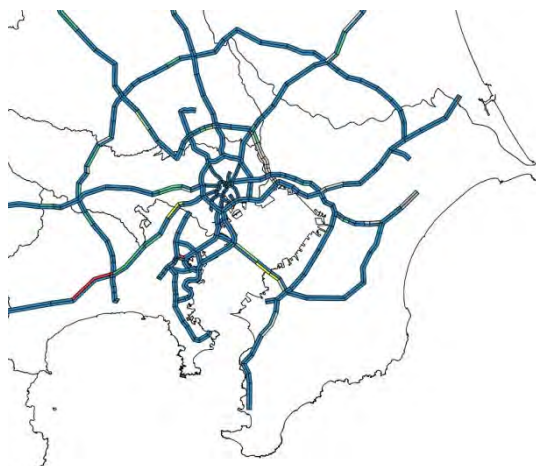


図 2.190 1週間

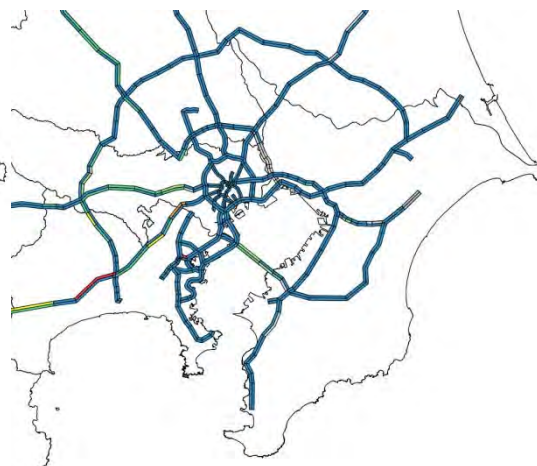


図 2.191 3ヶ月

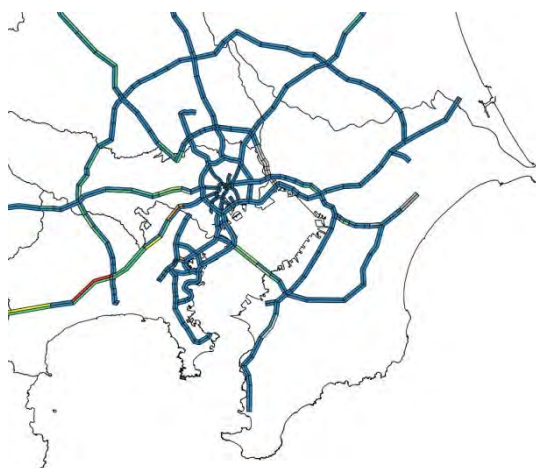


図 2.192 5ヶ月

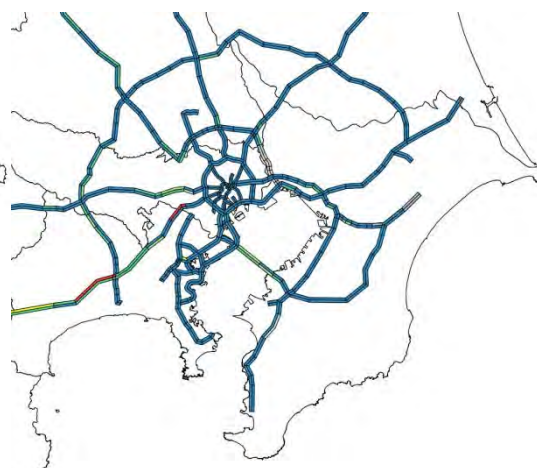


図 2.193 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



②開通後

外環道（埼玉区間）で標準偏差が1分を超えている区間がみられる。この要因として、首都高からの転換による交通量が増加し、渋滞が発生した可能性が要因として考えられる。

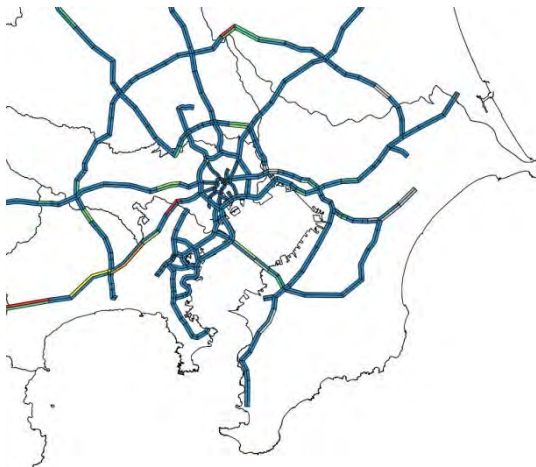


図 2.194 1週間

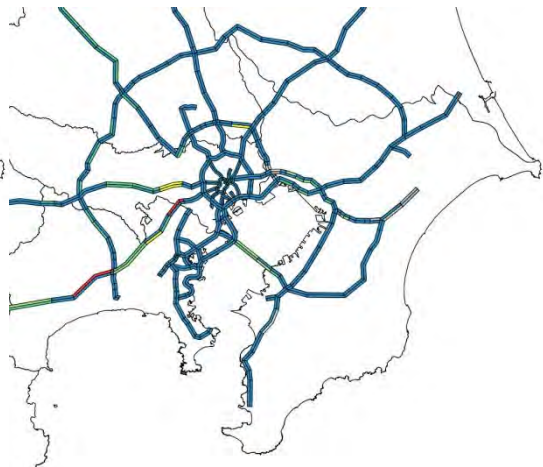


図 2.195 3ヶ月

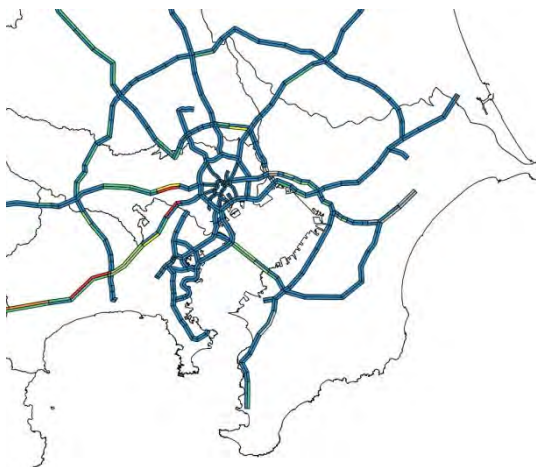
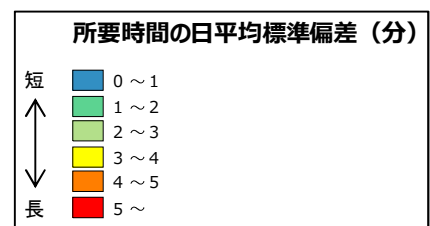


図 2.196 5ヶ月



図 2.197 8ヶ月

1週間：2018年6月3日から6月9日
 3ヶ月：2018年6月3日から8月31日
 5ヶ月：2018年6月3日から10月31日
 8ヶ月：2018年6月3日から2019年1月31日



③変化率

外環道と並行する中央環状線東側で、標準偏差が 50%以上減少している。一方、外環埼玉区間の標準偏差が 1.5 倍以上に増加していることから、中央環状線では時間信頼性が高まり、外環道（埼玉区間）では信頼性が低下している。また、前節で述べたように、外環道（埼玉区間）の渋滞損失時間が増加し、中央環状線の損失が減少していることから、中央環状線経由から外環道経由に交通量が転換したことで埼玉区間の交通量が増えたため、外環道の時間信頼性が低下し、中央環状線の信頼性が高まったと考えられる。

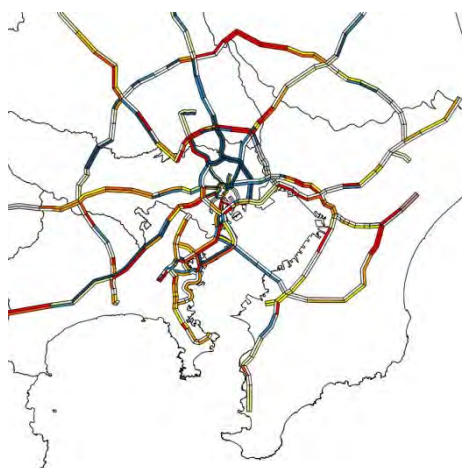


図 2.198 1 週間

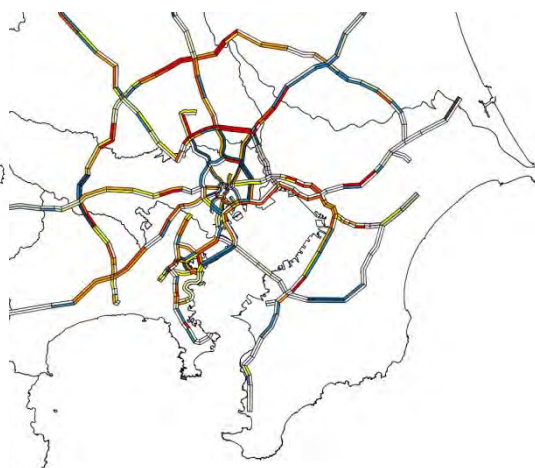


図 2.199 3 ヶ月

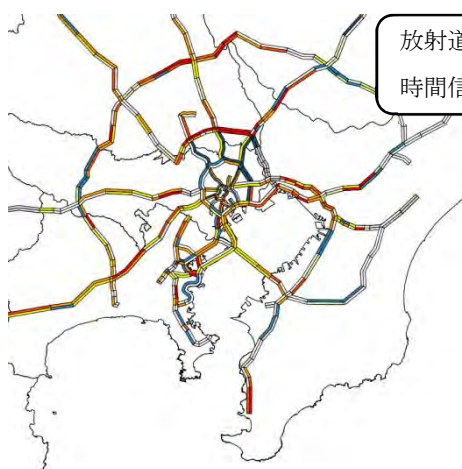


図 2.200 5 ヶ月

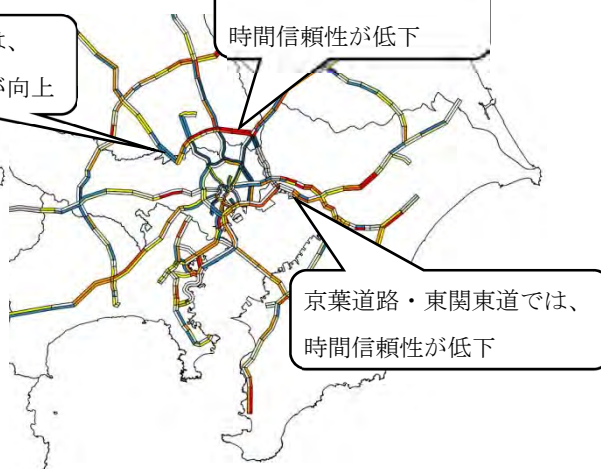
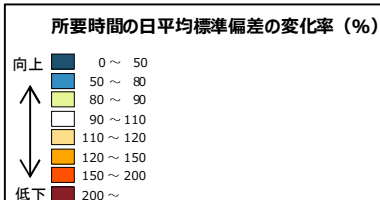


図 2.201 8 ヶ月

1 週間：2017 年 6 月 1 日から 6 月 7 日と 2018 年 6 月 3 日から 6 月 9 日との比較
 3 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 8 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 8 月 31 日との比較
 5 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 10 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 10 月 31 日との比較
 8 ヶ月：2017 年 6 月 1 日から 2018 年 1 月 31 日と 2018 年 6 月 3 日から 2019 年 1 月 31 日との比較



3) 所要時間の変動係数

①開通前

東北道、常磐道から都心方向に流入する車両の変動係数が大きいいため時間信頼性が低くなっている。また、中央環状線の外環道（埼玉区間）と並行している区間では、中央環状線の方が変動係数が大きいことから時間信頼性が低いことが分かる。

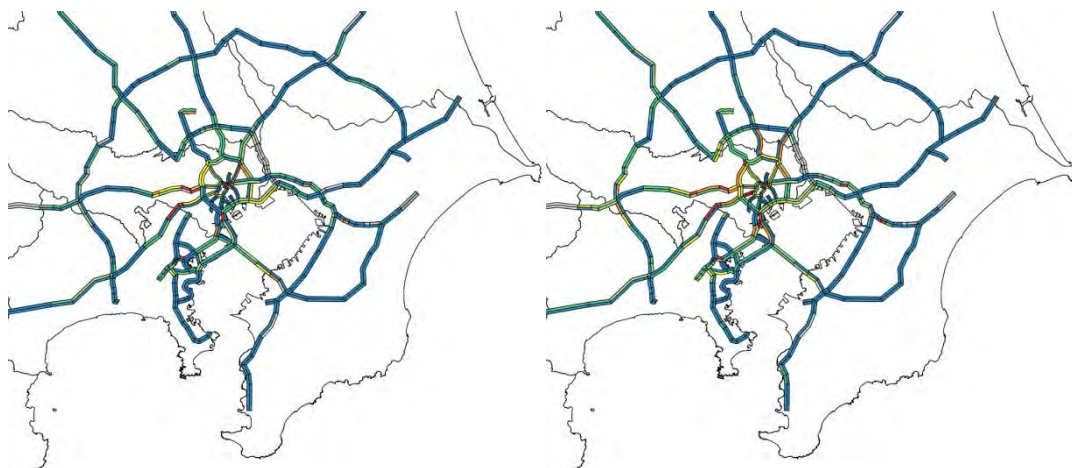


図 2.202 1週間

図 2.203 3ヶ月

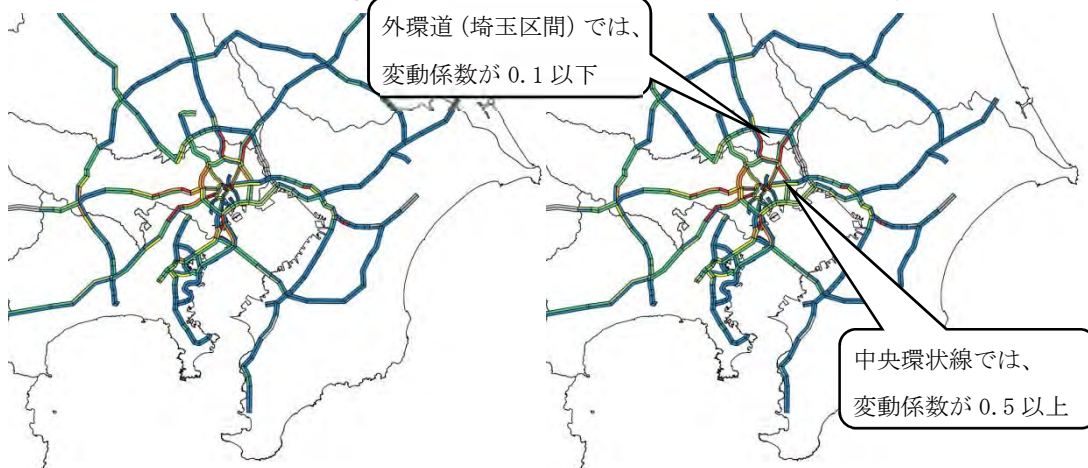
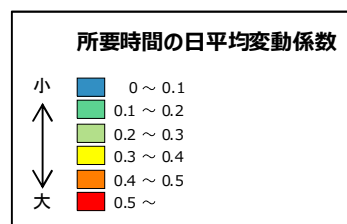


図 2.204 5ヶ月

図 2.205 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日
 3ヶ月：2017年6月1日から8月31日
 5ヶ月：2017年6月1日から10月31日
 8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日



②開通後

外環道（埼玉区間）と並行する中央環状線の変動係数が小さくなっていることから、中央環状線の時間信頼性が高くなっていることが分かる。特に、外環埼玉区間の外回り方向の時間信頼性が低下している。

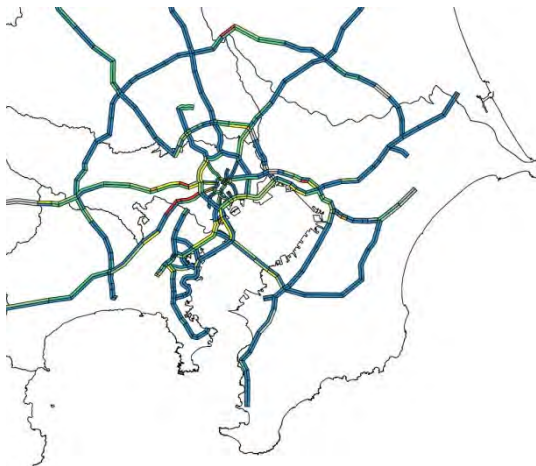


図 2.206 1週間

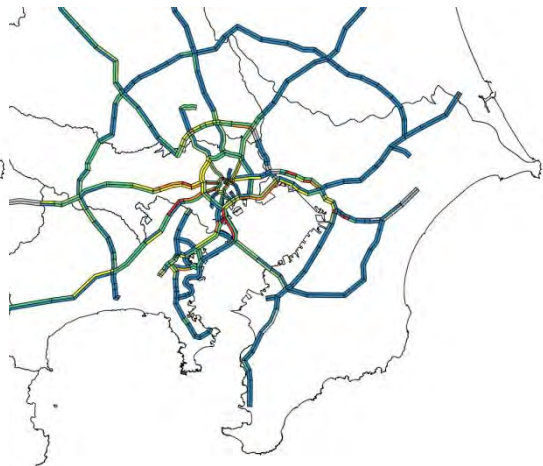


図 2.207 3ヶ月

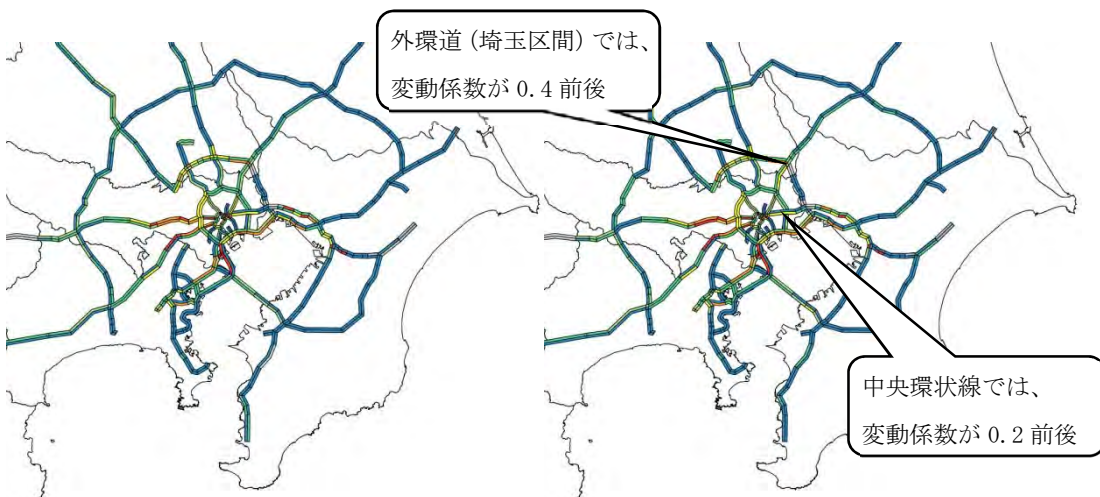
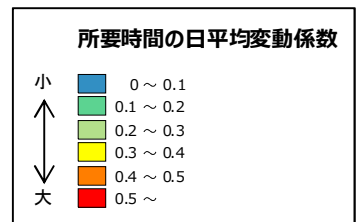


図 2.208 5ヶ月

図 2.209 8ヶ月

1週間：2018年6月3日から6月9日
3ヶ月：2018年6月3日から8月31日
5ヶ月：2018年6月3日から10月31日
8ヶ月：2018年6月3日から2019年1月31日



③変化率

外環道と並行する中央環状線東側で、変動係数が50%以上減少している。一方、外環道（埼玉区間）の変動係数が増加していることから、中央環状線では時間信頼性が高まり、外環道（埼玉区間）では信頼性が低下している。また、前節で述べたように、外環埼玉区間の渋滞損失時間が増加し、中央環状線の損失が減少していることから、中央環状線経由から外環道経由に交通量が転換したことで埼玉区間の交通量が増えたため、外環道の時間信頼性が低下し、中央環状線の信頼性が高まったと考えられる。

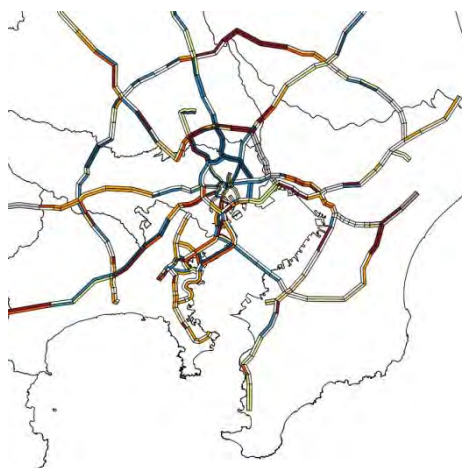


図 2.210 1週間

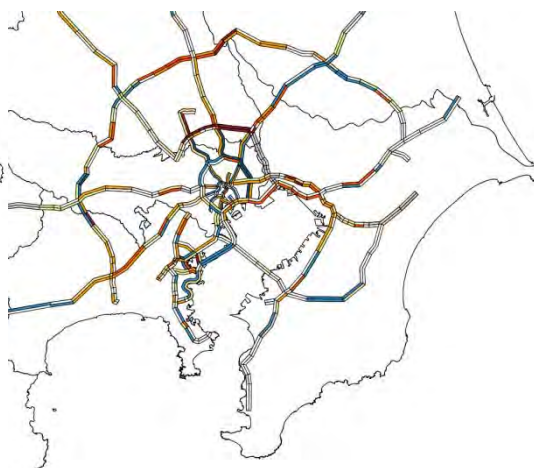


図 2.211 3ヶ月

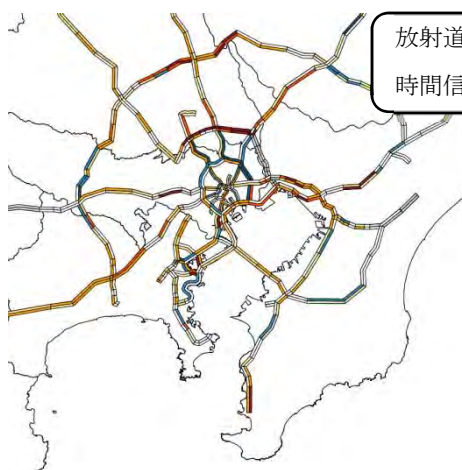


図 2.212 5ヶ月

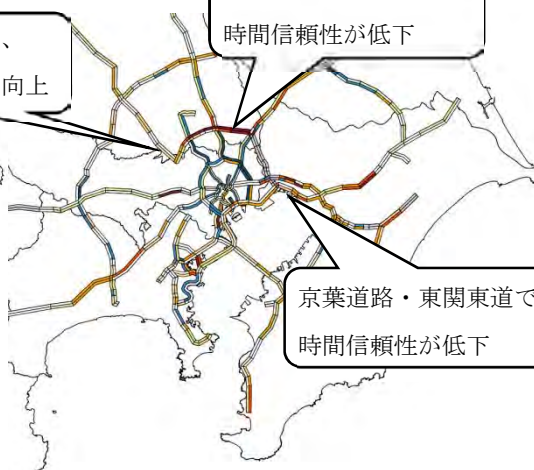


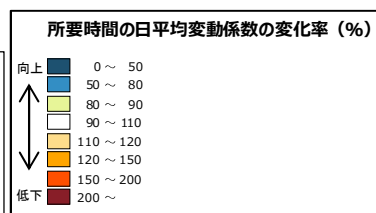
図 2.213 8ヶ月

1週間：2017年6月1日から6月7日と2018年6月3日から6月9日との比較

3ヶ月：2017年6月1日から8月31日と2018年6月3日から8月31日との比較

5ヶ月：2017年6月1日から10月31日と2018年6月3日から10月31日との比較

8ヶ月：2017年6月1日から2018年1月31日と2018年6月3日から2019年1月31日との比較



(2) ETC2.0 データを用いた時間信頼性の分析

外環道（千葉区間）開通に伴う所要時間の短縮、時間信頼性の向上を分析するため、ETC2.0 データを用いて、千葉湾岸エリアを発着し埼玉・北関東方面へ向かう車両の所要時間とバラつきを整理した。

1) 分析条件の整理

ETC2.0 データより、起終点（湾岸習志野 IC：東関東道と柏 IC：常磐道）を通過する車両の抽出を行ったうえで、起終点間の車両毎の経路情報を取得する。取得した車両毎の経路情報より、中央環状線（小菅 JCT～葛西 JCT）を通過する車両を首都高ルート利用、外環道（三郷南 IC～高谷 JCT）を通過する車両を外環道ルート利用と判定する。なお、起終点間の所要時間が 90 分以上の車両は異常値もしくは途中で休憩しているものと見なして分析対象から除外する。

通過経路毎に抽出された車両毎の所要時間の平均及び分散（10%タイル値、90%タイル値等）を集計することで、時間短縮、時間信頼性の分析を行う。

表 2.21 分析条件

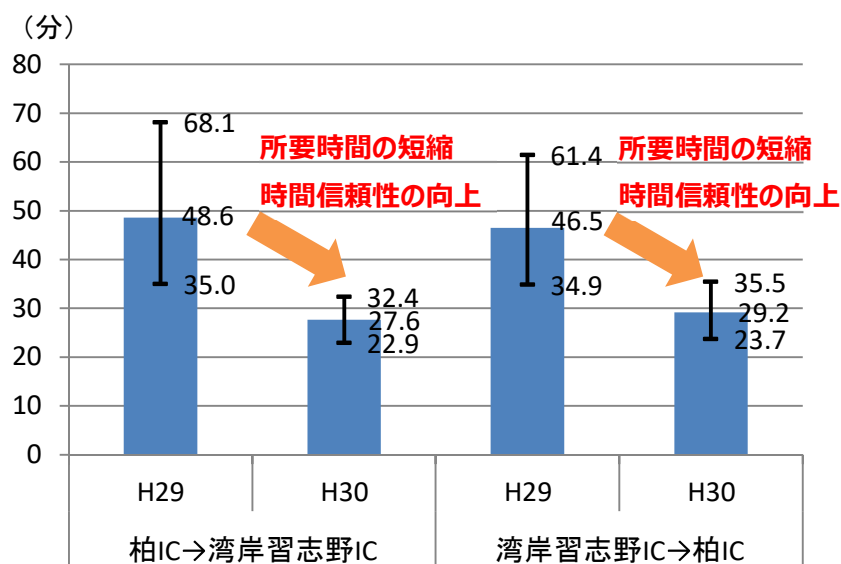
データ	ETC2.0 データ 様式 2-1
期間	外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年11月30日 外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年11月30日
対象区間	起終点の設定： 千葉湾岸エリア）東関東道 湾岸習志野 IC 以東 埼玉・北関東方面）常磐道 柏 IC 以北 通過経路： 開通前：首都高ルート）中央環状線 小菅 JCT～葛西 JCT を通過するルート 開通後：外環道ルート）外環道 三郷南 IC～高谷 JCT を通過するルート



図 2.214 対象区間の位置図

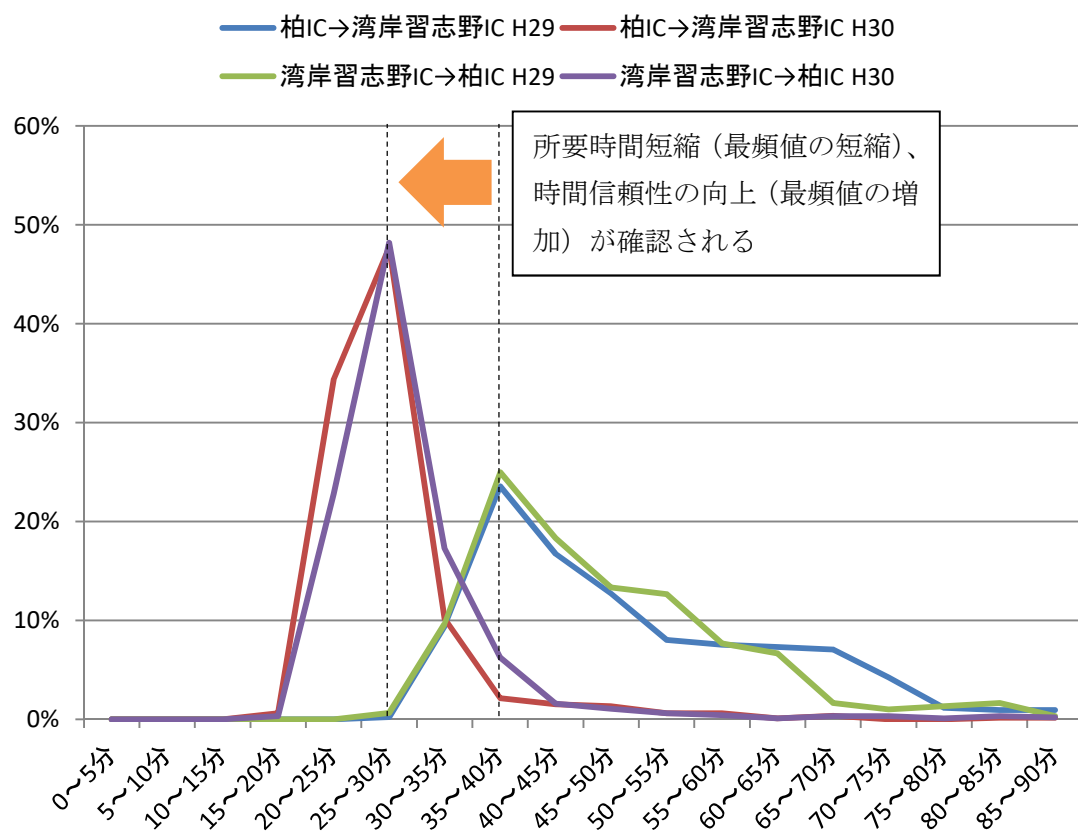
2) 結果

外環道（千葉区間）開通前後の柏 IC-湾岸習志野 IC 間の平均所要時間は、柏 IC→湾岸習志野 IC 間で 48.6 分から 27.6 分に、湾岸習志野 IC→柏 IC 間で 46.5 分から 29.2 分と約 20 分短縮した。また、所要時間の分散（10%タイル値と 90%タイル値の差分）も柏 IC→湾岸習志野 IC 間で 33.1 分から 9.4 分に、湾岸習志野 IC→柏 IC 間で 26.5 分から 11.8 分と小さくなっており、時間信頼性も向上していることが把握された。



出典：ETC2.0プローブデータ（H29.6/1～11/30、H30.6/3～11/30、各6ヶ月間）

図 2.215 所要時間の平均値・10%タイル値・90%タイル値（柏 IC-湾岸習志野 IC 間）



出典：ETC2.0プローブデータ（H29.6/1～11/30、H30.6/3～11/30、各6ヶ月間）
 図 2.216 所要時間分布（柏 IC-湾岸習志野 IC 間）

2.5 外環道（千葉区間）開通前後の渋滞損失時間の分析

2.5.1 首都高方式による渋滞損失時間の算定

(1) 分析条件の整理

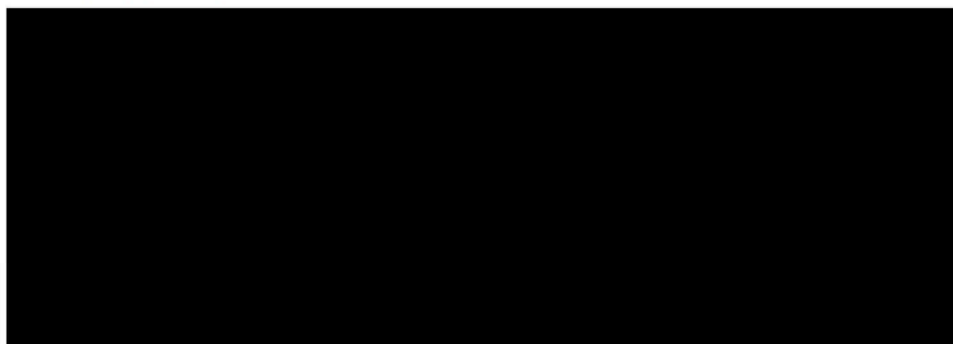
外環道（千葉区間）開通前後の渋滞損失時間のうち、首都高公表値（以下、首都高方式）に基づく外環道の渋滞損失時間を算出し、NEXCO 公表値（以下、NEXCO 方式）に基づく損失時間と比較を行う。

表 2.22 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ
分析期間	外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日
分析対象路線	中央環状線内側（中央環状線を含む、湾岸線は含まない）、外環道
分析対象箇所	全IC区間

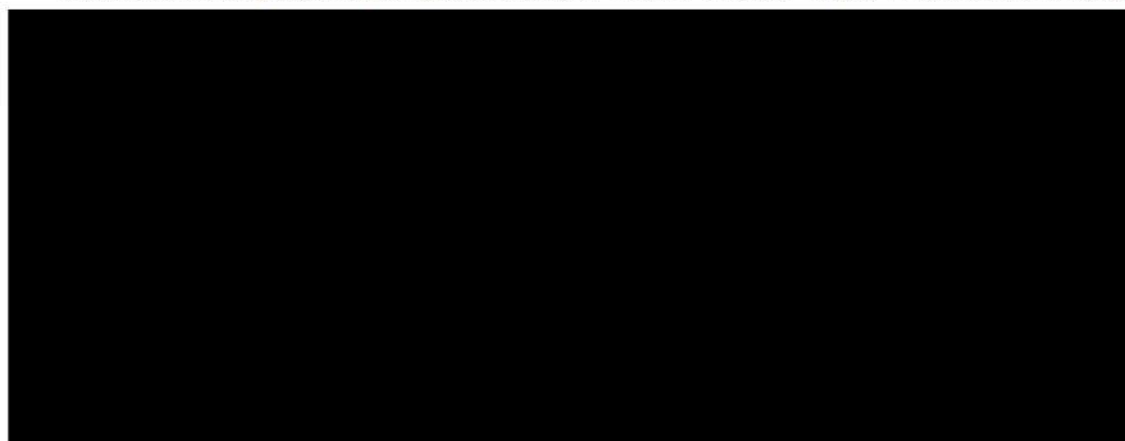
(2) 首都高方式、NEXCO 方式それぞれの渋滞損失時間の算出方法

1) 首都高方式の算出式

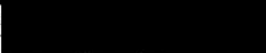
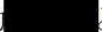


2) NEXCO 方式の算出式

NEXCO 方式の渋滞損失時間の算定方法は以下の通りである。なお、NEXCO 方式では渋滞損失時



(3) 結果

開通前後の外環道全体の渋滞損失時間は、
と、首都高方式の方が NEXCO 方式よりもなった。また、首都高方式に基づく中央環状線内側（中央環状線を含む）と外環道を合わせたエリアの渋滞損失時間は、開通前後で約という結果となった。

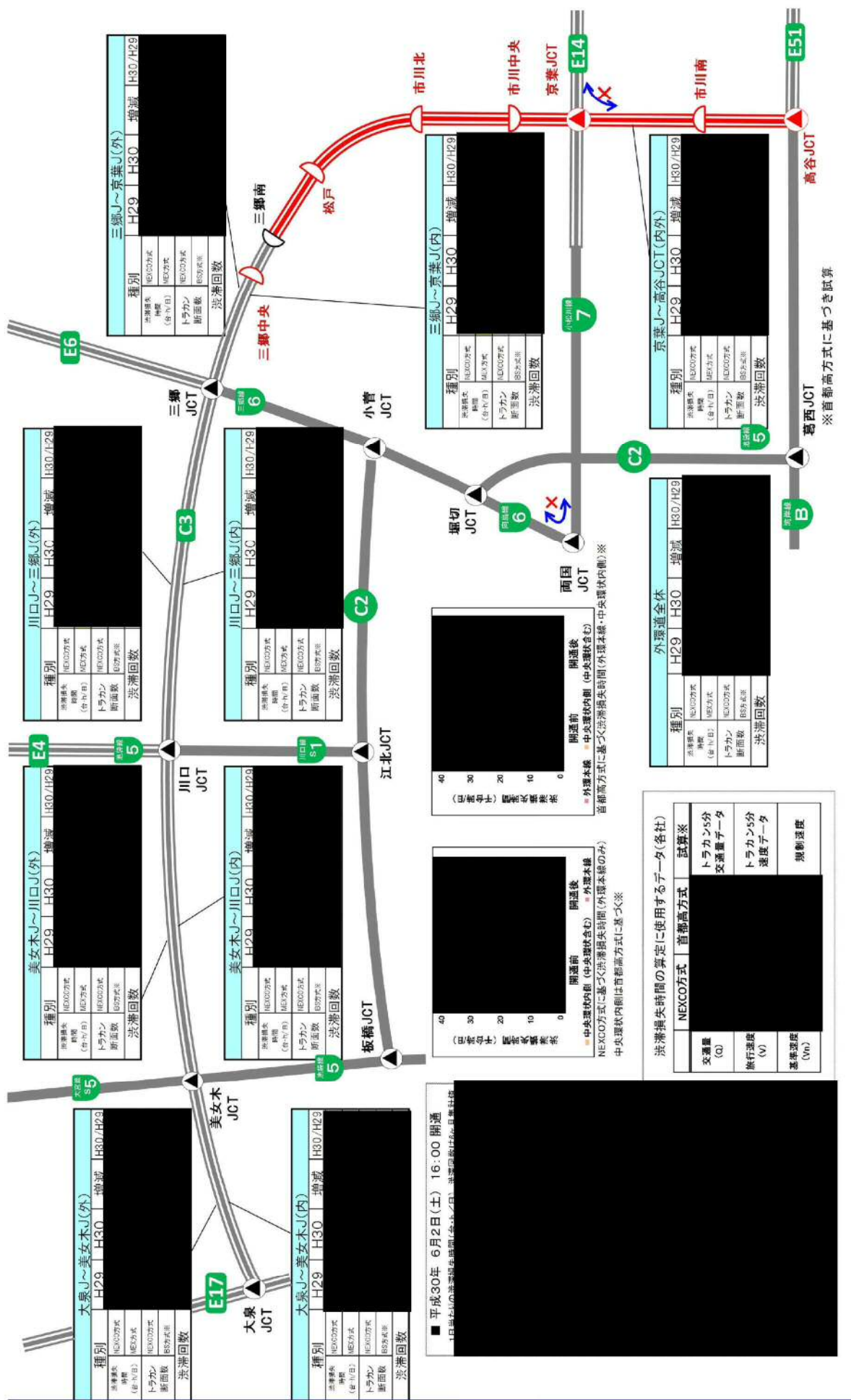


図 2.217 C3_外環道【埼玉区間】の渋滞状況(速報値)

2.5.2 国総研方式による渋滞損失時間の算定

(1) 分析条件の整理

国土技術政策総合研究所（以下、国総研）が発表した損失時間算定要領に基づき¹、首都高の中央環状線内側（中央環状線を含む）エリアの渋滞損失時間を算出した。

表 2.23 分析条件

使用データ	高速トラカンデータ ETC2.0 データ 様式 2-1
分析期間	外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年10月31日 外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年10月31日
分析対象路線	中央環状線内側（中央環状線を含む、湾岸線は含まない）
分析対象箇所	全IC区間



図 2.218 中央環状線内側エリア

¹全国幹線道路における渋滞等による損失時間算定要領（素案）
平成 30 年 3 月 国土技術政策総合研究所 道路研究室

2.6 外環道（千葉区間）開通前後の危険挙動の分析

2.6.1 分析条件の整理

首都圏の高速道路上の危険挙動発生箇所を把握するため、ETC2.0プローブデータを活用して外環道（千葉区間）開通前後における急ブレーキ発生状況を分析した。

急ブレーキ発生回数はDRMリンクごとに集計し以下の算定式を用いて基準化している。

$$\text{急ブレーキ発生件数} = \text{急制動発生回数} / (\text{走行台数} \times \text{DRMリンク長})$$

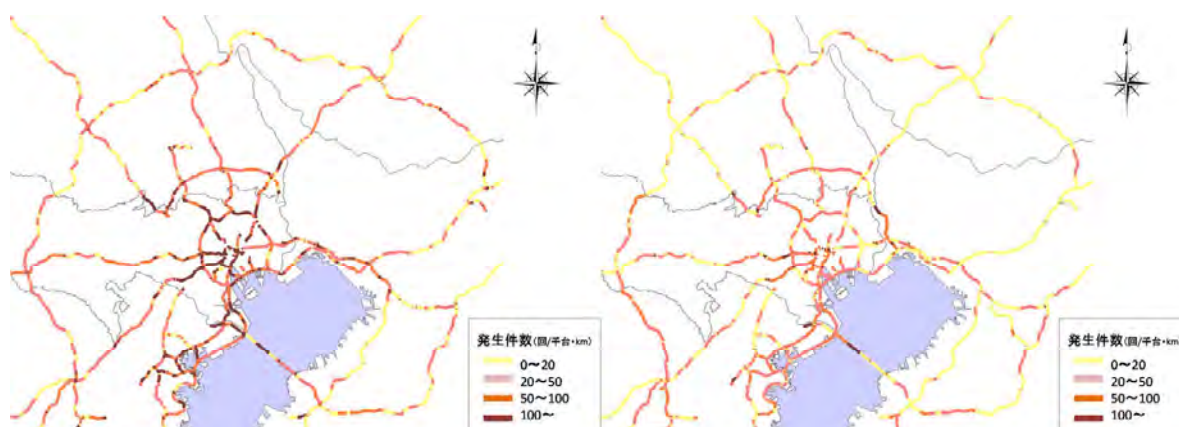
なお、急制動発生回数は、前後加速度が $-0.3G \sim -1.0G$ の制動が発生した回数とした。

表 2.24 分析条件

使用データ	ETC2.0 様式1－4、様式2－1
分析期間	①1ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年6月30日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年6月30日 ②3ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年8月31日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年8月31日 ③6ヶ月 ・外環道（千葉区間）開通後：2018年6月3日～2018年11月30日 ・外環道（千葉区間）開通前：2017年6月1日～2017年11月30日
分析対象路線	主に圏央道内側の高速道路、外環道（千葉区間）周辺の一般道
分析対象箇所	全IC区間

2.6.2 急ブレーキ制動（関東全域リンク別発生状況）

新規開通した外環道（千葉区間）は急ブレーキが多く発生していることが把握された。その他の危険挙動発生箇所として、首都高速道路の中央環状内側で急ブレーキが多く発生しているが、H29とH30を比較すると急ブレーキ発生回数は減少しており、交通流動の改善により安全性も向上していると考えられる。

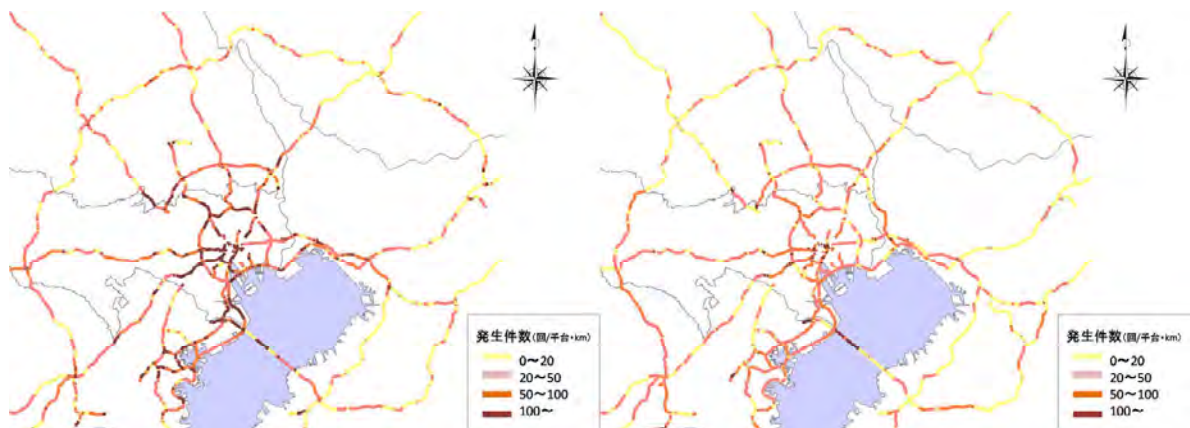


出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6/3～6/30、1ヶ月間）

※前後加速度が $-0.3G$ 以上と $-1.0G$ 以下の挙動は異常値として除外して集計

※急制動発生件数（ETC2.0）を走行台数（ETC2.0）とリンク長（DRM）で除して算出

図 2.221 リンク別急ブレーキ発生件数（左 H29、右 H30 年・1ヶ月平均）

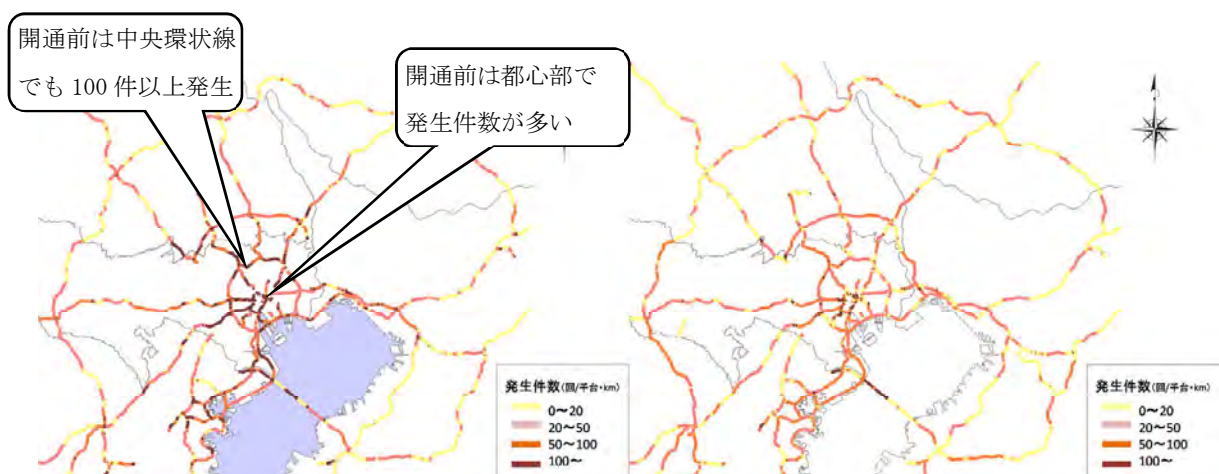


出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6/3～8/31、3ヶ月間）

※前後加速度が $-0.3G$ 以上と $-1.0G$ 以下の挙動は異常値として除外して集計

※急制動発生件数（ETC2.0）を走行台数（ETC2.0）とリンク長（DRM）で除して算出

図 2.222 リンク別急ブレーキ発生件数（左 H29、右 H30 年・3ヶ月平均）



出典：ETC2.0プローブデータ（H30.6/3～11/30、6ヶ月間）

※前後加速度が $-0.3G$ 以上と $-1.0G$ 以下の挙動は異常値として除外して集計

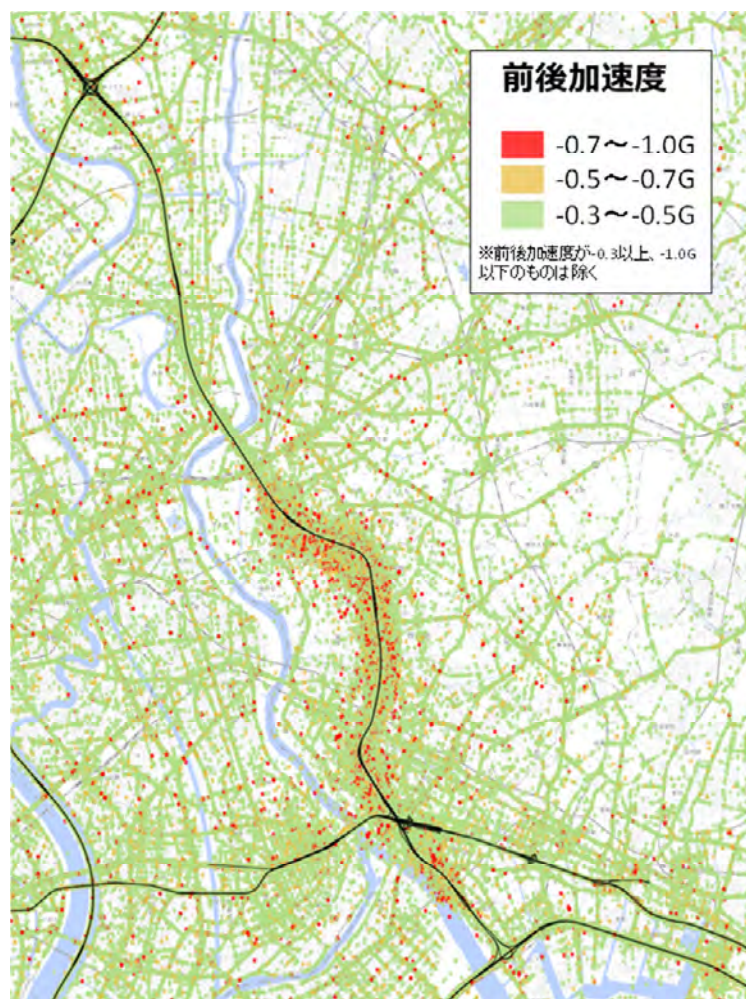
※急制動発生件数（ETC2.0）を走行台数（ETC2.0）とリンク長（DRM）で除して算出

図 2.223 リンク別急ブレーキ発生件数（左 H29、右 H30 年・6ヶ月平均）

2.6.3 急ブレーキ制動（地点別発生状況）

外環道（千葉区間）周辺の一般道で強い急ブレーキが多く見られる。

外環道（千葉区間）では、松戸 IC、市川北 IC で降車する際に減速するため、急ブレーキが発生していると思われる。



※外環道（千葉区間）開通後1ヶ月間2018/6/3～6/30の交通状況

図 2.224 外環道（千葉区間）周辺の急ブレーキ分布