
3. 整備効果の整理

3. 整備効果の整理	3-1
3-1. 費用便益分析	3-1
(1) 便益算定条件	3-1
(2) 便益の算定	3-3
(3) 費用の算定	3-10
(4) 費用便益分析結果	3-13
3-2. 客観的評価指標	3-16
(1) 客観的評価指標	3-16
(2) 活力	3-18
(3) 暮らし	3-45
(4) 安全	3-46
(5) 環境	3-47
(6) その他	3-48
3-3. 整備効果の整理	3-49
(1) 整備効果検討項目	3-49
(2) 整備効果の整理	3-50
(3) 説明対象に応じた説明資料の作成	3-92

3. 整備効果の整理

将来交通量の推計結果に基づき、対象事業の整備ありと整備なしの両ケースの配分交通量より整備効果の整理を行う。

3-1. 費用便益分析

(1) 便益算定条件

1) 費用便益分析の基本的な考え方

費用便益分析は「費用便益分析マニュアル」国土交通省道路局 都市・地域整備局（平成 20 年 11 月）に基づいて算出する。

費用便益分析は、ある年次を基準年とし、道路整備が行われる場合と、行われない場合のそれぞれについて、一定期間の便益額、費用額を算定し、道路整備に伴う費用の増分と、便益の増分を比較することにより分析、評価を行うものである。

道路の整備に伴う効果としては、渋滞の緩和や交通事故の減少の他、走行快適性の向上、沿道環境の改善、災害時の代替路確保、交流機会の拡大、新規立地に伴う生産増加や雇用・所得の増大等、多岐多様に渡る効果が存在する。

本マニュアルにおいては、それらの効果のうち、現時点における知見により、十分な精度で計測が可能でかつ金銭表現が可能である、「走行時間短縮」、「走行経費減少」、「交通事故減少」の項目について、道路投資の評価手法として定着している社会的余剰を計測することにより便益を算出する。

2) 費用及び便益算出の前提

費用便益分析にあたっては、算出した各年次の便益、費用の値を割引率を用いて現在価値に換算し分析する。本マニュアルでは、費用便益分析にあたり、以下の数値を用い計算を行うものとする。検討年数は、道路施設の耐用年数等を考慮し、50 年としている。

- ・ 分析対象区間：関越道～東名高速の区間
- ・ 便益計測範囲：1 都 3 県（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県）
- ・ 基準年次：平成 25 年度
- ・ 検討年数：50 年

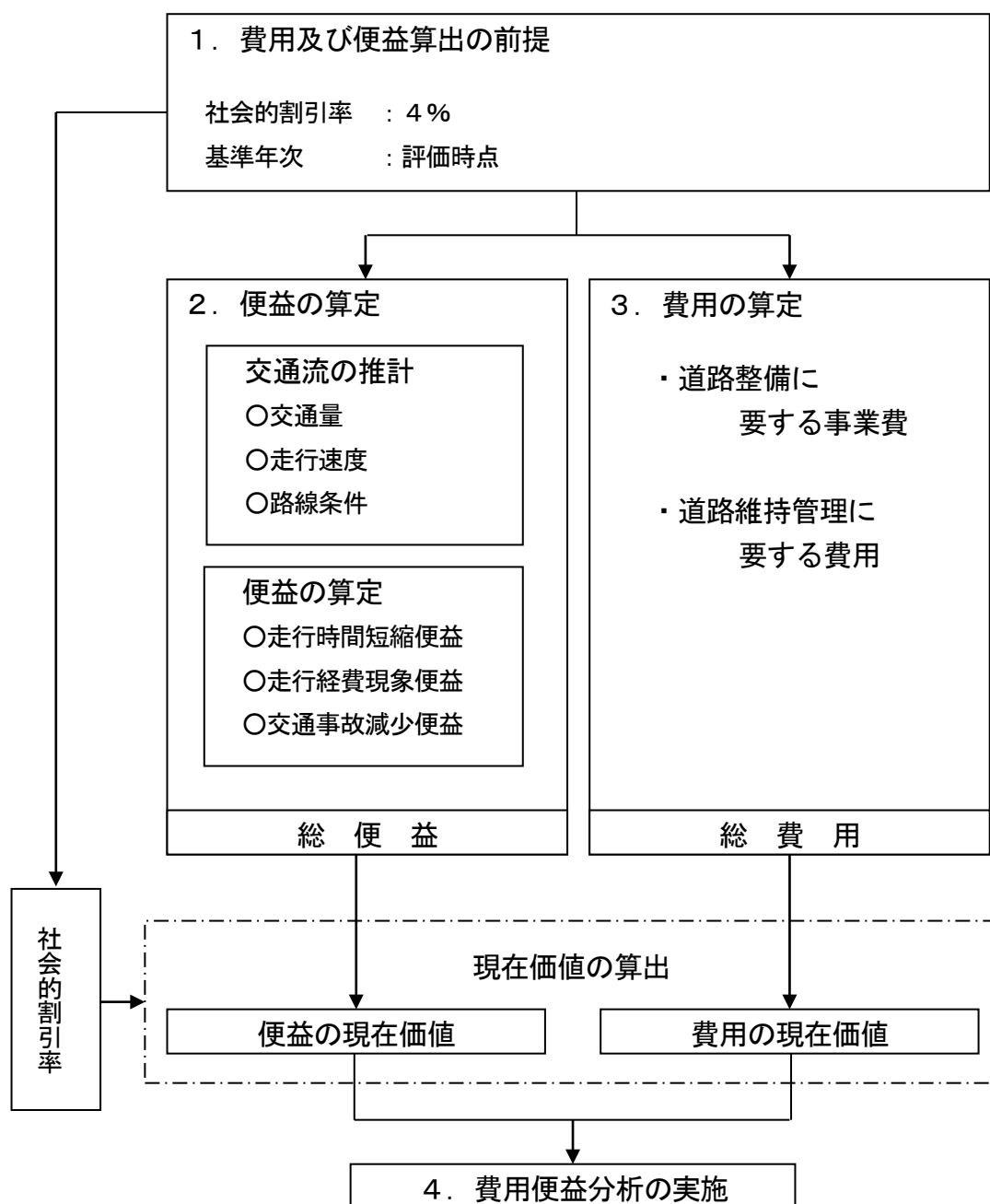


図 3-1.1 概略検討フロー

(2) 便益の算定

1) 「走行時間短縮便益」の計測

走行時間短縮便益は、道路の整備・改良が行われない場合の総走行時間費用から、道路の整備・改良が行われる場合の総走行時間費用を減じた差として算定する。総走行時間費用は、各トリップのリンク別車種別の走行時間に時間価値原単位を乗じた値をトリップ全体で集計したものである。

①算定式

走行時間短縮便益 : $BT = BT_o - BT_w$

総走行時間費用 : $BT_i = \sum_j \sum_l (Q_{ijl} \times T_{ijl} \times \alpha_j) \times 365$

ここで、

BT : 走行時間短縮便益(円/年)

BT_i : 整備 i の場合の総走行時間費用(円/年)

Q_{ijl} : 整備 i の場合のリンク l における車種 j の交通量(台/日)

T_{ijl} : 整備 i の場合のリンク l における車種 j の走行時間(分)

α_j : 車種 j の時間価値原単位(円/台・分)

i : 整備有の場合 W 、無しの場合 O

j : 車種

l : リンク

②車種別の時間価値原単位(α_j)

時間価値原単位については地域又は道路種別によって差が生じることも考えられる。

各地域又は道路種別によって独自に設定されている数値がある場合、それらを用いてもよい。ただし、その場合は、原則として、数値及びその算定根拠について公表するものとする。

車種別の時間価値原単位(α_j)の例を表 3-1.1 に示す。

表 3-1.1 車種別の時間価値原単位(α_j)

単位：円/台・分

車種(j)	時間価値原単位
乗用車	40.10
バス	374.27
乗用車類	45.78
小型貨物車	47.91
普通貨物車	64.18

注：平成 20 年価格

③休日の考慮

観光目的の交通量が増大するなど休日の交通状況が平日の交通状況と大きく異なる道路については、平日の便益に休日と平日の交通量比(休日係数)又は休日と平日の走行時間比を乗じることにより、便益を計算してよい。

本検討では考慮しないものと設定した。

④災害等による通行止めの考慮

災害等により通行止めが発生する区間を含む道路網において便益を算出する場合は、通行止めの状況を再現した交通流推計を実施することにより、通常の期間と切り分けて当該通行止め期間の便益を計算してよい。

なお、通行止めの日数は、対象地域の実績値から設定することとする。また、整備無において、通行止めに伴う迂回の所要時間が大きく、走行自体をとり止める交通が相当程度ある場合には、これを考慮する必要がある。

本検討では考慮しないものと設定した。

⑤冬期の交通状況の考慮

冬期の積雪や凍結により走行速度や交通容量が低下する地域の道路網において便益を算出する場合は、冬期の状況を再現した交通流推計を実施することにより、通常の期間と切り分けて冬期の便益を計算してよい。

なお、冬期日数や当該期間の走行速度と交通容量の関係については、当該地域や道路に応じて設定することとする。

本検討では考慮しないものと設定した。

2) 「走行経費減少便益」の計測

走行経費減少便益は、道路の整備・改良が行われない場合の走行経費から、道路の整備・改良が行われる場合の走行経費を減じた差として算定する。

なお、走行経費減少便益は、走行条件が改善されることによる費用の低下のうち、走行時間に含まれない項目を対象としている。具体的には、燃料費、油脂(オイル)費、タイヤ・チューブ費、車両整備(維持・修繕)費、車両償却費等の項目について走行距離単位当たりで計測した原単位(円/km・台)を用いて算定する。

①算定式

走行経費減少便益 : $BR = BR_o - BR_w$

総走行費用 : $BR_i = \sum_j \sum_l (Q_{ijl} \times L_l \times \beta_j) \times 365$

ここで、

BR : 走行経費減少便益(円/年)

BR_i : 整備 i の場合の総走行経費(円/年)

Q_{ijl} : 整備 i の場合のリンク l における車種 j の交通量(台/日)

L_l : リンク l の延長(km)

β_j : 車種 j の走行経費原単位(円/台・km)

i : 整備有の場合 W 、無しの場合 O

j : 車種

l : リンク

②車種別の走行経費原単位(β_j)

走行経費原単位を、各地域で独自に設定している数値がある場合、それらを用いてもよい。ただし、その場合は、原則として、数値及びその算定根拠について公表するものとする。

車種別の走行経費原単位(β_j)の例を次頁表に示す。

本検討ではマニュアルの単価を使用した。

③休日等の考慮

休日、災害等による通行止め、冬期交通の状況については、「走行時間短縮便益」の計測と同様に考慮してよい。

表 3-1.2 車種別走行経費原単位(βj)

一般道(市街地)

速度 (km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	44.82	114.46	46.00	34.40	77.94
10	32.54	96.41	33.62	29.42	63.97
15	28.26	89.42	29.30	27.32	57.23
20	26.02	85.31	27.02	26.00	52.54
25	24.60	82.46	25.58	25.03	48.86
30	23.62	80.32	24.58	24.26	45.84
35	22.90	78.66	23.85	23.65	43.34
40	22.63	77.76	23.57	23.30	41.81
45	22.46	77.12	23.39	23.03	40.63
50	22.37	76.71	23.29	22.85	39.79
55	22.37	76.53	23.29	22.75	39.30
60	22.44	76.57	23.36	22.74	39.18

一般道(平地)

速度 (km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	35.60	90.90	36.54	28.30	66.45
10	25.26	75.81	26.11	24.35	56.40
15	21.62	69.79	22.44	22.60	50.96
20	19.69	66.16	20.48	21.44	46.91
25	18.46	63.60	19.23	20.57	43.60
30	17.60	61.46	18.35	19.87	40.83
35	16.97	60.10	17.70	19.30	38.49
40	16.65	59.14	17.37	18.92	36.87
45	16.43	58.42	17.14	18.63	35.59
50	16.29	57.93	16.99	18.42	34.64
55	16.22	57.65	16.92	18.29	34.02
60	16.22	57.58	16.92	18.24	33.75

注1) 平成20年価格

注2) 設定速度間の原単位は直線補完により設定する。

注3) 60km/hを超える速度については、60km/hの値を用いる。

一般道(山地)

速度 (km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
5	33.68	85.96	34.57	27.01	64.03
10	23.74	71.48	24.55	23.27	54.80
15	20.24	65.67	21.02	21.59	49.63
20	18.38	62.15	19.12	20.47	45.72
25	17.19	59.64	17.91	19.62	42.49
30	16.35	57.72	17.06	18.94	39.77
35	15.74	56.21	16.42	18.38	37.47
40	15.41	55.23	16.09	17.99	35.83
45	15.18	54.49	15.84	17.70	34.52
50	15.02	53.98	15.69	17.48	33.55
55	14.94	53.69	15.60	17.34	32.91
60	14.93	53.60	15.59	17.28	32.60

高速・地域高規格

速度 (km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
30	11.00	41.19	11.51	15.04	32.25
35	10.51	39.88	11.01	14.55	33.22
40	10.15	38.85	10.64	14.14	31.50
45	9.87	38.05	10.35	13.82	30.11
50	9.67	37.46	10.14	13.58	29.04
55	9.54	37.08	10.00	13.41	28.28
60	9.46	36.90	9.93	13.32	27.85
65	9.44	36.91	9.90	13.30	27.75
70	9.47	37.10	9.94	13.35	27.97
75	9.55	37.49	10.03	13.48	28.52
80	9.69	38.08	10.17	13.69	29.41
85	9.89	38.86	10.38	13.97	30.65
90	10.15	39.84	10.65	14.34	32.25

注1) 平成20年価格

注2) 設定速度間の原単位は直線補完により設定する。

注3) 90km/hあるいは60km/hを超える速度については、
90km/hあるいは60km/hの値を用いる。

3) 「交通事故減少便益」の計測

交通事故減少便益は、道路の整備・改良が行われない場合の交通事故による社会的損失から、道路の整備・改良が行われる場合の交通事故による社会的損失を減じた差として算定する。

道路の整備・改良が行われない場合の総事故損失および道路の整備・改良が行われる場合の総事故損失は、発生事故率を基準とした算定式を用いてリンク別の交通事故の社会的損失を算定し、これを全対象リンクで集計する。交通事故の社会的損失は、運転者、同乗車、歩行者に関する人的損害額、交通事故により損壊を受ける車両や構築物に関する物的損害額及び、事故渋滞による損失額から算定している。

①算定式

年間総事故減少便益 : $BA = BA_o - BA_w$

交通事故の社会的損失 : $BA_i = \sum_l (AA_{il})$

表 3-1.3 交通事故損失額算定式(1)

道路・沿道区分				事故損失額算定式	
一般道路	DID	2 車線		$AA_{i\bar{l}}=2150\times X_{1il}+ 530\times X_{2il}$	
		4 車線以上	中央帯無	$AA_{i\bar{l}}=2000\times X_{1il}+ 530\times X_{2il}$	
			中央帯有	$AA_{i\bar{l}}=1700\times X_{1il}+ 530\times X_{2il}$	
	その他市街地	2 車線		$AA_{i\bar{l}}=1670\times X_{1il}+ 550\times X_{2il}$	
		4 車線以上	中央帯無	$AA_{i\bar{l}}=1580\times X_{1il}+ 500\times X_{2il}$	
			中央帯有	$AA_{i\bar{l}}=1140\times X_{1il}+ 500\times X_{2il}$	
	非市街地	2 車線		$AA_{i\bar{l}}= 1330\times X_{1il}+ 660\times X_{2il}$	
		4 車線以上	中央帯無	$AA_{i\bar{l}}= 1100\times X_{1il}+ 570\times X_{2il}$	
			中央帯有	$AA_{i\bar{l}}= 950\times X_{1il}+ 570\times X_{2il}$	
高速道路				$AA_{i\bar{l}}= 360\times X_{1il}$	

ここで、

BA : 年間総事故減少便益(千円/年)

BA_i : 整備 i の場合の交通事故の社会的損失(千円/年)

AA_{il} : 整備 i の場合のリンク l における交通事故の社会的損失(千円/年)

$X_{1il} = Q_{il} \times L_l$: 整備 i の場合のリンク l における走行台キロ(千台km/日)

$X_{2il} = Q_{il} \times Z_l$: 整備 i の場合のリンク l における走行台個所(千台個所/日)

Q_{il} : 整備 i の場合のリンク l における交通量(千台/日)

L_l : リンク l の延長(km)

Z_l : リンク l の主要交差点数(個所)

i : 整備有の場合 W 、無しの場合 O

l : リンク

ここに「中央帯有」とは、それぞれの設置延長がリンク延長の65%以上である場合をいう。また、主要交差点とは、交差道路の幅員が5.5m以上である交差点をいう。なお、1車線道路に関しては、2車線道路の式を用いて算定するものとする。

また、現段階で中央帯の有無がデータとして把握されていない場合は、それらを考慮しない下記の式を用いて交通事故減少便益を算定してもよい。

本検討では中央帯の有無を考慮しない算定式を使用した。

(中央帯の有無を考慮しない場合)

表 3-1.4 交通事故損失額算定式(2)

道路・沿道区分			事故損失額算定式
一般道路	DID	4車線以上	$AA_{il}=1760 \times X_{lil} + 530 \times X_{2il}$
	その他市街地		$AA_{il}=1260 \times X_{lil} + 500 \times X_{2il}$
	非市街部		$AA_{il}=1030 \times X_{lil} + 570 \times X_{2il}$

4) 便益の算定

各便益の算定結果をもとに、当該道路整備・改良全体の便益を算定する。

①検討期間全体の便益の設定

整備路線の供用開始年を起算点として、3-1. (1) 便益算定条件で設定した検討期間(50年間)にわたり、各年次の便益の値を算定する。

②便益の現在価値の算定

①で設定した検討期間中の各便益を、3-1. (1) 便益算定条件で設定した割引率を用い基準年次における現在価値に割り引いて算定する。算定は、次式により行うものとする。

$$\text{便益 } j \text{ の現在価値 : } BofPV_j = \sum_t \left\{ \frac{B_{jt}}{(1+i)^{s+t}} \right\}$$

ここで、

$BofPV_j$: 便益 j の現在価値(円)

S : 基準年次(平成 n 年)から供用開始年次(平成 $(n+s)$ 年)までの年数(年)

t : 供用開始年次を0年目とする年次(年)

B_{jt} : 供用開始後 t 年目の便益 j の計測値(円)

i : 割引率(=4%)

j : 便益種別

③便益額の合計

②で算出された各便益の現在価値額を合計した額が便益合計額となる。

(3) 費用の算定

1) 費用算定の考え方

費用便益分析において、費用としては、道路整備に要する事業費(用地費を含む)及び、維持管理に要する費用があげられる。消費税相当額は費用から控除して算定する。

厳密には、便益算定時に対象となる全路線において、当該道路整備が行われる場合と、行われない場合のそれぞれについて、道路整備に要する事業費及び維持管理に要する費用の合計を算出し、その差を費用として計上するべきであるが、算出が困難な場合、当該道路整備に要する事業費及び、当該道路の供用後に必要となる維持管理に要する費用のみの計上でよい。

①道路整備に要する事業費

道路整備に要する事業費は、工事費、用地費、補償費、間接経費等を対象とし、その設定については、次の様に考える。

① 評価の時点で、事業費、事業期間及び、事業費の配分がほぼ確定しているものについては、それらを用い設定する。

② 評価の時点で、概算事業費しかない場合は、これまでの類似事業を参考に事業期間で事業費の配分を設定する。

②道路維持管理に要する費用

道路維持管理に要する費用は、橋梁、トンネル等の道路構造物の点検・補修にかかる費用、巡回・清掃等にかかる費用、除雪等にかかる費用等(間接経費を含む)を対象とする。その設定については、既存の路線での実績を参考に、車線数、交通量、構造物比率や雪氷対策の必要性等を考慮して設定する。

2) 総費用の現在価値の算定

事業費、維持管理費について、当該道路の整備・改良が行われる場合の費用から、当該道路の整備・改良が行われない場合の費用を減じた差を、3-1 (1) 便益算定条件で設定した検討期間(50 年間)にわたり、各年次毎に算定し、基準年次における現在価値を算定する。事業費は、事業期間での設定となり、維持管理費は、当該道路の供用開始年次より検討期間(50 年間)の各年次における設定となる。また、事業費のうち用地費など、検討期間後の残存価値については、現在価値化したのち控除してもよい。

現在価値の算定の考え方は、便益の現在価値の算定の場合と同様で、次式で行うものとする。

$$\text{費用 } j \text{ の現在価値 : } CofPV_j = \sum_t \left\{ \frac{C_{j(s+t)}}{(1+i)^{s+t}} \right\}$$

ここで、

$CofPV_j$	: 費用 j の現在価値(円)
s	: 基準年次から供用開始年次までの年数(年)
t	: 供用開始年次を 0 年目とする年次(年)
$C_{j(s+t)}$	: 年次 $s+t$ 年目の費用 j の値(円)
i	: 割引率(=4%)
j	: 費用種別

これらを、検討年次期間(50+s 年間)で合計したものが、総費用となる。

3) 費用便益分析の実施

費用便益分析は、次のC B R (B/C)によりとり行う。

○社会費用便益比(C B R (B/C))

$C B R (B/C) = (\text{プロジェクト便益の現在価値}) \div (\text{プロジェクト費用の現在価値})$

プロジェクト便益＝走行時間短縮便益＋走行経費減少便益＋交通事故減少便益

プロジェクト費用＝事業費＋維持管理費

(4) 費用便益分析結果

本業務で算出した費用便益分析結果を以下に示す。

1) 費用便益分析

交通量推計結果をうけて、費用便益（全体又は残事業）の算出及び分析を行った。

なお、便益計測対象範囲は交通量の増減の変化が著しい範囲とした。

全体事業と残事業の費用便益分析結果は、以下のとおりである。

表 3-1.5 費用便益分析結果

事業名	全体事業	残事業
東京外かく環状道路（関越～東名）	2. 3	2. 5

2) 感度分析の実施

全体事業と残事業の感度分析結果は、以下のとおりである。

表 3-1.6 感度分析結果（全体事業）

事業名	全体事業					
	交通量 +10%	交通量 -10%	事業費 +10%	事業費 -10%	事業期間 +2 年	事業期間 -2 年
東京外かく環状道路（関越～東名）	2.6	2.0	2.1	2.5	2.1	2.3

表 3-1.7 感度分析結果（残事業）

事業名	全体事業					
	交通量 +10%	交通量 +10%	事業費 +10%	事業費 +10%	事業期間 +2 年	事業期間 -2 年
東京外かく環状道路（関越～東名）	2.8	2.2	2.3	2.8	2.3	2.6

3) 効果分析の実施

交通量推計をうけて、効果分析の算出を行った結果を以下に示す。

表 3-1.8 効果分析結果

事業名	効果分析							
	渋滞損失時間(万人時/年)		CO2排出量(t/年)		NOX排出量(t/年)		SPM排出量(t/年)	
	区間b		区間a		区間a		区間a	
	削減量	削減率	削減量	削減率	削減量	削減率	削減量	削減率
東京外かく環状道路 (関越～東名)	285	33%	178,000	0.4%	283	0.5%	14	0.5%

※区間 a とは、当該事業による影響を受ける区間（原則として費用便益分析の対象リンク）

※区間 b とは、事業に並行する区間

3-2. 客観的評価指標

事業評価の基準である客観的評価指標について、過年度報告書（H24 外環交通分析検討業務）で検討されている分析内容を踏まえ、外環（関越～東名）に該当する内容について分析した。

(1) 客観的評価指標

様式 1 客観的評価指標による事業採択の前提条件、事業の効果や必要性の確認の状況

事業名	東京外かく環状道路（関越～東名）	
事業主体	国土交通省関東地方整備局 東日本高速道路株式会社 中日本高速道路株式会社	

●事業採択の前提条件を確認するための指標

指 標		指標チェックの状況
前提条件	事業の効率性	■ 便益が費用を上回っている
		事業全体：費用便益比 (B/C) = 2.3 (経済的割引現在価値 (B-C) = 14,510億円、経済的內部収益率 (EIRR) = 9.2%) 採事業：費用便益比 (B/C) = 2.5 (経済的割引現在価値 (B-C) = 15,590億円、経済的內部収益率 (EIRR) = 10.3%)

●事業の効果や必要性を評価するための指標

政策目標	指 標（対象となる指標のみ記載。効果が確認されるものは口を■に変更）	指標チェックの状況
1. 活力 ・円滑な交通 ・マイの確保	● 並行区間等の年間渋滞損失時間（人・時間）及び削減率	東京都内の渋滞損失時間の改善 （渋滞損失時間削減率）進行区間について、（環状8号線） 並行区間等（当該区間）の損失時間：694.0千人時間/年（世田谷区瀬田～練馬区瀬田中） 並行区間等（当該区間）の損失時間削減率：約3割
	■ 並行区間等における混雑時旅行速度が20km/h未満である区間の旅行速度の改善が期待される	対象区間（環状8号線：世田谷区瀬田～練馬区瀬田中） 改善区込み（18.3km/h⇒20.3km/h）
	■ 並行区間等に、当該道路の整備により利便性の向上が期待できる又は新たなバス路線が期待できる	環状7号線：環状8号線のバス路線の利便性向上が期待できる
	□ 新幹線駅へのアクセス向上が見込まれる	
	■ 第一種空港、第二種空港、第三種空港もしくは利用線行場へのアクセス向上が見込まれる	対象空港：羽田空港、羽田空港、羽田空港、羽田空港（大泉IC）以北線 改善区込み（羽田空港～羽田空港）（大泉IC）（110分⇒70分）
物流効率化の支 援	■ 特定重要港湾もしくは国際コンテナ船舶の発着港場へのアクセス向上が見込まれる	3環状の背後圏から横浜港へのアクセス性の向上
	■ 臨海水産物を主体とする地域から大都會圏への農林水産品の流通の利便性向上が見込まれる	東京中央卸売市場と羽田空港の道路の利便性が向上 東京中央卸売市場～農林水産物を主体とする羽田へのアクセス道路である問題（大泉IC）：105分⇒75分

1. 活力	国土・地域ネットワークの構築	☐ 市街地再開発、区画整理等の沿道まちづくりとの連携あり ☒ 当該路線が新たに拠点都市間を高規格幹線道路で連絡するルートを構成する ☒ 当該路線が隣接した日常活動圏中心都市間を最短時間で連絡する路線を構成する ☒ 日常活動圏の中心都市へのアクセス向上が見込まれる	対象となる拠点都市間 横浜市～さいたま市 改善見込み (107分⇒80分) 対象となる日常活動圏中心都市 谷原～瀬田 改善見込み (53分⇒22分) 対象自治体名：川崎市 日常活動圏中心都市：さいたま市 改善見込み (103分⇒82分)
	個性ある地域の形成	☐ 拠点開発プロジェクト、地域連携プロジェクト、大規模イベントを支援する ☒ IC等からのアクセスが向上する主要な観光地が存在する ☐ 新規整備の公共公益施設へ直結する道路である ☒ 三次医療施設へのアクセス向上が見込まれる	東名方面から開越、中央道の観光地へのアクセス性の向上 杏林大学医学部付属病院へのアクセスが本事業により整備される東八道路10を経由して広範囲からのアクセスが可能
	2. 暮らし	安全で安心して暮らしたる確保	
	3. 安全	安全な生活環境の確保 災害への備え	☐ 並行区間等に災害事故が500件/万台キロ以上である区間が存在する場合において、交通量の減少により、当該区間の安全性の向上が期待できる ☐ 対象区間が、都道府県地域防災計画、緊急輸送道路ネットワーク計画又は地震対策緊急整備事業計画に位置づけがある、又は地震防災緊急事業五ヶ年計画に位置づけのある路線（以下「緊急輸送道路」という）として位置づけあり ☒ 緊急輸送道路が通行止になった場合に大幅な迂回を強いられる区間の代替路線を形成する ☐ 並行する高規格ネットワークの代替路線として機能する ☐ 並行区間等の事前通行規制区間、特殊通行規制区間又は冬期交通障害区間の代替路線を形成する
	4. 環境	地球環境の保全 生活環境の改善・保全	CO2排出削減量：約18万t/年 (現況) 自動車NOx・PM法対策地域指定の別 有 推計結果)：(B/C算出エリア) 詳細対象区間：(B/C算出エリア) 排出削減量：283t/年、排出削減率：0.5%削減 (現況) 自動車NOx・PM法対策地域指定の別 有 推計結果)：(B/C算出エリア) 詳細対象区間：(B/C算出エリア) 排出削減量：14t/年、排出削減率：0.5%削減
5. その他	他のプロジェクトとの関係	☐ 並行区間等で騒音レベルが夜間要請限度を超過している区間について、新たに要請限度を下回ることが期待される区間がある ☐ その他、環境や景観上の効果が期待される	
	その他	☒ 他機関との連携プログラムに位置づけられている ☒ その他、対象地域や事業に固有の事情等、以上の項目に属さない効果が見込まれる	『「2020年の東京」へのアクションプログラム2103』（平成25年1月）に「都心への流入交通を迂回させることで交通事情を大きく改善するとともに、日本の東西交通のバイパス機能が強化されるなど、災害時の物流・交通を確保する三環状道路の整備促進」として位置づけ 本事業の整備により、環状8号線の交通量が減少し、渋滞が緩和され、その結果、生活道路の安全性が向上

(2) 活力

1) 並行区間等の年間渋滞損失時間（人・時間）及び削減率

並行する現道である環状8号線、環状7号線の損失時間は、以下のとおりである。

① 渋滞損失時間とは

基準となる旅行時間（基準旅行時間）から実際にかかった旅行時間の遅れ時間を渋滞損失時間と呼んでいる。よって、「基準旅行時間」から少しでも余分に時間がかかれば、それほど混雑がひどくなくても「渋滞損失時間」は発生することとなる。（ただし、基準旅行時間よりも速く走行できた場合は、「渋滞損失時間」はゼロとしている。）

ここで、基準旅行時間とは遅れ時間を算定するための基準となる旅行時間で、以下のような考え方に基づき算出される。

渋滞損失時間算出式

1台当たり渋滞損失時間： 1台の利用者にとって渋滞によって被った余分な時間
(損失時間、12時間当たりの平均値)

$$\text{1台当たり渋滞損失時間} = \sum_{\text{時間}} [(\text{実際の旅行時間} - \text{基準旅行時間}) \times \text{交通量}] / \sum_{\text{時間}} [\text{交通量}] \quad (\text{単位: 分})$$

基準旅行時間

◆過去にプローブカーの旅行時間データがある区間

- ・ センサス区間毎に、すべてのサンプルデータに基づいて、旅行時間の短い方から累積10%に当たるサンプルの旅行時間を基準旅行時間と設定。

◆過去にプローブカーの旅行時間データがない区間

- ・ 下記の表で定義される自由旅行速度から旅行時間を算出し、基準旅行時間を設定。

表 自由旅行速度の定義

道路種別	沿道状況		道路種別	沿道状況	
	DID内	DID外		DID内	DID外
高速自動車国道	80	80	主要地方道	30	45
都市高速	60	60	一般都道府県道	30	45
一般国道	35	50			

(単位: km/h)

注) 首都高速道路については、規制速度(40,50,60,70,80km/h)から旅行時間を算出し、基準旅行時間を設定。

※ DID: Densely Inhabited District(人口集中地区) 人口密度5,000人/km²以上の地区。
詳しくは総務省統計局<http://www.stat.go.jp/data/chiri/index.htm>参照

資料：渋滞に関する指標の解説（国土交通省）より抜粋

実際の旅行時間

実際の旅行時間は、プローブカーにより実際に走行したデータより得られる旅行時間

渋滞損失時間

損失時間としては、一般的に（全乗車人員に対する）総損失時間（人時間/日）を算定する。この場合、車種別平均乗車人数には、大型車 1.64 人、小型車 1.30 人を使う。これは、H17 センサ自動車起終点調査から得られたものである。

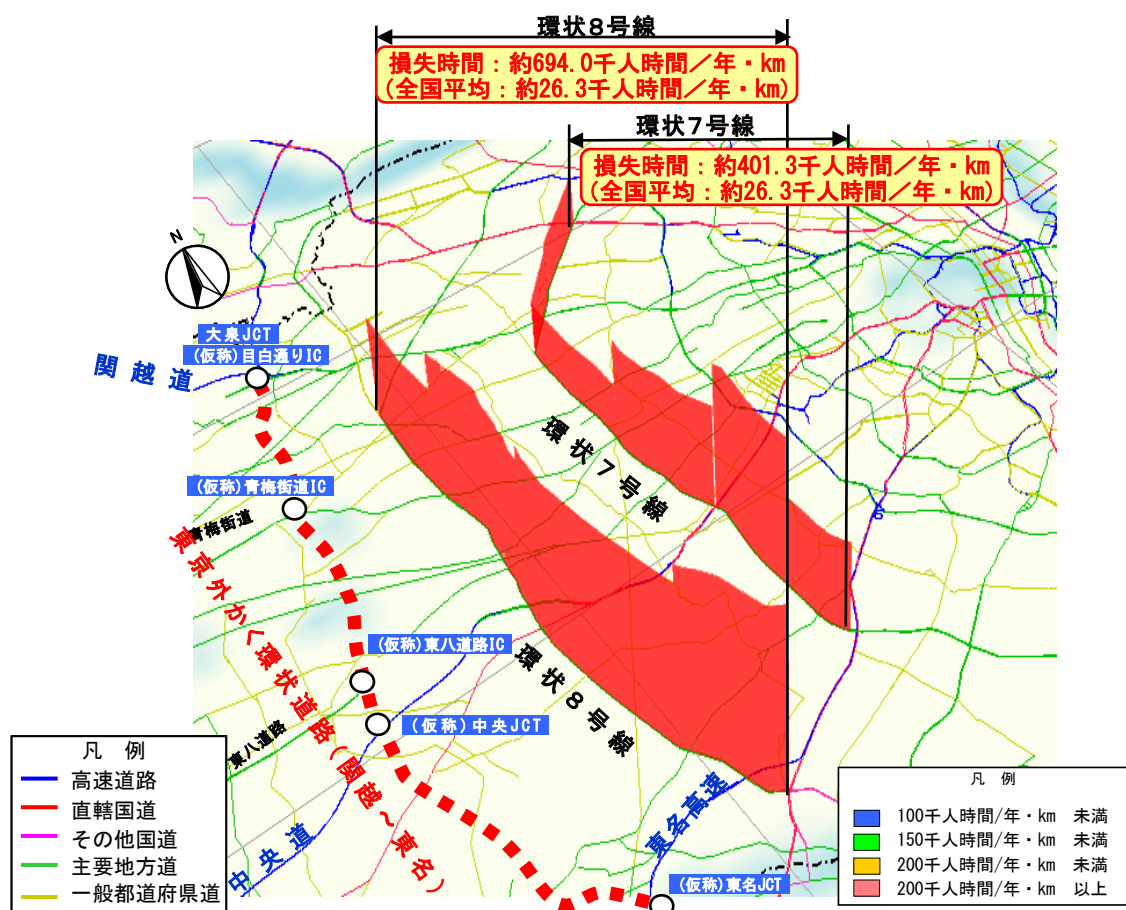
資料：国土技術政策総合研究所

図 3-2.1 渋滞損失時間算出式等

②外環（関越～東名）に並行する区間の損失時間（現況値）

- ・ 環状8号線：約694.0千人時間/年・km（全国平均の約2.6倍）
- ・ 環状7号線：約401.3千人時間/年・km（全国平均の約1.5倍）

※全国平均値約26.3千人時間/年・km



出典：民間プローブデータ（平成21年度）

※図の値は、損失時間をkmあたりに換算した値

図 3-2.2 損失時間の発生状況

③外環（関越～東名）に並行する区間の損失時間（推計値）

推計結果（整備あり・なし）による損失時間は3-1. (4) 費用便益分析結果より、外環（関越～東名）が整備されることにより約3割の損失時間削減が見込まれる。

2) 並行区間等における混雑時旅行速度が 20 km/h 未満である区間の旅行速度の改善が期待される

①外環（関越～東名）に並行する区間の損失時間（現況値）

外環に並行する環状 8 号線は、H22 道路交通センサスの混雑時平均旅行速度より 18.3 km/h となっており、20 km/h 未満である。また、以下の交通量推計による速度の改善が期待できるため、該当。

②外環（関越～東名）に並行する区間の速度向上（推計値）

外環（関越～東名）に並行する区間の推計結果（整備あり・なし）による速度向上は以下のとおりとなっており、外環（関越～東名）が整備されることにより約 2 km/h の速度向上が見込まれる。

■交通量推計による旅行速度の算出結果

	①整備なし	②整備あり	①－②＝③
速度（km/h）	19	21	2

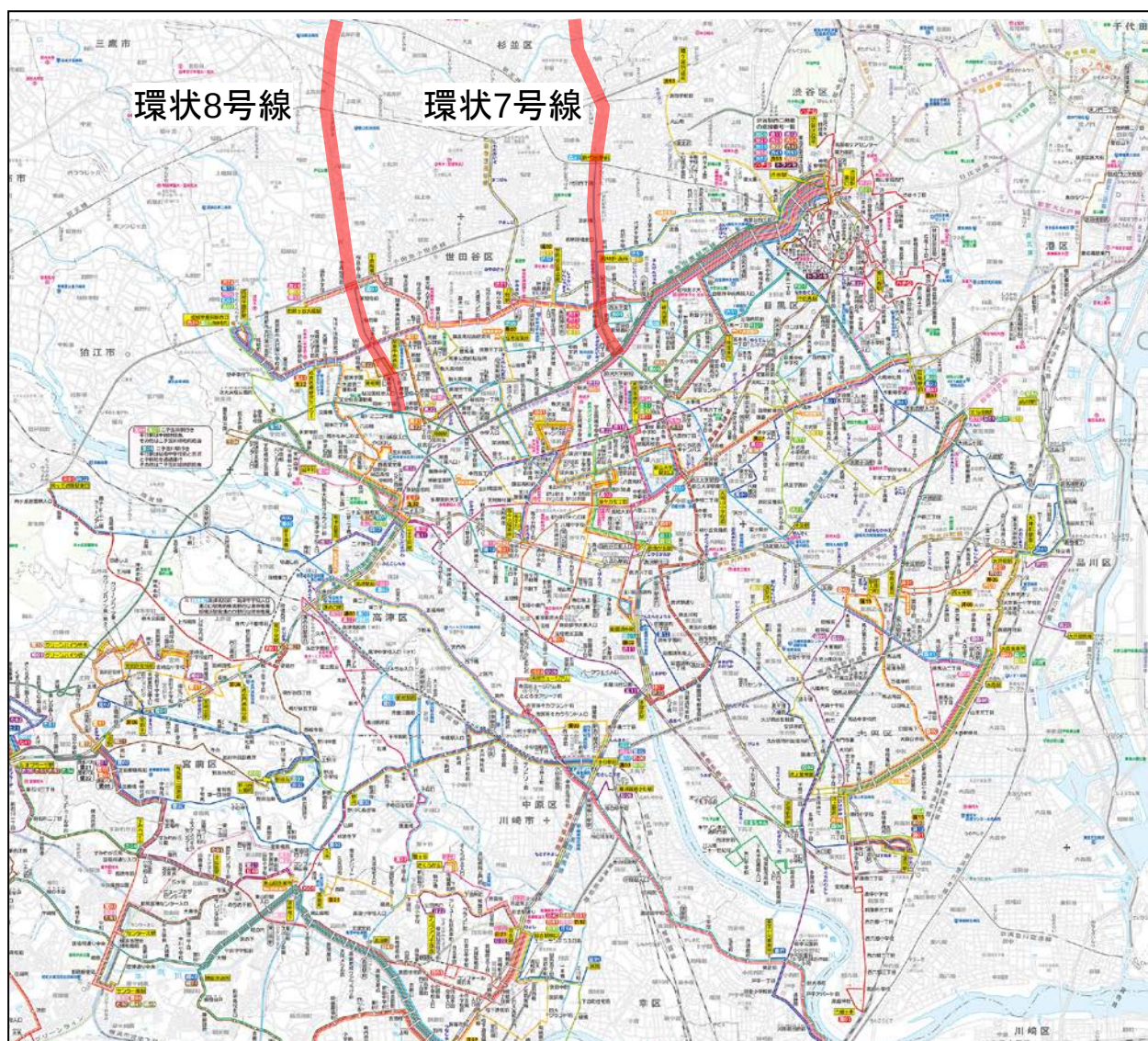
■交通量推計による旅行速度向上効果を現況に加味した結果

	現況④	速度向上③	③＋④
速度（km/h）	18.3	2.0	20.3

3) 利便性の向上が期待できるバス路線

外環(関越～東名)に並行する環状8号線、環状7号線にはバス路線が存在。当該事業により交通量の転換がはかられ、利便性の向上が期待できるため、該当。

■バス路線図



※外環（関越～東名）に並行する区間を着色

資料：東急バス HP

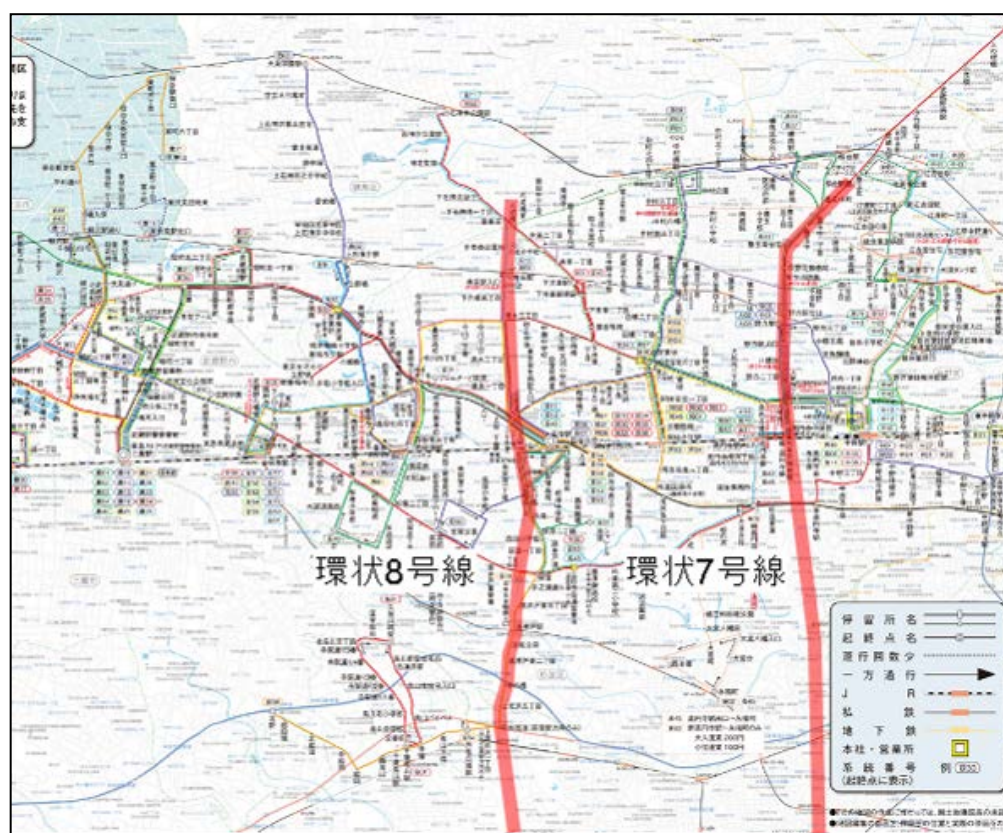
図 3-2.3 外環（関越～東名）周辺のバス路線（東急バス）



※外環（関越～東名）に並行する区間を着色

資料：小田急バス HP

図 3-2.4 外環（関越～東名）周辺のバス路線（小田急バス）



※外環（関越～東名）に並行する区間を着色

資料：関東バス HP

図 3-2.5 外環（関越～東名）周辺のバス路線（関東バス）



※外環（関越～東名）に並行する区間を着色

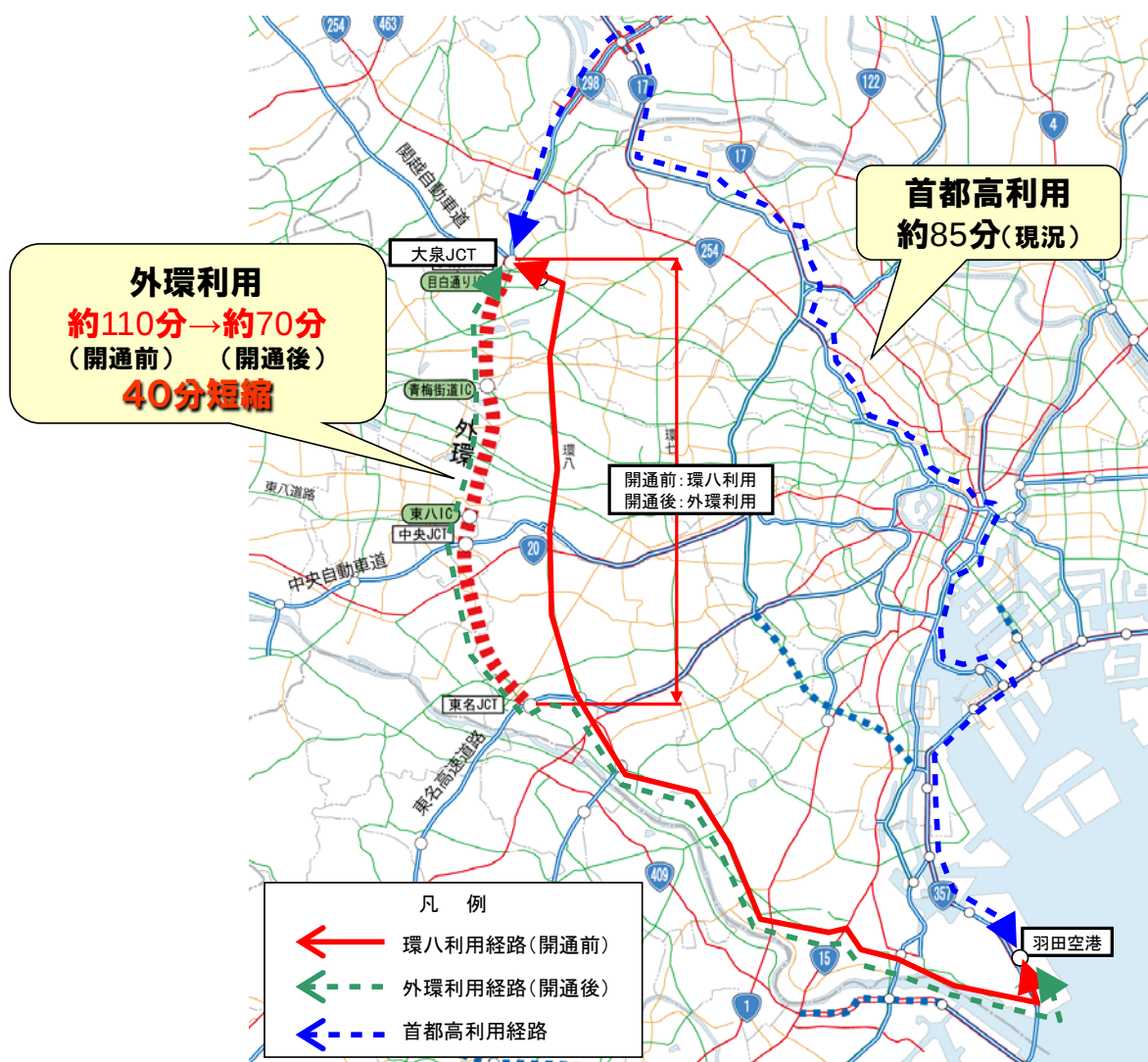
資料：都バス HP

図 3-2.6 外環（関越～東名）周辺のバス路線（都バス）

4) 第一種空港、第二種空港、第三種空港もしくは共用飛行場へのアクセス向上が見込まれる

当該事業により、羽田空港（第一種空港）から関越自動車道の太田 J C T までの所要時間の短縮が図られる。

そのため、外環（関越～東名）沿線の地域や、関越自動車道を利用する広域的な地域（埼玉県、群馬県、新潟県等）と羽田空港とのアクセス向上が見込まれるため、該当。



※ 使用した速度：既供用区間は H22 センサスの 12 時間混雑時平均旅行速度、外環開通後区間は設計速度である 80km/h

図 3-2.7 太田 J C T から羽田空港までのアクセス時間の比較

表 3-2.1 現況（首都高ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
13100	13118000010	1	関越自動車道	0.8	29.51	1.63
13100	13111100010	30005	東京外環自動車道	1.3	84.89	0.92
11000	11111100010	7	東京外環自動車道	2.1	84.89	1.48
11000	11111100020	8	東京外環自動車道	2.1	32.08	3.93
11000	11111100030	9	東京外環自動車道	1	46.31	1.30
11000	11111100040	9	東京外環自動車道	1.1	46.31	1.43
11000	11111100050	10	東京外環自動車道	0.9	37.23	1.45
11000	11200500010	30510	高速5号池袋線	2.4	36.39	3.96
11000	11200500020	30510	高速5号池袋線	0.6	22.89	1.57
11000	11200500030	30510	高速5号池袋線	0.1	22.89	0.26
13100	13200500180	520	高速5号池袋線	0.7	22.89	1.83
13100	13200500170	520	高速5号池袋線	1.2	22.89	3.15
13100	13200500160	520	高速5号池袋線	3.2	29.14	6.59
13100	13200500150	520	高速5号池袋線	2.9	49.53	3.51
13100	13200500140	520	高速5号池袋線	1.2	48.16	1.49
13100	13200500130	510	高速5号池袋線	1	49.55	1.21
13100	13200500120	510	高速5号池袋線	0.1	34.90	0.17
13100	13200500110	510	高速5号池袋線	0.2	34.90	0.34
13100	13200500100	510	高速5号池袋線	1.5	44.17	2.04
13100	13200500090	510	高速5号池袋線	1.3	44.51	1.75
13100	13200500080	510	高速5号池袋線	0.4	44.51	0.54
13100	13200500070	510	高速5号池袋線	1.3	39.21	1.99
13100	13200500060	510	高速5号池袋線	0.5	40.14	0.75
13100	13200500050	510	高速5号池袋線	0.7	40.14	1.05
13100	13200500040	510	高速5号池袋線	0.4	21.51	1.12
13100	13200500030	510	高速5号池袋線	0.1	21.51	0.28
13100	13200500020	510	高速5号池袋線	1	21.51	2.79
13100	13200500010	510	高速5号池袋線	0.8	18.06	2.66
13100	13200020040	502	高速都心環状線	1	23.86	2.51
13100	13200020050	502	高速都心環状線	0.1	14.45	0.42
13100	13200020060	502	高速都心環状線	0.6	14.45	2.49
13100	13200020070	502	高速都心環状線	0.2	17.39	0.69
13100	13200020080	502	高速都心環状線	0.2	23.33	0.51
13100	13200110010	506	高速1号上野線	0.9	51.96	1.04
13100	13200010010	501	高速都心環状線	0.9	65.71	0.82
13100	13200010020	501	高速都心環状線	0.9	77.95	0.69
13100	13200010030	501	高速都心環状線	0.1	57.22	0.10
13100	13200010040	501	高速都心環状線	0.2	60.90	0.20
13100	13200010050	501	高速都心環状線	0.5	63.42	0.47
13100	13200010060	501	高速都心環状線	1.1	65.51	1.01
13100	13200010070	501	高速都心環状線	0.4	65.51	0.37
13100	13200010080	501	高速都心環状線	0.6	60.81	0.59
13100	13200100010	505	高速1号羽田線	0.6	33.25	1.08
13100	13201000010	517	高速1号台場線	2.8	15.39	10.91
13100	13201000020	517	高速1号台場線	1.1	77.63	0.85
13100	13201000030	517	高速1号台場線	1.1	77.63	0.85
13100	13200510080	514	高速湾岸線	1.1	85.10	0.78
13100	13200510070	514	高速湾岸線	0.1	67.05	0.09
13100	13200510060	514	高速湾岸線	1.7	67.05	1.52
13100	13200510050	514	高速湾岸線	0.7	79.20	0.53
13100	13200510040	514	高速湾岸線	1.4	82.92	1.01
13100	13200510030	514	高速湾岸線	0.5	78.29	0.38
13100	13200510020	514	高速湾岸線	0.8	78.29	0.61
13100	13200520010	518	高速湾岸線	4.5	89.65	3.01
			計	55		85

資料：H22 道路交通センサス

表 3-2.2 現況（環八ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
13100	13400240150	14026	練馬所沢線	0.7	16.24	2.59
13100	13400240010	4026	練馬所沢線	0.5	15.49	1.94
13100	13604430010	6056	南田中町旭町線	1.9	20.05	5.69
13100	13403110330	4077	環状8号線	0.2	17.91	0.67
13100	13403110320	4077	環状8号線	0.1	10.25	0.59
13100	13403110310	4077	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13403110300	4077	環状8号線	0.2	12.87	0.93
13100	13403110290	4077	環状8号線	1	17.05	3.52
13100	13403110280	4076	環状8号線	1.4	18.93	4.44
13100	13403110270	4076	環状8号線	1.9	14.67	7.77
13100	13400070440	44005	杉並あきる野線	0.2	9.74	1.23
13100	13403110250	44005	環状8号線	0.3	10.44	1.72
13100	13400140310	44005	新宿国立線	1.1	15.41	4.28
13100	13403110230	4075	環状8号線	0.2	11.68	1.03
13100	13403110220	4075	環状8号線	0.2	11.68	1.03
13100	13403110210	4075	環状8号線	0.4	11.68	2.06
13100	13403110200	4075	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13403110190	4075	環状8号線	1.2	16.31	4.42
13100	13403110180	4075	環状8号線	1.3	23.01	3.39
13100	13403110170	4074	環状8号線	1.4	26.28	3.20
13100	13403110160	4074	環状8号線	1	18.20	3.30
13100	13403110150	4074	環状8号線	0.9	14.21	3.80
13100	13403110140	4074	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13304660010	1151	一般国道466号	0.9	9.73	5.55
13100	13304660020	1151	一般国道466号	1.1	12.80	5.16
13100	13403110120	4073	環状8号線	0.7	31.00	1.35
13100	13403110110	4073	環状8号線	1.9	28.43	4.01
13100	13403110100	4073	環状8号線	1.6	32.95	2.91
13100	13403110090	4073	環状8号線	1.9	26.68	4.27
13100	13403110080	4072	環状8号線	0.1	19.04	0.32
13100	13403110070	4072	環状8号線	1.2	22.90	3.14
13100	13403110060	4072	環状8号線	0.1	26.62	0.23
13100	13403110050	4072	環状8号線	2.2	18.52	7.13
13100	13403110040	4071	環状8号線	1.8	17.22	6.27
13100	13301310020	1101	一般国道131号	0.5	10.05	2.99
13100	13301310010	1101	一般国道131号	0.7	19.93	2.11
13100	13403110020	4070	環状8号線	1.4	44.92	1.87
13100	13403110010	4070	環状8号線	1.5	46.75	1.93
13100	13303570290	4070	一般国道357号	1.5	64.54	1.39
13100	13303570280	41145	一般国道357号	1.5	60.44	1.49
			計	36.7		110

資料：H22 道路交通センサス

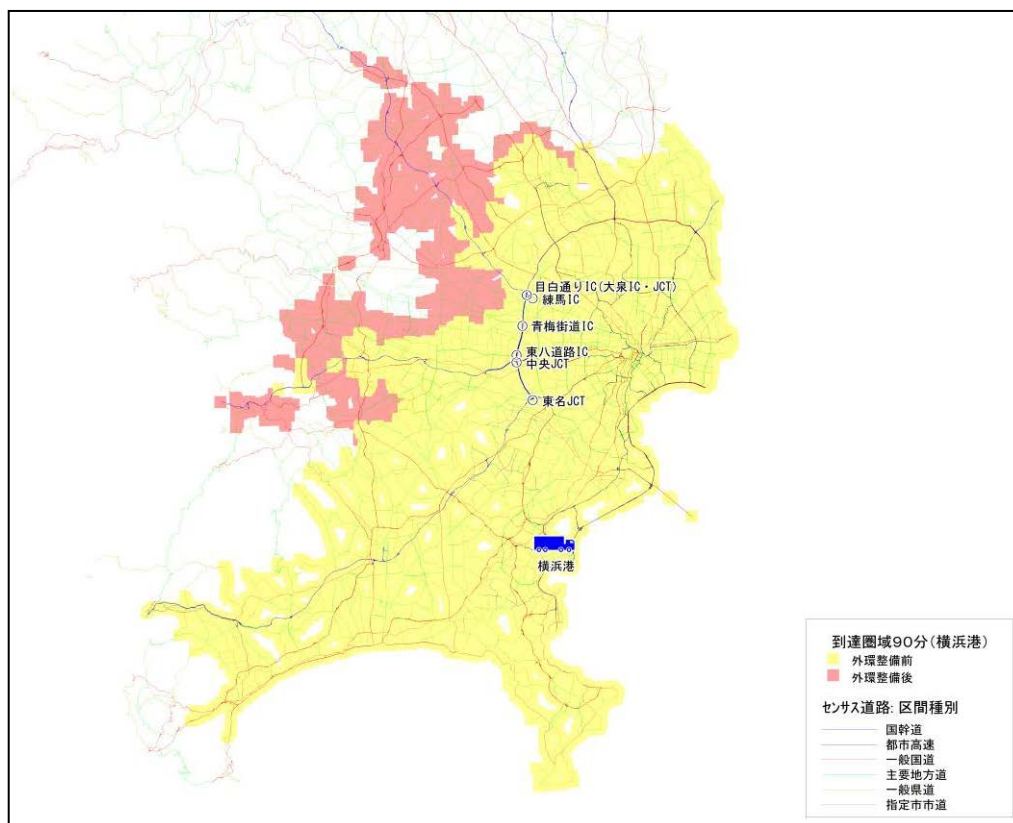
表 3-2.3 整備後（外環ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
13100	13118000010	1	関越自動車道	0.8	29.51	1.63
-	-	-	外環開通区間(関越～東名)	16	80.00	12.00
13000	13110100010	30004	東名高速道路	0.5	64.53	0.46
13100	13403110150	4074	環状8号線	0.9	14.21	3.80
13100	13403110140	4074	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13304660010	1151	一般国道466号	0.9	9.73	5.55
13100	13304660020	1151	一般国道466号	1.1	12.80	5.16
13100	13403110120	4073	環状8号線	0.7	31.00	1.35
13100	13403110110	4073	環状8号線	1.9	28.43	4.01
13100	13403110100	4073	環状8号線	1.6	32.95	2.91
13100	13403110090	4073	環状8号線	1.9	26.68	4.27
13100	13403110080	4072	環状8号線	0.1	19.04	0.32
13100	13403110070	4072	環状8号線	1.2	22.90	3.14
13100	13403110060	4072	環状8号線	0.1	26.62	0.23
13100	13403110050	4072	環状8号線	2.2	18.52	7.13
13100	13403110040	4071	環状8号線	1.8	17.22	6.27
13100	13301310020	1101	一般国道131号	0.5	10.05	2.99
13100	13301310010	1101	一般国道131号	0.7	19.93	2.11
13100	13403110020	4070	環状8号線	1.4	44.92	1.87
13100	13403110010	4070	環状8号線	1.5	46.75	1.93
13100	13303570290	4070	一般国道357号	1.5	64.54	1.39
13100	13303570280	41145	一般国道357号	1.5	60.44	1.49
			計	38.8		70

資料：H22 道路交通センサス

5) 特定重要港湾もしくは国際コンテナ航路の発着港湾へのアクセス向上が見込まれる

外環(関越～東名)の整備により、特定重要港湾である横浜港との圏域(90分)が拡大し、アクセス向上が図られるため、該当。



資料: H22 道路交通センサス

図 3-2.8 横浜港からの90分到達圏域

※到達時間の90分は、圏域の広がりを確認するために任意で設定した値

※使用した速度: 供用区間はH22センサスの12時間混雑時平均旅行速度、外環(関越～東名)区間は設計速度である80km/h

※面積は、H17国勢調査地域メッシュ統計(総務省統計局)における500mメッシュを用いて算出

※特定重要港湾とは、重要港湾のうち国際海上輸送網の拠点として特に重要として政令により定められていた港湾(港湾法2条2号)。全国の18港が指定されており、2011年4月より特定重要港湾から国際拠点港湾へ名称変更されている。

※重要港湾とは、港湾法第2条第2項において「国際海上輸送網又は国内海上輸送網の拠点となる港湾その他の国の利害に重大な関係を有する港湾で政令で定めるもの」と定義されている。

6) 農林水産業を主体とする地域において農林水産品の流通の利便性の向上

外環(関越～東名)の整備により、中央卸売市場（大田市場）から関越自動車道の入口である大泉 J C T までの所要時間の短縮が図られる。

関越自動車道の沿線である群馬県には、農業を主体とする地域が存在しており、外環（関越～東名）の整備により、関越自動車道沿線の農業を主体とする地域への流通の利便性向上（時間短縮）が図られるため、該当



※使用した速度：既供用区間は H22 センサスの 12 時間混雑時平均旅行速度、外環開通後区間は設計速度である 80km/h

図 3-2.9 中央卸売市場から大泉 J C T までのルート図

表 3-2.4 現況（首都高ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
13100	13118000010	1	関越自動車道	0.8	29.51	1.63
13100	13111100010	30005	東京外環自動車道	1.3	84.89	0.92
11000	11111100010	7	東京外環自動車道	2.1	84.89	1.48
11000	11111100020	8	東京外環自動車道	2.1	32.08	3.93
11000	11111100030	9	東京外環自動車道	1	46.31	1.30
11000	11111100040	9	東京外環自動車道	1.1	46.31	1.43
11000	11111100050	10	東京外環自動車道	0.9	37.23	1.45
11000	11200500010	30510	高速5号池袋線	2.4	36.39	3.96
11000	11200500020	30510	高速5号池袋線	0.6	22.89	1.57
11000	11200500030	30510	高速5号池袋線	0.1	22.89	0.26
13100	13200500180	520	高速5号池袋線	0.7	22.89	1.83
13100	13200500170	520	高速5号池袋線	1.2	22.89	3.15
13100	13200500160	520	高速5号池袋線	3.2	29.14	6.59
13100	13200500150	520	高速5号池袋線	2.9	49.53	3.51
13100	13200500140	520	高速5号池袋線	1.2	48.16	1.49
13100	13200500130	510	高速5号池袋線	1	49.55	1.21
13100	13200500120	510	高速5号池袋線	0.1	34.90	0.17
13100	13200500110	510	高速5号池袋線	0.2	34.90	0.34
13100	13200500100	510	高速5号池袋線	1.5	44.17	2.04
13100	13200500090	510	高速5号池袋線	1.3	44.51	1.75
13100	13200500080	510	高速5号池袋線	0.4	44.51	0.54
13100	13200500070	510	高速5号池袋線	1.3	39.21	1.99
13100	13200500060	510	高速5号池袋線	0.5	40.14	0.75
13100	13200500050	510	高速5号池袋線	0.7	40.14	1.05
13100	13200500040	510	高速5号池袋線	0.4	21.51	1.12
13100	13200500030	510	高速5号池袋線	0.1	21.51	0.28
13100	13200500020	510	高速5号池袋線	1	21.51	2.79
13100	13200500010	510	高速5号池袋線	0.8	18.06	2.66
13100	13200020040	502	高速都心環状線	1	23.86	2.51
13100	13200020050	502	高速都心環状線	0.1	14.45	0.42
13100	13200020060	502	高速都心環状線	0.6	14.45	2.49
13100	13200020070	502	高速都心環状線	0.2	17.39	0.69
13100	13200020080	502	高速都心環状線	0.2	23.33	0.51
13100	13200110010	506	高速1号上野線	0.9	51.96	1.04
13100	13200010010	501	高速都心環状線	0.9	65.71	0.82
13100	13200010020	501	高速都心環状線	0.9	77.95	0.69
13100	13200010030	501	高速都心環状線	0.1	57.22	0.10
13100	13200010040	501	高速都心環状線	0.2	60.90	0.20
13100	13200010050	501	高速都心環状線	0.5	63.42	0.47
13100	13200010060	501	高速都心環状線	1.1	65.51	1.01
13100	13200010070	501	高速都心環状線	0.4	65.51	0.37
13100	13200010080	501	高速都心環状線	0.6	60.81	0.59
13100	13200100010	505	高速1号羽田線	0.6	33.25	1.08
13100	13201000010	517	高速1号台場線	2.8	15.39	10.91
13100	13201000020	517	高速1号台場線	1.1	77.63	0.85
13100	13201000030	517	高速1号台場線	1.1	77.63	0.85
13100	13200510080	514	高速湾岸線	1.1	85.10	0.78
13100	13200510070	514	高速湾岸線	0.1	67.05	0.09
13100	13200510060	514	高速湾岸線	1.7	67.05	1.52
13100	13200510050	514	高速湾岸線	0.7	79.20	0.53
13100	13200510040	514	高速湾岸線	1.4	82.92	1.01
13100	13200510030	514	高速湾岸線	0.5	78.29	0.38
13100	13303570260	1144	一般国道357号	0.8	34.66	1.38
			計	50.5		82

資料：H22 道路交通センサス

表 3-2.5 現況（環八ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
13100	13400240150	14026	練馬所沢線	0.7	16.24	2.59
13100	13400240010	4026	練馬所沢線	0.5	15.49	1.94
13100	13604430010	6056	南田中町旭町線	1.9	20.05	5.69
13100	13403110330	4077	環状8号線	0.2	17.91	0.67
13100	13403110320	4077	環状8号線	0.1	10.25	0.59
13100	13403110310	4077	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13403110300	4077	環状8号線	0.2	12.87	0.93
13100	13403110290	4077	環状8号線	1	17.05	3.52
13100	13403110280	4076	環状8号線	1.4	18.93	4.44
13100	13403110270	4076	環状8号線	1.9	14.67	7.77
13100	13400070440	44005	杉並あきる野線	0.2	9.74	1.23
13100	13403110250	44005	環状8号線	0.3	10.44	1.72
13100	13400140310	44005	新宿国立線	1.1	15.41	4.28
13100	13403110230	4075	環状8号線	0.2	11.68	1.03
13100	13403110220	4075	環状8号線	0.2	11.68	1.03
13100	13403110210	4075	環状8号線	0.4	11.68	2.06
13100	13403110200	4075	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13403110190	4075	環状8号線	1.2	16.31	4.42
13100	13403110180	4075	環状8号線	1.3	23.01	3.39
13100	13403110170	4074	環状8号線	1.4	26.28	3.20
13100	13403110160	4074	環状8号線	1	18.20	3.30
13100	13403110150	4074	環状8号線	0.9	14.21	3.80
13100	13403110140	4074	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13304660010	1151	一般国道466号	0.9	9.73	5.55
13100	13304660020	1151	一般国道466号	1.1	12.80	5.16
13100	13403110120	4073	環状8号線	0.7	31.00	1.35
13100	13403110110	4073	環状8号線	1.9	28.43	4.01
13100	13403110100	4073	環状8号線	1.6	32.95	2.91
13100	13403110090	4073	環状8号線	1.9	26.68	4.27
13100	13403110080	4072	環状8号線	0.1	19.04	0.32
13100	13403110070	4072	環状8号線	1.2	22.90	3.14
13100	13403110060	4072	環状8号線	0.1	26.62	0.23
13100	13403110050	4072	環状8号線	2.2	18.52	7.13
13100	13300150200	1056	一般国道15号	0.6	10.74	3.35
13100	13300150190	1056	一般国道15号	1.5	22.59	3.98
13100	13300150180	1056	一般国道15号	0.4	18.20	1.32
13100	13403180020	4102	環状7号線	1.2	25.74	2.80
13100	13403180010	44024	環状7号線	1	27.57	2.18
			計	32.5		105

資料：H22 道路交通センサス

表 3-2.6 整備後（外環ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度(km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
13100	13118000010	1	関越自動車道	0.8	29.51	1.63
-	-	-	外環開通区間(関越～東名)	16	80.00	12.00
13000	13110100010	30004	東名高速道路	0.5	64.53	0.46
13100	13403110150	4074	環状8号線	0.9	14.21	3.80
13100	13403110140	4074	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13304660010	1151	一般国道466号	0.9	9.73	5.55
13100	13304660020	1151	一般国道466号	1.1	12.80	5.16
13100	13403110120	4073	環状8号線	0.7	31.00	1.35
13100	13403110110	4073	環状8号線	1.9	28.43	4.01
13100	13403110100	4073	環状8号線	1.6	32.95	2.91
13100	13403110090	4073	環状8号線	1.9	26.68	4.27
13100	13403110080	4072	環状8号線	0.1	19.04	0.32
13100	13403110070	4072	環状8号線	1.2	22.90	3.14
13100	13403110060	4072	環状8号線	0.1	26.62	0.23
13100	13403110050	4072	環状8号線	2.2	18.52	7.13
13100	13403110040	4071	環状8号線	1.8	17.22	6.27
13100	13301310020	1101	一般国道131号	0.5	10.05	2.99
13100	13301310010	1101	一般国道131号	0.7	19.93	2.11
13100	13403110020	4070	環状8号線	1.4	44.92	1.87
13100	13403110010	4070	環状8号線	1.5	46.75	1.93
13100	13303570290	4070	一般国道357号	1.5	64.54	1.39
13100	13303570280	41145	一般国道357号	1.5	60.44	1.49
13100	13303570270	1145	一般国道357号	4.6	46.53	5.93
			計	43.4		76

資料：H22 道路交通センサス

表 3-2.7 群馬県における第一次産業上位5位

市区町村	計	人数				割合		
		第1次産業	第2次産業	第3次産業	合計 (不詳を除く)	第1次産業	第2次産業	第3次産業
昭和村	4,392	1,760	686	1,551	3,997	44.0%	17.2%	38.8%
嬭恋村	5,654	1,823	580	3,210	5,613	32.5%	10.3%	57.2%
川場村	1,736	396	371	950	1,717	23.1%	21.6%	55.3%
片品村	2,640	521	514	1,592	2,627	19.8%	19.6%	60.6%
上野村	616	122	140	354	616	19.8%	22.7%	57.5%

7) 当該道路が新たに拠点都市間を高規格幹線道路で連絡するルートを構成する



※使用した速度: 既供用区間はH22 センサスの12時間混雑時平均旅行速度、外環開通後区間は設計速度である80km/h

図 3-2.10 さいたま市から横浜市までのルート図

【参考】拠点都市について

拠点都市として重要地である、さいたま市（さいたま市役所）と横浜市（横浜市役所）とした。

経路案内に用いる地名の選定条件		
区 分	候補となる地名	表示される地名の例 (愛知県の場合)
①基準地	重要地の中の特に主要な都市。おおむね1県1都市。	名古屋
②重要地	県庁所在地、政令指定市、地方生活圏の中心都市など。	名古屋、豊橋、豊田
③主要地	二次生活圏の中心となっている市や町など。	瀬戸、春日井、小牧、 一宮、犬山 など
④一般地	②、③以外の市町村、その他沿道の著名な地点など。	碧南、江南、刈谷、 知多、長久手 など

注) 生活圏とは、地域を階層的な圏域(一次生活圏、二次生活圏、地方生活圏)に区分したものであり、各圏域については以下のような構成を標準としています。

一次生活圏… 役場、診療所、集会所、小中学校等基礎的な公共的施設を中心部に持ち、それらのサービスが及ぶ地域。圏域範囲は半径4～6km程度。

二次生活圏… 高度の買い物ができる商店街、専門医をもつ病院、高等学校等を中心部に持ち、いくつかの一次生活圏から構成される地域。圏域範囲は半径6～10km程度。

地方生活圏… 総合病院、各種学校、中央市場等の広域利用施設を中心部に持ち、いくつかの二次生活圏から構成される地域。圏域範囲は半径20～30km程度。

資料：国土交通省 HP

図 3-2.11 生活圏の区分

表 3-2.8 各都道府県において表示される基準地・重要地・主要地一覧

都道府県名	基準地	重 要 地	主 要 地
埼玉県	—	さいたま、春日部、川越、熊谷、秩父、草加、所沢、東松山	入間、上尾、桶川、岩槻、川口、小川、行田、加須、越谷、久喜、鴻巣、蓮田、坂戸、飯能、深谷、戸田、三郷、長瀬、羽生、本庄、寄居、幸手、狭山、川島、日高、菖蒲、和光、栗橋、富士見、小鹿野、大宮、浦和
千葉県	—	柏、木更津、千葉、成田	市原、市川、勝浦、鴨川、佐倉、香取、東金、館山、成田空港、野田、船橋、松戸、茂原、八千代、匝瑳、四街道、浦安、銚子
東京都 (23区)	東京	浅草橋、池袋、上野、五反田、新宿、渋谷、品川、巣鴨、日本橋	赤羽、青戸、荻窪、赤羽橋、蒲田、板橋、飯田橋、大森、大原、王子、羽田、日比谷、東中野、本郷、馬込、丸子橋、三宅坂、目白、四谷、目黒、谷原、六本木、信濃町、砂町、千住、瀬田、高井戸、辰巳、高田馬場、戸田橋、等々力、成増、半蔵門、初台、晴海、亀戸、上馬、葛西、亀有、銀座、言問橋、高円寺、桜田門、大崎、三軒茶屋、新橋、四ツ木、西新井、三ノ輪、南砂、芝公園、市川橋、祝田橋、永代橋、恵比寿、大久保、大手町、御徒町、駒形橋、駒沢、笹目橋、水道橋、溜池、豊洲
(23区外)		八王子	秋川、五日市、あきる野、青梅、奥多摩、数馬、清瀬、狛江、小平、立川、高尾、西東京、多摩ニュータウン、調布、拝島橋、東村山、檜原、府中、町田、瑞穂、三鷹、福生
神奈川県	—	厚木、小田原、相模原、横須賀 横浜 川崎	伊勢原、江の島、鎌倉、茅ヶ崎、津久井、秦野、箱根、藤沢、松田、三崎、大和、湯河原、平塚、相模湖 磯子、市ヶ尾、新横浜、金沢、桜木町、綱島、鶴ヶ峰、鶴見、戸塚、長津田、東神奈川、保土ヶ谷、関内、高島 小杉、登戸、溝口

資料：国土交通省 HP

表 3-2.9 現況（都心部ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
11100	11300170930	11012	一般国道 1 7 号	0.8	12.44	3.86
11100	11300170920	11011	一般国道 1 7 号	0.1	16.98	0.35
11100	11300170910	11011	一般国道 1 7 号	1.1	16.98	3.89
11100	11300170900	11011	一般国道 1 7 号	1.8	19.17	5.63
11100	11302980080	31102	一般国道 2 9 8 号	0.5	21.90	1.37
11000	11302980070	1102	一般国道 2 9 8 号	0.1	18.35	0.33
11000	11302980060	1102	一般国道 2 9 8 号	0.2	17.20	0.70
11000	11302980050	1102	一般国道 2 9 8 号	0.4	26.20	0.92
11000	11302980040	1102	一般国道 2 9 8 号	1	17.93	3.35
11000	11300170040	1041	一般国道 1 7 号	0.6	28.39	1.27
11000	11300170030	1041	一般国道 1 7 号	1.7	25.40	4.02
11000	11200500020	30510	高速 5 号池袋線	0.6	22.89	1.57
11000	11200500030	30510	高速 5 号池袋線	0.1	22.89	0.26
13100	13200500180	520	高速 5 号池袋線	0.7	22.89	1.83
13100	13200500170	520	高速 5 号池袋線	1.2	22.89	3.15
13100	13200500160	520	高速 5 号池袋線	3.2	29.14	6.59
13100	13200500150	520	高速 5 号池袋線	2.9	49.53	3.51
13100	13200500140	520	高速 5 号池袋線	1.2	48.16	1.49
13100	13200500130	510	高速 5 号池袋線	1	49.55	1.21
13100	13200500120	510	高速 5 号池袋線	0.1	34.90	0.17
13100	13200500110	510	高速 5 号池袋線	0.2	34.90	0.34
13100	13200500100	510	高速 5 号池袋線	1.5	44.17	2.04
13100	13200500090	510	高速 5 号池袋線	1.3	44.51	1.75
13100	13200500080	510	高速 5 号池袋線	0.4	44.51	0.54
13100	13200500070	510	高速 5 号池袋線	1.3	39.21	1.99
13100	13200500060	510	高速 5 号池袋線	0.5	40.14	0.75
13100	13200500050	510	高速 5 号池袋線	0.7	40.14	1.05
13100	13200500040	510	高速 5 号池袋線	0.4	21.51	1.12
13100	13200500030	510	高速 5 号池袋線	0.1	21.51	0.28
13100	13200500020	510	高速 5 号池袋線	1	21.51	2.79
13100	13200500010	510	高速 5 号池袋線	0.8	18.06	2.66
13100	13200020040	502	高速都心環状線	1	23.86	2.51
13100	13200020050	502	高速都心環状線	0.1	14.45	0.42
13100	13200020060	502	高速都心環状線	0.6	14.45	2.49
13100	13200020070	502	高速都心環状線	0.2	17.39	0.69
13100	13200020080	502	高速都心環状線	0.2	23.33	0.51
13100	13200110010	506	高速 1 号上野線	0.9	51.96	1.04
13100	13200010010	501	高速都心環状線	0.9	65.71	0.82
13100	13200010020	501	高速都心環状線	0.9	77.95	0.69
13100	13200010030	501	高速都心環状線	0.1	57.22	0.10
13100	13200010040	501	高速都心環状線	0.2	60.90	0.20
13100	13200010050	501	高速都心環状線	0.5	63.42	0.47
13100	13200010060	501	高速都心環状線	1.1	65.51	1.01
13100	13200010070	501	高速都心環状線	0.4	65.51	0.37
13100	13200010080	501	高速都心環状線	0.6	60.81	0.59
13100	13200100010	505	高速 1 号羽田線	0.6	33.25	1.08
13100	13200100020	505	高速 1 号羽田線	1.1	29.24	2.26
13100	13200100030	505	高速 1 号羽田線	1.9	36.89	3.09
13100	13200100040	505	高速 1 号羽田線	1.7	36.89	2.77
13100	13200100050	505	高速 1 号羽田線	1.6	36.89	2.60
13100	13200100060	505	高速 1 号羽田線	0.6	73.50	0.49
13100	13200100070	505	高速 1 号羽田線	0.6	74.75	0.48
13100	13200100080	505	高速 1 号羽田線	0.8	74.75	0.64
13100	13200100090	505	高速 1 号羽田線	1.1	77.34	0.85
13100	13200100100	505	高速 1 号羽田線	1.3	70.12	1.11
13100	13200100110	505	高速 1 号羽田線	0.8	67.84	0.71
13100	13200100120	505	高速 1 号羽田線	0.7	68.71	0.61
13100	13201100010	30516	高速神奈川 1 号横羽線	0.9	68.71	0.79
14130	14201100010	501	高速神奈川 1 号横羽線	0.8	65.39	0.73
14100	14201100020	501	高速神奈川 1 号横羽線	3.6	74.83	2.89
14100	14201100030	501	高速神奈川 1 号横羽線	2	48.49	2.47
14130	14201100040	501	高速神奈川 1 号横羽線	0.1	48.49	0.12
14100	14201100050	501	高速神奈川 1 号横羽線	0.7	53.56	0.78
14100	14201100060	501	高速神奈川 1 号横羽線	2.2	67.56	1.95
14100	14201100070	501	高速神奈川 1 号横羽線	0.7	70.17	0.60
14100	14201100080	501	高速神奈川 1 号横羽線	0.6	70.17	0.51
14100	14201100090	501	高速神奈川 1 号横羽線	0.4	71.84	0.33
14100	14201100100	501	高速神奈川 1 号横羽線	2.1	72.84	1.73
14100	14201100110	501	高速神奈川 1 号横羽線	1.3	65.76	1.19
14100	14201100120	502	高速神奈川 1 号横羽線	0.1	46.81	0.13
14100	14201100130	502	高速神奈川 1 号横羽線	0.9	46.81	1.15
14100	14201100140	502	高速神奈川 1 号横羽線	0.9	54.58	0.99
14100	14201100150	502	高速神奈川 1 号横羽線	0.1	74.45	0.08
14100	14201100160	502	高速神奈川 1 号横羽線	1.8	74.45	1.45
			計	67.2		107

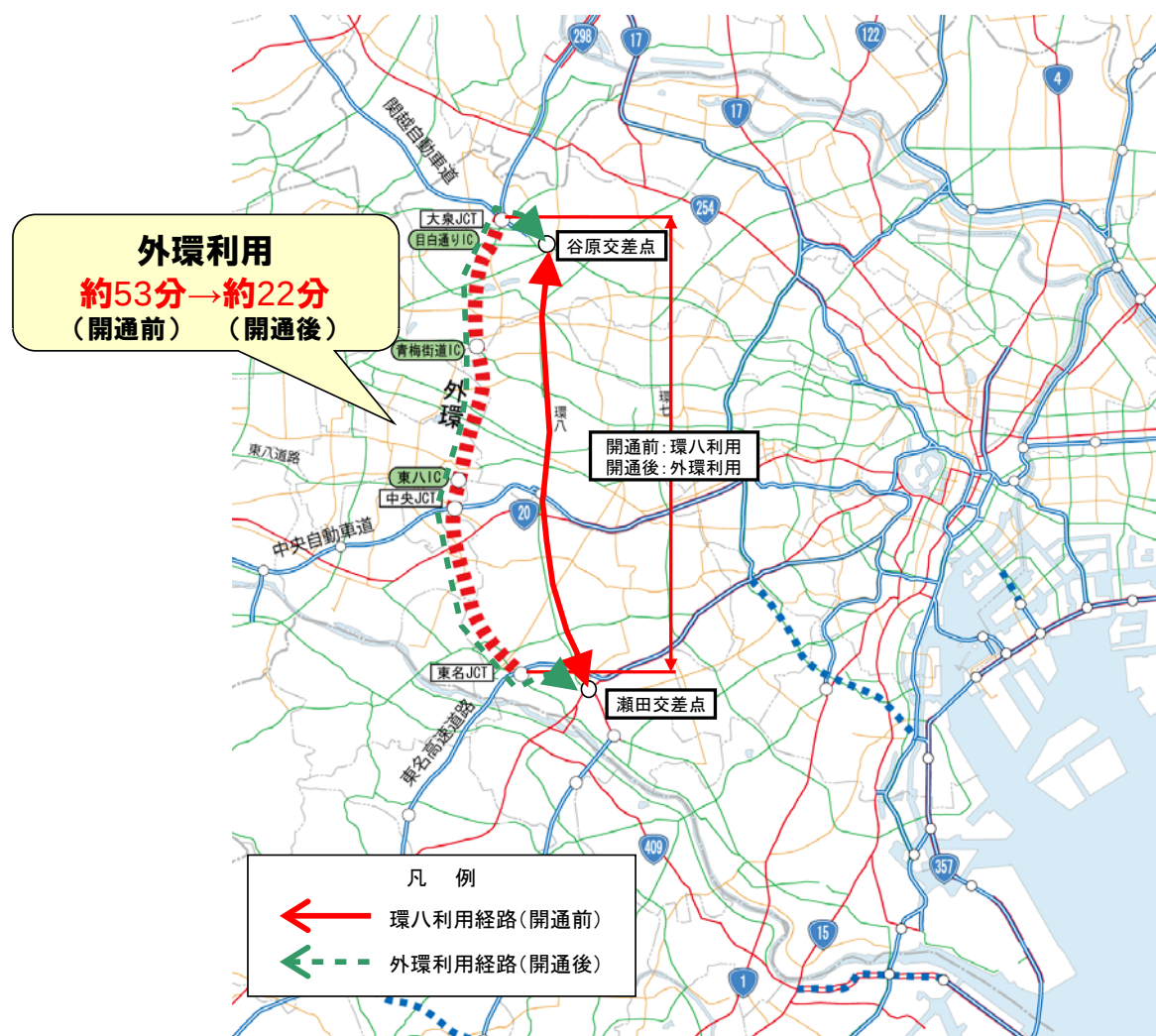
資料：H22 道路交通センサス

表 3-2.10 開通後（外環ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサス 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
11100	11300170930	11012	一般国道 1 7 号	0.8	12.44	3.86
11100	11300170920	11011	一般国道 1 7 号	0.1	16.98	0.35
11100	11300170910	11011	一般国道 1 7 号	1.1	16.98	3.89
11100	11300170900	11011	一般国道 1 7 号	1.8	19.17	5.63
11100	11302980080	31102	一般国道 2 9 8 号	0.5	21.90	1.37
11000	11302980070	1102	一般国道 2 9 8 号	0.1	18.35	0.33
11000	11302980060	1102	一般国道 2 9 8 号	0.2	17.20	0.70
11000	11302980050	1102	一般国道 2 9 8 号	0.4	26.20	0.92
11000	11302980040	1102	一般国道 2 9 8 号	1	17.93	3.35
11000	11302980030	1101	一般国道 2 9 8 号	0.6	19.12	1.88
11000	11111100050	10	東京外環自動車道	0.9	37.23	1.45
11000	11111100040	9	東京外環自動車道	1.1	46.31	1.43
11000	11111100030	9	東京外環自動車道	1	46.31	1.30
11000	11111100020	8	東京外環自動車道	2.1	32.08	3.93
11000	11111100010	7	東京外環自動車道	2.1	84.89	1.48
13100	13111100010	30005	東京外環自動車道	1.3	84.89	0.92
-	-	-	外環開通区間(関越～東名)	16	80.00	12.00
13000	13110100010	30004	東名高速道路	0.5	64.53	0.46
14130	14110100010	1	東名高速道路	1.9	64.53	1.77
14130	14110100020	1	東名高速道路	2.4	64.53	2.23
14130	14110100030	1	東名高速道路	1	70.50	0.85
14100	14110100040	30001	東名高速道路	4.8	70.50	4.09
14100	14110100050	1	東名高速道路	0.8	70.08	0.68
14100	14110100060	1	東名高速道路	1.1	70.08	0.94
14100	14110100070	1	東名高速道路	0.4	70.08	0.34
14100	14110100080	1	東名高速道路	4	70.08	3.42
14100	14110100090	1	東名高速道路	0.4	68.16	0.35
13000	13300160010	1001	一般国道 1 6 号	0.2	15.87	0.76
14100	14300160770	11031	一般国道 1 6 号	0.2	46.58	0.26
14100	14300160760	11031	一般国道 1 6 号	0.1	46.58	0.13
14100	14300160750	11031	一般国道 1 6 号	1.4	46.58	1.80
14100	14300160320	11030	一般国道 1 6 号(保土ヶ谷バイパス)	2	22.15	5.42
14100	14300160330	11029	一般国道 1 6 号(保土ヶ谷バイパス)	2.8	29.15	5.76
14100	14300160340	11028	一般国道 1 6 号(保土ヶ谷バイパス)	1	36.92	1.63
14100	14300160350	11028	一般国道 1 6 号(保土ヶ谷バイパス)	1.8	50.04	2.16
14100	14300160360	11028	一般国道 1 6 号(保土ヶ谷バイパス)	1.1	31.83	2.07
14100	14300160370	11025	一般国道 1 6 号(保土ヶ谷バイパス)	1.3	62.89	1.24
14100	14201400100	504	高速神奈川 3 号狩場線	0.9	37.72	1.43
14100	14201400070	504	高速神奈川 3 号狩場線	1.5	56.60	1.59
14100	14201400060	504	高速神奈川 3 号狩場線	0.7	61.31	0.69
14100	14300160220	1024	一般国道 1 6 号	0.8	17.36	2.76
14100	14300160230	1024	一般国道 1 6 号	0.4	12.23	1.96
14100	14300160240	1024	一般国道 1 6 号	0.2	15.45	0.78
			計	64.8		90

資料：H22 道路交通センサス

8) 当該路線が隣接した日常活動圏中心都市間を最短時間で連絡する路線を構成する



※使用した速度：既供用区間は H22 センサスの 12 時間混雑時平均旅行速度、外環開通後区間は設計速度である 80km/h

図 3-2. 12 谷原から瀬田までのルート図

【参考】日常活動圏について

隣接する日常活動圏として主要地である、谷原（谷原交差点）と瀬田（瀬田交差点）とした。

経路案内に用いる地名の選定条件		
区 分	候補となる地名	表示される地名の例 (愛知県の場合)
①基準地	重要地の中の特に主要な都市。おおむね1県1都市。	名古屋
②重要地	県庁所在地、政令指定市、地方生活圏の中心都市など。	名古屋、豊橋、豊田
③主要地	二次生活圏の中心となっている市や町など。	瀬戸、春日井、小牧、 一宮、犬山 など
④一般地	②、③以外の市町村、その他沿道の著名な地点など。	碧南、江南、刈谷、 知多、長久手 など

注) 生活圏とは、地域を階層的な圏域(一次生活圏、二次生活圏、地方生活圏)に区分したものであり、各圏域については以下のような構成を標準としています。

一次生活圏… 役場、診療所、集会所、小中学校等基礎的な公共施設を中心部に持ち、それらのサービスが及ぶ地域。圏域範囲は半径4～6km程度。

二次生活圏… 高度の買い物ができる商店街、専門医をもつ病院、高等学校等を中心部に持ち、いくつかの一次生活圏から構成される地域。圏域範囲は半径6～10km程度。

地方生活圏… 総合病院、各種学校、中央市場等の広域利用施設を中心部に持ち、いくつかの二次生活圏から構成される地域。圏域範囲は半径20～30km程度。

資料：国土交通省 HP

図 3-2.13 生活圏の区分

表 3-2.11 各都道府県において表示される基準値・重要地・主要地一覧

都道府県名	基準地	重 要 地	主 要 地
埼玉県	—	さいたま、春日部、川越、熊谷、秩父、草加、所沢、東松山	入間、上尾、桶川、岩槻、川口、小川、行田、加須、越谷、久喜、鴻巣、蓮田、坂戸、飯能、深谷、戸田、三郷、長瀬、羽生、本庄、寄居、幸手、狭山、川島、日高、菖蒲、和光、栗橋、富士見、小鹿野、大宮、浦和
千葉県	—	柏、木更津、千葉、成田	市原、市川、勝浦、鴨川、佐倉、香取、東金、館山、成田空港、野田、船橋、松戸、茂原、八千代、匝瑳、四街道、浦安、銚子
東京都 (23区)	東京	浅草橋、池袋、上野、五反田、新宿、渋谷、品川、巣鴨、日本橋	赤羽、青戸、荻窪、赤羽橋、蒲田、板橋、飯田橋、大森、大原、王子、羽田、日比谷、東中野、本郷、馬込、丸子橋、三宅坂、目白、四谷、目黒、谷原、六本木、信濃町、砂町、千住、瀬田、高井戸、辰巳、高田馬場、戸田橋、等々力、成増、半蔵門、初台、晴海、亀戸、上馬、葛西、亀有、銀座、言問橋、高円寺、桜田門、大崎、三軒茶屋、新橋、四ツ木、西新井、三ノ輪、南砂、芝公園、市川橋、祝田橋、永代橋、恵比寿、大久保、大手町、御徒町、駒形橋、駒沢、笹目橋、水道橋、溜池、豊洲
(23区外)		八王子	秋川、五日市、あきる野、青梅、奥多摩、数馬、清瀬、狛江、小平、立川、高尾、西東京、多摩ニュータウン、調布、拝島橋、東村山、檜原、府中、町田、瑞穂、三鷹、福生
神奈川県	—	厚木、小田原、相模原、横須賀	伊勢原、江の島、鎌倉、茅ヶ崎、津久井、秦野、箱根、藤沢、松田、三崎、大和、湯河原、平塚、相模湖
		横浜	磯子、市ヶ尾、新横浜、金沢、桜木町、綱島、鶴ヶ峰、鶴見、戸塚、長津田、東神奈川、保土ヶ谷、関内、高島
		川崎	小杉、登戸、溝口

資料：国土交通省 HP

表 3-2.12 現況（環八ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
13100	13604430010	6056	南田中町旭町線	1.9	20.05	5.69
13100	13403110330	4077	環状8号線	0.2	17.91	0.67
13100	13403110320	4077	環状8号線	0.1	10.25	0.59
13100	13403110310	4077	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13403110300	4077	環状8号線	0.2	12.87	0.93
13100	13403110290	4077	環状8号線	1	17.05	3.52
13100	13403110280	4076	環状8号線	1.4	18.93	4.44
13100	13403110270	4076	環状8号線	1.9	14.67	7.77
13100	13400070440	44005	杉並あきる野線	0.2	9.74	1.23
13100	13403110250	44005	環状8号線	0.3	10.44	1.72
13100	13400140310	44005	新宿国立線	1.1	15.41	4.28
13100	13403110230	4075	環状8号線	0.2	11.68	1.03
13100	13403110220	4075	環状8号線	0.2	11.68	1.03
13100	13403110210	4075	環状8号線	0.4	11.68	2.06
13100	13403110200	4075	環状8号線	0	0.00	0.00
13100	13403110190	4075	環状8号線	1.2	16.31	4.42
13100	13403110180	4075	環状8号線	1.3	23.01	3.39
13100	13403110170	4074	環状8号線	1.4	26.28	3.20
13100	13403110160	4074	環状8号線	1	18.20	3.30
13100	13403110150	4074	環状8号線	0.9	14.21	3.80
			計	14.9		53

資料：H22 道路交通センサス

表 3-2.13 開通後（外環ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平 均旅行速 度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
13100	13400240010	4026	練馬所沢線	0.5	15.49	1.94
13100	13400240150	14026	練馬所沢線	0.7	16.24	2.59
13100	13118000010	1	関越自動車道	0.8	29.51	1.63
-	-	-	外環開通区間(関越～東名)	16	80.00	12.00
13000	13110100010	30004	東名高速道路	0.5	64.53	0.46
13100	13403110150	4074	環状8号線	0.9	14.21	3.80
			計	19.4		22

資料：H22 道路交通センサス

9) 日常活動圏の中心都市へのアクセス向上が見込まれる



※使用した速度：既供用区間はH22 センサスの12時間混雑時平均旅行速度、外環開通後区間は設計速度である80km/h

図 3-2.14 さいたま市から川崎市までのルート図

【参考】日常活動圏について

日常活動圏として重要地である、さいたま市（さいたま市役所）と川崎市（川崎市役所）とした。

経路案内に用いる地名の選定条件		
区 分	候補となる地名	表示される地名の例 (愛知県の場合)
①基準地	重要地の中の特により主要な都市。おおむね1県1都市。	名古屋
②重要地	県庁所在地、政令指定市、地方生活圏の中心都市など。	名古屋、豊橋、豊田
③主要地	二次生活圏の中心となっている市や町など。	瀬戸、春日井、小牧、 一宮、犬山 など
④一般地	②、③以外の市町村、その他沿道の著名な地点など。	碧南、江南、刈谷、 知多、長久手 など

注) 生活圏とは、地域を階層的な圏域(一次生活圏、二次生活圏、地方生活圏)に区分したものであり、各圏域については以下のような構成を標準としています。

一次生活圏… 役場、診療所、集会所、小中学校等基礎的な公共的施設を中心部に持ち、それらのサービスが及ぶ地域。圏域範囲は半径4～6km程度。

二次生活圏… 高度の買い物ができる商店街、専門医をもつ病院、高等学校等を中心部に持ち、いくつかの一次生活圏から構成される地域。圏域範囲は半径6～10km程度。

地方生活圏… 総合病院、各種学校、中央市場等の広域利用施設を中心部に持ち、いくつかの二次生活圏から構成される地域。圏域範囲は半径20～30km程度。

資料：国土交通省 HP

図 3-2. 15 生活圏の区分

表 3-2. 14 各都道府県において表示される基準値・重要地・主要地一覧

都道府県名	基準地	重 要 地	主 要 地
埼玉県	—	さいたま、春日部、川越、熊谷、秩父、草加、所沢、東松山	入間、上尾、桶川、岩槻、川口、小川、行田、加須、越谷、久喜、鴻巣、蓮田、坂戸、飯能、深谷、戸田、三郷、長瀬、羽生、本庄、寄居、幸手、狭山、川島、日高、菖蒲、和光、栗橋、富士見、小鹿野、大宮、浦和
千葉県	—	柏、木更津、千葉、成田	市原、市川、勝浦、鴨川、佐倉、香取、東金、館山、成田空港、野田、船橋、松戸、茂原、八千代、匝瑳、四街道、浦安、銚子
東京都 (23区)	東京	浅草橋、池袋、上野、五反田、新宿、渋谷、品川、巣鴨、日本橋	赤羽、青戸、荻窪、赤羽橋、蒲田、板橋、飯田橋、大森、大原、王子、羽田、日比谷、東中野、本郷、馬込、丸子橋、三宅坂、目白、四谷、目黒、谷原、六本木、信濃町、砂町、千住、瀬田、高井戸、辰巳、高田馬場、戸田橋、等々力、成増、半蔵門、初台、晴海、亀戸、上馬、葛西、亀有、銀座、言問橋、高円寺、桜田門、大崎、三軒茶屋、新橋、四ツ木、西新井、三ノ輪、南砂、芝公園、市川橋、祝田橋、永代橋、恵比寿、大久保、大手町、御徒町、駒形橋、駒沢、笹目橋、水道橋、溜池、豊洲
(23区外)		八王子	秋川、五日市、あきる野、青梅、奥多摩、数馬、清瀬、狛江、小平、立川、高尾、西東京、多摩ニュータウン、調布、拝島橋、東村山、檜原、府中、町田、瑞穂、三鷹、福生
神奈川県	—	厚木、小田原、相模原、横須賀 横浜 川崎	伊勢原、江の島、鎌倉、茅ヶ崎、津久井、秦野、箱根、藤沢、松田、三崎、大和、湯河原、平塚、相模湖 磯子、市ヶ尾、新横浜、金沢、桜木町、綱島、鶴ヶ峰、鶴見、戸塚、長津田、東神奈川、保土ヶ谷、関内、高島 小杉、登戸、溝口

資料：国土交通省 HP

表 3-2. 15 現況（都心部ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平均 旅行速度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
11100	11300170930	11012	一般国道 1 7 号	0.8	12.44	3.86
11100	11300170920	11011	一般国道 1 7 号	0.1	16.98	0.35
11100	11300170910	11011	一般国道 1 7 号	1.1	16.98	3.89
11100	11300170900	11011	一般国道 1 7 号	1.8	19.17	5.63
11100	11302980080	31102	一般国道 2 9 8 号	0.5	21.90	1.37
11000	11302980070	1102	一般国道 2 9 8 号	0.1	18.35	0.33
11000	11302980060	1102	一般国道 2 9 8 号	0.2	17.20	0.70
11000	11302980050	1102	一般国道 2 9 8 号	0.4	26.20	0.92
11000	11302980040	1102	一般国道 2 9 8 号	1	17.93	3.35
11000	11300170040	1041	一般国道 1 7 号	0.6	28.39	1.27
11000	11300170030	1041	一般国道 1 7 号	1.7	25.40	4.02
11000	11200500020	30510	高速 5 号池袋線	0.6	22.89	1.57
11000	11200500030	30510	高速 5 号池袋線	0.1	22.89	0.26
13100	13200500180	520	高速 5 号池袋線	0.7	22.89	1.83
13100	13200500170	520	高速 5 号池袋線	1.2	22.89	3.15
13100	13200500160	520	高速 5 号池袋線	3.2	29.14	6.59
13100	13200500150	520	高速 5 号池袋線	2.9	49.53	3.51
13100	13200500140	520	高速 5 号池袋線	1.2	48.16	1.49
13100	13200500130	510	高速 5 号池袋線	1	49.55	1.21
13100	13200500120	510	高速 5 号池袋線	0.1	34.90	0.17
13100	13200500110	510	高速 5 号池袋線	0.2	34.90	0.34
13100	13200500100	510	高速 5 号池袋線	1.5	44.17	2.04
13100	13200500090	510	高速 5 号池袋線	1.3	44.51	1.75
13100	13200500080	510	高速 5 号池袋線	0.4	44.51	0.54
13100	13200500070	510	高速 5 号池袋線	1.3	39.21	1.99
13100	13200500060	510	高速 5 号池袋線	0.5	40.14	0.75
13100	13200500050	510	高速 5 号池袋線	0.7	40.14	1.05
13100	13200500040	510	高速 5 号池袋線	0.4	21.51	1.12
13100	13200500030	510	高速 5 号池袋線	0.1	21.51	0.28
13100	13200500020	510	高速 5 号池袋線	1	21.51	2.79
13100	13200500010	510	高速 5 号池袋線	0.8	18.06	2.66
13100	13200020040	502	高速都心環状線	1	23.86	2.51
13100	13200020050	502	高速都心環状線	0.1	14.45	0.42
13100	13200020060	502	高速都心環状線	0.6	14.45	2.49
13100	13200020070	502	高速都心環状線	0.2	17.39	0.69
13100	13200020080	502	高速都心環状線	0.2	23.33	0.51
13100	13200110010	506	高速 1 号上野線	0.9	51.96	1.04
13100	13200010010	501	高速都心環状線	0.9	65.71	0.82
13100	13200010020	501	高速都心環状線	0.9	77.95	0.69
13100	13200010030	501	高速都心環状線	0.1	57.22	0.10
13100	13200010040	501	高速都心環状線	0.2	60.90	0.20
13100	13200010050	501	高速都心環状線	0.5	63.42	0.47
13100	13200010060	501	高速都心環状線	1.1	65.51	1.01
13100	13200010070	501	高速都心環状線	0.4	65.51	0.37
13100	13200010080	501	高速都心環状線	0.6	60.81	0.59
13100	13200100010	505	高速 1 号羽田線	0.6	33.25	1.08
13100	13200100020	505	高速 1 号羽田線	1.1	29.24	2.26
13100	13200100030	505	高速 1 号羽田線	1.9	36.89	3.09
13100	13200100040	505	高速 1 号羽田線	1.7	36.89	2.77
13100	13200100050	505	高速 1 号羽田線	1.6	36.89	2.60
13100	13200100060	505	高速 1 号羽田線	0.6	73.50	0.49
13100	13200100070	505	高速 1 号羽田線	0.6	74.75	0.48
13100	13200100080	505	高速 1 号羽田線	0.8	74.75	0.64
13100	13200100090	505	高速 1 号羽田線	1.1	77.34	0.85
13100	13200100100	505	高速 1 号羽田線	1.3	70.12	1.11
13100	13200100110	505	高速 1 号羽田線	0.8	67.84	0.71
13100	13200100120	505	高速 1 号羽田線	0.7	68.71	0.61
13100	13201100010	30516	高速神奈川 1 号横羽線	0.9	68.71	0.79
14130	14201100010	501	高速神奈川 1 号横羽線	0.8	65.39	0.73
14130	14304090060	1055	一般国道 4 0 9 号	0.3	10.02	1.80
14130	14304090070	1055	一般国道 4 0 9 号	2.4	20.64	6.98
14130	14304090080	1055	一般国道 4 0 9 号	0.6	15.57	2.31
14130	14300150010	1011	一般国道 1 5 号	0.6	41.90	0.86
14130	14300150020	1011	一般国道 1 5 号	0.2	18.66	0.64
			計	53.8		103

資料：H22 道路交通センサス

表 3-2.16 開通後（外環ルート）

指定市コード 都道府県支庁	基本区間番号	H17センサ 番号	路線名	距離 (km)	混雑時平均 旅行速度 (km/h)	所要時間 (分) 平日混雑
11100	11300170930	11012	一般国道17号	0.8	12.44	3.86
11100	11300170920	11011	一般国道17号	0.1	16.98	0.35
11100	11300170910	11011	一般国道17号	1.1	16.98	3.89
11100	11300170900	11011	一般国道17号	1.8	19.17	5.63
11100	11302980080	31102	一般国道298号	0.5	21.90	1.37
11000	11302980070	1102	一般国道298号	0.1	18.35	0.33
11000	11302980060	1102	一般国道298号	0.2	17.20	0.70
11000	11302980050	1102	一般国道298号	0.4	26.20	0.92
11000	11302980040	1102	一般国道298号	1	17.93	3.35
11000	11302980030	1101	一般国道298号	0.6	19.12	1.88
11000	11111100050	10	東京外環自動車道	0.9	37.23	1.45
11000	11111100040	9	東京外環自動車道	1.1	46.31	1.43
11000	11111100030	9	東京外環自動車道	1	46.31	1.30
11000	11111100020	8	東京外環自動車道	2.1	32.08	3.93
11000	11111100010	7	東京外環自動車道	2.1	84.89	1.48
13100	13111100010	30005	東京外環自動車道	1.3	84.89	0.92
-	-	-	外環開通区間(関越～東名)	16	80.00	12.00
13000	13110100010	30004	東名高速道路	0.5	64.53	0.46
13100	13403110150	4074	環状8号線	0.9	14.21	3.80
13100	13302460260	1116	一般国道246号	0.6	23.28	1.55
13100	13302460270	1117	一般国道246号	1	36.40	1.65
13100	13302460360	31117	一般国道246号	0.6	7.78	4.63
13100	13302460370	31117	一般国道246号	0.3	7.88	2.29
14130	14302460680	1033	一般国道246号	0.3	8.99	2.00
14130	14500010050	4027	幸多摩線	1.3	11.05	7.06
14130	14500010040	4027	幸多摩線	0.8	31.36	1.53
14130	14500010030	4027	幸多摩線	5.2	31.36	9.95
14130	14500010020	4026	幸多摩線	0.6	30.20	1.19
14130	14500010010	4026	幸多摩線	3	30.20	5.96
14130	14304090110	1054	一般国道409号	0.4	39.10	0.61
14130	14400090020	4009	川崎府中線	0.4	16.85	1.42
14130	14400090010	4009	川崎府中線	0.9	16.85	3.20
			計	47.9		92

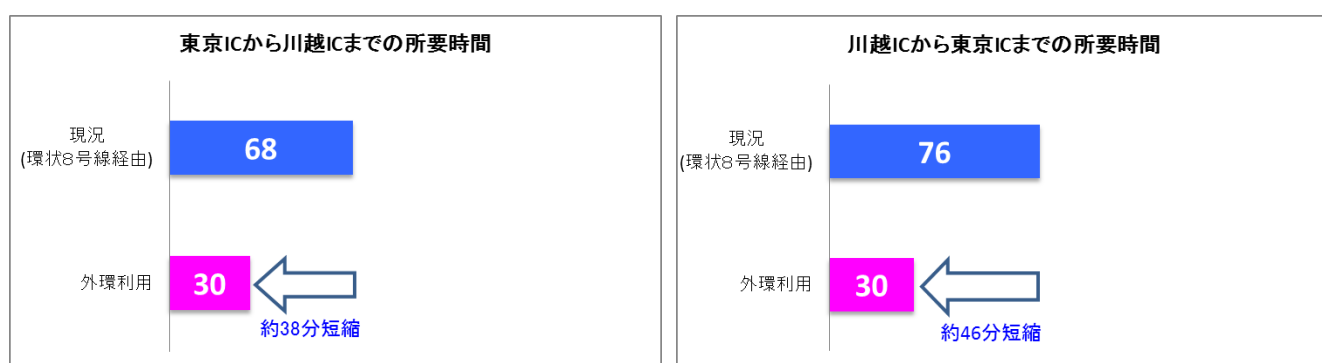
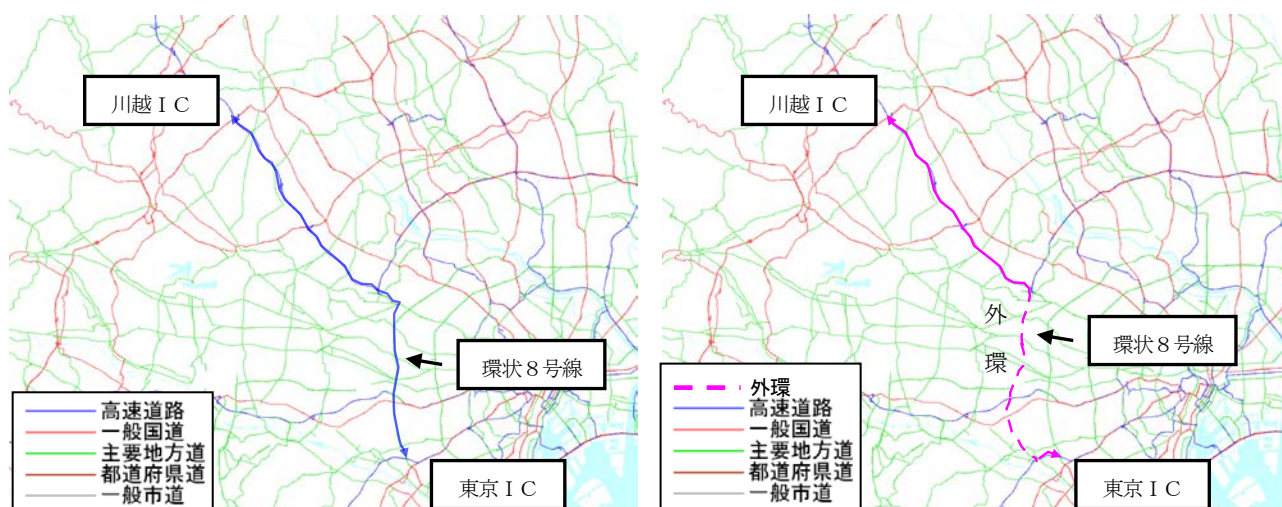
資料：H22 道路交通センサス

10) IC等からのアクセスが向上する主要な観光地が存在する

外環(関越～東名)の整備により、東京ICから関東周辺の主要な観光地への所要時間短縮が図られるため、該当。

■東京ICからの所要時間の短縮

外環(関越～東名)の整備により、東京IC～川越IC間では所要時間が約38～46分短縮されることを把握した。川越は伝統ある川越まつりが開催されるなど、年間600万人の観光客が訪れる首都圏の一大観光地となっている。



資料：H22 道路交通センサス

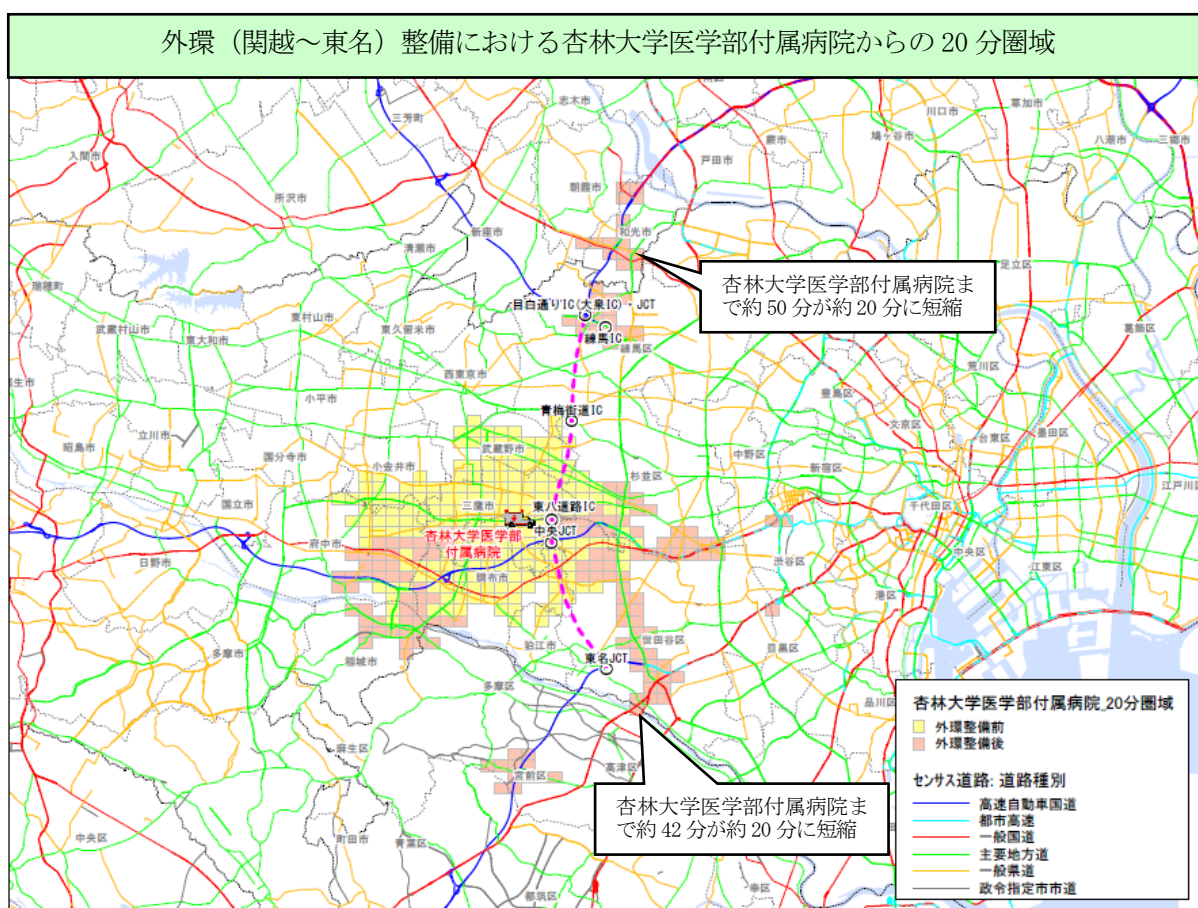
図 3-2.17 東京ICから川越ICまでの所要時間の変化

※使用した速度：既供用区間はH22 センサスの12時間混雑時平均旅行速度、外環開通後区間は設計速度である80km/h

(3) 暮らし

1) 三次医療施設へのアクセス向上が見込まれる

外環(関越～東名)が整備されることにより、第三次医療施設である杏林大学医学部附属病院からの20分圏域が広がり、アクセス向上が図られる地域が増加するため、該当。



資料：H17 国勢調査、H22 道路交通センサスより作成

※圏域の算出方法: 既存道路はH22 道路交通センサスの混雑時平均旅行速度を用いて、病院から20分で到達できる範囲を算出、外環(関越～東名)区間は設計速度である80km/hを用いて算出した。

※人口は、H17 国勢調査地域メッシュ統計(総務省統計局)における500mメッシュ人口を用いて、病院から20分で到達できる範囲から算出

※20分は呼吸停止時の死亡率が100%になる時間より設定

図 3-2. 18 杏林大学医学部附属病院からの20分到達圏域

(4) 安全

1) 緊急輸送道路が通行止になった場合に大幅な迂回を強いられる区間の代替路線を形成する

外環(関越～東名)は、首都圏三環状道路の一部となっており、中央環状線が通行止めとなった場合、代替路として機能するため、該当。

なお、東京都の高速自動車国道、都市高速道路はすべて第一次緊急輸送道路となっている。



図 3-2.19 災害時の迂回機能

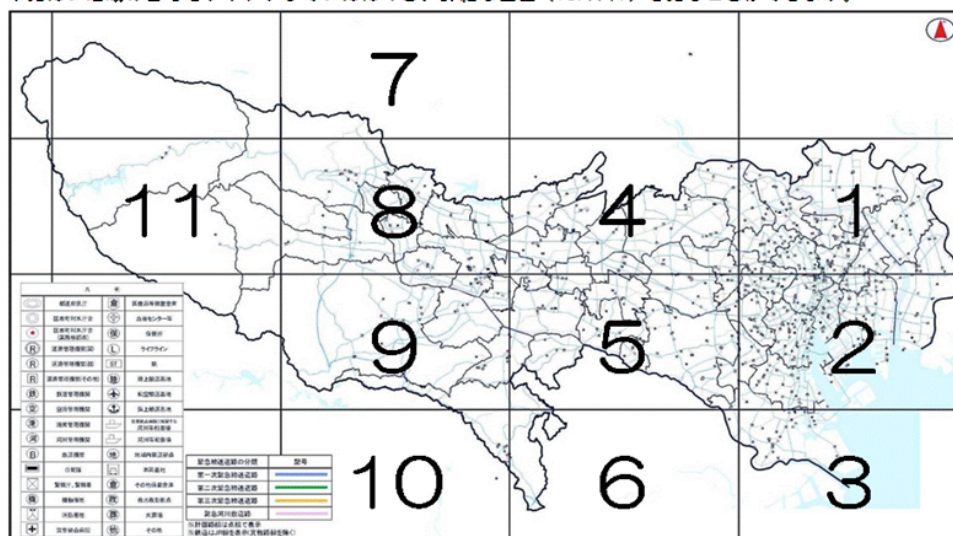
東京都の緊急輸送道路

(平成19年9月修正)

緊急輸送道路とは、阪神淡路大震災での教訓を踏まえ、地震直後から発生する緊急輸送を円滑に行うため、高速自動車国道、一般国道及びこれらを連絡する幹線道路と知事が指定する防災拠点とを相互に連絡する道路をいい、第1次～第3次まで設定されています。

○第1次：緊急対策の中枢を担う都庁舎、立川地域防災センター、重要港湾、空港等を連絡する路線
 ○第2次：次路線と区市町村役場、主要な防災拠点（警察、消防、医療等の初動対応機関）を連絡する路線
 ○第3次：その他の防災拠点（広域輸送拠点、備蓄倉庫等）を連絡する路線

◆見たい地域の番号をクリックしていただくと、詳細な図面（PDFファイル）を見ることができます。



※凡例部分をクリックすると、PDFファイルに拡大されます。

（注）高速自動車国道、都市高速道路は図面には表示されておきませんが、すべて第一次緊急輸送道路となっています。

図 3-2.20 東京都の緊急輸送道路（東京都建設局HPより）

(5) 環境

推計結果（整備あり・なし）による環境（CO₂、NO_x、SPM）は3-1. (4) 費用便益分析結果より、外環（関越～東名）が整備されることにより以下のとおりとなっている。

- 1) 対象道路の整備により削減される自動車からのCO₂排出量
- 2) 並行区間等における自動車からのNO₂排出削減率
- 3) 現道等における自動車からのSPM 排出削減率

表 3-2.17 環境（CO₂、NO_x、SPM）再掲

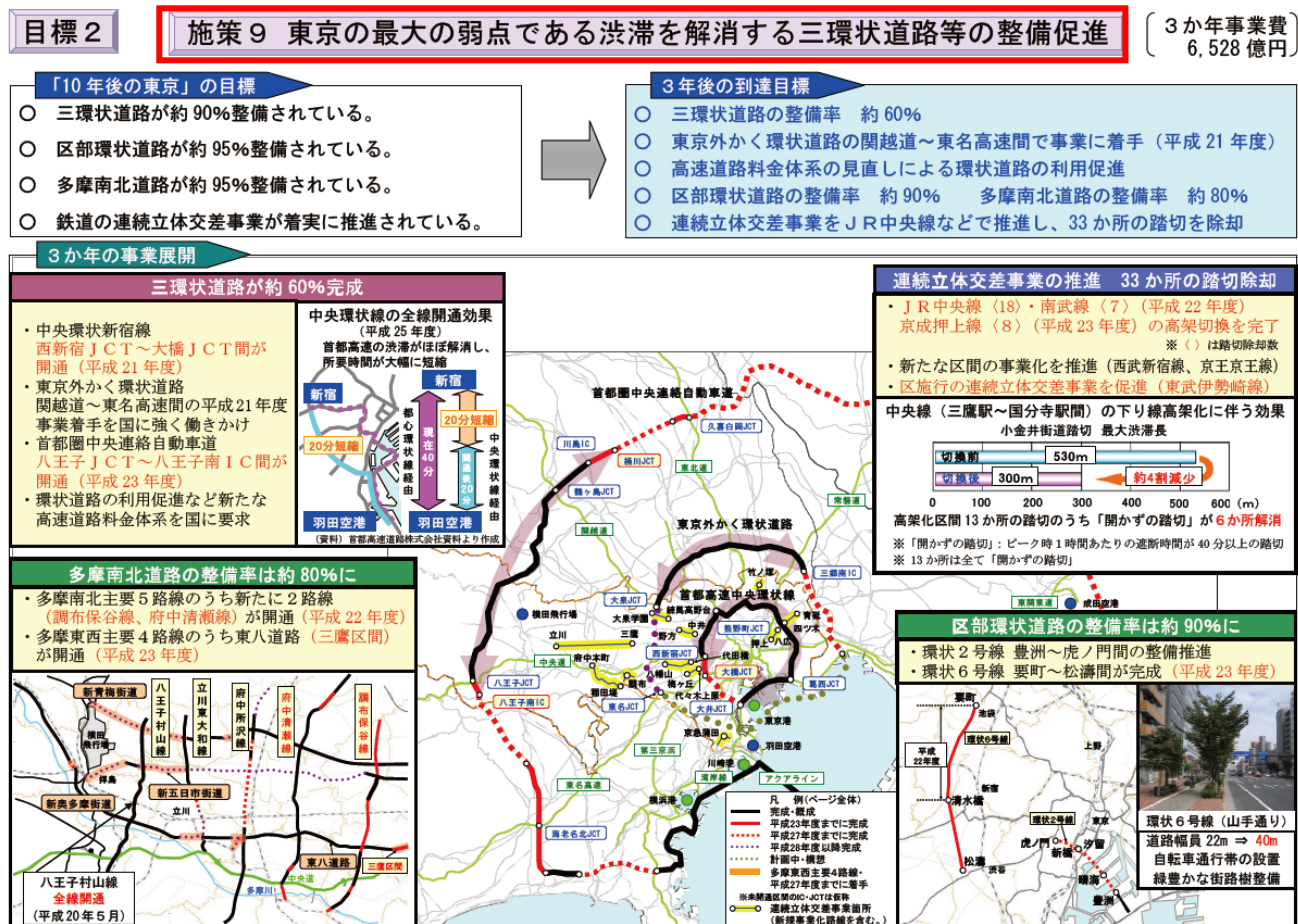
事業名	効果分析					
	CO ₂ 排出量(t/年)		NO _x 排出量(t/年)		SPM排出量(t/年)	
	区間a		区間a		区間a	
	削減量	削減率	削減量	削減率	削減量	削減率
東京外かく環状道路 (関越～東名)	178,000	0.4%	283	0.5%	14	0.5%

※区間 a とは、当該事業による影響を受ける区間（原則として費用便益分析の対象リンク）

(6) その他

1) 他機関との連携プログラムに位置づけられている

「10年後の東京への実行プログラム2009」（東京都）に「東京の最大の弱点である渋滞を解消する三環状道路等の整備促進」として位置づけられているため、該当。



資料：「10年後の東京への実行プログラム2009」東京都

図 3-2.21 三環状道路などの整備促進

2) その他、対象地域や事業に固有の事情等、以上の項目に属さない効果が見込まれる

本事業の整備により、環状8号線の交通量が減少し、渋滞が緩和されることで混雑を避けて生活道路に入りこんでいた通り抜け自動車が環状8号線を走行するようになり、その結果、生活道路の安全性向上が見込まれる。

3-3. 整備効果の整理

以下では、費用便益分析以外の整備効果について分析を行い、想定される説明対象者に応じた資料の作成、交通量推計結果による効果の整理を行った。

想定される対象者は、H24 外環交通分析検討業務の分類を基本とし、以下のとおりとした。

(1) 整備効果検討項目

説明対象者である沿線住民、一般道路利用者、企業の3グループに対し、客観的評価指標で整理した内容および、それ以外の分析を用いて説明資料の作成を以下のとおり行った。

表 3-3.1 説明対象者を想定した整備効果項目

説明対象者	整備効果項目	課題、懸案内容	外環（関越～東名）整備により期待される効果
沿線住民	損失時間の削減	環状8号線は損失時間が全国平均の約26倍となっており沿線住民の移動に一部支障が想定される	環状8号線の交通量、速度が改善され、損失時間が削減
	ガソリン代軽減	渋滞（速度低下）に起因してガソリン使用量が増加	外環沿線道路の速度が向上することで、ガソリン代が削減
	排出ガス削減	渋滞（速度低下）に起因して排出ガスが増加	速度が向上し、排出ガスが削減
一般道路利用者	定時性の向上	時間帯に応じて変動する移動時間により移動時間の把握が困難	所要時間の「ばらつき度合い」が減少し、移動時間の不確実性が減少
	ガソリン代軽減	渋滞（速度低下）に起因してガソリン代が増加	外環沿線道路の速度が向上することで、ガソリン代が削減
	災害時通行信頼性	首都圏の高規格な道路ネットワークは代替路が不足しており、災害時において信頼性が低い状況	高規格なネットワークが形成され信頼性が向上
企業	速達性向上	関越、埼玉外環から東名高速を利用する場合、環状8号線または首都高を通過する必要があるため速達性が低い状況	環状8号線から外環へ交通が転換し、速達性が向上
	災害時通行信頼性	首都圏の高規格な道路ネットワークは代替路が不足しており、災害時において信頼性が低い状況	高規格なネットワークが形成され信頼性が向上
	物流の効率化	時間帯に応じて変動する移動時間により移動時間の把握が困難	所要時間の「ばらつき度合い」が減少し、移動時間の不確実性が減少

(2) 整備効果の整理

1) 走行速度と燃費の関係

国土技術政策総合研究所資料「自動車排出係数の算定根拠」によると、ガソリン乗用車の平均時速と燃費消費量の関係は以下のとおりとなっている。

一方、国土交通省「自動車燃料消費量統計年報」では、ガソリン車の1日1車当たり走行キロは自家用で23.85km/日、営業用で67.67km/日となっており、速度が20km/hから30km/hに向上した場合、自家用で年間約26,000円、営業用で約74,000円のガソリン代削減となる。

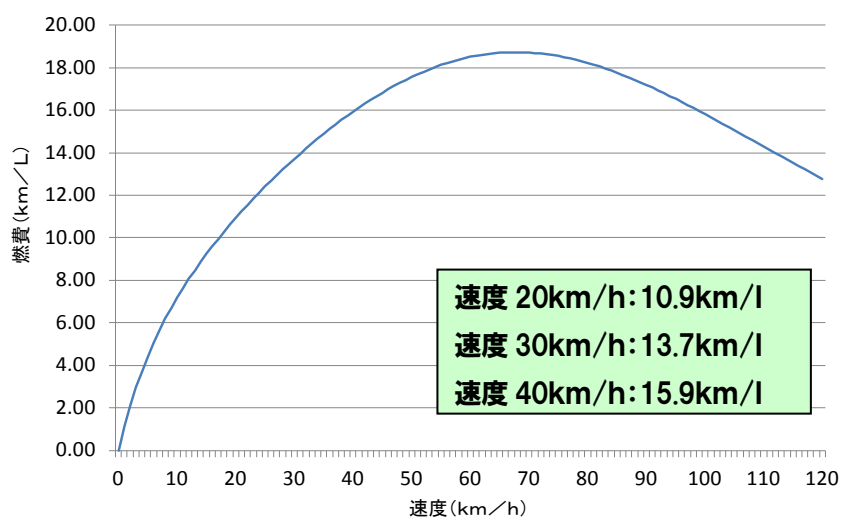
外環（関越～東名）の整備により、渋滞が緩和し速度向上が図られ、ガソリン代の削減が期待できる。

① 走行速度と燃費の関係

a. 算出式

燃料消費量 (cc/km) = $829.3/v - 0.8572 \times v + 0.007659 \times v^2 + 64.09$

b. 算出結果



資料：国土技術政策総合研究所資料 No. 141 「自動車排出係数の算定根拠」

図 3-3.1 走行速度と燃費の関係

表 3-3.2 速度向上とガソリン代削減効果

■自家用(23.85km/日)

平均速度	走行距離 (km/日) ①	燃費 (km/l) ②	必要ガソリン (リットル) ①/②=③	ガソリン単価 (円/l) ④	費用 (円/日) ③×④=⑤	1年間換算 (円/年) ⑤×365
20km/h	23.85	10.9	2.2	161.7	354	129,141
30km/h	23.85	13.7	1.7	161.7	281	102,747
20km/hと30km/hの差						26,394

※走行距離は、自家用車燃料消費量統計年報(国土交通省)

※燃費は、自動車排出係数の算定根拠(国土技術総合研究所資料より算出)

※ガソリン単価は、ガソリン・灯油価格情報NAVI(2014.3.17時点)の東京都レギュラーガソリン単価

■営業用(67.67km/日)

平均速度	走行距離 (km/日) ①	燃費 (km/l) ②	必要ガソリン (リットル) ①/②=③	ガソリン単価 (円/l) ④	費用 (円/日) ③×④=⑤	1年間換算 (円/年) ⑤×365
20km/h	67.67	10.9	6.208256881	161.7	1,004	366,414
30km/h	67.67	13.7	4.939416058	161.7	799	291,527
20km/hと30km/hの差						74,888

※走行距離は、自家用車燃料消費量統計年報(国土交通省)

※燃費は、自動車排出係数の算定根拠(国土技術総合研究所資料より算出)

※ガソリン単価は、ガソリン・灯油価格情報NAVI(2014.3.17時点)の東京都レギュラーガソリン単価

2) 時間信頼性向上便益

推計結果（整備あり・なし）による時間信頼性向上便益は以下のとおりである。

外環（関越～東名）が整備されることにより約 12 億円/年の時間信頼性向上便益が見込まれる。

費用便益分析による走行時間短縮便益（約 1500 億円/年）の約 1 % と少ないものの、所要時間のばらつきがなくなり、所要時間の不確実性が減少する。

a. 時間信頼性向上便益の算出方法

時間信頼性便益は、対象道路の整備あり（with）と整備なし（without）の場合における対象リンクの交通量推計結果から、日交通量および平均旅行速度を算出し、以下の式を用いて算出を行う。なお、算出に当たっては、「第 2 回道路事業の評価手法に関する検討委員会」（H20.9.5）資料からイギリスの事業評価手法（Department for Transport Homepage）より算出を行った。

（基本的考え方）

道路整備により、平均所要時間が短縮するだけでなく、所要時間の「ばらつき度合い」が減少し、所要時間の不確実性が減少する。

時間信頼性の向上便益（標準偏差）は、道路整備による所要時間のばらつき度合い（標準偏差）の変化を金銭表現化して算出する。

※各リンクの所要時間のばらつき度合い（標準偏差）の変化については、整備有無それぞれの所要時間及び延長から導出する関係式を設定

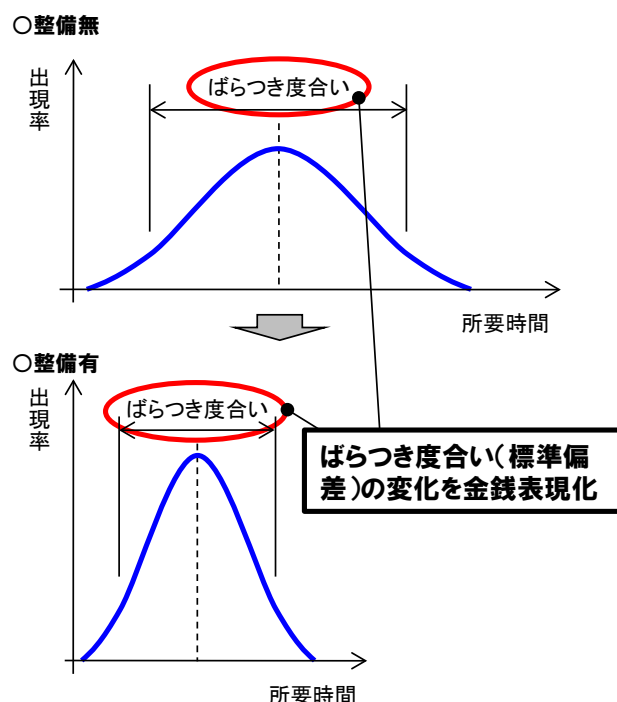


図 3-3.2 所要時間のばらつき度合い

b. 算出対象区間

算出対象を、外環（関越～東名）に並行する区間（環状8号線：世田谷区瀬田～練馬区南田中）とした。

c. 算出式

【算出式】

$$\Delta \sigma_{ij} = 0.0018 \left(t_{ij2}^{2.02} - t_{ij1}^{2.02} \right) d_{ij}^{-1.41}$$

where

- t_{ij1} and t_{ij2} are the journey times before and after the change for the journey from i to j (seconds)
- $\Delta \sigma_{ij}$ is the change in standard deviation of journey time for the journey from i to j (seconds)
- d_{ij} is the journey distance from i to j (km)

The reliability benefit is therefore calculated using:

$$Benefit = - \sum_{ij} \Delta \sigma_{ij} * \left(\frac{T_{ij2} + T_{ij1}}{2} \right) * VOR$$

Note that the value of reliability (VOR) is obtained by multiplying the value of time by the reliability ratio and T_{ij1} and T_{ij2} are number of trips before and after the change.

資料：The Reliability Sub-Objective TAG Unit 3.5.7 (Department for Transport)

(現行3便益との重複性)

日常的な自動車の所要時間のばらつきに関する便益であり、走行経費減少便益及び交通事故減少便益と重複しない。

通常の走行時間短縮便益は平均所要時間の短縮効果を計測するものであるのに対し、本指標は所要時間のばらつきの縮小を計測するものであり、重複しない。

d. 算出結果

■時間信頼性向上便益：約12億円/年

イギリスの事業評価手法

出典	マニュアル記述(原文)	日本語訳
Department for Transport Homepage 2008.http://www.webtag.org.uk/sitepages/news.htm	TAG Unit 3.5.7 ... provides guidance on the estimation of monetised estimates of reliability for motorway and dual carriageway schemes and for public transport schemes.	TAG Unit 3.5.7は、(中略)幹線・2車線道、公共交通に関する <u>時間信頼性の金銭換算化のためのガイダンス</u> を提供する。
Department for Transport, "The NATA Refresh" October 2007	the Department released guidance on how to apply monetary values to the assessment of noise and greenhouse gas impacts within transport appraisals. Monetary values for the health benefits of walking and cycling have recently been included within NATA guidance on walking and cycling proposals.	交通省は交通評価における騒音と温室効果ガスの効果の金銭換算化方法について、ガイダンスを公表した。 歩行・サイクリングによる <u>健康便益</u> の金銭換算化は、最近になって歩行・サイクリングに関するNATAの案に含まれることになった。
Department for Transport, "Transport Analysis Guidance Unit 3.6.1, The Option Values Sub-Objective" June 2003	Methodologies for calculating option values and avoiding the double-counting problem noted above are discussed in an unpublished report to OPRAF entitled Planning Criteria Research Requirements (ITS, March 1999).	<u>交通手段多様性の便益の計測方法とダブルカウントを避ける方法</u> については、ITSのレポート(1999(未公表))を参照のこと。
Department for Transport Homepage "Wider Economic Benefits in the NATA Refresh – Summary of Discussion Seminar Slides" February 2008	we will provide guidance to appraise the wider economic welfare impact from transport.	我々交通省は、交通による <u>広範な経済効果(雇用効果)</u> の便益評価のためのガイダンスを提供する予定である。
Department for Transport "Guidance on value for Money"	Poor Vfm: BCR less than 1 Low Vfm: BCR between 1 and 1.5 ... The second column makes it clear that the starting point for the groupings is the BCR, but significant non-monetised impacts also need to be examined to see how they increase or reduce the overall value for money assessment. ... non-monetised impacts need to be unusually high to move an option two or more 'value for money' categories.	著しく低いVfM: B/C 1以下 低いVfM: B/C 1-1.5 (中略) 2つめのカテゴリーが費用便益比の出発点なのは明らかだが、 <u>重要だが金銭換算されていない効果が金銭換算されている便益を増やす、もしくは減らすのかを検討する必要がある。</u> (中略)費用便益比のカテゴリーを大きく変化させる <u>非金銭換算効果</u> は、通常高い必要がある。

資料：第2回道路事業の評価手法に関する検討委員会 (H20.9.5)

参考として、「The Reliability Sub-Objective TAG Unit 3.5.7 (Department for Transport)」資料を以下に添付する。

**The Reliability Sub-Objective
TAG Unit 3.5.7**

April 2009

Department for Transport

Transport Analysis Guidance (TAG)

This Unit is part of a family which can be accessed at www.webtag.org.uk

Contents

1	The Reliability Sub-objective	1
1.1	Introduction	1
2	Measures of Reliability	1
3	Private Vehicle Travel	2
3.1	Introduction	2
3.2	Inter Urban Motorway and Dual Carriageway Variability	4
3.3	Urban Road Variability	4
3.4	Other Road Types	5
4	Public Transport	6
4.1	Valuation	6
4.2	Theory and practical constraints	6
4.3	Consequences of Delay	6
4.4	Variation in Delay	7
4.5	Lateness factor	7
4.6	Early arrivals	8
4.7	Reliability	8
5	References	8
6	Further Information	8
7	Document Provenance	9
8	Annex A - General Principles	10
9	Annex B - Highway Reliability in Urban Areas Approach	11
10	Annex C- Local survey for the calibration of Urban Variability Models	12
11	Annex D - Calculating averages and Variance	13
12	Annex E - Highway Reliability - Incident Assessment Approach using INCA	15
13	Annex F - The stress based approach to the assessment of reliability impacts of road proposals	15

1 The Reliability Sub-objective

1.1 Introduction

- 1.1.1 In this sub-objective, the impact of a proposal on improving journey time reliability for transport users is assessed.
- 1.1.2 The term reliability will be used in this document to refer to travel time variability or journey time variability.
- 1.1.3 This Unit represents the current state of knowledge. This is a rapidly developing area where we are likely to learn from further research. The recommendations on reliability set out in this Unit are made within the context of what is achievable using the existing knowledge base.
- 1.1.4 Section 2 discusses the measure of reliability for different modes. The appraisal of travel time variability is described in section 3. Section 4 looks at the appraisal of public transport. A discussion of the theoretical basis for the valuation of reliability is given in Annex A. The approach used to appraise reliability in urban areas is described in Annex B. Annex C discusses the collection of local data to evaluate travel time variability. The calculation of mean and variance of travel time is explained in Annex D. Incident assessment using the updated INCA software is described in Annex E and finally, the stress based approach which is used in appraising reliability on single carriageways is described in Annex F.

2 Measures of Reliability

- 2.1.1 Reliability is defined as variation in journey times that drivers are unable to predict. Hence reliability is confined to random effects. It arises from either variability in recurrent congestion at the same period each day - Day to Day Variability (DTDV) or variability in non-recurrent congestion such as incidents. It excludes predictable variation relating to varying levels of demand by time of day, day of week, and seasonal effects which travellers are assumed to be aware of.
- 2.1.2 Hence any calculations of changes in reliability must first remove the effects that are attributable to predictable variation. Once we are left with only unpredictable variation, the appraisal of transport schemes or policies should aim to place a value on any changes to this journey time variability because of the extra costs it incurs on drivers and passengers.
- 2.1.3 Current theoretical approaches (see Annex A) suggest that slightly different definitions of 'reliability' are used for public transport and private vehicle travel.
- 2.1.4 For most public transport journeys, the existence of timetabled arrival times means that it is usual to consider reliability in terms of lateness, defined as the difference between travellers' actual and timetabled arrival times. Adopting this definition means that arrival before the timetabled arrival time is usually ignored. This is based on the assumption that the operation of public transport generally acts to avoid early arrival. Two measures of lateness must be considered: average lateness; and the variability of lateness, measured by the standard deviation of lateness.
- 2.1.5 For journeys by private road vehicles (including road goods vehicles), it is reasonable to expect travellers to be aware of the average journey time, including variations caused by factors such as different traffic conditions at different times of the day. Thus reliability should be measured in terms of the unpredictable variability in travel times about these averages, measured by the standard deviation of travel time.

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

- 2.1.6 To estimate the monetised benefit of changes in the variability of lateness (for public transport) or of journey time (for private road vehicles), money values are needed. The concept of the reliability ratio enables changes in variability of lateness or of journey time to be expressed in monetary terms. The reliability ratio is defined as:

Reliability Ratio = Value of SD of travel time / Value of travel time

or

Reliability Ratio = Value of SD of lateness / Value of lateness

- 2.1.7 In addition, for public transport, the calculation of the monetised benefit of changes in average lateness also requires suitable money values. The value of average lateness may also be expressed in relation to the value of travel time:

Value of lateness = factor * value of travel time

Note that it is possible to estimate the benefits of changes in average lateness without also estimating the benefits of changes in the variability of lateness.

- 2.1.8 Evidence on values for these measures is of variable quality. However, some broad conclusions presented in the PDFH¹ can be drawn, as follows: the value of average lateness for public transport is broadly the same as the value of time spent waiting for public transport, that is, 2.5 the value of in-vehicle time; the value of the reliability ratio ranges from 0.6 to 1.5 for public and about 0.8 for private passenger travel.

- 2.1.9 In order to use these results it is necessary to be able to specify how a transport intervention will affect public transport lateness and/or private vehicle reliability.

- 2.1.10 For multi modal studies, highway and public transport reliability should be appraised separately, employing the methods currently available for each mode.

- 2.1.11 What is therefore required on the highway side to assess reliability is:

- to model the impact of incidents on average journey time, and
- to model the level of variability (remaining with the approach of representing this by the standard deviation of travel time) associated with both incidents and DTDV.

How this can be done in practice is discussed in Section 3.

- 2.1.12 For public transport and heavy rail in particular, it is certainly the case that standard modelling will make use of scheduled journey times (though the treatment of waiting time might be done differently). The implication therefore is that in respect of reliability both the mean extra time and the standard deviation need to be modelled.

3 Private Vehicle Travel

3.1 Introduction

- 3.1.1 A key element used in a highway scheme appraisal is the expected average journey time on the day of the week and at the time of day in question. This can be complemented by an assessment of reliability, which may reflect:

- the consequences for subsequent activities should unexpected variability arise;

¹ PDFH is a technical document, summarizing research on the various factors affecting forecasts of demand for passenger rail services, published by the Passenger Demand Forecasting Council. It is not a public document and is only available on subscription from the Association of Train Operating Companies.

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

- the likelihood of encountering an incident which reduces capacity and
- other implicit effects which cause unreliability and variability in the average journey times.

- 3.1.2 Reliability can be measured by the standard deviation of journey time at a given time of day, or by the coefficient of variation (CV) which is defined as the ratio of the standard deviation of journey time to the average journey time. Either measure can be used when appraising proposals to improve the reliability of private vehicle travel.
- 3.1.3 Typically, road journeys that are repeated on a number of occasions are likely to take slightly less time than the average with a small number of trips encountering significant delays. The latter have a disproportionate impact on the standard deviation. The following boxed example (also used in Annex C) demonstrates this point through the use of a simplified example.

For example the reliability of a journey to work by road, which normally takes 30 minutes, but typically over the five day week encounters delays of 20 minutes on one random weekday and 10 on another, can be expressed as follows:-

Average journey time is 36 minutes per trip.

The variance in the journey time is 64 minutes squared.

The standard deviation (SD) is 8 minutes per trip (the square root of the variance)

(See Annex D for more detail.)

- 3.1.4 The Reliability Ratio expresses the value of variability of journey times, measured using the SD of journey time at a particular time of day, in comparison to the value of journey time. There is a limited amount of evidence on the values to be applied to the standard deviation of travel time - the 'value of reliability'. This comes from a variety of sources, but has usefully been pulled together through a workshop arranged by the Netherlands Ministry of Transport (The value of Reliability in Transport, 2005). Using the value of time in WebTAG Unit 3.5.6, the value of the standard deviation of journey times can be calculated using the recommend reliability ratio values below:

Journey purpose	Mode	Reliability ratio
Commuting / business / others	Car	0.8

- 3.1.5 The way in which the change in the level of JTV is forecast will, in the light of current knowledge, vary according to the context. Different methodologies have been developed for inter urban motorway and dual carriageway roads, urban roads, and other roads, as discussed below. In appraising travel time reliability on highway schemes, it is important to distinguish whether the scheme being appraised is an Urban Road (defined usually as having a speed limit of 30 or 40 miles per hour) or Inter Urban Road (which usually have a speed limit of 50 plus miles per hour). On Inter Urban Roads (taken to include all Highways Agency roads) it is also important to further distinguish between Motorway roads; Dual carriageway roads and single carriageway roads.

3.2 Inter Urban Motorway and Dual Carriageway Variability

- 3.2.1 Research (Arup, 2004) has shown that as long as demand is below capacity, incidents will be the main source of JTV, and DTDV is much less important except in urban areas where the two effects cannot be readily separated. The additional delays caused by congestion unrelated to incidents and any associated variability can be assumed to be allowed for in the journey time forecasts. However, in the case of delays due to incidents a separate element for average delays will usually need to be added to the variability element.
- 3.2.2 The research led to the development of a computer program INCA and associated advice note, which provides details of how to estimate the monetised benefits of measures affecting journey time variability covering incidents on motorways and dual carriageways. The model derivation assumes a dual carriageway layout and the parameters are based on data for motorways only. It is therefore not suitable for single carriageways, though the model may be used for dual carriageways as well as motorways. The resulting estimates of benefits cannot be taken to be as robust as those for time savings or accident reductions, for example. However, it is thought that a monetary benefit estimate will be of more value to decision makers than the qualitative score that can be presented in the Appraisal Summary Table. INCA reflects how delays caused by incidents vary according to the severity and length of the incident, the number of lanes blocked and the volume of traffic at the time. Changing the number of lanes available to traffic changes both the probability of encountering an incident (or its aftermath) and the delays caused by incidents.
- 3.2.3 For motorways and dual carriageways, alternative routes avoiding particular sections usually have limited capacity making it difficult for large numbers of drivers to divert if they encounter delays due to an incident. In the absence of significant "transient excess demand" (temporary periods of demand exceeding capacity), incidents are the main source of unpredictable variability and the methods set out in the INCA advice should be used. However, it is important to note that the research underlying this advice currently incorporate what are intended to be conservative assumptions, which will be refined in due course. The reliability benefits calculated by INCA only for motorways and dual carriageways should be incorporated as follows:
- The reliability benefits should NOT be included in the Analysis of Monetised Costs and Benefits table and thus not be included in estimates of the Net Present Value (NPV) and Benefit to Cost Ratio (BCR) for the transport intervention, but
 - SHOULD be included in the Appraisal Summary Table for the transport intervention and thus be taken into account in the assessment of the overall value for money of the transport project.

3.3 Urban Road Variability

- 3.3.1 Models predicting journey time variability from all sources have been developed for urban areas. In such areas alternative routes are more readily available than on motorways and there are many ways for drivers to divert away from incidents which reduce capacity on a particular route. This affects the relative importance of incident and day to day variability (DTDV) effects.
- 3.3.2 Initially models were developed for the London Congestion Charging study in 1993. These were modified using additional data collected in Leeds (2003) with these improvements reported in Arup (2004). In 2007, Hyder

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

Consulting in collaboration with Ian Black and John Fearon were commissioned by the DfT to further develop the travel time variability relationships for a wider sample of urban routes. These routes are spread over the 10 largest urban areas in England as identified in DfT's Public Service Agreement (PSA). The analysis in the research was based on ITIS/CJAM (Congestion and Journey-time Acquisition and Monitoring System). See Annex F for more details on the analysis. The form of model developed forecasts the Standard Deviation of Journey Time from Journey Time (t) and Distance (d) for each origin to destination flow. Under the further assumptions that distances and free-flow speeds do not change as a result of the scheme, the change in journey time variability (represented by $\Delta\sigma_j$) is given by:

$$\Delta\sigma_j = 0.0018 \left(t_{j2}^{2.02} - t_{j1}^{2.02} \right) d_j^{-1.41}$$

where

- t_{j1} and t_{j2} are the journey times before and after the change for the journey from i to j (seconds)
- $\Delta\sigma_j$ is the change in standard deviation of journey time for the journey from i to j (seconds)
- d_j is the journey distance from i to j (km)

The reliability benefit is therefore calculated using:

$$Benefit = - \sum_j \Delta\sigma_j * \left(\frac{T_{j2} + T_{j1}}{2} \right) * VOR$$

Note that the value of reliability (VOR) is obtained by multiplying the value of time by the reliability ratio and T_{j1} and T_{j2} are number of trips before and after the change.

- 3.3.3 Although the model above can be used to estimate the effect of schemes and their reliability benefits in urban areas, a locally calibrated model or at least a local validation is preferable. Advice on this is provided in Annex C. Once again, any estimates of benefits arising from application of the methods should be identified separately from other economic benefits.

3.4 Other Road Types

- 3.4.1 For journeys predominantly on single carriageways outside urban areas, it is not currently possible to estimate monetised reliability benefits. Instead, the assessment of changes in reliability should be based on changes in 'stress', the ratio of the annual average daily traffic (AADT) flow to the Congestion Reference Flow (a definition of capacity). Reliability of road journey times is believed (on the basis of work carried out for DfT's ITEA Division) to decline as flows approach capacity. Thus, 'stress', is, with some limitations, considered to be a reasonable proxy for reliability. Detailed advice on stress, including the definition of Congestion Reference Flow, is provided in DMRB Vol 5.1.3. The method to be used is described in detail in Annex F below.
- 3.4.2 A worksheet is provided so that values for improved reliability can now be calculated and results presented in a consistent manner.
- 3.4.3 Experience to date has shown that schemes which reduce congestion, by reducing the journey time spent queuing, also reduce the variability of journey times. The effect is largest on motorways operating nearest

capacity. The effect is less in urban areas, because more alternative routes are available in urban areas.

4 Public Transport

4.1 Valuation

- 4.1.1 It is likely that some passengers, particularly infrequent travellers, will be unaware of predictable variation. Indeed evidence from the Passenger Demand Forecasting Handbook (PDFH) for rail suggests that only 25% of passengers are aware of advertised delay². For those passengers unaware of this predictable delay the increase in journey time can be treated as unpredictable variation.
- 4.1.2 This is equivalent to a lateness factor of 2.5 for all advertised delay. This is because the predictable and unpredictable lateness factors (1 and 3 respectively), when weighted according to the 25/75 split, produce an average lateness factor of 2.5. In the absence of similar evidence for private travel the following recommendation applies only to rail travel.

4.2 Theory and practical constraints

- 4.2.1 For projects where passenger performance improvements are to be fully assessed, a detailed reliability assessment should provide evidence on how improvements in reliability are to be achieved and the expected consequential effects within the principles set out below.
- 4.2.2 Due to the existence of timetables for public transport the analyst should focus on delay, rather than journey time in appraising reliability. This practical constraint comes from the rail industry performance data and not from something inherent in all public transport. For rail we use the term performance to capture the impact of both *punctuality* and *reliability*. Punctuality concerns whether trains arrive at their scheduled time. When a train fails to run, or does not stop at all its scheduled destinations, it is said to contribute to unreliability (the rate of cancelled trains).
- 4.2.3 In contrast to the highway case, where the traveller has the possibility of continuous adjustment of his departure time, most public transport is characterised by the existence of a timetable, with only discrete possibilities for departure. As can be expected, this leads to further disutility associated with the service interval. The disutility resulting from discrepancies between Preferred Arrival Time (PAT) and scheduled arrival time would exist even with 100% reliability, therefore the costs associated with discrete departure times can effectively be ignored when valuing the effects of a change in reliability. When public transport timetables do not correspond well to the timing of an individual user's activities (i.e. their PAT), some travellers may actually find the variation beneficial.
- 4.2.4 Ideally valuation of reliability would be based on the difference between the passenger's PAT and their actual arrival time. However we have very little knowledge about passengers' PATs. For this reason we adopt the scheduled arrival time of a service as a proxy for the passenger's PAT. It is the difference between scheduled arrival time and actual arrival time which is used to measure a passenger's delay.

4.3 Consequences of Delay from a rail perspective

- 4.3.1 Disutility from unpredictable variation has two elements. The first and most significant element is the consequences of arriving late (missing meetings, unproductive use of time, etc). This is measured using mean delay and

² This has been generalized from research carried out by SDG in 1995 on delays caused by advertised engineering works.

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

valued by applying the appropriate lateness factor. Mean delay cannot be interpreted as a component of journey time because of its uncertain nature. Mean delay should contain only unpredictable delay. Any predictable delay should be removed from the calculation and treated as additional journey time.

- 4.3.2 Research has assessed the perceived weighting of lateness relative to in-vehicle time in order to place a value on the consequences of arriving late. Estimates of the value of this lateness factor vary between 1 and 5, according to a number of variables such as the type of service and the journey purpose.

4.4 Variation in Delay

- 4.4.1 The second element of disutility arises from the additional cognitive burden of unpredictable variation and can be described as the intrinsic irritation factor arising from variation in arrival times. This is most accurately measured using the standard deviation of journey time and valued according to the appropriate reliability ratio.
- 4.4.2 The reliability ratio allows us to represent the variability of delay, measured by the standard deviation of delay, in terms of an equivalent change in mean delay. The recommended reliability ratio values are shown below:

Journey purpose	Mode	Reliability ratio
All	Train	1.4
All	Bus/tram/metro	1.4

- 4.4.3 If the reliability ratio has a value of, for example 0.5, then a 1 minute reduction in the standard deviation of delay is equivalent to a 0.5 minute reduction in mean delay.
- 4.4.4 Given that it is rare that we ever have a complete knowledge of the delay distribution with which to calculate the standard deviation of journey time an alternative method can be used. Research by Bates et al³ has suggested that it is the "pure" lateness effect which tends to dominate the calculations, because the effect of variability is less important given that rail passengers have already made some "compromises" in selecting arrival or departure time of their preferred scheduled train. Indeed, as noted earlier, some travellers may find that variability brings them closer to their preferred arrival time than an "on-time" arrival would. Consequently a 20% uplift of the lateness factor is an acceptable proxy for the additional disutility incurred as a result of variability in delay.

4.5 Lateness factor

- 4.5.1 Therefore a central lateness factor of three, which includes the uplift of 20% for a change in variability, should be used in the general case. Where sufficient evidence can be provided to justify the application of a different lateness factor a value higher or lower than 3 should be adopted. In the general case one minute of average lateness is valued by passengers as being equivalent to three minutes of scheduled journey time. This conversion to scheduled journey time allows us to place a monetary value on reliability using the appropriate value of time.

³ 'The Valuation of Reliability for Personal Travel' by Bates et al, Transportation Research Part E 37 (2001).

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

- 4.5.2 Where no delay data is available for an intermediate station the analyst should use delay data from the final destination. In this case it may be appropriate to use a different lateness factor. But a robust rationale should be provided for any departure from the recommended central factor of 3.

4.6 Early arrivals

- 4.6.1 The theory of Bates et al states that early arrival contributes to variability. They recommend that early arrival is given the same weight as late arrival but the opposite sign. Early arrivals are recorded but not included in the Public Performance Measure (PPM). It is therefore recommended that early arrivals are treated as on time and, as a result, excluded from calculations of mean delay and variance of delay. It is recognised that this is not the ideal theoretical approach, or the method outlined by Bates et al, but that it represents a pragmatic approach.

4.7 Reliability

- 4.7.1 A measure of rail performance must also examine the rate of cancelled services or reliability. To make allowance for the total lateness caused by cancelled trains we usually multiply the service interval by 1.5. This cancellation factor is in line with the notion that in this case the delay impacts on waiting rather than in-vehicle time. Waiting time incurs higher disutility than in-vehicle time because of the additional discomfort involved. The resulting lateness should then be multiplied by the lateness factor of 3 to capture the full costs of poor performance.

5 References

- Arup, Bates, J., Fearon, J. and Black, I. (2004) Frameworks for Modelling the Variability of Journey Times on the Highway Network. Department for Transport, UK.
- Bates, J., Polak, J., Jones, P and A. Cook (2001) 'The Valuation of Reliability for Personal Travel', Transportation Research Part E 37.
- DMRB Vol 5 HMSO August 1997
- Hamer, R., De Jong, G., Kroes E and P, Warffemius (2005), The Value of Reliability in Transport.
- Hyder Consulting, Fearon, J. and Black, I. (2007) Forecasting Travel Time Variability in Urban Areas. Department for Transport, UK
- Passenger Demand Hand Forecasting Handbook (PDFH)

6 Further Information

The following documents provide information that follows on directly from the key topics covered in this TAG Unit.

For information on:	See:	Link:
Appraisal Summary Table	<i>Transport Appraisal and the New Green Book</i>	TAG Unit 2.5 TAG Unit 2.7
Values of Time and operating costs	<i>Values of Time and Operating Costs</i>	TAG Unit 3.5.6
Congestion reference flow	DMRB Volume 5	

7 Document Provenance

This version of this Transport Analysis Guidance (TAG) Unit became definitive guidance in April 2009.

Technical queries and comments on this TAG Unit should be referred to:

Integrated Transport Economics and Appraisal (ITEA) Division
Department for Transport
Zone 3/06 Great Minster House
76 Marsham Street
London
SW1P 4DR
itea@dft.gsi.gov.uk
Tel 020 7944 6176
Fax 020 7944 2198

8 Annex A - General Principles

- 8.1.1 Travel time variability (TTV) or Journey time variability (JTV) is defined as variation in journey times that travellers are unable to predict. Since the essence of any measure of variability (such as variance) relates the variations to the expected value, alternative definitions of the expected value will clearly have an impact. A failure to clarify this point in the past has led to much confusion of measurement. In general, it is sensible to remove as far as possible any non-random effects. The term travel time variability and journey time variability will be used interchangeably throughout this guidance as they both mean the same thing.
- 8.1.2 Travel time variability is an increasingly important issue. Travellers are sensitive to the consequences, such as prolonged waiting times, missed connections and arrival at the destination either before or after the desired or expected arrival time. This leads to an analysis in which the traveller is conceived of as choosing between travel alternatives each of which is characterised by a distribution of consequences, defined in terms of conventional generalised cost components (cost, travel time, etc.), together with the impact on timing constraints. The decision rule used to resolve choice in this situation has generally been some version of "maximum expected utility" (MEU) theory, in which travellers are assumed to choose the travel alternative that maximises the expected value of an appropriate defined utility function.
- 8.1.3 Within the transport field, the impact of travel time variability is primarily on departure time. The framework in general has been related to highway mode but can be expanded to take in the additional complexity of scheduled public transport services. The theory assumes that travellers choose the course of action which, bearing in mind the probabilities of different outcomes, has the highest value of expected utility.
- 8.1.4 The major source of the disutility associated with travel time variability is scheduling cost. Analysis is based on the model due to Small (1982) which specifies the following utility/generalised cost function.

$$U = \beta_1 C + \beta_2 SDE + \beta_3 SDL + \beta_4 DL \quad (1)$$

Where

C is the travel time

SDE Schedule delay early is the amount of time one arrives early at the destination

SDL Schedule delay late is the amount of time one arrives late at the destination

DL = 1 for late arrival, 0 otherwise

- 8.1.5 SDE and SDL are defined with respect to a preferred arrival time (PAT), normally defined as the start time of an activity (e.g., work start time).
- 8.1.6 Noland and Small (1995) further developed the scheduling cost model to take travel time variability into account. This led to the following model, independent of the distribution of travel times:
- $$U = \beta_1 E(C) + \beta_2 E(SDE) + \beta_3 E(SDL) + \beta_4 PL \quad (2)$$
- Where
- E[X] is the expected value (mean) of X
- PL is the probability of arriving late
- 8.1.7 If there is travel time variability then, with the reasonable assumption that $\beta_2 < \beta_3$, there is a need to allow a certain amount of slack time when

choosing departure time in order to maximise expected utility by reducing the risk of late arrival and more importantly the probability of being late.

- 8.1.8 It has been shown empirically that if travellers are able to optimise their choice of departure time on a continuous basis, the sum of the terms [β_2 SDE + β_3 SDL] is closely related to the standard deviation of travel time. This provides some justification for the widespread use of standard deviation as the relevant component in the utility function to indicate the effect of travel time variability. Strictly speaking, however this relies on departure time being continuously variable (as with the car mode).
- 8.1.9 Most of public transport is characterised by the existence of a timetable, with only discrete possibilities for departure. As can be expected, this leads to further disutility associated with the service interval. The utility theory framework can be expanded to combine the continuous analysis and service interval analysis at some increase in complexity. For each advertised departure time, we can estimate the expected utility of travelling on that service. We then choose that departure time from the discrete set of services available that delivers the greatest expected utility.
- 8.1.10 While the underlying theory is compatible, the need for rail appraisal to take explicit account of the average delay relative to scheduled time tends to dominate the calculations, both because this delay appears to attract a greater level of disutility than would a corresponding increase in scheduled time, and because the effect of variability per se is less important in the light of the scheduling "compromises" which rail passengers have to make in any case. A further practical difference is the PDFH recommendation to ignore the effect of early arrivals.
- 8.1.11 For a fuller description of the of the theoretical background see Bates et al.,(2001). A discussion of the translation of theory into practical methodology for highway can be found in Arup (2004) and PDFH for public transport.

9 Annex B - Highway Reliability in Urban Areas Approach

- 9.1.1 In urban areas alternative routes are more readily available than on Motorways and there are many possibilities for avoiding incidents which reduce capacity on a particular route. This avoidance behaviour contributes to the day to day variability on the alternative routes and affects the balance between incident and day to day variability effects. Models predicting journey time variability from all sources are therefore the most relevant and prototype models using congestion indices were developed as part of the London Congestion Charging study in 1993.

An improved form of those models based on north London data was developed using additional survey data collected in Leeds (2003) as set out in Arup (2004). In 2007, Hyder Consulting in collaboration with Ian Black and John Fearon were commissioned by the DfT to further develop the travel time variability relationships for a wider sample of urban routes. These routes are spread over the 10 largest urban areas in England as identified in DfT's Public Service Agreement (PSA). The improved model is now available as set out below. Its derivation is set out in Hyder, 2007.

The recommended form of model forecasts the Coefficient of Variation (CV) from Distance (d) and Congestion Index (ci) terms for each origin to destination flow in the urban area. The Coefficient of Variation (CV) is the ratio of the standard deviation of travel time to the mean travel time.

$$CV = 0.16 \, ci^{1.02} \, d^{-0.39}$$

- 9.1.2 The Congestion Index "ci" is defined as the ratio of mean travel time to free flow travel time, so that the model can be rearranged to forecast the Standard Deviation of Journey Time from Journey Time (t) and Distance (d). The areas on which the relationship was based comprised average free flow speeds of 37 to 47 kph (km/hr)⁴. Using a constant average free flow speed of 44.5 kph and expressing this as 0.01236 km per second, the change in journey time variability (represented by $\Delta\sigma_t$) is given, if distances do not change, by:

$$\Delta \sigma_{ij} = 0.0018 \, (t_{ij2}^{2.02} - t_{ij1}^{2.02}) \, d_{ij}^{-1.41}$$

where

- t_{ij1} and t_{ij2} are the journey times before and after the change for the journey from i to j (seconds)
- $\Delta\sigma_t$ is the change in standard deviation of journey time for the journey from i to j (seconds)
- d_{ij} is the journey distance from i to j (km)

The reliability benefit applying the rule of a half is therefore calculated using:

$$Benefit = - \sum_{ij} \Delta \sigma_{ij} * \left(\frac{T_{ij2} + T_{ij1}}{2} \right) * VOR$$

Note that the value of reliability (VOR) is obtained by multiplying the value of time by the reliability ratio and T_{ij1} and T_{ij2} are number of trips before and after the change.

- 9.1.3 The above model form implies lower standard deviations for higher speed journeys. The relationship may need to be recalibrated using local surveys where the variability benefits are crucial. Advice on the surveys needed to provide a local calibration of such models is provided in Annex C

10 Annex C- Local survey for the calibration of Urban Variability Models

- 10.1.1 In 1993 a journey time survey in north London was conducted using the 'floating car' method, to produce a recommended relationship for forecasting Journey Time Variability (JTV) for the London Congestion Charging study. In 2002 Arup, Bates et al reviewed the research, re-analysed the data, and developed a new relationship incorporating data from an equivalent survey in Leeds. However, Hyder Consulting in 2007 re-evaluated the models using ITIS/CJAM data from the 10 largest urban areas in England as identified in DfT's Public Service Agreement Target. ITIS/CJAM collates and processes data provided by individual probe vehicles and a number of fleet management and tracking service providers. The models developed forecasts JTV along the surveyed route, as a function of variables which are already provided as inputs to the standard economic appraisal program TUBA.

⁴ For consistent units in the equation the speed must be defined in terms of km per second.

- 10.1.2 The Hyder et al model form can be used to estimate the effect of schemes and the order of magnitude of their variability benefits in urban areas. Although the model above can be used to estimate the effect of schemes and their reliability benefits in urban areas, a locally calibrated model or at least a local validation is preferable.
- 10.1.3 Where greater accuracy is required, and an appropriate circuit can be identified, data from established sources such as HATRIS and ITIS or a local survey similar to the Arups work and a locally calibrated model should be considered. The resulting data should be analysed to establish whether the relationship, which Arup, Bates et al developed from the Leeds and London data, is applicable or whether different parameters or in extreme cases different relationships should be used. Further guidance on this is available from DfT's ITEA Division.

11 Annex D - Calculating averages and Variance

11.1 Private vehicle travel

- 11.1.1 Journey times vary due to a large number of factors including the time of day, the location of the origin and destination, the distance and the road or service types along the route. Such systematic variation has no relevance for JTV (except possibly where travellers making a "new" journey base their expectation of journey time on other journeys that they consider "similar").
- 11.1.2 JTV arises from **unpredictable** variation, and can occur on journeys by any mode. On the rail side, all variation arises from what are effectively operational anomalies. On the highway side, unpredictable variation arises from Day-to-day variability "DTDV", incidents and operational effects which cause anomalies for bus services.
- 11.1.3 The reliability of a journey to work by road, which normally takes 30 minutes but typically encounters delays of 20 minutes on one random weekday and 10 on another each week, can be derived by the following set of equations:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_n}{n}$$

Where $\bar{X}$ is the average journey time, x_n is the travel time on day n and n is the number of days used in the analysis

Hence, Average journey time = $30 \times 3/5$ (3 normal days) + $(30+20)/5$ (long delay) + $(30+10)/5$ (shorter delay) = 36 minutes per trip.

The variance in the journey time is calculated by examining the average⁵ of the sum of the squares of the difference from the mean. This is as follows:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_n - \bar{X})^2}{n}$$

⁵ If the pattern under consideration is based on only a small number (n) of observed journey times when calculating variances the average of the squares of the difference from the mean should be multiplied by a factor $n/(n - 1)$.

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

Hence Variance σ^2 is $1/5 ((50-36)^2 + (40-36)^2 + (30-36)^2 + (30-36)^2 + (30-36)^2) = 64$ minutes squared (of which 39 minutes squared (i.e. $(50-36)^2/5$) comes from the longest delay)

The currently recommended measure of reliability, the standard deviation, equals 8 minutes per trip (the square root of the variance).

11.2 Rail

11.2.1 While the basic results for a similar journey by rail are identical, the existence of a scheduled time (according to the rail timetable) means that we can also calculate average "lateness". Suppose the timetabled journey time is in fact 35 minutes. Then the "normal" journeys lasting 30 minutes will arrive early. The calculations will be different according to whether early arrival is treated as a) negative lateness or b) "on time" arrival. In the former case, we have

Average lateness = $-5 \times 3/5$ (3 "normal" days: early arrivals) + $(20-5)/5$ (long delay) + $(10-5)/5$ (short delay) = 1 minute per trip
As before, the variance turns out to be 64 minutes squared.

11.2.2 In the latter case, however, where we measure the lateness of early arrivals as zero, we have

Average lateness = $15/5$ (long delay) + $5/5$ (short delay) = 4 minutes per trip.

Variance of lateness = $(15)^2/5 + (5)^2/5 - \text{mean lateness}^2 = 45 + 5 - 16 = 34$ minutes squared

11.2.3 The method set out in paragraph 11.2.2 is recommended as it represents a pragmatic approach.

Worksheet D1.1 - Calculation of mean and variance of lateness (based on one week⁶)

Timetabled Arrival Time Day	Actual Arrival	Lateness (mins)	Lateness squared
0730 Monday	0730	0	0
0730 Tuesday	0734	4	16
0730 Wednesday	0728	-2 - otherwise 0 in recommended approach	4 - otherwise 0 in recommended approach
0730 Thursday	0740	10	100
0730 Friday	0750	20	400
0800 Monday	0820	20	400
0800 Tuesday	0800	0	0
0800 Wednesday	0802	2	4
0800 Thursday	0810	10	100
0800 Friday	0800	0	0
Total No of observations (n)	10	64 - otherwise 66 in recommended approach	1024 - otherwise 1020 in recommended approach
Average	= col total/ No of obs	6.4 - otherwise 6.6 in recommended approach	102.4 - otherwise 102 in recommended approach.
	Square of average lateness		40.96 in recommended approach - otherwise 43.56

⁶ While the illustration only shows one week, several weeks observations should be used of all journeys operated in the chosen period.

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

Variance ^{see footnote 7}	= Difference	(Minutes squared)	61.44 - otherwise 58.44 in recommended approach
Standard Deviation	= square root	(Minutes)	7.84 - otherwise 7.64 in recommended approach

12 Annex E - Highway Reliability - Incident Assessment Approach using INCA

- 12.1.1 The INCA software can be obtained by emailing INCA Support at inca@mottmac.com.
- 12.1.2 The INCA software automatically provides a summary of the INCA results. The table which is produced shows the total delays and journey time variability benefits which are also broken down by incident type.
- 12.1.3 INCA carries out economic appraisal for a 60 year horizon using a method similar to that used in TUBA software with the number of modelled years limited to a maximum of six appraisal years, discounting the results to 2002 base year and then aggregating them for the final result worksheet. Data for the years between two modelled years is linearly interpolated between those two years. For years before the first modelled year it is extrapolated from the first two modelled years. Beyond the last modelled year, data is extrapolated using a horizontal line.
- 12.1.4 The final result worksheet produces 3 reports. Report 1 contains a summary of the scenario being modelled. Report 2 contains a summary of incident benefits (delay and JTV) by flow group and incident type. Report 3 contains the incident delays and travel time variability, identifying benefits by incident type.

13 Annex F - The stress based approach to the assessment of reliability impacts of road proposals

- 13.1.1 The stress based approach is only appropriate where the other approaches described above are not feasible. The change in stress is essentially a proxy for change in reliability. The approach does not provide a direct quantification of changes in reliability or reliability benefits. In addition, it is not a precise or comprehensive method and can only provide a very broad indication of the impact of a proposal on reliability.
- 13.1.2 This approach is based on the change in 'stress' (within the range 75% to 125%) as a result of the proposal, combined with the numbers of vehicles affected. Stress is the ratio of counted or measured annual average daily flow to the congestion reference flow. Where a proposal provides a new route, the approach takes account of improvements in reliability for those remaining on the old route as well as those transferring to the new. This approach is very similar to that taken in assessing time saving and vehicle operating cost benefits. Thus, proposals providing modest improvements for large volumes of traffic may be more highly rated than those providing large improvements for small volumes.

⁷ If the pattern under consideration is based on only a small number (n) of observed journey times, when calculating variances the average of the squares of the difference from the mean should be multiplied by a factor $n/(n - 1)$.

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

- 13.1.3 To take account of possible 'bottleneck' effects, where the effect of one link or junction operating close to capacity affects the reliability of an extended length of road, the method focuses on those key links/junctions, rather than the whole length of road.
- 13.1.4 Referring to the worksheet below, the following information needs to be provided, all for the year in which the proposal is implemented: for the key link on the existing road (the 'old route'):
- the percentage stress in the do minimum and do something scenarios - these may differ because the flow changes (if the proposal is a bypass, for example), because the Congestion Reference Flow changes (if the proposal is an on-line improvement, for example), or both (if the proposal is a bypass accompanied by traffic management on the old route, for example); and
 - the do *something* annual average daily traffic flow;
- and, where a new route is provided by the proposal, for the key link on the new route:
- the percentage stress in the do something scenario (clearly, there cannot be a new route in the do minimum scenario); and
 - the do something annual average daily traffic flow.
- The percentage stress in the do minimum and do something scenarios should be entered in the Quantitative column of the Appraisal Summary Table. Where the proposal provides a new route, the value for that route should be used.
- 13.1.5 The difference in stress should be calculated for the old and new routes (where appropriate). Note that the same do minimum value should be used for both calculations. If any stress value is less than 75% or greater than 125%, the calculation should be based on values of 75% or 125% as appropriate. The assessment for each route is the product of flow and difference in stress. These results are summed to provide the overall assessment.
- 13.1.6 Thus, it is not appropriate to present the numeric result of the calculations outlined above. Instead, the result should be used to assist in reaching an appropriate textual score, using the following guidelines:
- Values in excess of 3 million will usually be assessed as *Large* (*Beneficial* if the value is positive, *Adverse* if it is negative) - these will be high flow routes with moderate or large differences in stress, or moderate flow routes with large differences in stress;
 - Values between 1 and 3 million will usually be assessed as *Moderate* - these will be high flow routes with small or moderate differences in stress, moderate flow routes with moderate differences in stress, or low flow routes with moderate or large differences in stress;
 - Values between 200 thousand and 1 million will usually be assessed as *Slight* - these will be high and moderate flow routes with small differences in stress, and low flow routes with moderate differences in stress.
 - Values less than 200 thousand will usually be assessed as *Neutral*.
- 13.1.7 Other considerations may justify a different assessment - they should be noted in the Qualitative assessment. For example, the performance of junctions is not included in the measure of stress.
- 13.1.8 This approach is not suitable for proposals affecting junctions alone. Nevertheless, such proposals on roads carrying large volumes of traffic may make a substantial contribution to reliability. In addition, the approach is not suitable for estimating changes in reliability during construction and

TAG Unit 3.5.7
The Reliability Sub-Objective

maintenance. Where either of these considerations apply, a comment should be made in the Qualitative column, entering 'not applicable' in the Quantitative and Assessment columns.

Worksheet 1: Economy: Reliability

	Old Route (i)	New Route (ii)
Do minimum stress (a)		not applicable
Do something stress (b)		
Difference in stress (c=a-b, restricting a and b to the range 75% - 125%)		
Do something AADT flow (d)		
Overall impacts (e=c*d)		
Overall assessment (e(i) + e(ii)):		

Note: Where a new road route is provided, the Quantitative column should contain values a(i) and b(ii). Where no new road route is provided, use values a(i) and b(i).

Reference sources: _____

Assessment scores: _____

Qualitative comments: _____

3) 災害等による通行止めを考慮した便益

災害等による通行止めを考慮した便益は、並行する首都高が通行止め時に外環（関越～東名）の整備あり・なしによる便益を算出した。

並行する首都高が通行止め時に、外環（関越～東名）が整備された場合、走行時間短縮便益は約 15 億円、走行経費減少便益が約 2 億円／年見込まれる。（5 日通行止めが発生したと仮定）

a. 災害等による通行止めを考慮した便益の算出方法

災害等による通行止めを考慮した便益は、対象道路の整備あり（with）と整備なし（without）の場合における対象リンクの交通量推計結果から、日交通量および平均旅行速度を算出し、以下の式を用いて算出を行う。なお、算出に当たっては、「費用便益分析マニュアル」（H20.11）の走行時間費用、走行経費費用の算出方法に準拠した。

b. 算出対象区間

通行止めが発生した区間は、過去の事例から首都高（西新宿 JCT～板橋 JCT）とし、通行止め期間は 5 日間とした。（計測範囲は、通行止めによる影響が大きいと想定される東京都、神奈川県、埼玉県としている）

c. 算出式

「費用便益分析マニュアル」（H20.11）の走行時間費用、走行経費費用の算出方法に準拠【算出式】

d. 算出結果

■ 走行時間短縮便益

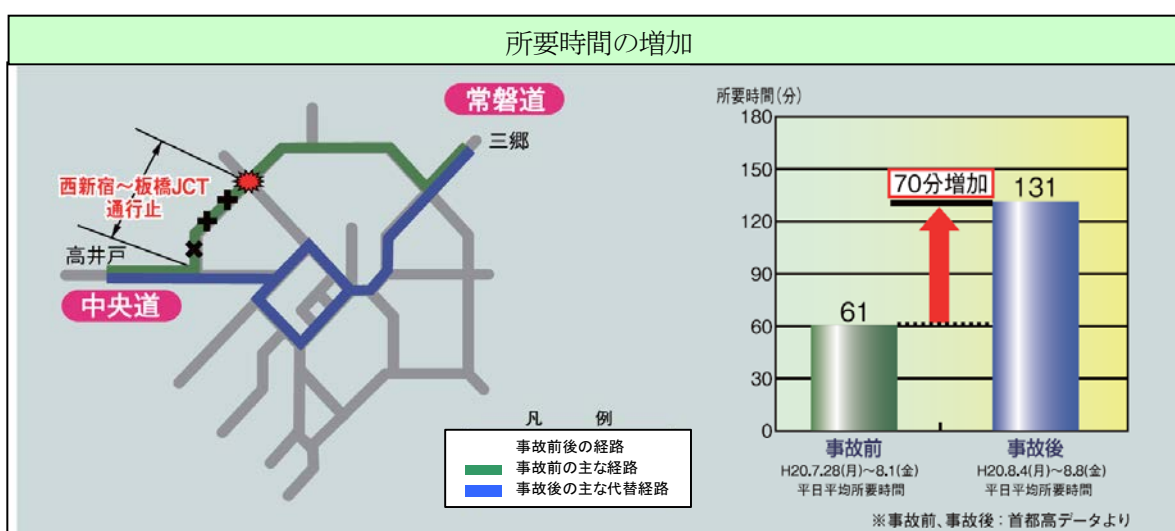
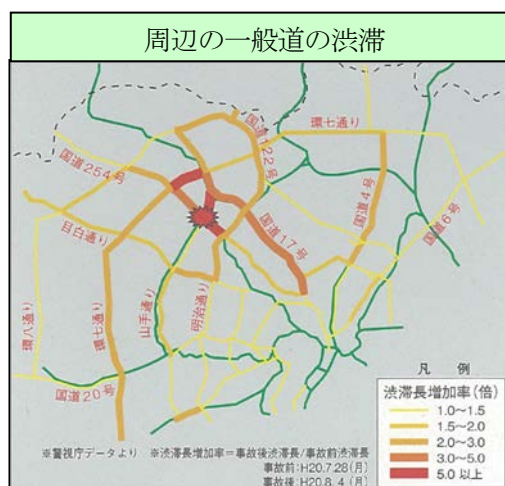
- ・ 外環（関越～東名）整備なし：311 億円/日
- ・ 外環（関越～東名）整備あり：308 億円/日
- ・ 通行止め時の便益：3 億円/日×5 日間＝15 億円

■ 日当り走行経費減少便益

- ・ 外環（関越～東名）整備なし：62.4 億円/日
- ・ 外環（関越～東名）整備あり：62.0 億円/日
- ・ 通行止め時の便益：0.4 億円/日×5 日間＝2 億円

【参考】タンクローリー事故の発生による首都高通行止め状況

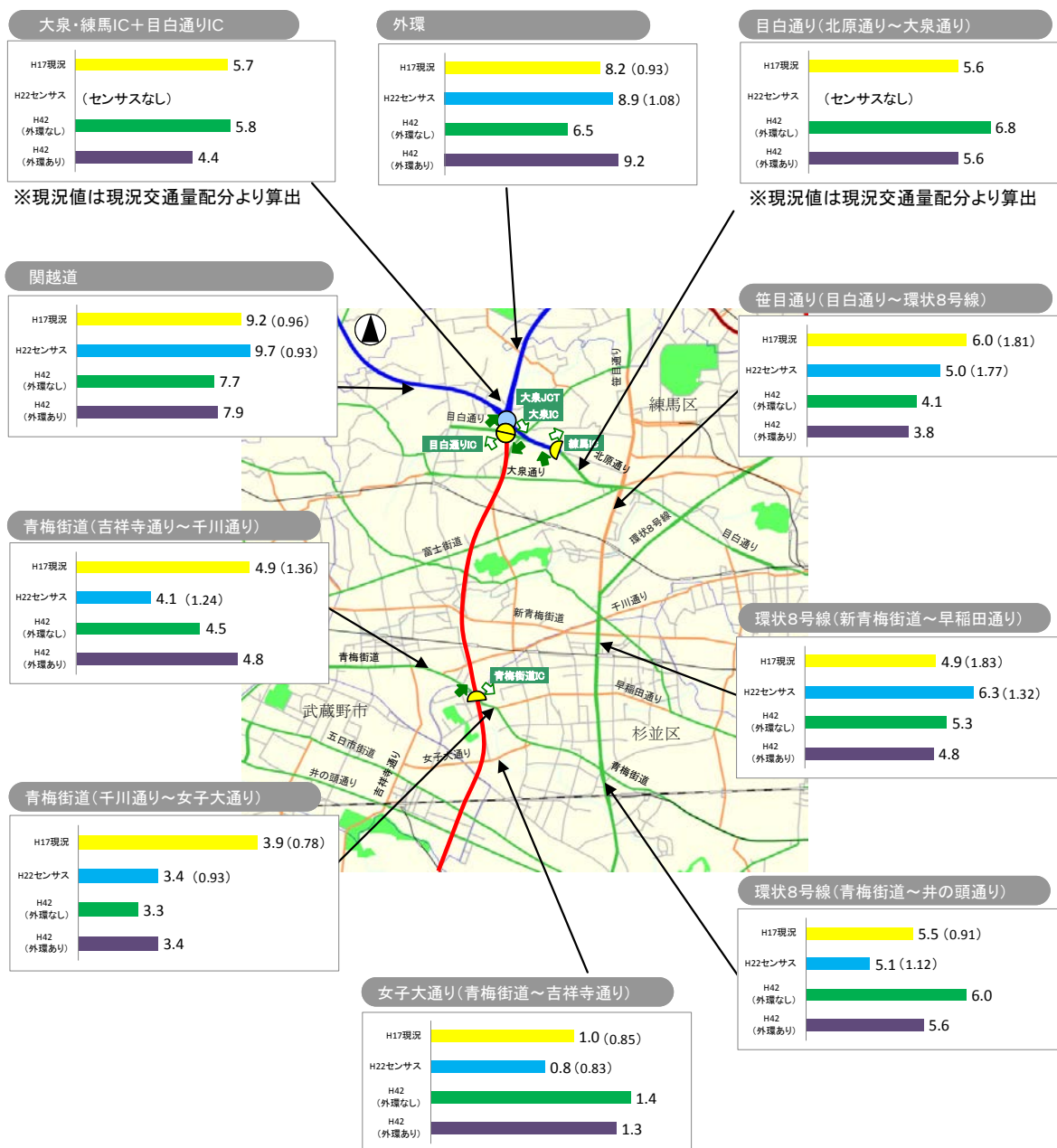
- ・ 事故発生場所：首都高速5号池袋線 下り熊野町JCT
- ・ 通行止めの期間：平成20年8月3日～8月8日
- ・ 全面開放：平成20年10月14日



4) 外環（関越～東名）周辺の交通量の変化

交通量推計による外環（関越～東名）の交通量の変化は以下のとおりとなっている。

●練馬区・杉並区周辺

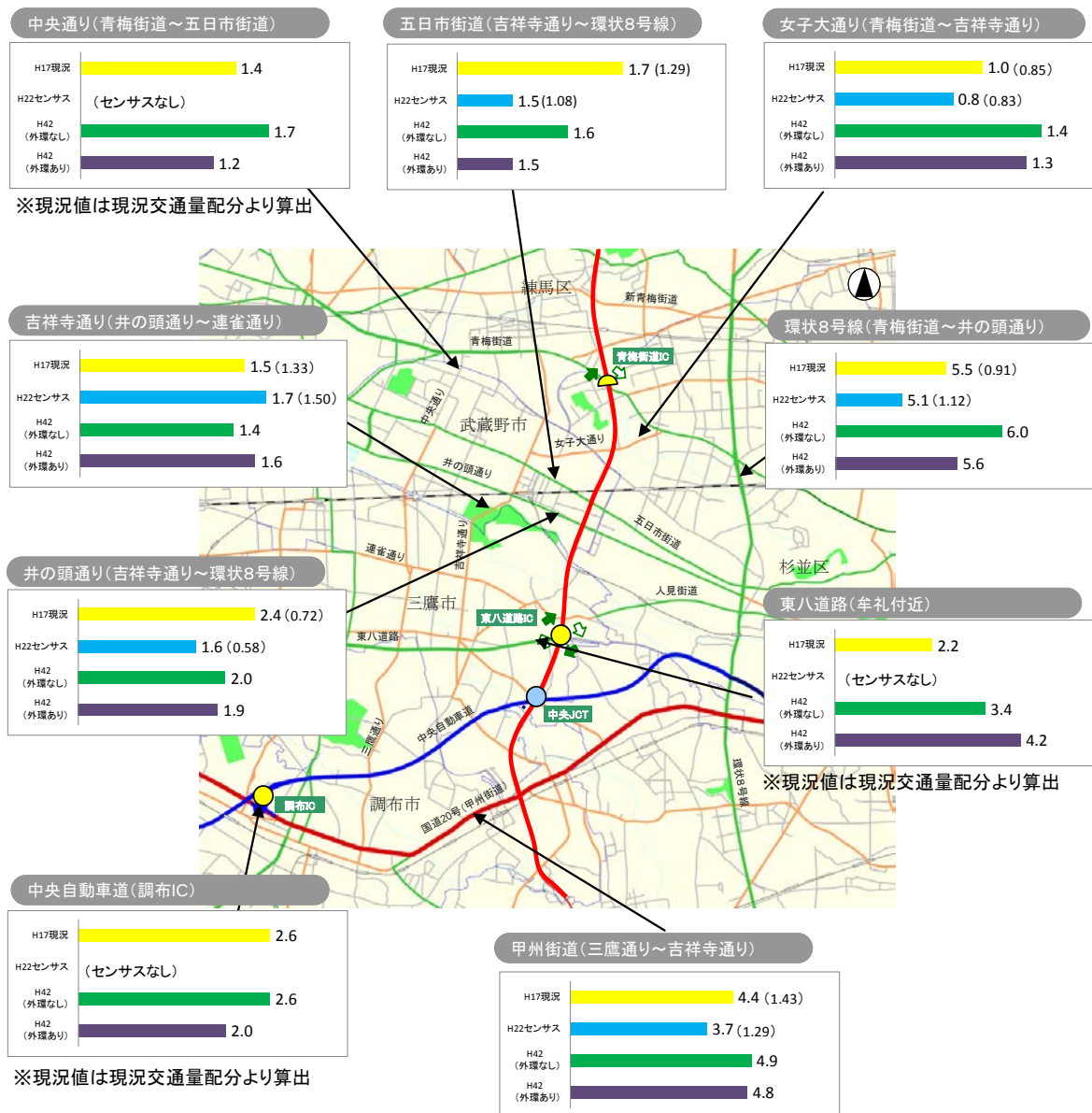


※将来交通量は、平成17年度道路交通センサス調査結果に基づく数値です。

※単位は万台／日

※()は混雑度

●武蔵野市・三鷹市・調布市周辺



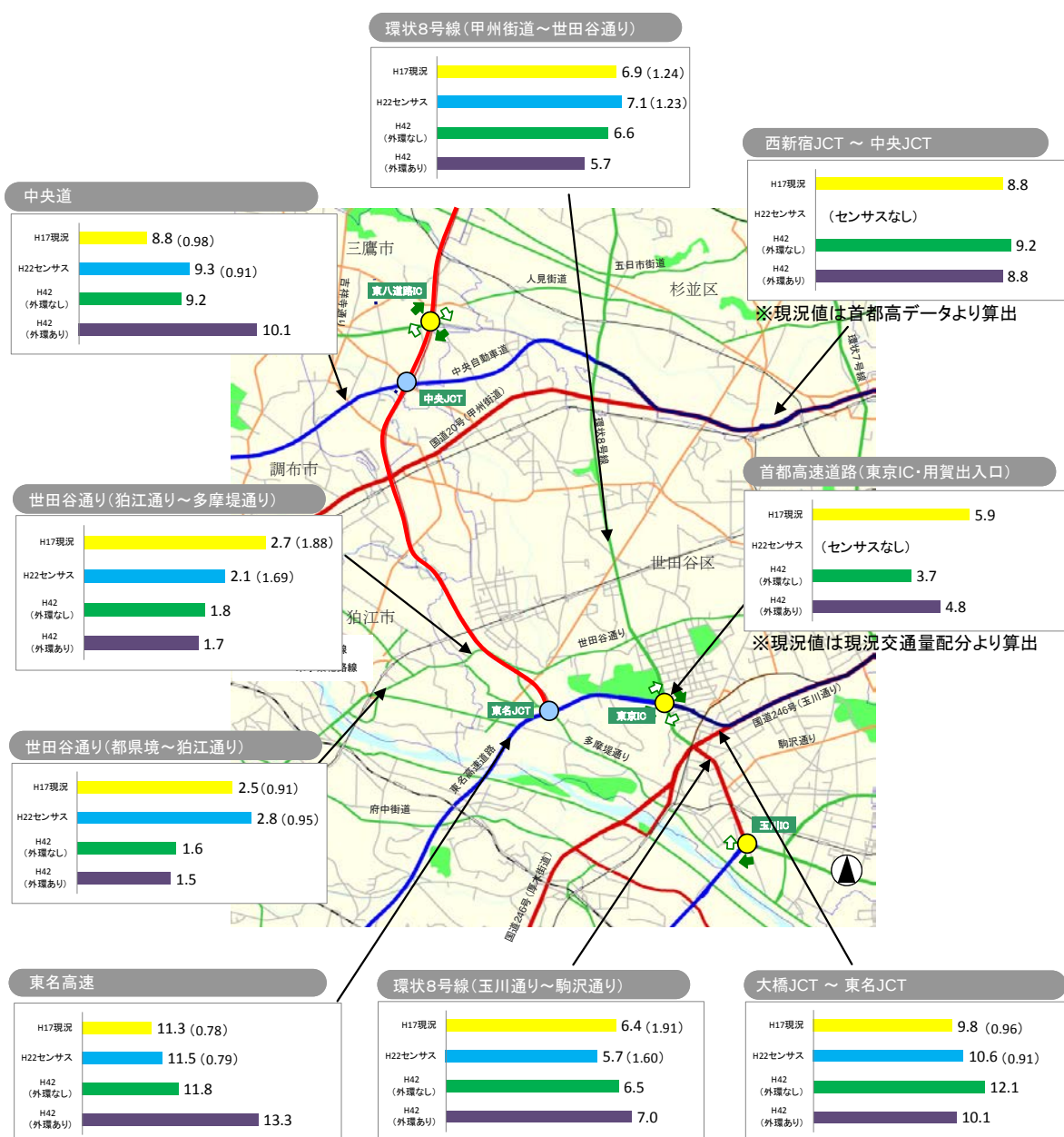
※東八道路(当該箇所)については現況が2車線で、将来は4車線で推計しています。

※将来交通量は、平成17年度道路交通センサス調査結果に基づく数値です。

※単位は万台／日

※() は混雑度

● 狛江市・世田谷区周辺



※将来交通量は、平成17年度道路交通センサス調査結果に基づく数値です。
 ※単位は万台／日
 ※() は混雑度

b. ランプ部交通量

各 I C 及び J C T における計画交通量は以下のとおりである。

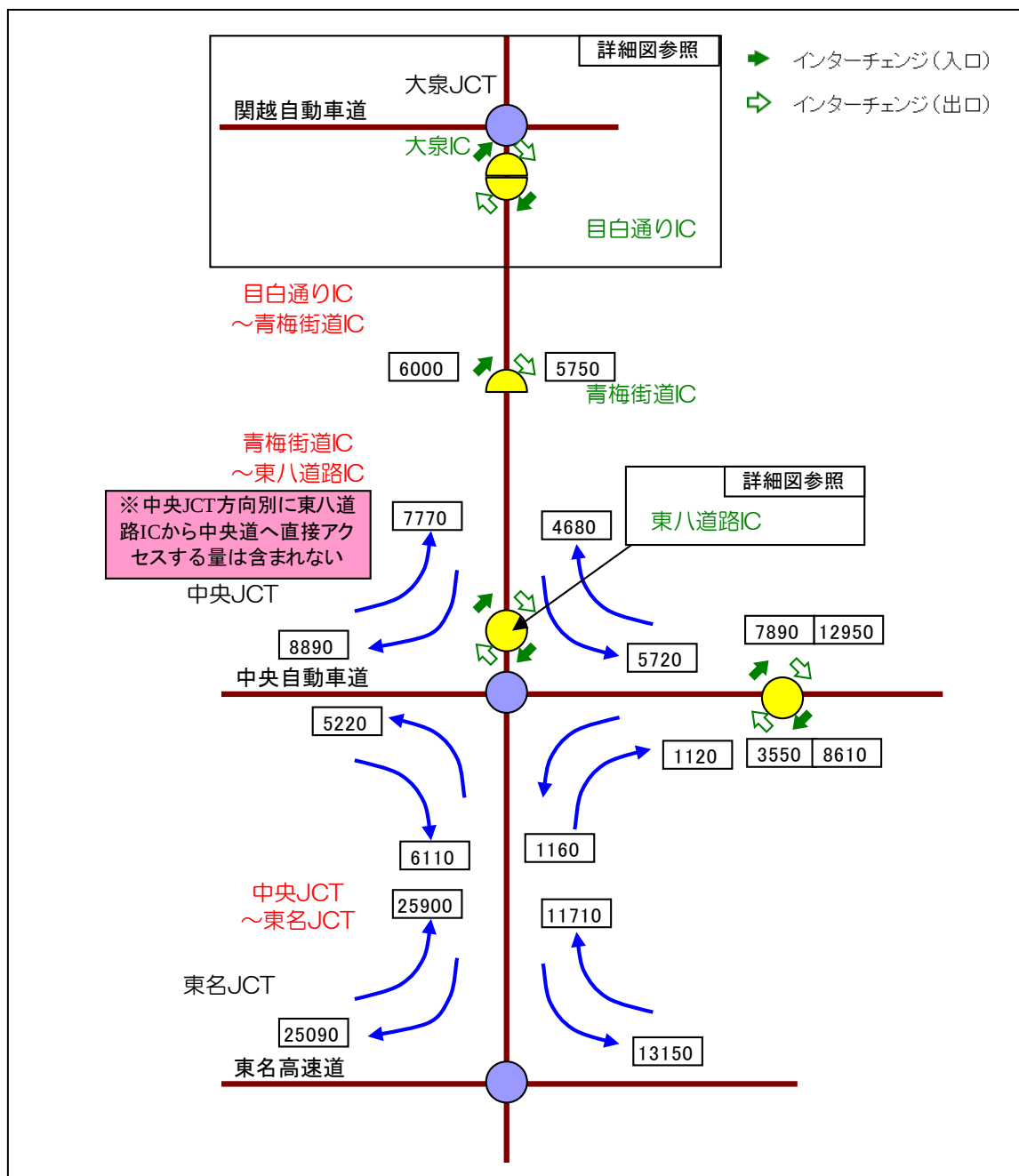


図 3-3.4 外環（関越～東名） I C ・ J C T 方向別図（単位：台/日）

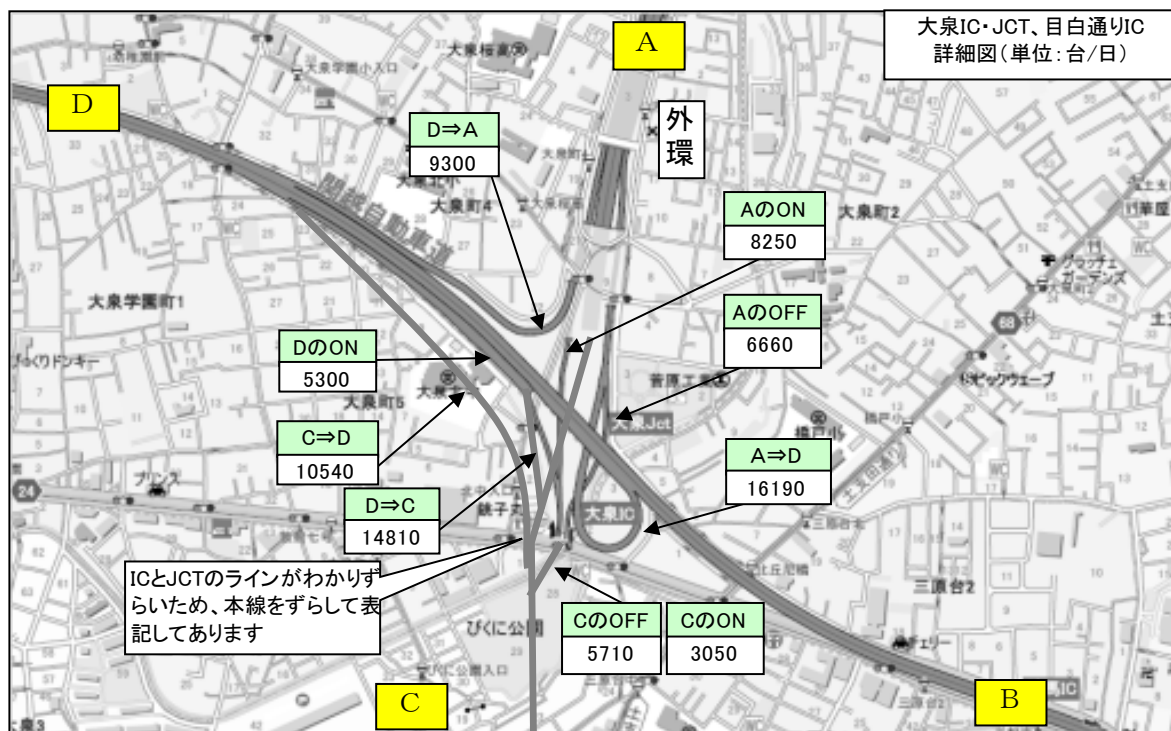


図 3-3.5 平成42年 大泉IC・JCT、目白通りICの方向別図(単位:台/日)

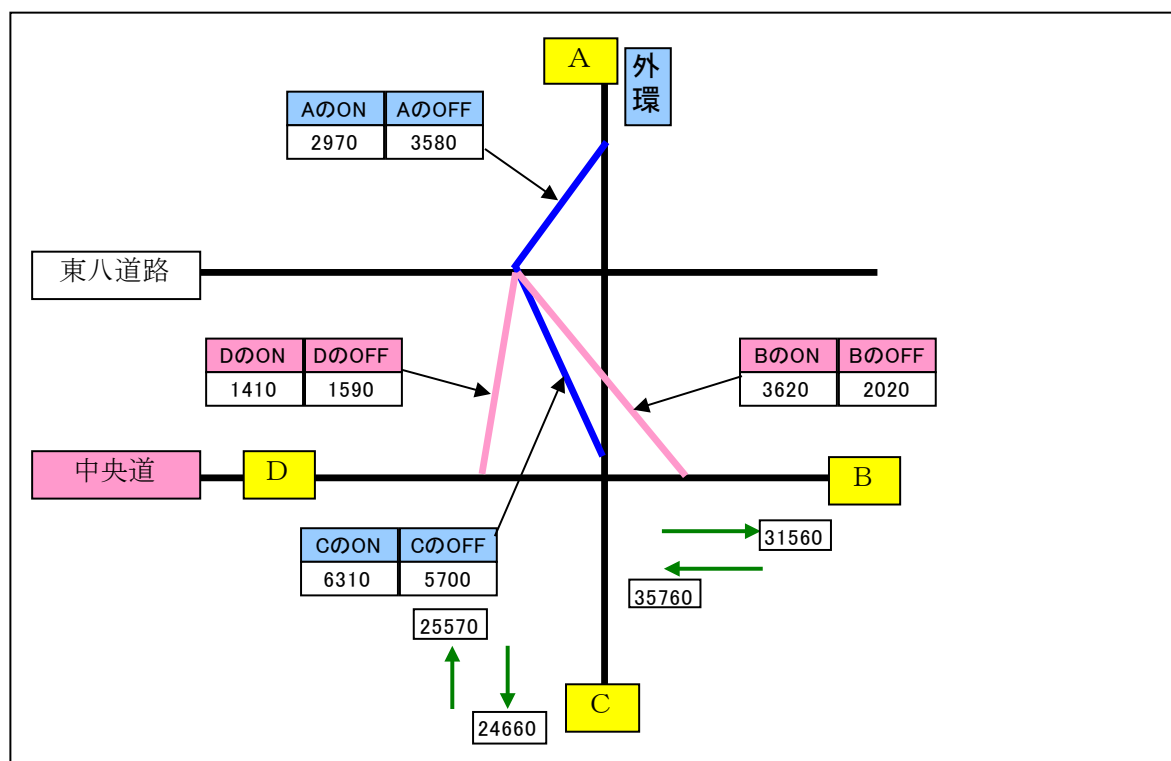


図 3-3.6 平成42年 東八道路ICの方向別図(単位:台/日)

c. 外環（関越～東名）に並行する環状8号線の平均交通量

外環（関越～東名）に並行する環状8号線の平均交通量は以下のとおりである。

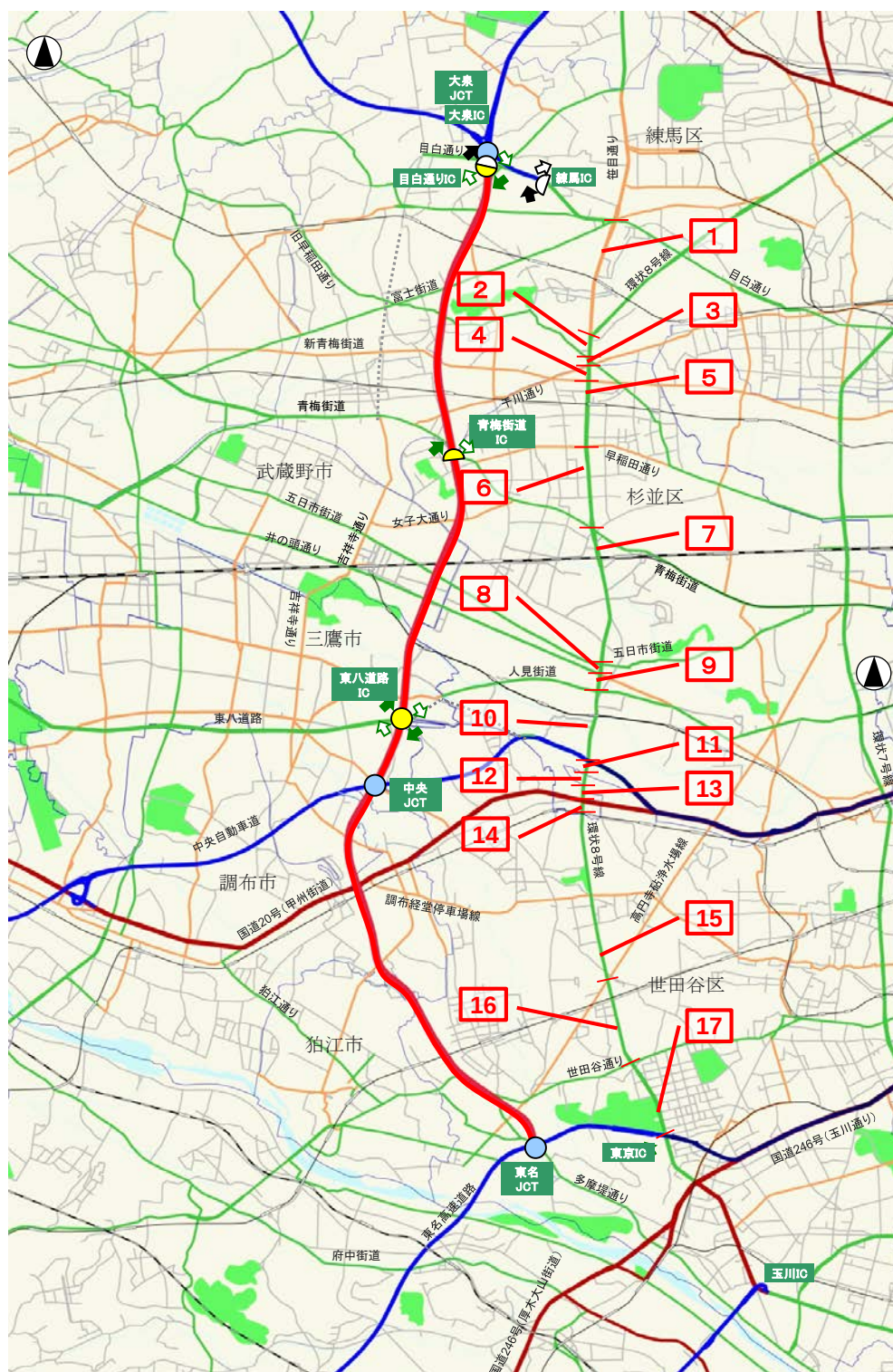


図 3-3.7 H2 2 道路交通センサ位置（環状8号線及び笹目通り）

表 3-3.3 H22道路交通センサス位置における平均交通量 (H22センサス)

	路線名	区間		H22センサス		
		起点側	終点側	区間 延長 (km) (A)	24時間 交通量 (台/日) (B)	走行台キロ (A)×(B)
		接続路線等	接続路線等			
1	都道443号 南田中町旭町線 (笹目通り)	都道311号 環状8号線	都道8号 千代田練馬田無線 (目白通り)	1.9	49,810	94,639
2	都道311号 環状8号線	都道25号 飯田橋石神井新座線 (旧早稲田通り)	都道443号 南田中町旭町線 (笹目通り)	0.2	62,978	12,596
3	都道311号 環状8号線	杉並区・練馬区 境	都道25号 飯田橋石神井新座線 (旧早稲田通り)	0.1	62,978	6,298
	都道311号 環状8号線	都道439号 椎名町上石神井線 (千川通り)	杉並区・練馬区 境	0.0	62,978	0
4	都道311号 環状8号線	都道245号 杉並田無線 (新青梅街道)	都道439号 椎名町上石神井線 (千川通り)	0.2	62,978	12,596
5	都道311号 環状8号線	都道438号 向井町新町線 (早稲田通り)	都道245号 杉並田無線 (新青梅街道)	1.0	62,978	62,978
6	都道311号 環状8号線	都道4号 東京所沢線 (青梅街道)	都道438号 向井町新町線 (早稲田通り)	1.4	47,324	66,254
7	都道311号 環状8号線	都道7号 杉並あきる野線 (五日市街道)	都道4号 東京所沢線 (青梅街道)	1.9	50,695	96,321
8	都道7号 杉並あきる野線 (五日市街道)	都道7号 杉並あきる野線 (五日市街道)	都道311号 環状8号線	0.2	49,173	9,835
9	都道311号 環状8号線	都道14号 新宿国立線 (人見街道)	都道7号 杉並あきる野線 (五日市街道)	0.3	49,173	14,752
10	都道14号 新宿国立線	都道14号 新宿国立線 (人見街道)	都道14号 新宿国立線 (東八道路)	1.1	49,173	54,090
11	都道311号 環状8号線	世田谷区・杉並区 境	都道14号 新宿国立線 (東八道路)	0.2	64,794	12,959
12	都道311号 環状8号線	杉並区・世田谷区 境	世田谷区・杉並区 境	0.2	64,794	12,959
13	都道311号 環状8号線	一般国道20号 (甲州街道)	杉並区・世田谷区 境	0.4	64,794	25,918
	都道311号 環状8号線	世田谷区・杉並区 境	一般国道20号 (甲州街道)	0.0	70,946	0
14	都道311号 環状8号線	都道118号 調布経堂停車場線	世田谷区・杉並区 境	1.2	70,946	85,135
15	都道311号 環状8号線	都道428号 高円寺砦浄水場線	都道118号 調布経堂停車場線	1.3	70,946	92,230
16	都道311号 環状8号線	都道3号 世田谷町田線 (世田谷通り)	都道428号 高円寺砦浄水場線	1.4	66,792	93,509
17	都道311号 環状8号線	高速3号渋谷線	都道3号 世田谷町田線 (世田谷通り)	1.0	66,792	66,792
総延長				14.0	総走行台キロ	819,858

平均交通量=(総走行台キロ)÷(総延長)= 58,561 (台/日)

表 3-3.4 H22道路交通センサス位置における平均交通量（H42外環あり）

	路線名	区間		H22センサス	H42外環あり	
		起点側	終点側	区間 延長 (km) (A)	24時間 交通量 (台／日) (B)	走行台キロ (A)×(B)
		接続路線等	接続路線等			
1	都道443号 南田中町旭町線 (笹目通り)	都道311号 環状8号線	都道8号 千代田練馬田無線 (目白通り)	1.9	38,317	72,802
2	都道311号 環状8号線	都道25号 飯田橋石神井新座線 (旧早稲田通り)	都道443号 南田中町旭町線 (笹目通り)	0.2	57,647	11,529
3	都道311号 環状8号線	杉並区・練馬区 境	都道25号 飯田橋石神井新座線 (旧早稲田通り)	0.1	51,981	5,198
	都道311号 環状8号線	都道439号 椎名町上石神井線 (千川通り)	杉並区・練馬区 境	0.0	51,981	0
4	都道311号 環状8号線	都道245号 杉並田無線 (新青梅街道)	都道439号 椎名町上石神井線 (千川通り)	0.2	45,366	9,073
5	都道311号 環状8号線	都道438号 向井町新町線 (早稲田通り)	都道245号 杉並田無線 (新青梅街道)	1.0	47,550	47,550
6	都道311号 環状8号線	都道4号 東京所沢線 (青梅街道)	都道438号 向井町新町線 (早稲田通り)	1.4	53,173	74,442
7	都道311号 環状8号線	都道7号 杉並あきる野線 (五日市街道)	都道4号 東京所沢線 (青梅街道)	1.9	56,182	106,746
8	都道7号 杉並あきる野線 (五日市街道)	都道7号 杉並あきる野線 (五日市街道)	都道311号 環状8号線	0.2	76,701	15,340
9	都道311号 環状8号線	都道14号 新宿国立線 (人見街道)	都道7号 杉並あきる野線 (五日市街道)	0.3	75,843	22,753
10	都道14号 新宿国立線	都道14号 新宿国立線 (人見街道)	都道14号 新宿国立線 (東八道路)	1.1	56,764	62,440
11	都道311号 環状8号線	世田谷区・杉並区 境	都道14号 新宿国立線 (東八道路)	0.2	50,594	10,119
12	都道311号 環状8号線	杉並区・世田谷区 境	世田谷区・杉並区 境	0.2	50,594	10,119
13	都道311号 環状8号線	一般国道20号 (甲州街道)	杉並区・世田谷区 境	0.4	50,594	20,238
	都道311号 環状8号線	世田谷区・杉並区 境	一般国道20号 (甲州街道)	0.0	50,594	0
14	都道311号 環状8号線	都道118号 調布経堂停車場線	世田谷区・杉並区 境	1.2	49,735	59,682
15	都道311号 環状8号線	都道428号 高円寺砦浄水場線	都道118号 調布経堂停車場線	1.3	56,719	73,735
16	都道311号 環状8号線	都道3号 世田谷町田線 (世田谷通り)	都道428号 高円寺砦浄水場線	1.4	58,980	82,572
17	都道311号 環状8号線	高速3号渋谷線	都道3号 世田谷町田線 (世田谷通り)	1.0	63,074	63,074
総延長				14.0	総走行台キロ	747,412

平均交通量＝(総走行台キロ)÷(総延長)＝ 53,387 (台／日)

※将来交通量は、平成17年度道路交通センサス調査結果に基づく平成42年推計値

6) 環状八号線利用交通量の変化分析

外環（関越～東名）に並行する環状八号線の利用交通量について、外環（関越～東名）整備時の利用状況の変化を把握・分析することを目的とし、環状八号線のOD分析を行った。

環状八号線の現況と外環（関越～東名）整備後について行い、環状八号線を利用しているOD（起終点）の変化を捉え、そのODがどのような目的で移動しているかを分析した。

その結果、外環（関越～東名）が整備されることで、環状八号線の通過交通は減少（30%⇒16%）し、内々交通は増加（38%⇒54%）している。これは、通過交通が排除されることにより、環状八号線がより沿線地域のための道路となっていると考えられる。

また、環状八号線を利用している上位10位の現況ODで、東京都を通過するODは、埼玉県と静岡以西が多い状況となっている。（上位10位以内の状況であり、その他都県間を利用しているODも多く存在している）

埼玉県と静岡以西について、H17道路交通センサスデータを分析した結果、主な利用目的は荷物の運搬および観光・社交・娯楽となっている。

外環（関越～東名）が整備されることで環状八号線の利用交通は、荷物運搬等による通過交通が外環（関越～東名）に転換し、沿線地域の利用交通が増加、適切な交通機能分担が図られると考えられる。

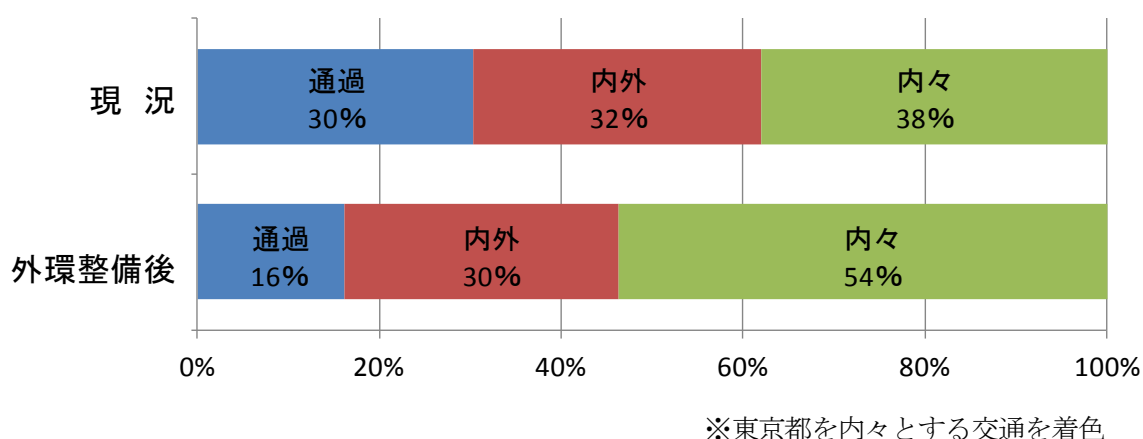


図 3-3.8 環状八号線（通過・内外・内々）OD

表 3-3.5 環状八号線上位10位のOD

順位	O	D
1	7 東京都杉並区	8 東京都練馬区
2	6 東京都世田谷区	8 東京都練馬区
3	5 東京都中野区	7 東京都杉並区
4	7 東京都杉並区	9 東京都板橋区
5	57 埼玉県北部	73 静岡以西
6	6 東京都世田谷区	57 埼玉県北部
7	31 神奈川県西部	70 群馬県
8	7 東京都杉並区	59 埼玉県南東部
9	61 埼玉県南西部	73 静岡以西
10	6 東京都世田谷区	61 埼玉県南西部



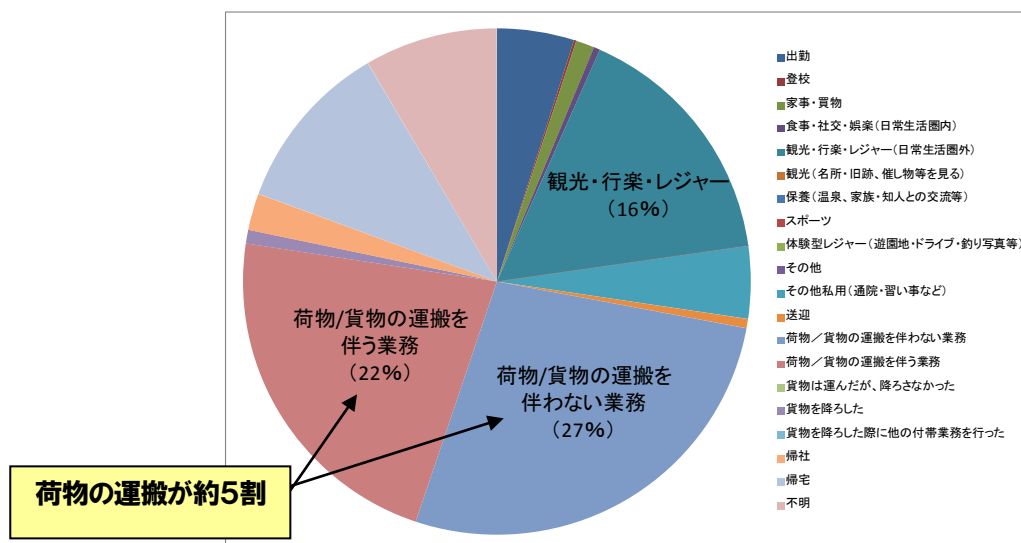


図 3-3.9 埼玉と静岡以西のODの利用目的

資料：H17 道路交通センサス

■OD 分析を行ったゾーニング

OD 分析のゾーニングは、東京都、神奈川県、埼玉南部地域を概ね市区町村単位で集計し、それ以外の地域を県単位もしくは方面別で集計した。

表 3-3.6 ODゾーニング

ゾーン番号	ゾーン名称	ゾーン番号	ゾーン名称	ゾーン番号	ゾーン名称
1	東京都中央環状内側	27	東京都国分寺市	53	川崎市高津区
2	東京都品川区	28	東京都多摩市	54	川崎市中原区
3	東京都大田区	29	東京都稲城市	55	川崎市幸区
4	東京都目黒区	30	東京都立川市	56	川崎市川崎区
5	東京都中野区	31	神奈川県西部	57	埼玉県北部
6	東京都世田谷区	32	横浜市緑区	58	埼玉県さいたま市
7	東京都杉並区	33	横浜市旭区	59	埼玉県南東部
8	東京都練馬区	34	横浜市瀬谷区	60	埼玉県戸田市
9	東京都板橋区	35	横浜市都筑区	61	埼玉県南西部
10	東京都北区	36	横浜市青葉区	62	埼玉県朝霞市
11	東京都足立区	37	横浜市港北区	63	埼玉県和光市
12	東京都葛飾区	38	横浜市鶴見区	64	埼玉県新座市
13	東京都江戸川区	39	横浜市神奈川区	65	千葉県北部
14	東京都調布市	40	横浜市保土ヶ谷区	66	千葉県南部
15	東京都狛江市	41	横浜市南区	67	千葉県千葉市
16	東京都武蔵野市	42	横浜市西区	68	茨城県
17	東京都三鷹市	43	横浜市中区	69	栃木県
18	東京都府中市	44	横浜市戸塚区	70	群馬県
19	東京都国立市	45	横浜市港南区	71	山梨県
20	東京都西東京市	46	横浜市磯子区	72	長野県
21	東京都清瀬市	47	横浜市金沢区	73	静岡県以西
22	東京都東久留米市	48	横浜市栄区	74	東北方面
23	東京都東村山市	49	横浜市泉区	75	新潟県
24	東京都多摩部	50	川崎市麻生区	76	富山県
25	東京都小金井市	51	川崎市宮前区	77	石川県
26	東京都小平市	52	川崎市多摩区		

7) 外環（関越～東名）沿線の首都直下型地震による被害想定

「首都直下型地震の被害想定と対策について（最終報告 H25. 12）」より首都直下型地震の被害想定を把握し、外環（関越～東名）沿線における被害状況を把握した。それによると、外環（関越～東名）に並行する環状8号線沿線には、250メッシュ内で50棟以上全壊・倒壊する地域が多い状況である。

首都直下型地震により外環（関越～東名）沿線地域が全壊・倒壊し、一般道路が通行不可能となった場合でも高規格な道路による災害支援に寄与することが想定される。

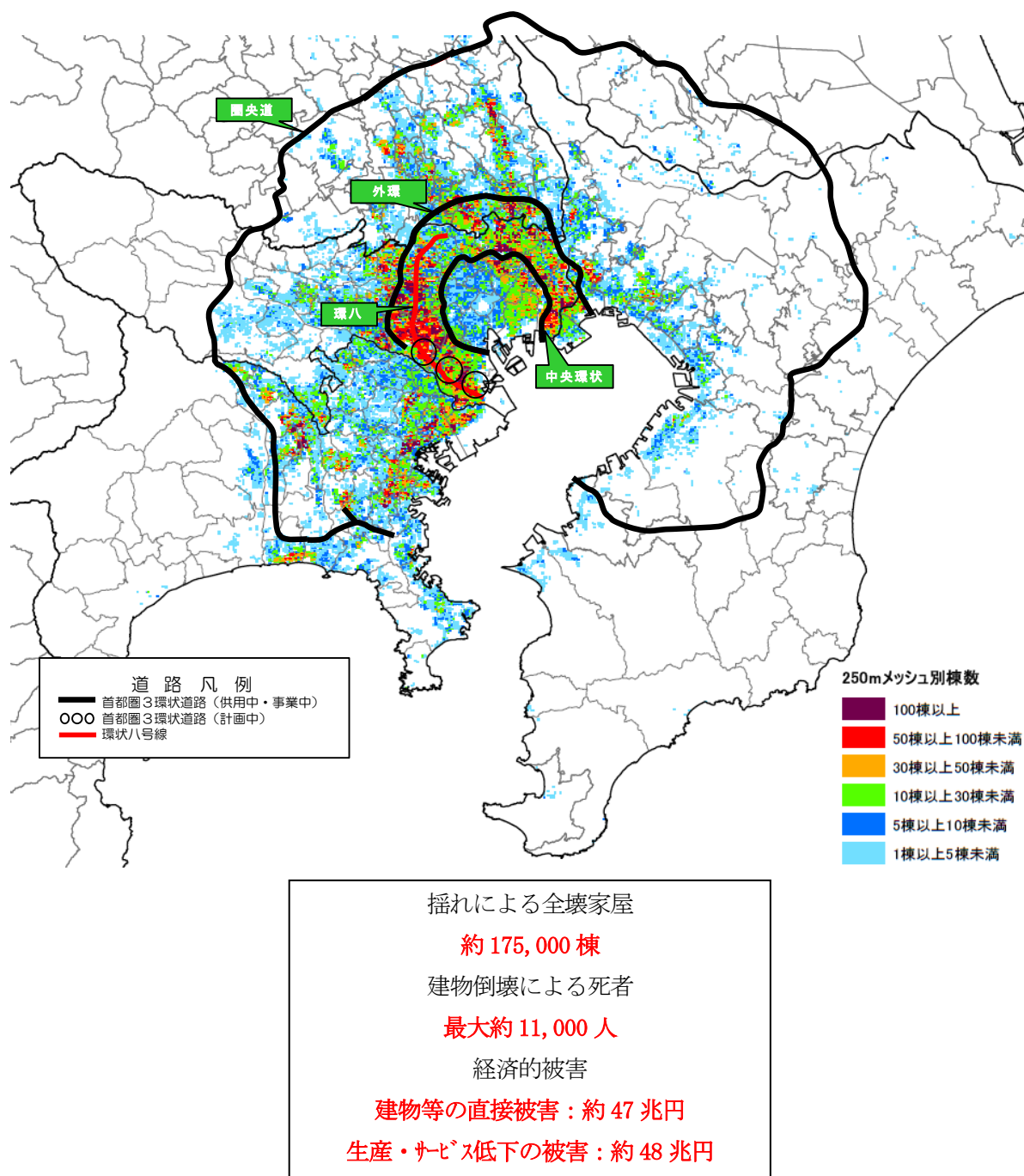


図 3-3.10 250m メッシュ別の全壊・焼失棟数（都心南部直下地震、冬夕、風速 8m/s）

資料：首都直下型地震の被害想定と対策について（最終報告）H25. 12

8) 東京23区の道路交通の円滑化

外環（関越～東名）は、首都圏三環状道路の一部となっており環状道路の機能である「通過交通の抑制」、「分散導入」、「地域間移動」、「非常時の迂回機能」などの効果発現が期待される。このため、外環（関越～東名）に関連する通過交通を把握することを目的として、「首都高速道路交通起終点調査」より東京23区の通過交通状況やI Cペア分析を行った。

①首都高速都心環状線の通過交通状況の推移

外環（関越～東名）が受け持つ環状機能の現状を把握することを目的とし、首都高速都心環状線を通過する交通状況の推移を把握分析した。

都心環状線を通行する交通量は、減少傾向となっている。この要因としては、首都高速中央環状線（西新宿 JCT～熊野町 JCT）が平成19年12月に開通し、同中央環状線（西新宿 JCT～大橋 JCT）が平成22年3月に開通したことで、都心環状線を通行する交通が減少していると考えられる。

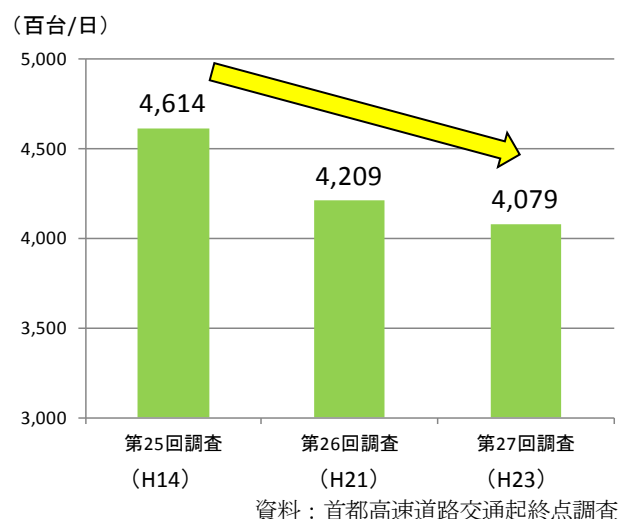


図 3-3. 11 都心環状線を通行する交通量

②首都高速都心環状線の通過交通状況の推移

首都高都心環状線の通過交通を把握するため、「第 27 回首都高速道路交通起終点調査」より首都高東京線の利用形態別交通量を集計した結果、同路線を利用する交通のうち約 5 割は都心環状線を利用している。

また、都心環状線を利用する交通の約 6 割は、都心環状線を通過するだけの交通となっている。

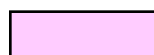
表 3-3.7 都心環状線利用交通量

利用形態			台数	比率
都環を通行する交通	都環を利用する交通	都環内々	779	0.1
		都環⇔放射	128,102	14.7
		放射⇔都環⇔放射	218,117	25.0
		計	346,998	39.7
	都環と中環を両方利用する交通	都環⇔放射⇔中環	2,571	0.3
		中環⇔放射⇔都環⇔放射	9,261	1.1
		都環⇔放射⇔中環⇔放射	13,354	1.5
		放射⇔都環⇔放射⇔中環⇔放射	35,685	4.1
		中環⇔放射⇔都環⇔放射⇔中環	8	0.0
		計	60,879	7.0
	計		407,877	46.7
都環を通行しない交通	中環を利用する交通	中環内々	4635	0.5
		中環⇔放射	84,429	9.7
		放射⇔中環⇔放射	155,143	17.7
		計	244,207	27.9
	放射線を利用する交通	放射線内々	126,882	14.5
		放射⇔放射	95,242	10.9
		計	222,124	25.4
	計		466,331	53.3
合計			874,208	100.0

資料：第 27 回首都高速道路交通起終点調査より作成

※都環は都心環状線、中環は中央環状線、放射はそれ以外の路線

※首都高東京線とは、都心環状線、中央環状線、高速 1 号～11 号線、高速川口線、湾岸線等の路線



都心環状線を利用し、都心環状線を通過するだけの交通

■都心環状線を利用し、都心環状線を通過するだけの交通量割合算出式

- ・都心環状線を利用し、都心環状線を通過するだけの交通量：

$$218,117 + 9,261 + 35,685 + 8 = 263,071 \text{ 台/日}$$

- ・都心環状線を通行する交通：407,877 台/日

- ・都心環状線を利用し、都心環状線を通過するだけの交通量割合：263,071 ÷ 407,877 = 64.5%

③首都高東京線利用交通量の分析

第 27 回首都高速道路交通起終点調査より、首都高東京線を利用する交通のうち、都心環状線を利用していると想定される I C ペアで外環（関越～東名）整備により交通量が転換すると想定される I C ペアについて分析を行った。

想定される I C ペアの設定は、東名高速と東北道などの都市間高速道路相互間交通量および首都高利用交通のうち都心環状線の東西で I C を利用しているペアで外環（関越～東名）整備により交通量が転換すると想定される I C ペアとした。

この結果、都心環状線を利用していると考えられる交通のうち、外環（関越～東名）整備後に転換しそうな交通量は、約 8 万台／日（首都高東京線利用交通量の約 1 割）となった。

- ・ 都心環状線の東西を結ぶ I C ペアで外環（関越～東名）に転換しそうな

I C ペア交通量：42,589 台／日

- ・ 都市間高速道路相互間交通量：36,736 台／日
- ・ 合計：79,325 台／日（首都高東京線利用交通量の 9.1 %）

※首都高東京線利用交通量（874,208 台／日）

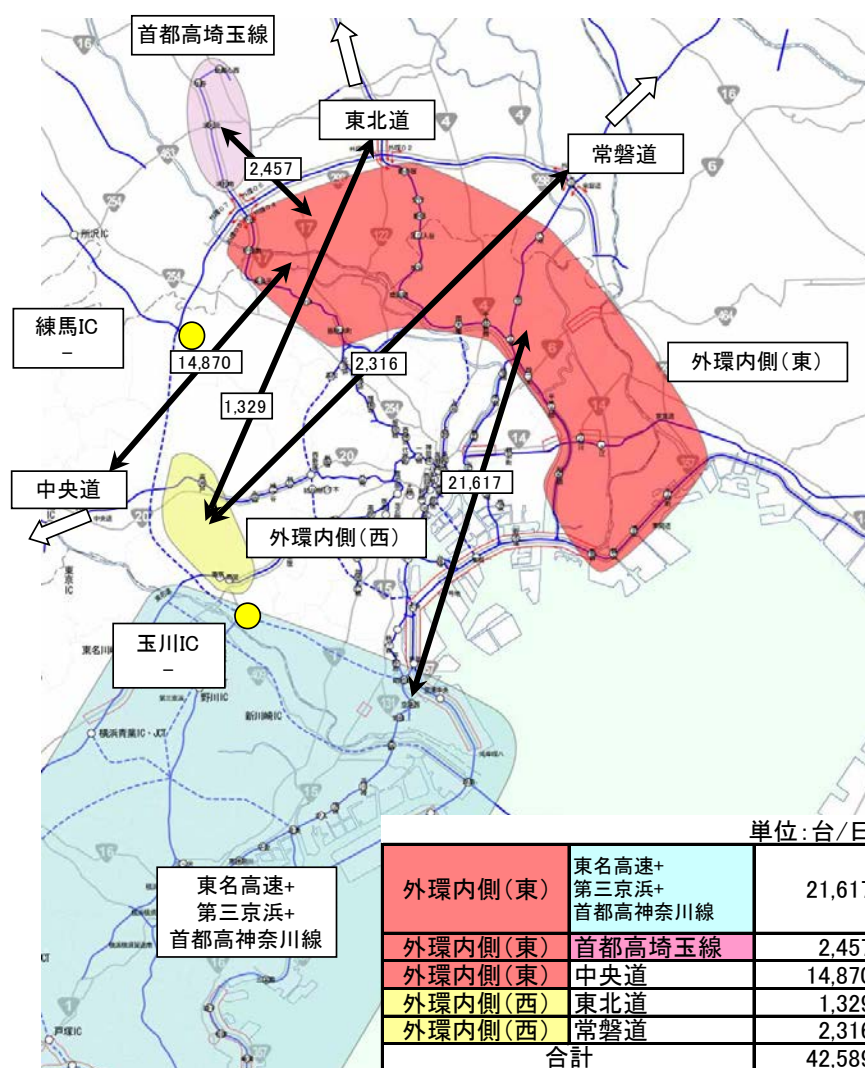


図 3-3.12 都心環状線を利用し外環（関越～東名）整備後に転換しそうな IC ペア

表 3-3.8 都市間高速道路集計

	東名高速	中央道	外環04, 05	東北道	外環02, 03	常磐道	外環01	京葉道	東関東道	合計
東名高速		82	544	3,452	458	2,864	385	1,378	2,187	11,350
中央道	68		136	997	119	1,353	235	1,931	1,549	6,388
外環04, 05	604	336								940
東北道	3,106	1,056								4,162
外環02, 03	536	158								694
常磐道	2,774	1,193								3,967
外環01	278	138								416
京葉道	1,884	2,584								4,468
東関東道	2,514	1,837								4,351
合計	11,764	7,384	680	4,449	577	4,217	620	3,309	3,736	36,736

資料：第 27 回首都高速道路交通起終点調査より作成



資料：第 27 回首都高速道路交通起終点調査より抜粋

図 3-3.13 都市間高速道路位置

(3) 説明対象に応じた説明資料の作成

1) 沿線住民（損失時間の削減）

外環（関越～東名）沿線の渋滞緩和

環状8号線の渋滞緩和

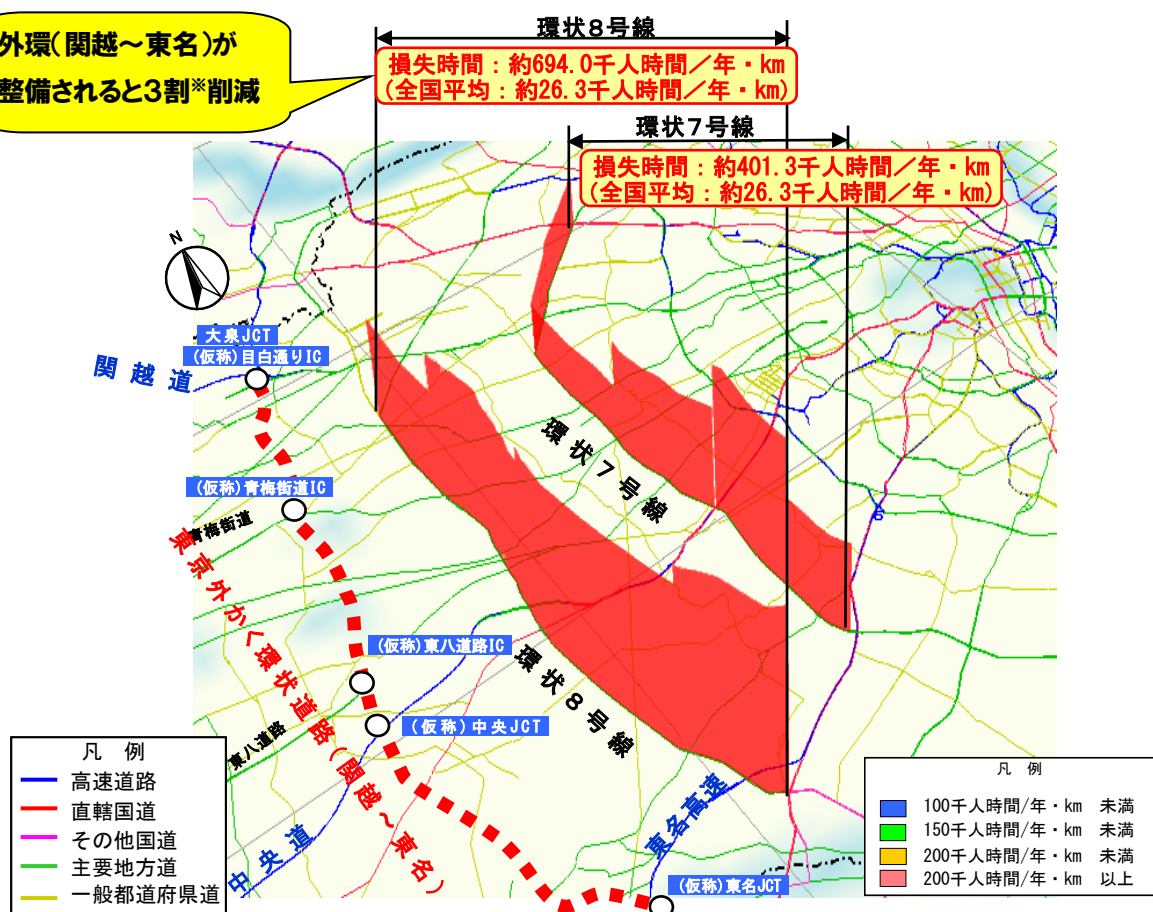
うちの近くに環状道路ができるのね！
環状道路ができたならどうなるのかしら？



外環（関越～東名）に並行する環状7号線、環状8号線の損失時間は、全国平均の約15倍および約26倍と高く、渋滞が著しく発生しています。

外環（関越～東名）が整備されることで並行する環状8号線の損失時間は約3割削減します。

外環（関越～東名）が
整備されると3割※削減



■外環（関越～東名）に並行する区間の損失時間

- ・環状8号線：約694.0千人時間／年・km（全国平均の約26倍）
- ・環状7号線：約401.3千人時間／年・km（全国平均の約15倍）

※全国平均値約26.3千人時間／年・km

出典：民間プローブデータ（平成21年度）

※図の値は、損失時間をkmあたりに換算した値

※損失時間とは、基準となる旅行速度（基準旅行時間）から実際にかかった旅行時間の遅れ時間を損失時間と呼んでいる。
※現道とは、現在、主として使用されている道路のことである。

※外環（関越～東名）整備による損失時間削減効果は、外環（関越～東名）整備あり・なしによる推計値の削減率

2) 沿線住民（ガソリン代軽減）

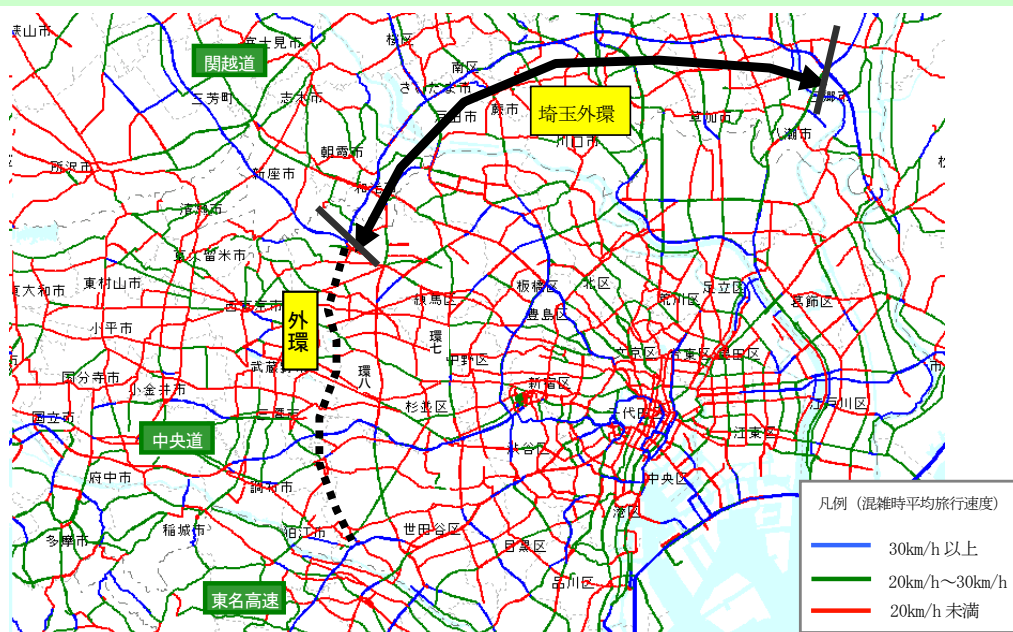
渋滞緩和によるガソリン代の軽減

沿線の旅行速度

外環（関越～東名）沿線は 20km/h 未満の区間が多くて、燃費によくないみたい！
外環（関越～東名）が整備されると速度向上でガソリン代削減が期待できるわね



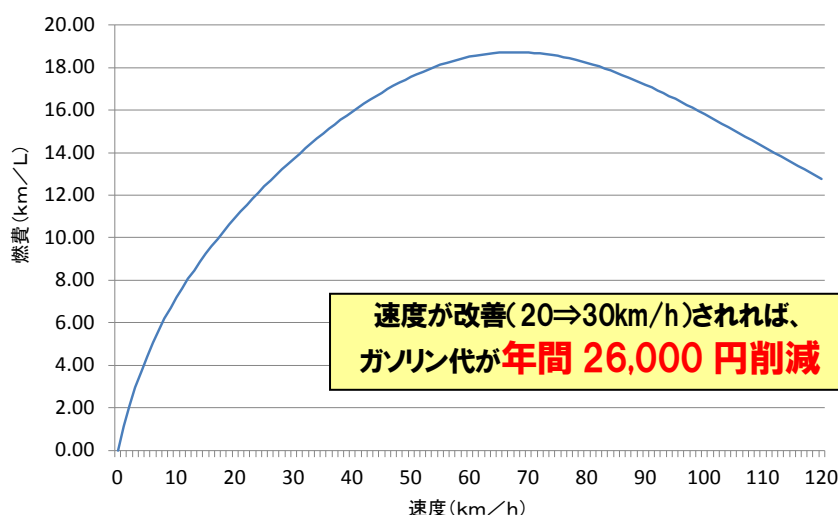
外環（関越～東名）沿線は混雑時平均旅行速度 20km/h 未満の道路が多く存在します。
外環（関越～東名）が整備されると速度向上が図られます。



資料：H22 道路交通センサス

速度と燃費の関係

平均車速と燃費の関係により、首都圏の速度が改善した場合、ガソリン代の削減が期待できます。



【ガソリン代の算出】

※燃費は、左記グラフより
※走行距離は、自家用車燃料消費量統計年報（国土交通省）より自家用車の平均走行距離（23.85km/日）
※ガソリン単価は、ガソリン・灯油価格情報NAVI（2014.3.17時点）の東京都レギュラーガソリン単価

資料：国土技術政策総合研究所資料 No. 141 「自動車排出係数の算定根拠」より作成

3) 沿線住民（排出ガス削減）

都心部の渋滞緩和による環境改善

首都圏の交通状況

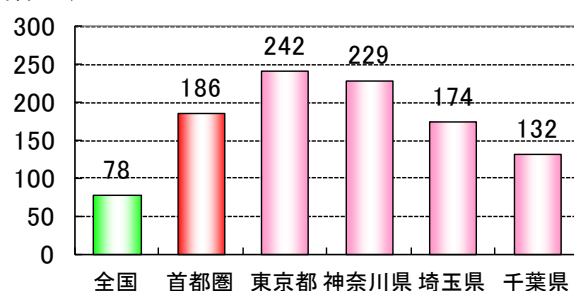
首都圏は、交通量が多くて、速度が低いのね。
環状道路ができれば環境が改善されてうれしいわ！



首都圏の交通量は、全国平均の約2倍となっており、特に東京都が多い状況です。

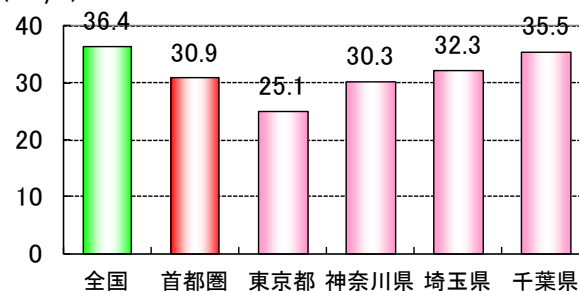
首都圏の平均旅行速度（12時間平均）は、全国平均に比べ約6 km/h も低い状況です。

(百台/日)



図一 平均交通量

(km/h)



図一12 時間平均旅行速度

※首都圏とは、1都3県としている。

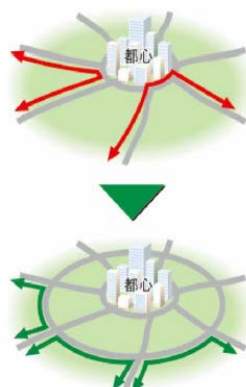
資料：道路交通センサス（H22年）

環境改善

外環（関越～東名）が整備されると、環状機能が図られるため、首都圏の渋滞緩和に寄与し、環境改善が図られます。

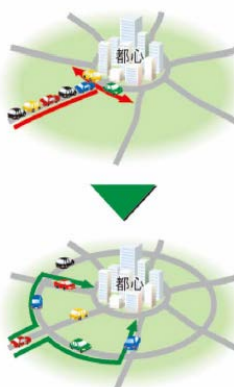
通過交通の抑制

通過交通の都心部流入を抑制する



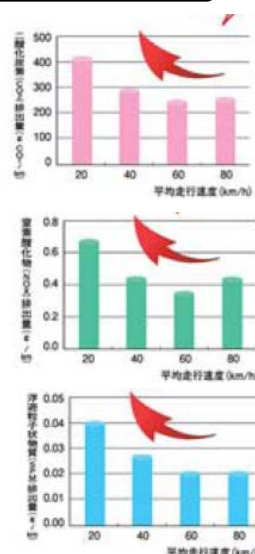
分散導入効果

郊外から都心部への交通を分散誘導する



渋滞緩和

排出量と速度の関係



速度低下により排出量増加！

資料：東京都環境化学研究所（2013年版）

4) 沿線住民（交通量）

整備効果（交通量）

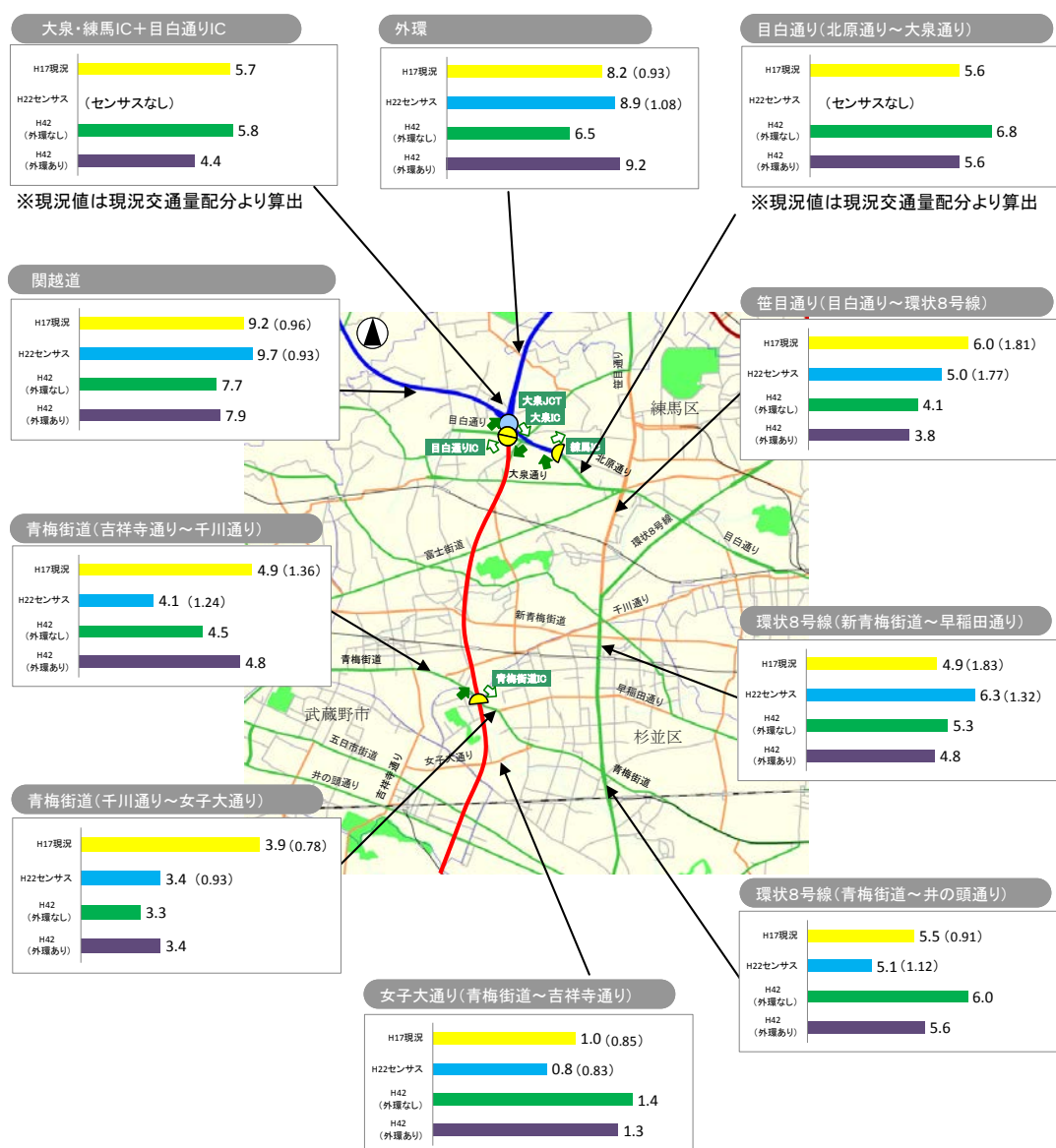
沿線地域の交通量の減少

環状8号線(新青梅街道～早稲田通り)はこのままいくと将来は交通量が増えちゃうのかあ
外環ができることで交通量を減らせるんだね！



外環(関越～東名)の整備より、練馬区、杉並区周辺では環状8号線、目白通り、笹目通りの交通量が減少します。

●練馬区・杉並区周辺



※将来交通量は、平成17年度道路交通センサス調査結果に基づく数値です。

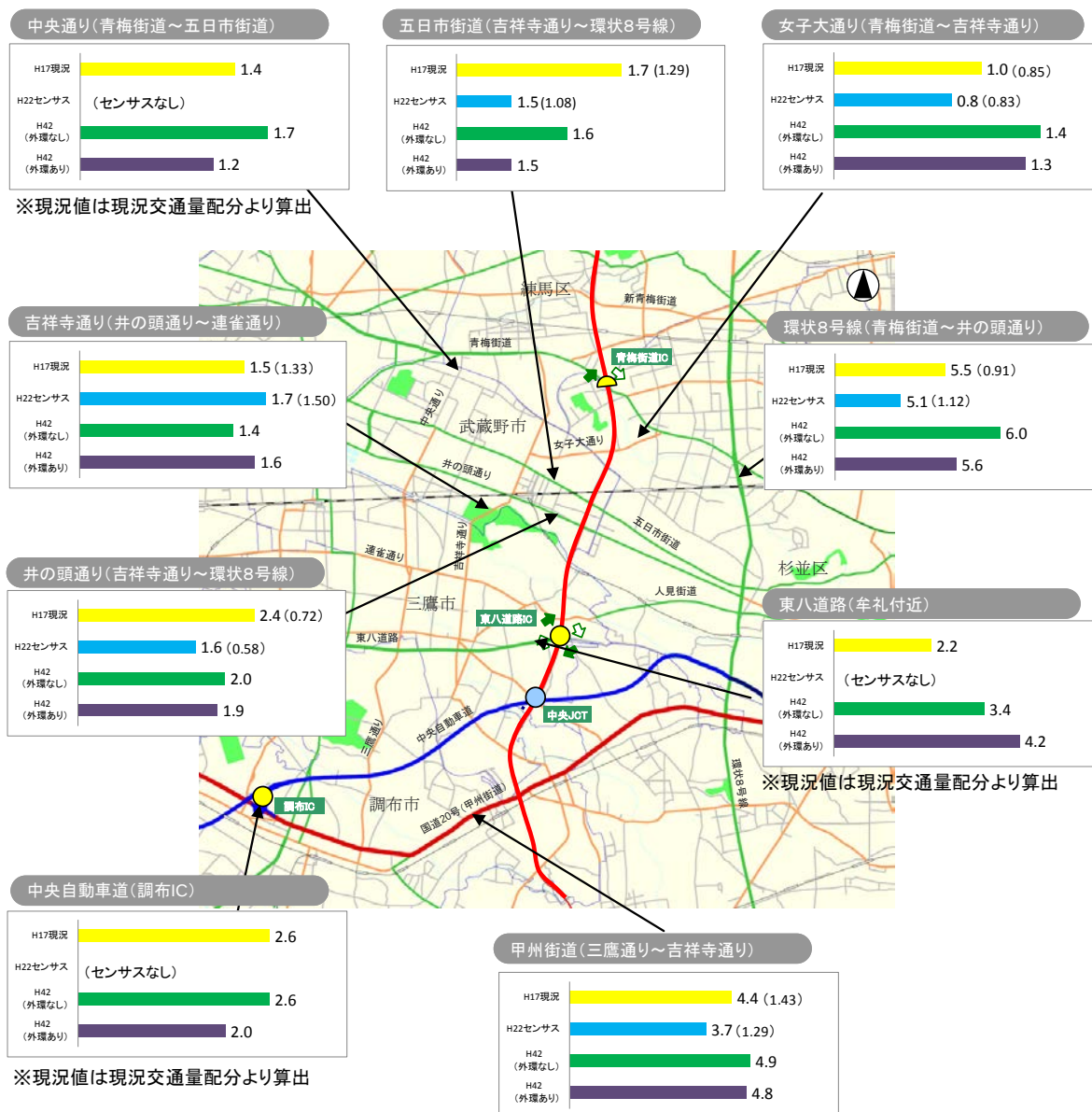
※単位は万台／日

※()は混雑度

整備効果（交通量）

外環（関越～東名）の整備により、武蔵野市、三鷹市、調布市周辺では環状8号線、中央通り、五日市街道、女子大通り、吉祥寺通り、井の頭通り（吉祥寺通り～環状8号線）の交通量が減少します。

●武蔵野市・三鷹市・調布市周辺

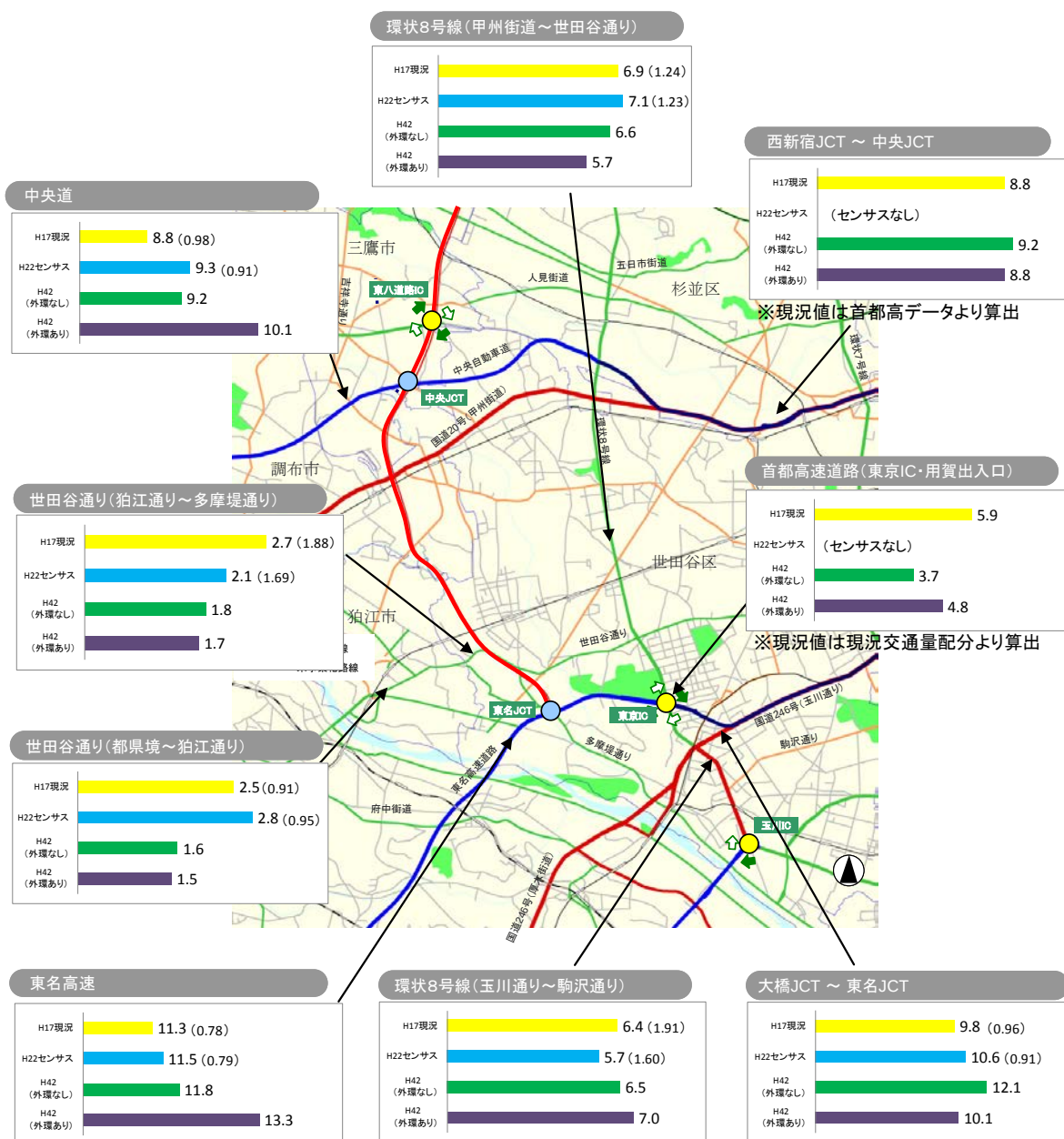


※東八道路(当該箇所)については現況が2車線で、将来は4車線で推計しています。
 ※将来交通量は、平成17年度道路交通センサス調査結果に基づく数値です。
 ※単位は万台/日
 ※（ ）は混雑度

整備効果（交通量）

外環（関越～東名）の整備により、狛江市、世田谷区周辺では環状8号線（甲州街道～世田谷通り）、世田谷通りの交通量が減少します。

● 狛江市・世田谷区周辺



※将来交通量は、平成17年度道路交通センサス調査結果に基づく数値です。

※単位は万台／日

※（ ）は混雑度

5) 一般道路利用者（定時性の向上）

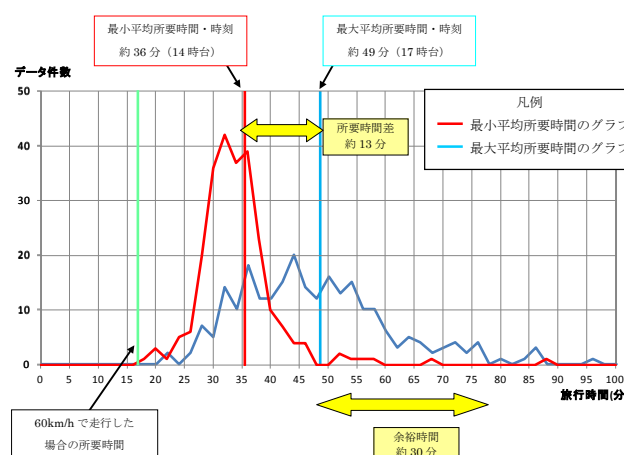
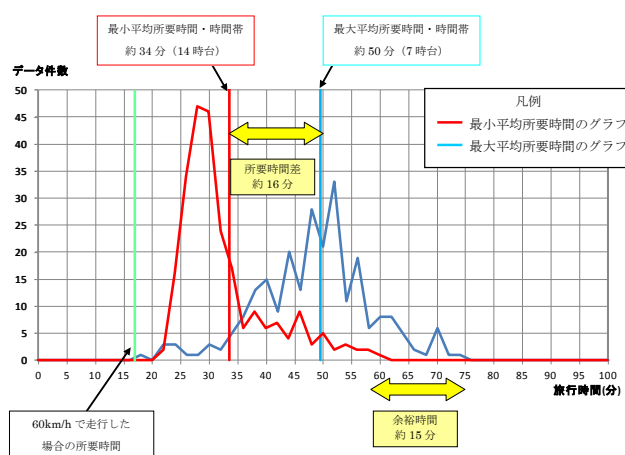
定時性の向上により移動時間の信頼性が向上

環状の渋滞で時間が読めないことがあるから、早く家を出ていただけど、環状道路が整備されることで余裕を見込まないで出発できる！



首都圏の交通状況

外環（関越～東名）に並行する環状8号線の所要時間は、ばらつきがあり、混雑時と非混雑時では約16分（上り）、約13分（下り）の所要時間差が発生しています。



図－上りの所要時間のばらつき

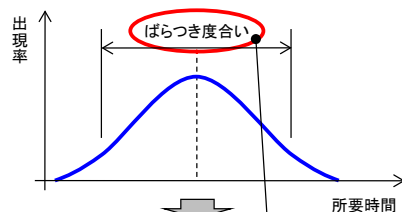
図－下りの所要時間のばらつき

資料：民間プローブデータ（対象：環状8号線 目白通り～国道246号）

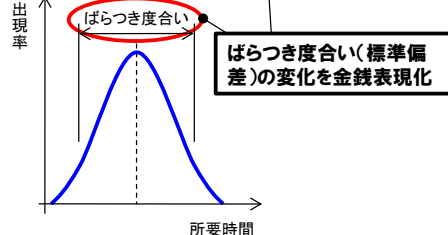
時間信頼性向上便益

外環（関越～東名）が整備されると、所要時間のバラツキが減少し、所要時間の不確実性が減少します。その便益向上効果は、約12億円（走行時間短縮便益の約1%）となっております。

○整備無



○整備有



外環（関越～東名）整備による
時間信頼性向上便益

約12億円／年

資料：費用便益分析マニュアル

6) 一般道路利用者（ガソリン代軽減）

渋滞緩和によるガソリン代の軽減

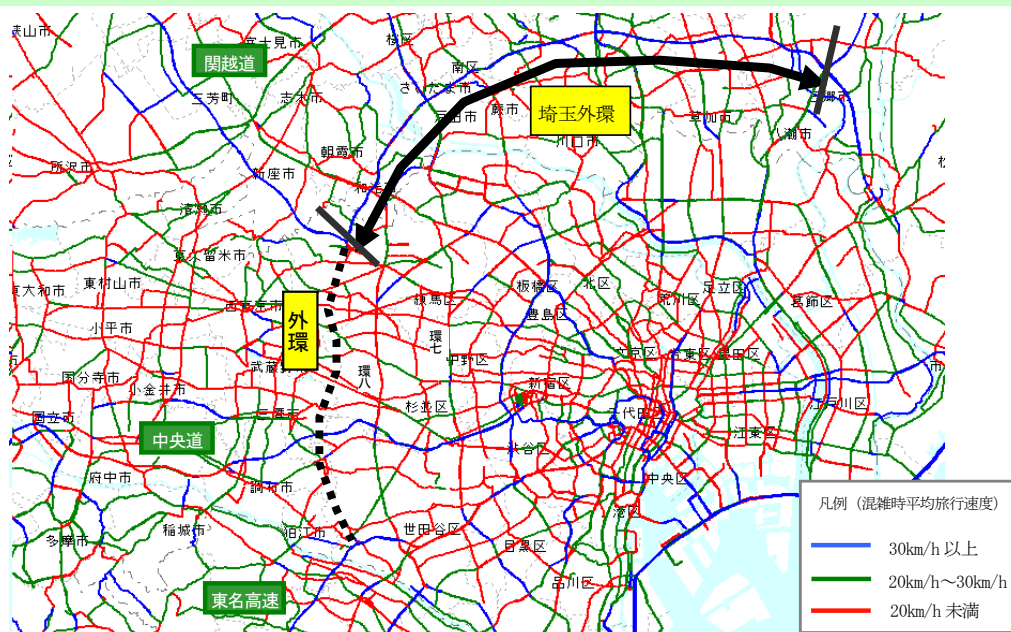
渋滞で燃費が落ちるのは知っていたけど、都心部は速度が低いところが多いね！
都心部の速度が改善されると、お財布にもやさしいね。



沿線の旅行速度

外環(関越～東名)沿線は混雑時平均旅行速度 20km/h 未満の道路が多く存在します。

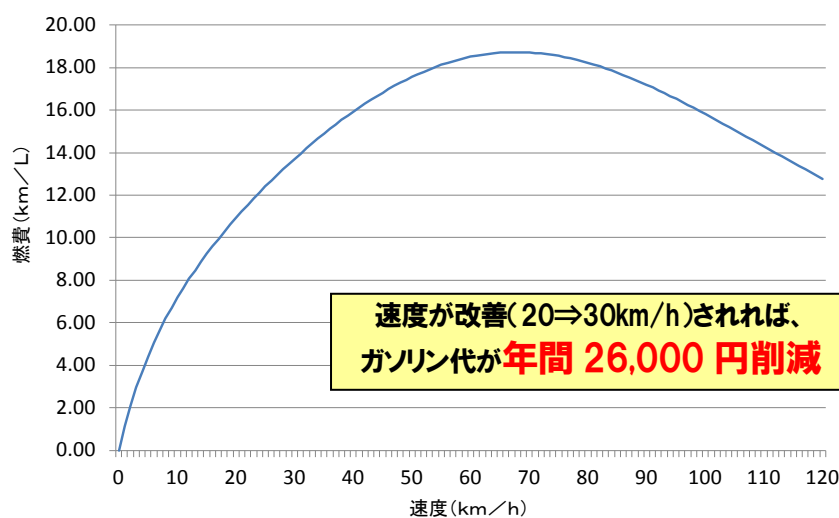
外環(関越～東名)が整備されると速度向上が図られます。



資料：H22 道路交通センサス

速度と燃費の関係

平均車速と燃費の関係では、平均車速20 km/h以下より急激に燃費が悪化します。



【ガソリン代の算出】

※燃費は、左記グラフより
※走行距離は、自家用車燃料消費量統計年報（国土交通省）より自家用車の平均走行距離（23.85km/日）
※ガソリン単価は、ガソリン・灯油価格情報NAVI（2014.3.17時点）の東京都レギュラーガソリン単価

資料：国土技術政策総合研究所資料 No. 141 「自動車排出係数の算定根拠」より作成

7) 一般道路利用者（災害時通行信頼性）

災害時における通行信頼性

首都高の通行止めは記憶にあるな～。
環状道路が整備されると、確かに迂回
できて便利だね。



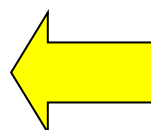
大規模災害時でも安定した緊急輸送道路を確保

首都高速道路で通行止めが発生した場合、外環（関越～東名）が代替路として迂回機能（リダンダンシー）を発揮します。



非常時の迂回機能

災害や事故などで一部区間の不通があっても速やかに迂回できる



首都高（西新宿～板橋 JCT 間）が5日間通行止めとなった場合、外環（関越～東名）が代替路を形成することで、迂回による時間短縮が図られ、走行時間短縮便益（約15億円）、走行経費減少便益（約2億円）の損失が防げます。

首都高通行止めの過去の事例



【タンクローリー事故の発生状況】

事故発生場所：首都高速5号池袋線

下り熊野町 JCT

通行止めの期間：平成20年8月3日～8月8日

全面開放：平成20年10月14日



8) 企業（速達性向上）

速達性向上

首都圏を通過するときは環八を利用するか、首都高を利用するかだけど、外環（関越～東名）が整備されると円滑な移動が可能になるね！



首都圏および環状8号線の交通状況

環状8号線を利用している交通のOD（起終点）は、埼玉県と静岡以西を結ぶ交通も多くあり、関越自動車道と埼玉外環から環状8号線を経由して東名高速道路を利用していると考えられます。

外環（関越～東名）が整備されると円滑な物資流動の移動に寄与します。



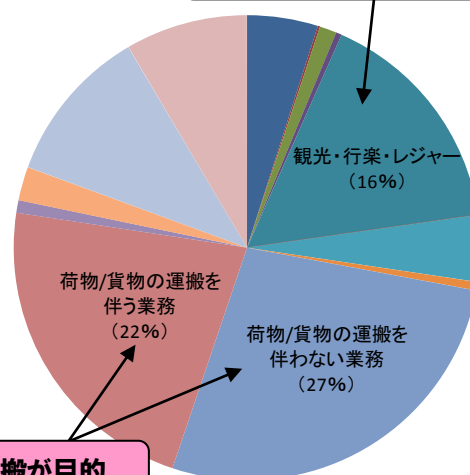
・環状8号線を利用していた物流関連車両が外環（関越～東名）に転換
・所要時間は53分⇒22分に短縮（谷原交差点～瀬田交差点間）

順位	O	D
1	7 東京都杉並区	8 東京都練馬区
2	6 東京都世田谷区	8 東京都練馬区
3	5 東京都中野区	7 東京都杉並区
4	7 東京都杉並区	9 東京都板橋区
5	57 埼玉県北部	73 静岡以西
6	6 東京都世田谷区	57 埼玉県北部
7	31 神奈川県西部	70 群馬県
8	7 東京都杉並区	59 埼玉県南東部
9	61 埼玉県南西部	73 静岡以西
10	6 東京都世田谷区	61 埼玉県南西部

図一環状8号線を利用している上位10位のOD（起終点）

※上表は上位10位を表しており、これ以外の利用ODも存在している

荷物の運搬に次いで観光・行楽・レジャーが多い



約5割が荷物の運搬が目的

図一環状8号線を利用している埼玉と静岡以西の利用目的内訳

9) 企業（災害時通行信頼性）

災害時における通行信頼性

環状道路が整備されると、確かに迂回できて便利だね。
通行止め時の円滑な企業活動に貢献するから会社としても便益があるね！



大規模災害時でも安定した緊急輸送道路を確保

首都高速道路で通行止めが発生した場合、外環（関越～東名）が代替路として迂回機能（リダンダンシー）を発揮します。



非常時の迂回機能

災害や事故などで一部区間の不通があっても速やかに迂回できる



首都高（西新宿～板橋 JCT 間）が5日間通行止めとなった場合、外環（関越～東名）が代替路を形成することで、迂回による時間短縮が図られ、走行時間短縮便益（約15億円）、走行経費減少便益（約2億円）の損失が防げます。

首都高通行止めの過去の事例



【タンクローリー事故の発生状況】

事故発生場所：首都高速5号池袋線

下り熊野町JCT

通行止めの期間：平成20年8月3日～8月8日

全面開放：平成20年10月14日



10) 企業（物流の効率化）

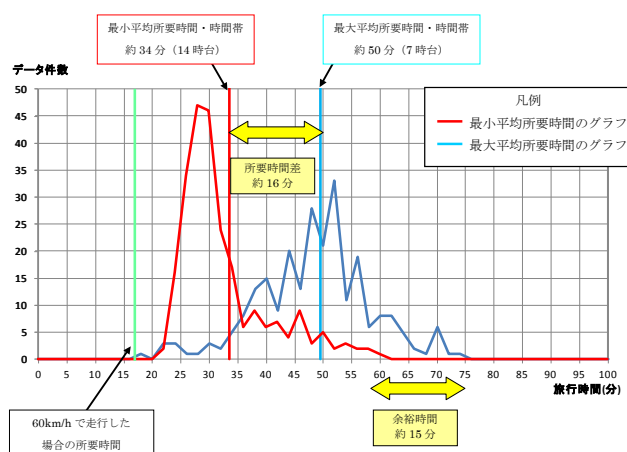
定時性の向上により移動時間の信頼性が向上

首都圏の交通状況

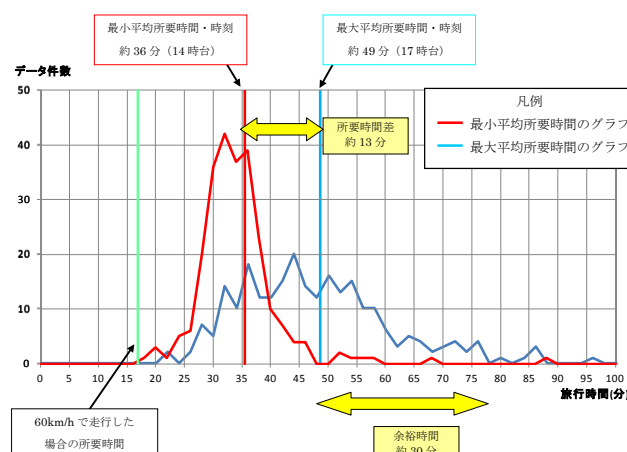
環八の渋滞で時間が読めないことがあるから、搬送時に早く会社を出ていたけど、これからは時間も読めて、もっと多くの搬送ができそう。



外環（関越～東名）に並行する環状8号線の所要時間は、ばらつきがあり、混雑時と非混雑時では約16分（上り）、約13分（下り）の所要時間差が発生しています。



図ー上りの所要時間のばらつき

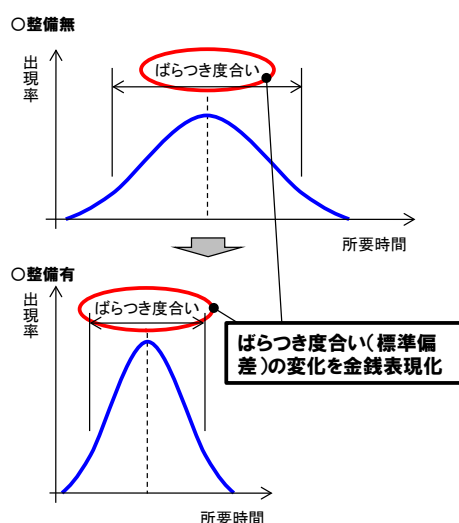


図ー下りの所要時間のばらつき

資料：民間プローブデータ（対象：環状8号線 目白通り～国道246号）

時間信頼性向上便益

外環（関越～東名）が整備されると、所要時間のバラツキが減少し、所要時間の不確実性が減少します。その便益向上効果は、約12億円（走行時間短縮便益の約1%）となっております。



外環(関越～東名)整備による
時間信頼性向上便益

約12億円／年

資料：費用便益分析マニュアル

11) その他（費用便益分析）

整備効果（経済・財政）

外環の総便益

外環(関越～東名)整備による走行時間短縮、走行経費縮減、交通事故減少の総便益は約2.4兆円です。

■ 費用便益分析の基本的な考え方

- 費用便益分析は、ある年次を基準年とし、道路整備が行われる場合と、行われない場合のそれぞれについて、一定期間の便益、費用額を算定し、道路整備に伴う費用の増分と、便益の増分を比較することにより分析、評価を行うものである。
- 道路の整備に伴う効果としては、渋滞の緩和や交通事故の減少の他、走行快適性の向上、沿道環境の改善、災害時の代替路確保、交流機会の拡大、新規立地に伴う生産増加や雇用・所得の増大等、多岐多様に渡る効果が存在する。
- 現時点における知見により、十分な精度で計測が可能でかつ金銭表現が可能である「走行時間短縮」、「走行経費減少」、「交通事故減少」の項目について、道路事業投資の評価手法として定着している社会的余剰を計測することにより便益を算出する。

外環の費用便益分析結果



●平成42年の推計値を基に算出
 ●算出範囲は、1都3県(東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県)
 ●費用便益分析マニュアル(平成20年11月)に基づき算出

$$\text{費用対効果 (B/C)} = 2.3$$

- ※1 走行時間短縮便益: 道路の整備・改良により減じた走行時間に時間価値原単位を乗じた合計額
 ※2 走行経費減少便益: 道路の整備・改良により走行条件が改善され費用が低下する燃料費、油脂類、タイヤ・チューブ類、車両整備費、車両償却費等の合計額
 ※3 交通事故減少便益: 道路の整備・改良により減じた運転者、同乗者、歩行者に関する人的損害額、交通事故により損壊を受ける車両や構造物に関する物的損害額及び事故渋滞による損失額等の合計額

