

2. 都市交通ビジョンの検討

2.1 将来シナリオの設定

本業務においては、不確実性の高い社会状況を考慮し、シナリオ・プランニングの考え方により、複数のシナリオについて将来像の検討を行った。本節では、シナリオ・プランニングの考え方、各将来シナリオでベースとなる設定について説明する。

(1) シナリオ設定の考え方

1) シナリオ・プランニングの活用

東京都市圏では、ICTの急速な発達等を背景とした居住者の外出率の低下等の交通行動の変容が初めて見られた。今後もICTの一層の進展などにより、交通行動がさらに変容していくことが想定される。このような質的な変化は、従来の人口変動による量的な変化と比較して不確実性が高く、見通しを立てることが難しい。

また近年、災害は激甚化、頻発化するとともに、グローバル化は感染症の急激な伝播を引き起こすようになってきている。これらの外的要因は、人の行動パターンを急激に、また不可逆に変える可能性があり、将来の見通しに対する不確実性は高まっていると考えられる。

過去5回の東京都市圏パーソントリップ調査では、交通実態の経年的な傾向整理と将来の交通量推計を行い、将来顕在化するであろう問題を把握して、対応策についての検討を行ってきた。

しかし、不確実性が高まる中においては、1つの尤もらしい将来を描くだけでは、将来起こりうる変化や問題に対して十分な理解をすることは難しい。

そこで第2章では、東京都市圏に起こりうる変化を多角的に捉えて将来に対する理解を深めることをねらいとして、シナリオ・プランニングの手法を活用し、様々な将来の姿をシナリオとして描き、各シナリオの影響分析を行う。

具体的には、人の交通行動に影響を与えられようとする要因を複数抽出し、各要因が変化した場合をシナリオとして想定する。各要因が単独で大きく変化した状況を想定することで、それぞれの要因が人の行動や都市圏全体の活動に与える影響を理解することを行う。

2) シナリオの想定

シナリオ分析では、以下のシナリオの設定によりシミュレーションを行い、推計されたデータの分析を行う。シナリオの設定に際しては、“外力シナリオ”、“政策シナリオ”の大きく2つの観点から設定する。

外力シナリオでは、将来起こりうる変化によって、人の行動や都市圏における交通流動が変化することを想定し、シナリオの設定を行った。

政策シナリオでは、都市圏のあり方を検討する上で重要だと考えられる政策について、ケーススタディとして政策シナリオの設定を行った。

以下の表に、各シナリオにおける想定とシミュレーション上における設定を示した。なお各シナリオについての詳細な設定は、2.3節にて整理を行うものとし、本節においては各シナリオで共通の設定となる、2018型社会シナリオの設定について整理した上で、政策シナリオにおける政策設定において参考とした事例を整理する。

表 2-1 シナリオの設定

類型	シナリオ 名称	設定		
		人口	交通NW	人の行動
外力 シナリオ	2018年型社会シナリオ 2018年の行動パターンが 約20年後も継続するケース	2040年の時点の 人口を想定	実現性が高い インフラ整備計画 を想定	2018年時の行動パターン が続くと想定
	ネットサービスの拡大シナリオ 買物や私事活動に伴う移動が今後も さらに減少したケース	2040年の時点の 人口を想定	実現性が高い インフラ整備計画 を想定	買物や私事活動が 減少することを想定
	リモートワークの拡大シナリオ リモートワークの一層の普及により 就業者の通勤が減少したケース	2040年の時点の 人口を想定	実現性が高い インフラ整備計画 を想定	就業者でリモートワーク する人が増加することを想定
	都市圏内外の交流増大シナリオ 国土レベルの交流拡大や、 インパウンドの増加を考慮したケース	2040年の時点の 人口を想定	実現性が高い インフラ整備計画 を想定	都市圏外居住者や外国人が 増加することを想定
	自動車の使い方の多様化シナリオ 自動運転技術やシェアリングの普及等により、 これまで以上に自動車を利用しやすくなるケース	2040年の時点の 人口を想定	実現性が高い インフラ整備計画 を想定	運転免許や自動車を保有 していない人も、自動車を保有 している人と同じように 行動できるようになると想定
	ドアトゥードアの公共交通ネットワークの構築 郊外部において、ドアトゥードアの 公共交通ネットワークが構築されたケース	2040年の時点の 人口を想定	鉄道・バスの待ち 時間アクセス時間 を短縮を想定	2018年時の行動パターン が続くと想定
政策 シナリオ	まちづくりとあわせた歩行空間の充実 主要ターミナル駅周辺の道路の流入規制を実施し、 歩行者、自転車、バス等や賑わいのための 空間の確保したケース	2040年の時点の 人口を想定	主要駅周辺への自 動での移動時間を 15分増加を想定	2018年時の行動パターン が続くと想定
	鉄道の時間帯別料金設定 混雑緩和と利用促進等を目的として、 時間帯別料金を導入したケース	2040年の時点の 人口を想定	ピーク時周辺のオ フピーク時乗車に ポイントの付与を	2018年時の行動パターン が続くと想定
	都市機能配置 立地適正化計画が推進されたケース	駅遠地域の人口が 駅近地域へ転居す ることを想定	実現性が高い インフラ整備計画 を想定	2018年時の行動パターン が続くと想定
	都市機能配置+リモートワーク拡大 リモートワークが進む中で、 立地適正化計画が推進されたケース	駅遠地域の人口が 駅近地域へ転居す ることを想定	実現性が高い インフラ整備計画 を想定	就業者でリモートワーク する人が増加することを想定

(2) 2018 年型社会シナリオの想定

各シナリオにおいて、ベースとなる設定として、2018 年型社会シナリオの人口と交通（鉄道・道路）ネットワークを作成した。本項では、この設定について説明する。

1) 人口データの推計方法

a. 人口データの推計の考え方

人口のデータは以下のように作成した。

- ・ 社人研の将来推計人口を基に、大規模開発を加味した夜間人口及び従業人口・従学人口の母数人口を作成する
- ・ 現況の PT データを基に、将来の各母数人口に合うように、IPF 法で将来の属性情報付きの人口データを推計する
(推計世帯構成、推計免許保有率にもあうようにする)
- ・ 人口データの最終的なアウトプットは、アクティビティベースモデルのインプットデータとなるため、各種属性※が付与された人口データを推計する必要がある

※ 居住地、性別、年齢、就業形態、勤務先・通学先、世帯構成、年収、免許保有、自由に使える自動車

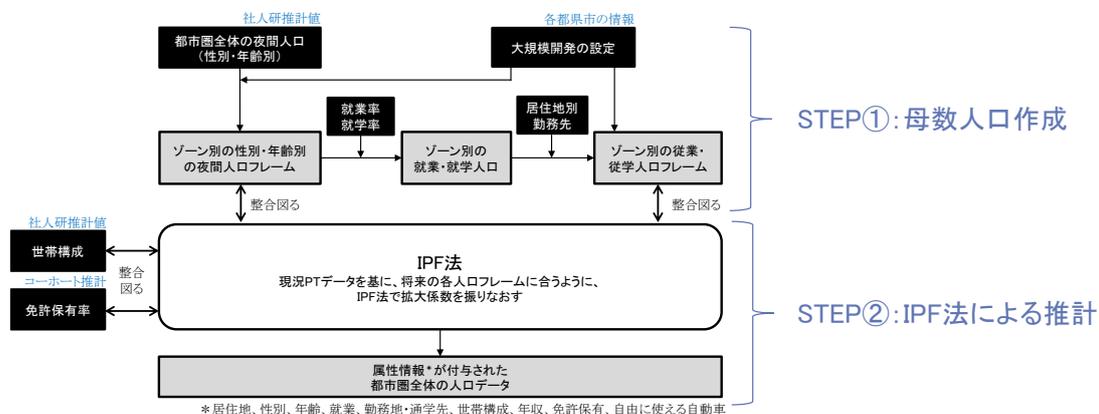


図 2-1 人口データの推計方法

b. 人口データの推計に使用した各設定の概要

人口データの設定に際しては、それぞれ以下の設定を用いた。

表 2-2 人口データの推計に使用した各設定の概要

項目	設定方法
総人口	社人研 ^{※1} 推計値 (R22) 総人口 : -233 万人 (6%減) 15～64 歳 : -354 万人 (15%減) 65～74 歳 : +43 万人 (9%増) 75 歳～ : +148 万人 (31%増)
開発人口	想定される大規模開発を加味。都市圏全体の夜間人口と従業人口は一定として、開発分は他の地域から薄く広く減らす 夜間人口増分 : 約 18 万人 従業人口増分 : 約 55 万人 (うち都心 3 区で約 43 万人)
就業率	女性の就業率の増加や働き方改革による高齢者の就業の高まりを一定程度加味した設定値を用いる (労働力需給の推計 2018 年度版より) 全年齢の就業率 R2 : 59.1% ⇒ R22 : 57.0%
居住地別の勤務地	現況のパーソントリップ調査の居住地別の勤務地分布を用いる
世帯構成	高齢者を中心とした単身世帯の増加を加味できるように社人研の構成比の変化を加味 65 歳以上の単身世帯割合 R2 : 35.1% ⇒ R22 : 41.0%
免許保有率	高齢者の免許保有率の経年的な増加傾向を加味できるようにコーホート法により推計した値を設定 65 歳以上の免許保有率 H30 : 48.4% ⇒ R22 : 56.7%

※1 : 国立社会保障・人口問題研究所

■ 開発人口

開発人口については、都県市から提供を受けた大規模開発の情報から、現時点で「事業中」または「計画中・未着手」で事業期間が示されている開発のうち、将来の人口増の見込みが一定以上のものを抽出し、将来人口（コントロールトータル）から先取りして上乗せすることで考慮した。

表 2-3 抽出した大規模開発による人口の増分と H30 人口の比較

都県市		抽出プロジェクト数	抽出した開発による人口の増分（人）		H30人口（人）		抽出した開発による人口の増分/H30人口	
			夜間人口	従業人口	夜間人口	従業人口	夜間人口	従業人口
東京都区部	都心3区	35	28,787	431,901	480,575	2,616,596	6.0%	16.5%
	その他区部	14	7,682	78,268	9,108,837	5,302,463	0.1%	1.5%
東京都多摩部		0	0	0	4,275,760	1,575,008	0.0%	0.0%
横浜市		10	7,905	30,655	3,751,980	1,499,928	0.2%	2.0%
川崎市		0	0	0	1,522,944	601,627	0.0%	0.0%
相模原市		0	0	0	726,535	254,090	0.0%	0.0%
神奈川県		1	3,200	5,070	3,209,895	1,240,509	0.1%	0.4%
さいたま市		4	9,593	0	1,299,074	509,897	0.7%	0.0%
埼玉県		1	6,950	0	6,054,327	2,150,446	0.1%	0.0%
千葉市		3	22,693	0	981,776	426,821	2.3%	0.0%
千葉県		9	66,642	584	5,310,077	1,834,709	1.3%	0.0%
茨城県		2	23,584	0	1,634,186	659,192	1.4%	0.0%
合計		79	177,036	546,479	38,355,966	18,671,286	0.5%	2.9%

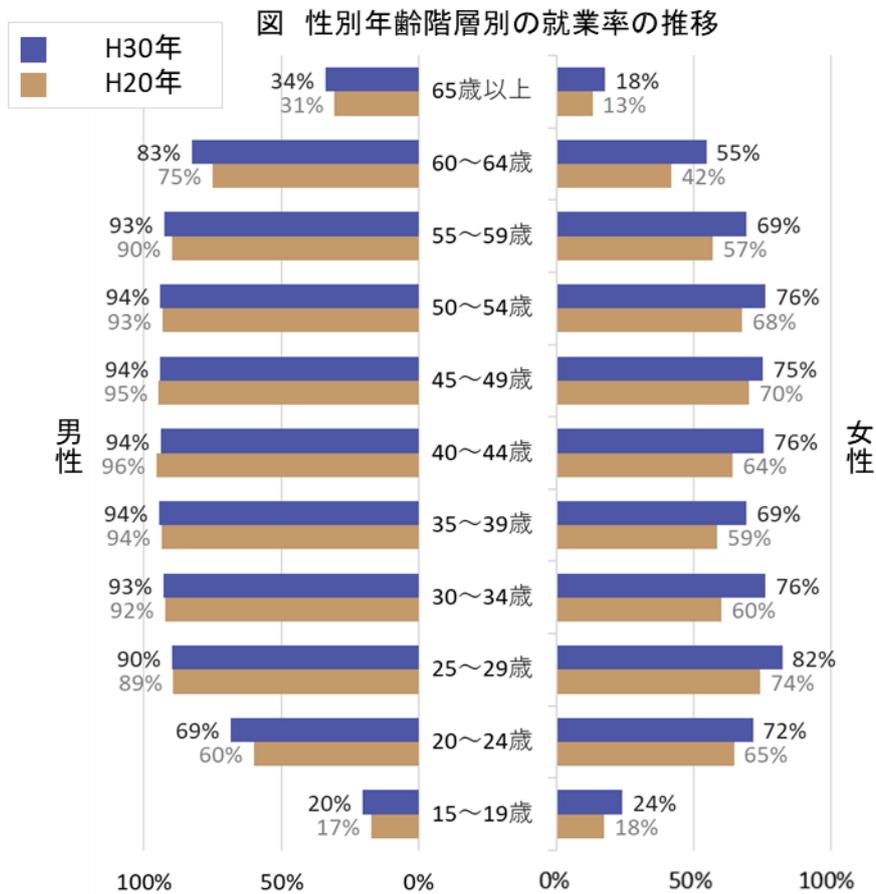
資料：H30 人口は国勢調査を基に推計、開発情報は各自治体提供



図 2-2 開発による人口増（左：夜間人口 右：従業人口）

■ 就業率の上昇

性年齢別に就業率の推移を確認すると、女性において就業率が上昇していること、高齢者において就業率が上昇していることがわかる。この傾向を踏まえ、「労働力需給の推計値（2018年度版）」において推計されている2020年の就業率と2040年の就業率（ベースライン）の変化率を用いて2018年型社会シナリオの就業率の設定を行った。



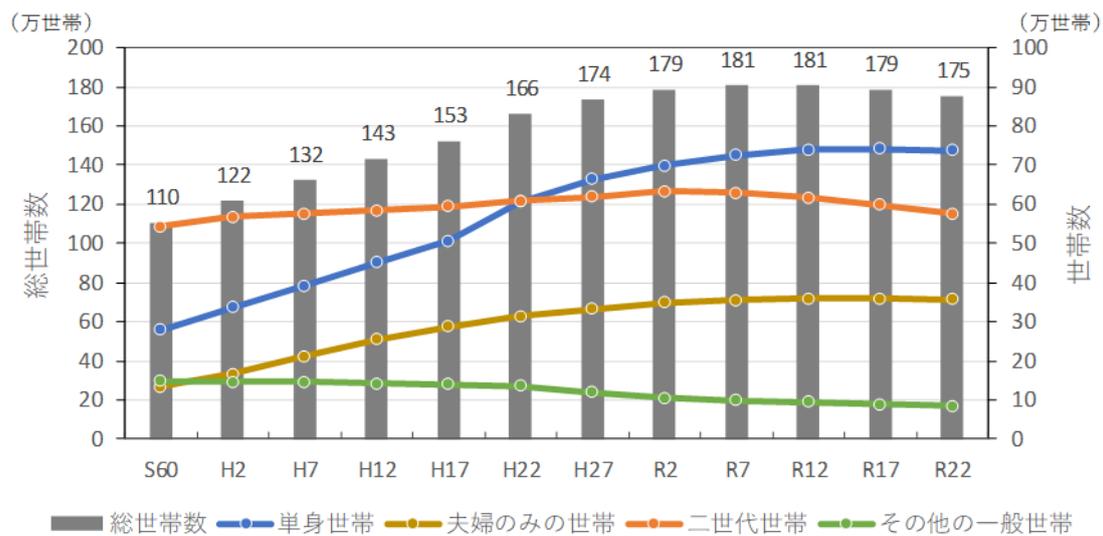
資料：労働力調査

※労働力調査における南関東(埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県)の地域を対象に集計

図 2-3 性別年齢階層別の就業率の推移

■ 世帯構成の変化

近年単身世帯は増加傾向にあり、単身世帯は特に高齢者で増加していることが把握できた。このため、2018 年型社会シナリオの設定においては、高齢者を中心とした単身世帯の増加を加味できるよう、社人研にて推計されている世帯構成比を用いた。



資料：H27 までは国勢調査、R2 以降は国立社会保障・人口問題研究所の推計値

図 2-4 世帯数の推移

2) 人口データの推計結果

a. 夜間人口・従業人口の変化

推計した人口データについて、14地域別に集計を行った結果を示した。

- ・ 夜間人口は都市圏全体で 5.7%減少、東京区部、川崎市、さいたま市では増加する想定
- ・ 従業人口は都市圏全体で 8.8%減少、東京区部でのみ微増する想定

表 2-4 14 地域別夜間人口

14地域	夜間人口（人）		現況将来の比較	
	現況 (H30)	将来 (R22)	差	変化率
東京区部	9,209,947	9,404,628	194,681	2.1%
東京多摩部	4,115,453	3,828,695	-286,758	-7.0%
横浜市	3,608,128	3,395,734	-212,394	-5.9%
川崎市	1,456,680	1,493,840	37,160	2.6%
神奈川	3,094,719	2,688,815	-405,904	-13.1%
相模原市	700,081	634,026	-66,055	-9.4%
さいたま市	1,246,339	1,258,640	12,301	1.0%
埼玉南部	3,548,339	3,359,386	-188,953	-5.3%
埼玉北部	2,281,483	1,858,489	-422,994	-18.5%
千葉市	946,960	914,328	-32,632	-3.4%
千葉西北部	3,743,041	3,556,119	-186,922	-5.0%
千葉西南部	577,743	492,054	-85,689	-14.8%
千葉東部	795,481	555,533	-239,948	-30.2%
茨城南部	1,573,205	1,352,324	-220,881	-14.0%
都市圏全域	36,897,599	34,792,611	-2,104,988	-5.7%

表 2-5 14 地域別従業人口

14地域	従業人口（人）		現況将来の比較	
	現況 (H30)	将来 (R22)	差	変化率
東京区部	8,150,016	8,187,495	37,479	0.5%
東京多摩部	1,635,182	1,404,885	-230,297	-14.1%
横浜市	1,548,061	1,370,131	-177,930	-11.5%
川崎市	618,995	574,153	-44,842	-7.2%
神奈川	1,297,675	1,037,427	-260,248	-20.1%
相模原市	266,199	218,477	-47,722	-17.9%
さいたま市	528,366	474,106	-54,260	-10.3%
埼玉南部	1,365,730	1,200,190	-165,540	-12.1%
埼玉北部	904,006	679,775	-224,231	-24.8%
千葉市	441,841	383,008	-58,833	-13.3%
千葉西北部	1,358,034	1,185,139	-172,895	-12.7%
千葉西南部	270,689	216,901	-53,788	-19.9%
千葉東部	344,592	222,662	-121,930	-35.4%
茨城南部	724,990	571,748	-153,242	-21.1%
都市圏全域	19,454,376	17,726,097	-1,728,279	-8.9%

b. 地域区別の人口の変化

推計した人口データについて、地域区別に集計した結果を示した。

- ・ 夜間人口、従業人口ともに、地域1の人口のみ増加する想定
- ・ その他の地域については、郊外になるにつれて人口が大きく減少する想定



図 2-5 地域区別の夜間人口

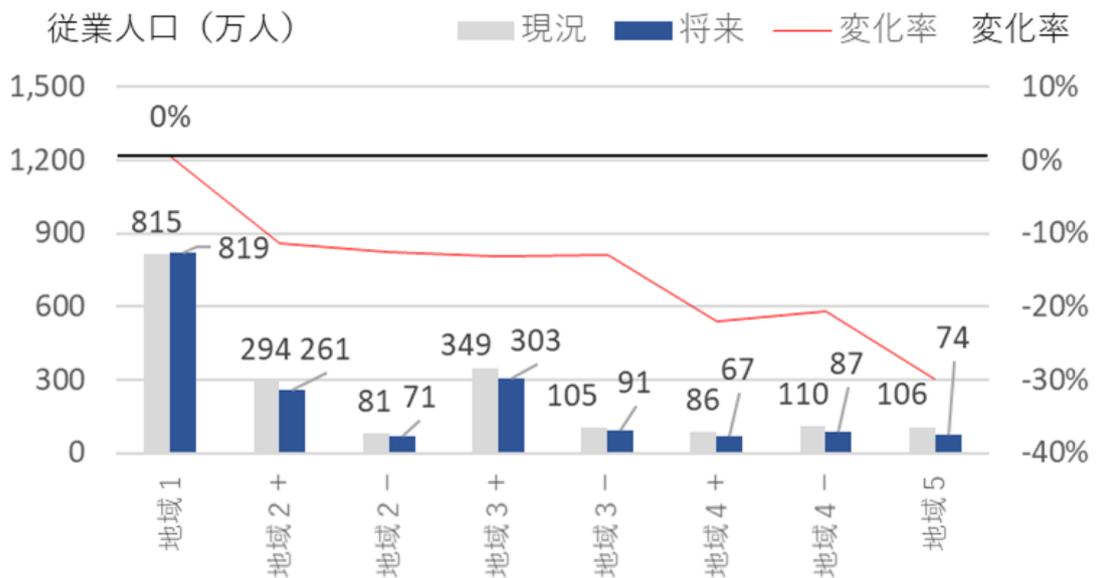


図 2-6 地域区別の従業人口

■ 参考 集計用地域区部

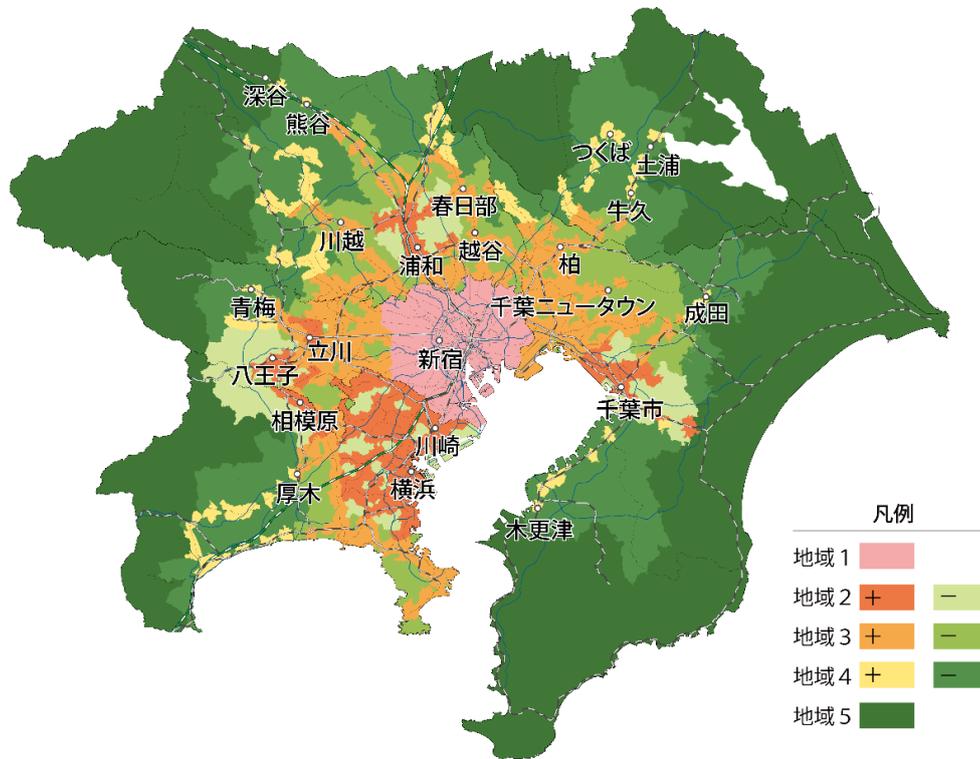


図 2-7 地域区部の設定

表 2-6 地域区部の設定の詳細

地域区分	地域区分条件	公共交通の 利便性
地域1 (東京区部)	東京区部	—
地域2+ (政令市等+)	第1期業務核都市又は政令指定都市 (鉄道分担率が20%以上) ：横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市、相模原市、立川市、八王子市	駅勢圏内
地域2- (政令市等-)		駅勢圏外
地域3+ (中心都市近郊+)	鉄道分担率が20%以上の市町村 ※飛び地は除く	駅勢圏内
地域3- (中心都市近郊-)		駅勢圏外
地域4+ (郊外部+)	副次核都市等又は鉄道分担率が10%以上20%未満の市町村 ※飛び地は除く	駅勢圏内
地域4- (郊外部-)		駅勢圏外
地域5 (外縁部)	鉄道分担率が10%未満の市町村又は都市計画区域外全域 ※飛び地は除く	—

※駅勢圏内外の判断は、運行本数が多い (概ね130本以上) の鉄道駅を基準とし、鉄道駅から1.5km圏内を駅勢圏内、それ以外を駅勢圏外とした。

c. 市区町村別の夜間人口の変化

推計した夜間人口について、市区町村別に集計を行い、人口の変化として差分と増減率を算出した結果を示した。

- ・ 東京都区部では都心 3 区を中心にその周辺の地域や練馬区等の夜間人口が大きく増加する想定
- ・ 東京都区部以外では、川崎市、流山市、つくば市等における夜間人口が特に増加する想定

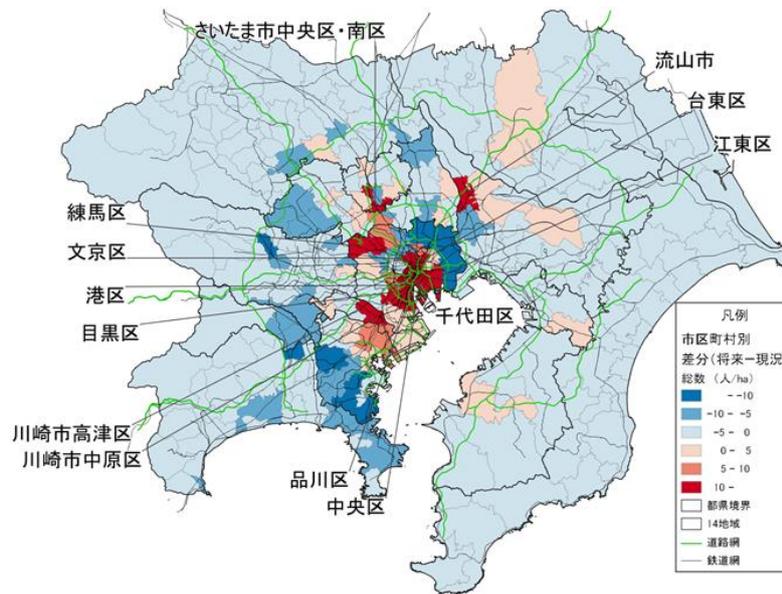


図 2-8 市区町村別夜間人口の増減（将来—現況）

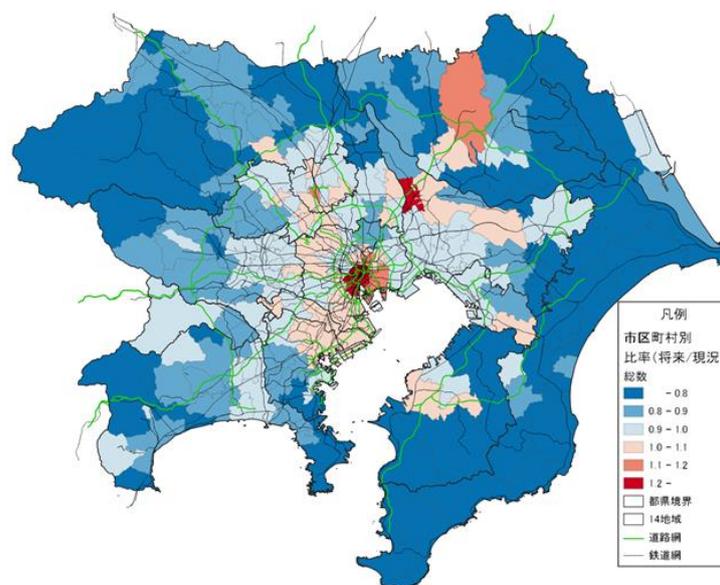


図 2-9 市区町村別夜間人口の増減率（将来／現況）

d. 市区町村別の従業人口の変化

推計した従業人口について、市区町村別に集計を行い、人口の変化として差分と増減率を算出した結果を示した。

- ・ 高齢化の影響により、多くの地域で従業人口が減少
- ・ 港区、中央区、渋谷区の従業人口が増加する想定

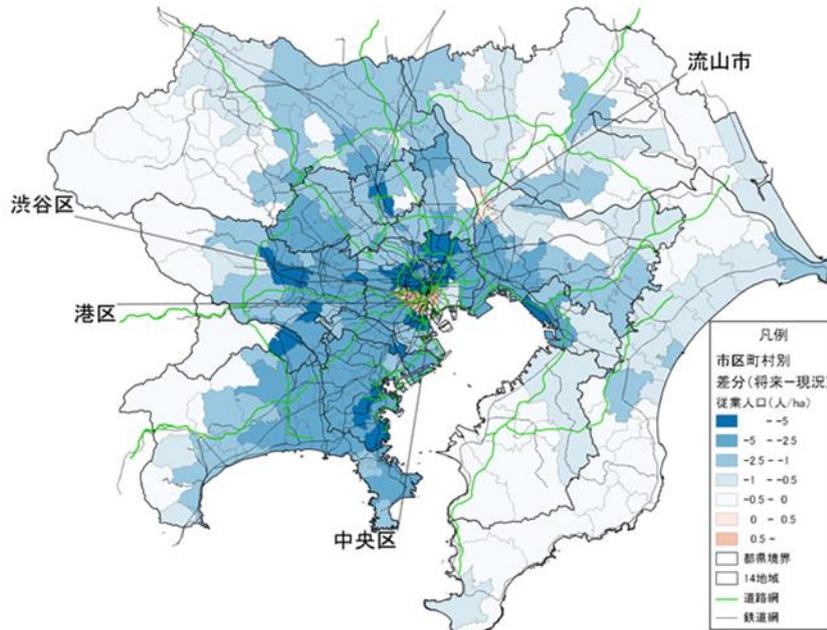


図 2-10 市区町村別従業人口の増減（将来—現況）

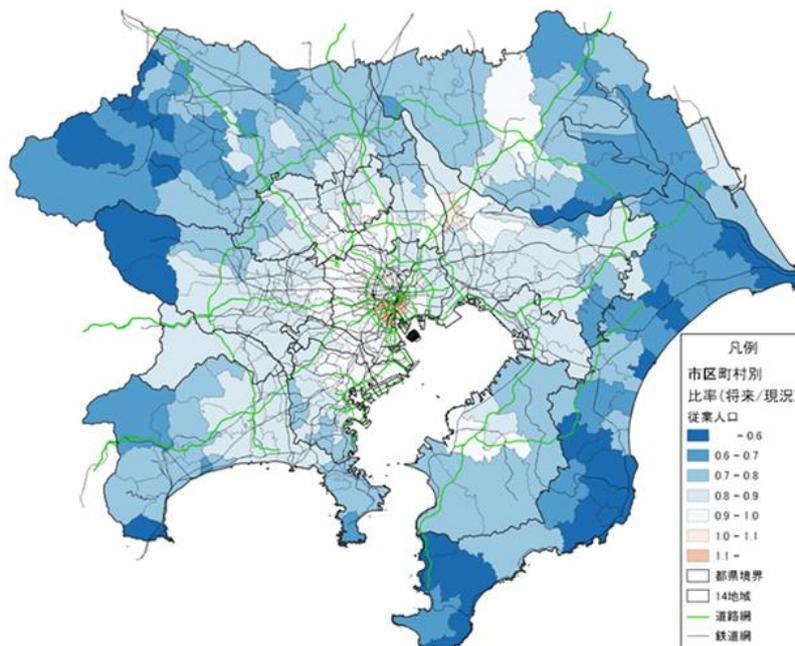


図 2-11 市区町村別従業人口の増減率（将来／現況）

e. 性年齢階層別夜間人口の変化

推計した夜間人口について性年齢別に集計した結果を示した。

- ・ 54歳以下の人口はいずれの階層でも減少し、15～35%程度減少する想定
- ・ 55歳以上の人口は、75～79歳を除いて増加する想定

表 2-7 年齢階層別人口の変化

	現況	将来	変化	変化率
15歳未満	3,049,702	2,561,910	-487,792	-16.0%
15～64歳以上	24,131,571	20,605,059	-3,526,512	-14.6%
65歳以上	9,716,326	11,625,642	1,909,316	19.7%
合計	36,897,599	34,792,611	-2,104,988	-5.7%

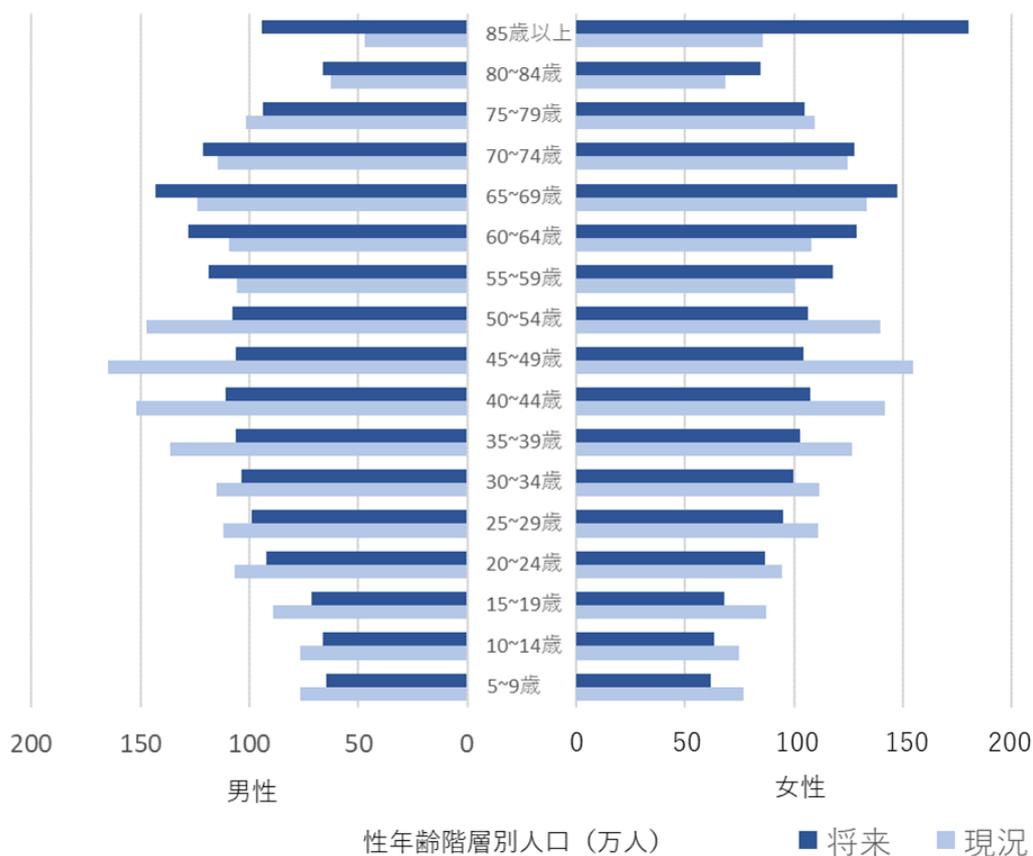


図 2-12 性年齢階層別人口と変化

f. 地域区別の年齢別夜間人口の変化

推計した夜間人口について、年齢別地域区別に集計した結果、地域区別の高齢化率を算出した結果を示した。

- ・ 生産年齢人口（15～64歳）は減少想定で、郊外部において特に減少率が大きい
- ・ 高齢者（65歳以上）は全体としては増加傾向であるが、縁辺部においては減少する想定

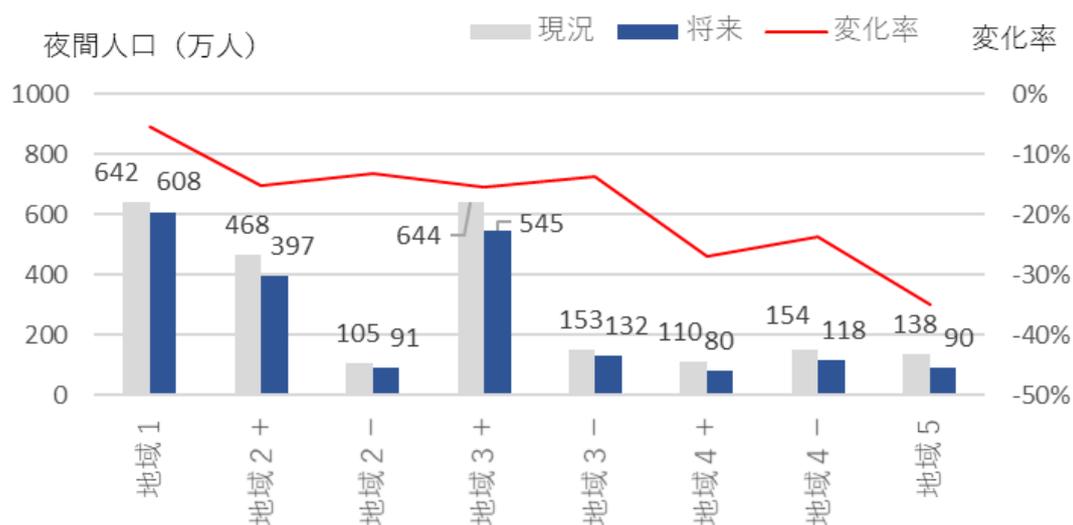


図 2-13 15～64歳 地域区別人口の変動

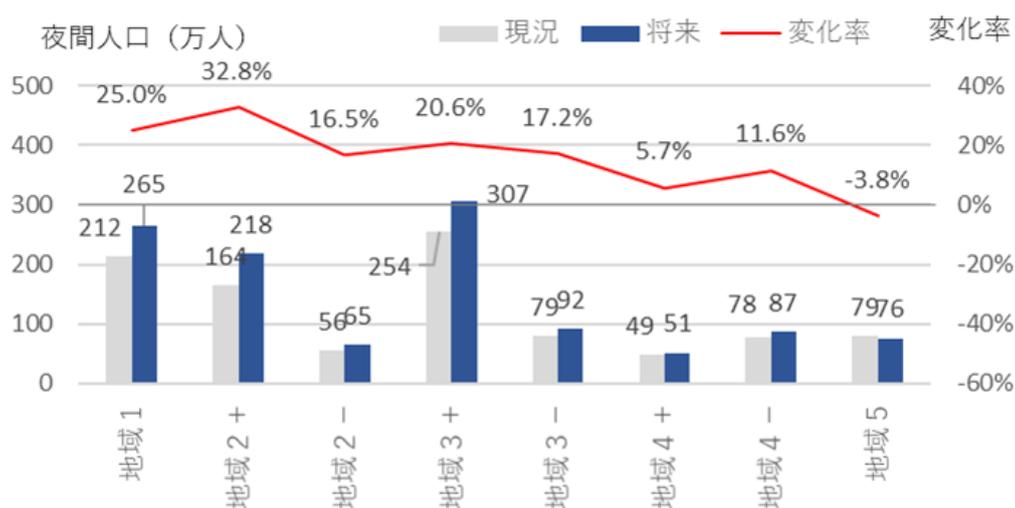


図 2-14 65歳以上 地域区別人口の変動

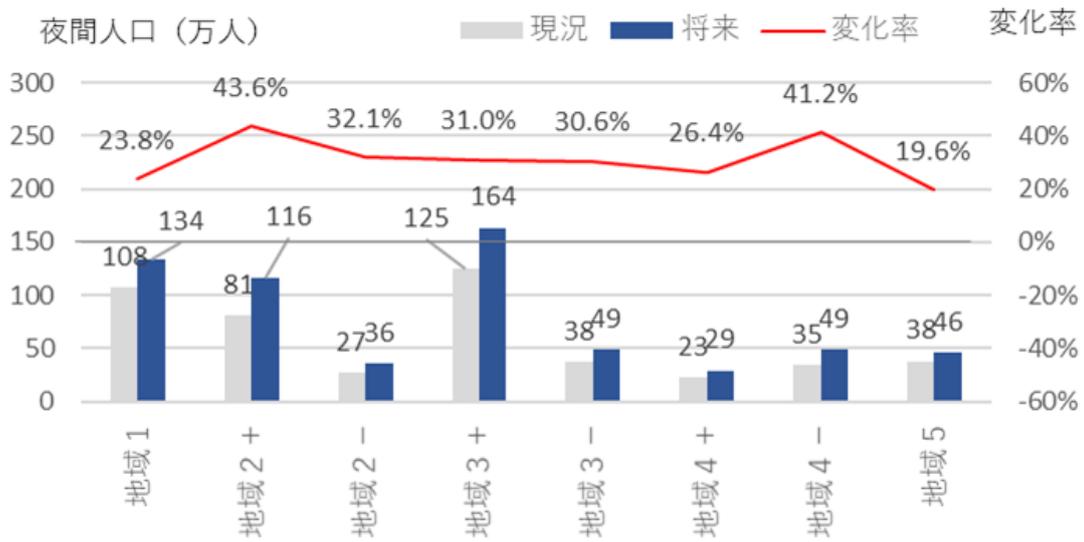


図 2-15 75 歳以上 地域区分別人口の変動

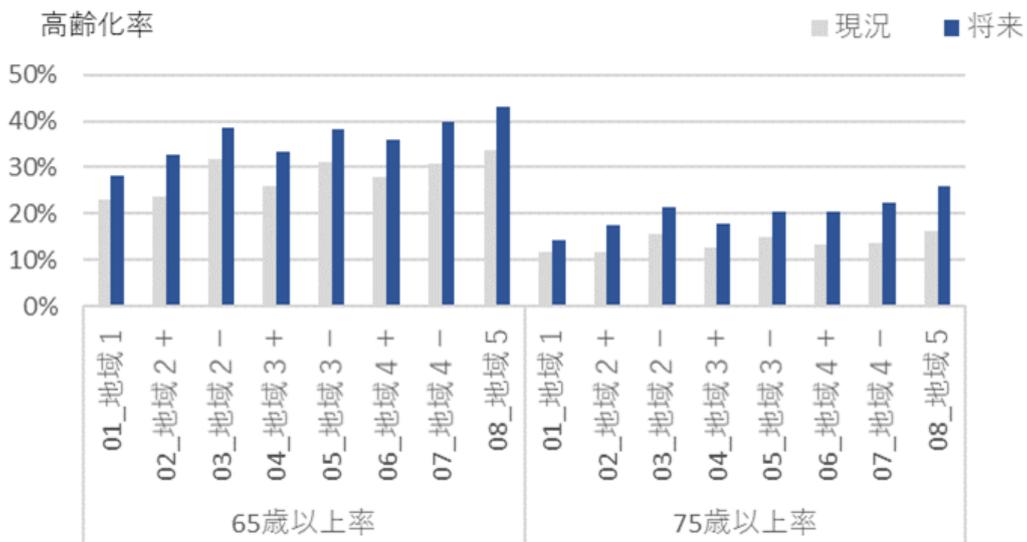


図 2-16 参考：地域区分別高齢化率

g. 市区町村別の年齢別夜間人口の変化

推計した人口について、年齢別市区町村別に集計を行った結果について、差分を取ることによって現況から将来の変化を算出した結果を示した。

- ・ 65歳以下の年齢は、都区部において増加、他の地域では減少する想定
- ・ 65歳以上の年齢については全域的に増加する想定

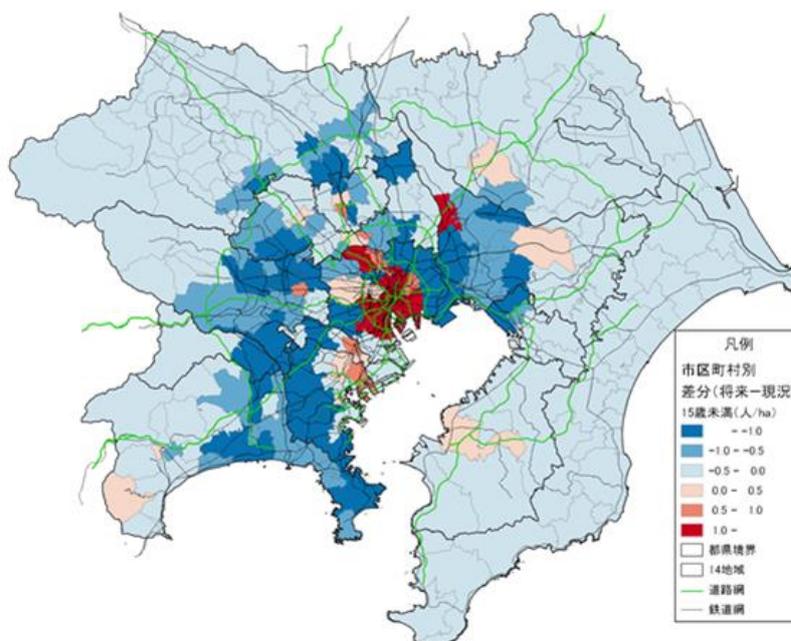


図 2-17 5～14 歳：増減（将来—現況）

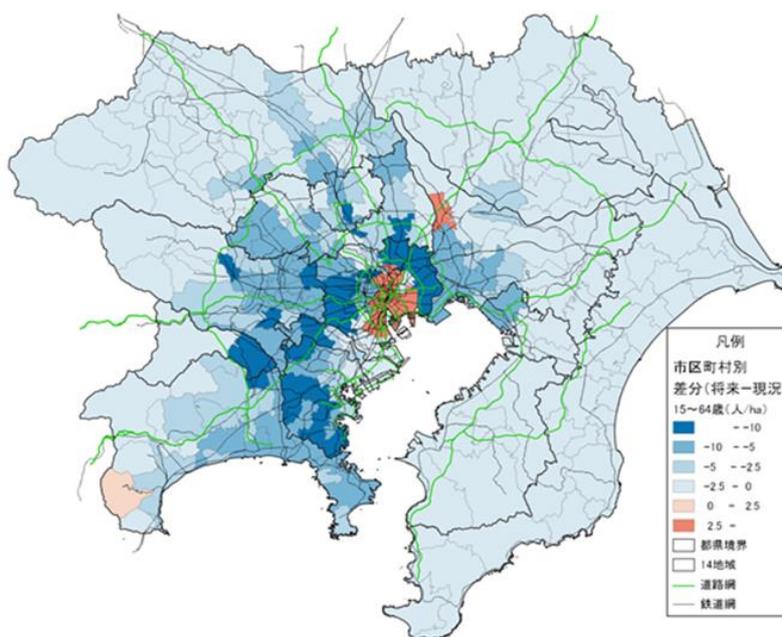


図 2-18 15～64 歳：増減（将来—現況）

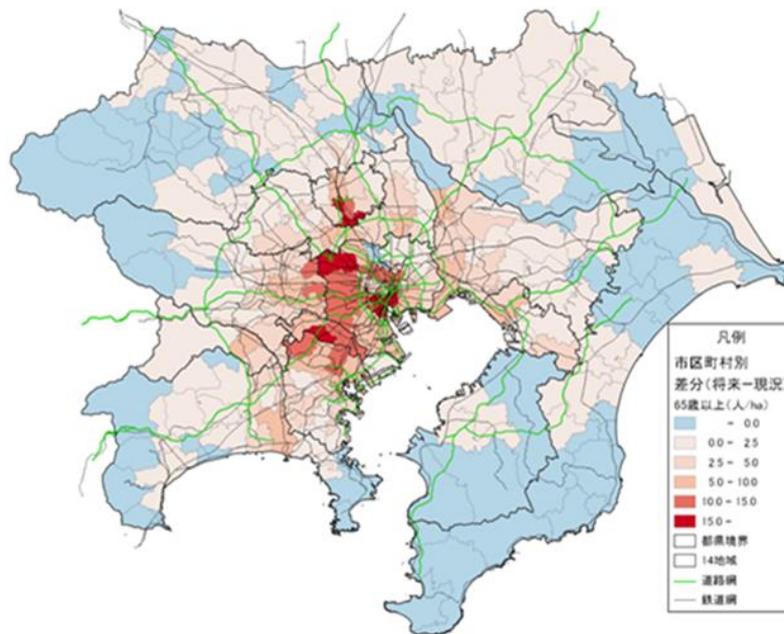


図 2-19 65 歳～：増減（将来—現況）

h. 性年齢階層別就業人口の変化

推計した人口について、性年齢別に就業人口を算出した結果を示した。

- ・ 女性の就業率は高くなる想定であり、女性の就業人口の減少率は低い想定
- ・ 高齢者の就業率は高くなる想定であり、高齢者が増加することもあり、高齢の就業者は増加する想定

表 2-8 就業人口の変化

	現況	趨勢	差分	比率
男性	1138.5	1016.3	-122.2	89.3%
女性	807.0	756.3	-50.7	93.7%
合計	1945.4	1772.6	-172.8	91.1%

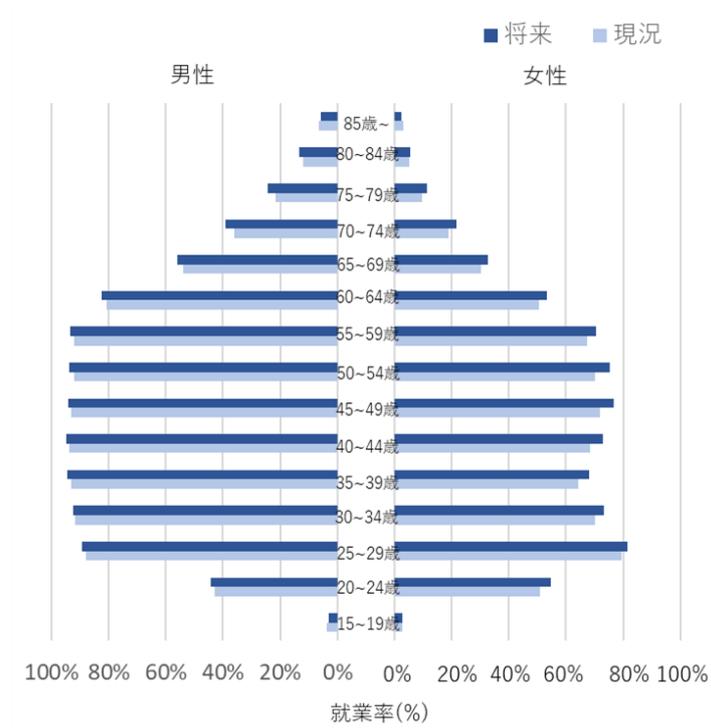


图 2-20 性年齢階層別就業率

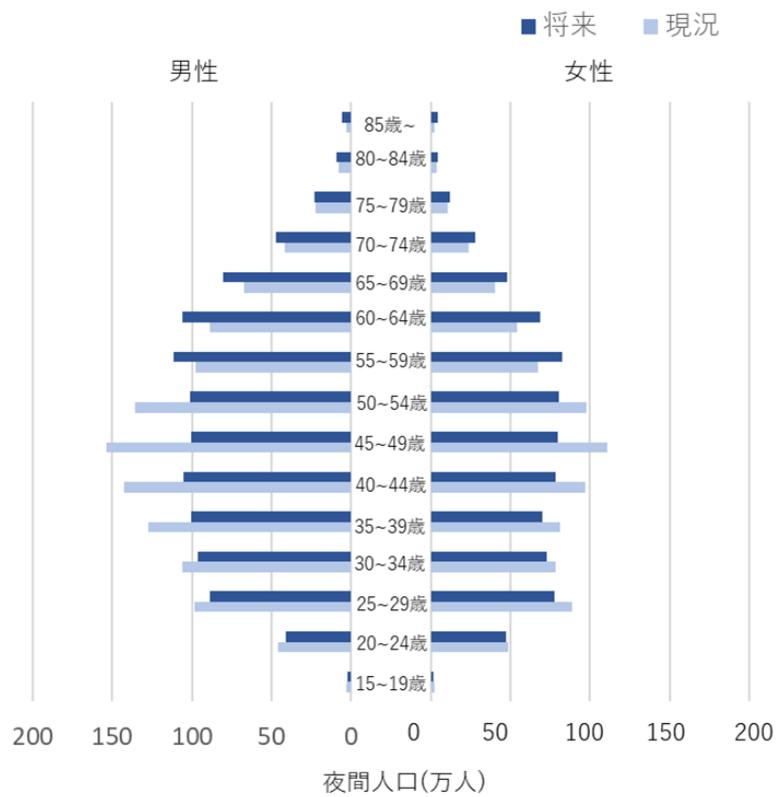


图 2-21 性年齢階層別就業人口

i. 子育て世帯人口の変化

推計した人口について、子育て世帯の人口を地域区別に集計した結果を示した。

- ・ 都心の地域では子育て世帯の人口が多く、減少率も小さい
- ・ 外側の地域において、子育て世帯人口が大きく減少する傾向

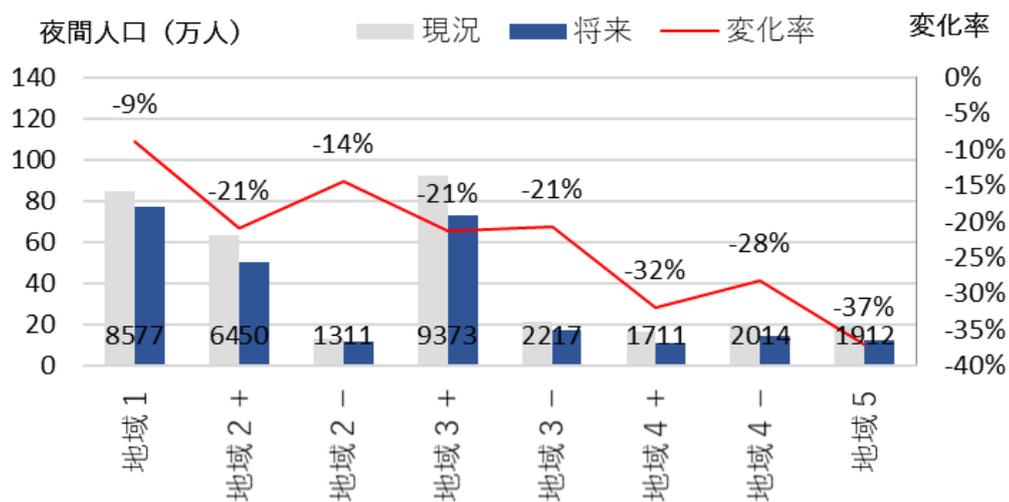


図 2-22 地域区別子育て世帯人口

※10歳未満子どもあり世帯の就業者の人口を、子育て世帯人口として集計した

推計した人口について、市区町村別に子育て世帯の比率を算出した結果を示した。

- ・ 子育て世帯の比率は、都区部外側の周辺地域で高い想定
- ・ 子育て世帯の人口は、都区部を中心に高い傾向

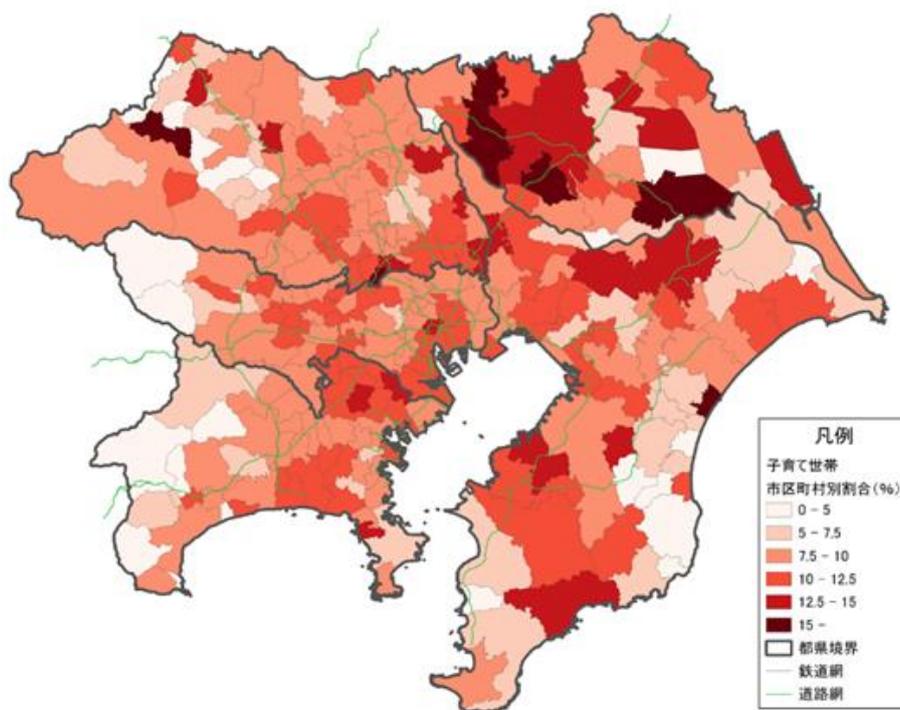


図 2-23 子育て世帯人口の割合（現況）

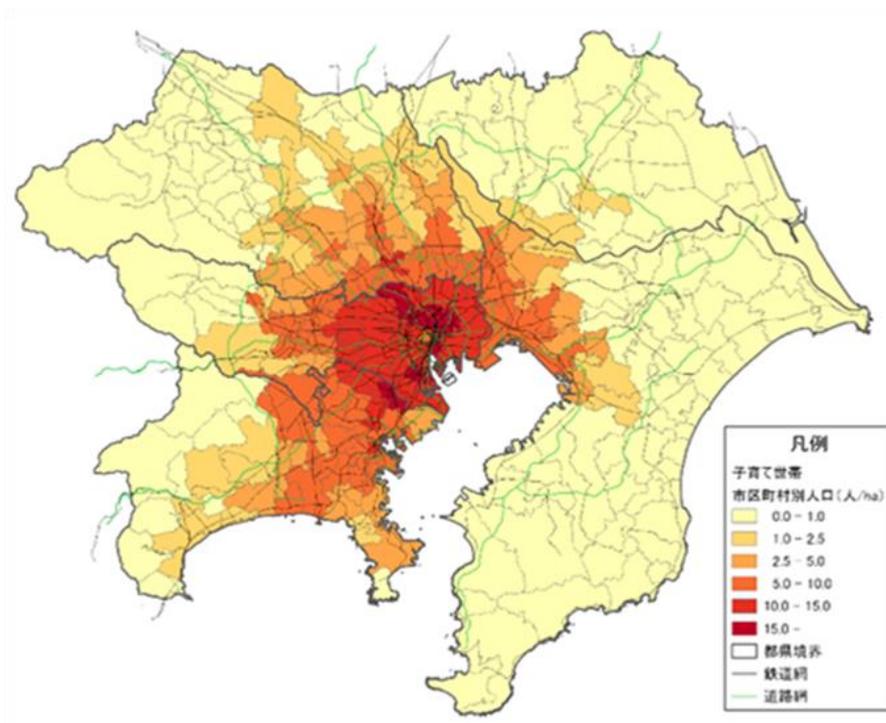


図 2-24 地域区分別子育て世帯人口（現況）

j. 世帯構成の変化

単身世帯率を年齢別に集計した結果を以下に示した。

- ・ 世帯構成は、高齢者の単身世帯が増加する想定となっている

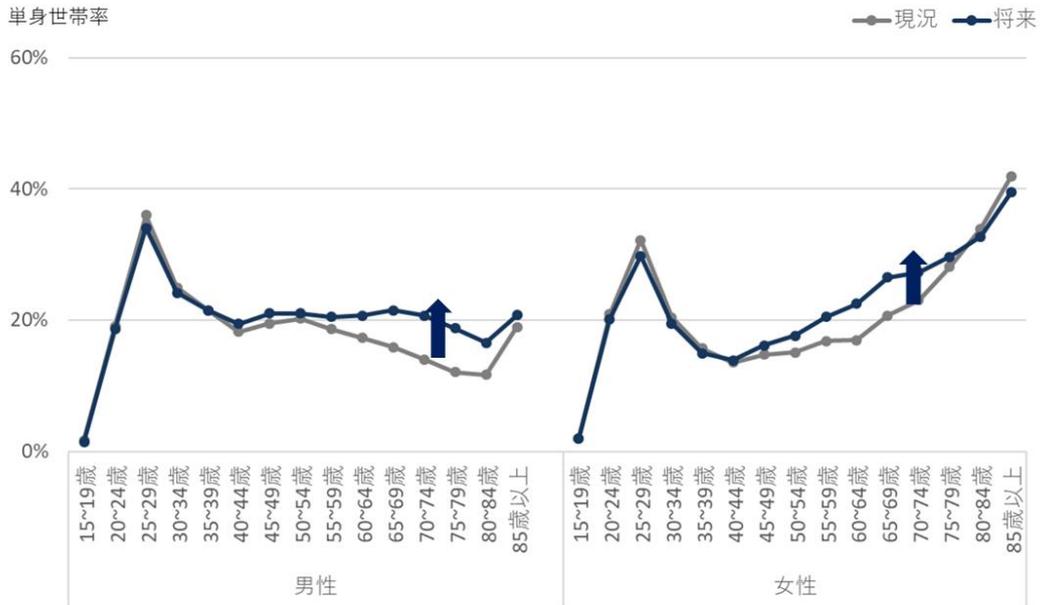


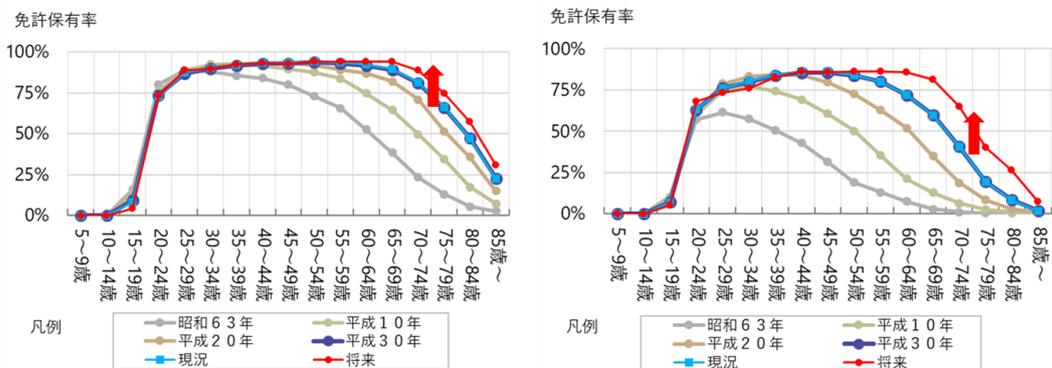
図 2-25 性年齢階層別世帯構成比の比較（現況・将来・社人研）

k. 免許保有率

年齢別に免許保有率を集計した結果を以下に示した。

- ・ 免許の保有率は、高齢者の保有率が増加する想定となっている。

※経年的な推移から想定される変化を表現するように推計されている



資料：昭和63年・平成10年・平成20年・平成30年東京PT調査

現況・将来（推計値）

図 2-26 性年齢階層別運転免許保有率（左：男性、右：女性）

3) 交通ネットワーク

交通ネットワークについては、手段別にそれぞれ以下のように想定を行い、現況のNWをベースに将来のNWを作成した。なお、ソフト施策については、想定を行っていない。

表 2-9 交通ネットワークの想定

手段	想定
鉄道	H30.10.現在のネットワークに整備が見込めるの路線・駅を追加 ・ R2.3.までに開業した路線・駅 ・ R22 までに開業予定の路線・駅
道路	高速道路、都市高速、国都県道を基本 ・ 国事業（高速道路含む）： H31.3 末現在の事業中路線 ・ その他：各構成団体の計画等で整備を見込んでいる路線
バス	現況と同じ

a. 鉄道ネットワーク

- ・ 作成した、現況の鉄道NWは以下のとおりである。

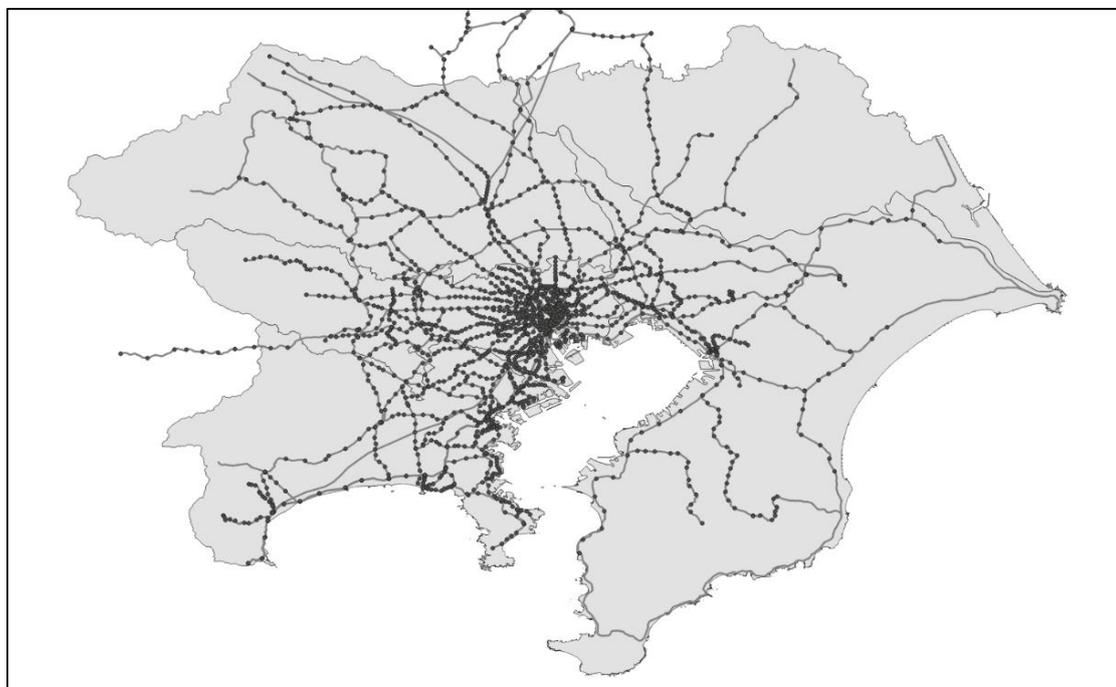


図 2-27 現況鉄道ネットワーク

- ・ 将来の鉄道 NW については、以下の整備・計画を考慮し作成を行った。

表 2-10 将来鉄道 NW において想定する整備・計画

進捗状況	路線名	開業(予定)年次
開業済み	相鉄・JR直通線(西谷～羽沢横浜国大～武蔵小杉)	令和元年
	山手線高輪ゲートウェイ駅(田町～品川間)	令和2年
事業中	金沢シーサイドライン(金沢八景)	令和2年度(全面開業)
	日比谷線虎ノ門ヒルズ駅(霞ヶ関～神谷町間)	令和2年
	相鉄・東急直通線(横浜羽沢～日吉)	令和4年度
事業化合意済み	横浜3号線(あざみ野～新百合ヶ丘)	令和12年
環境影響評価実施	羽田空港アクセス線・東山手ルート(羽田空港～田町間)	未定

※中央リニア新幹線が令和9年に開業予定だが新幹線は都市圏内移動の鉄道NWとしては加味していないため追加ネットワークには含まない
(リニアの影響は外力によるインパクト分析で検討する)

- ・ 現況に対して追加を行った NW を以下に示す。

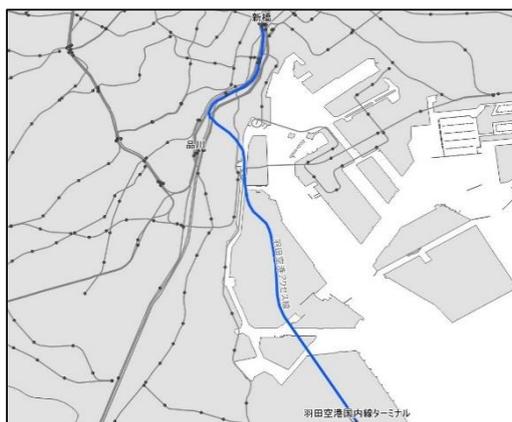


図 2-28 羽田アクセス線

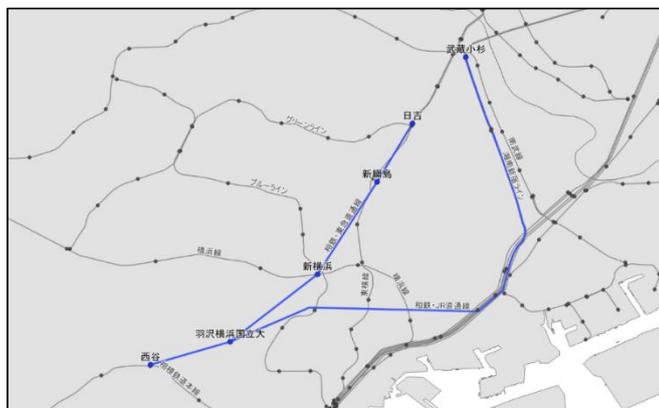


図 2-29 相鉄・JR 直通線、相鉄・東急直通線

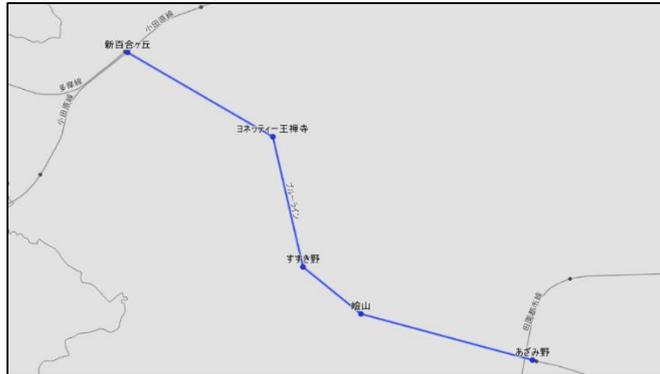


図 2-30 横浜 3 号線延伸

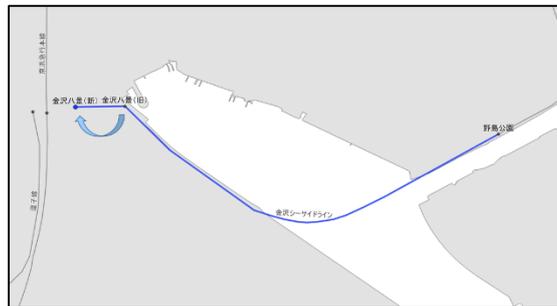


図 2-31 金沢シーサイドライン延伸

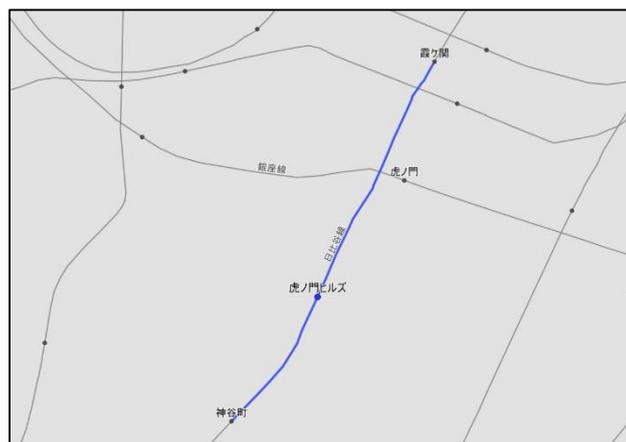


図 2-32 虎ノ門ヒルズ駅

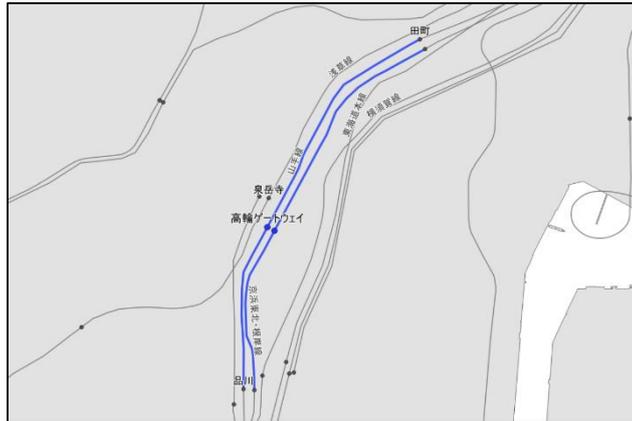


図 2-33 高輪ゲートウェイ駅

b. 道路ネットワーク

- ・ 道路ネットワークについても、上述した考え方に基づき以下のように将来の NW を作成した。

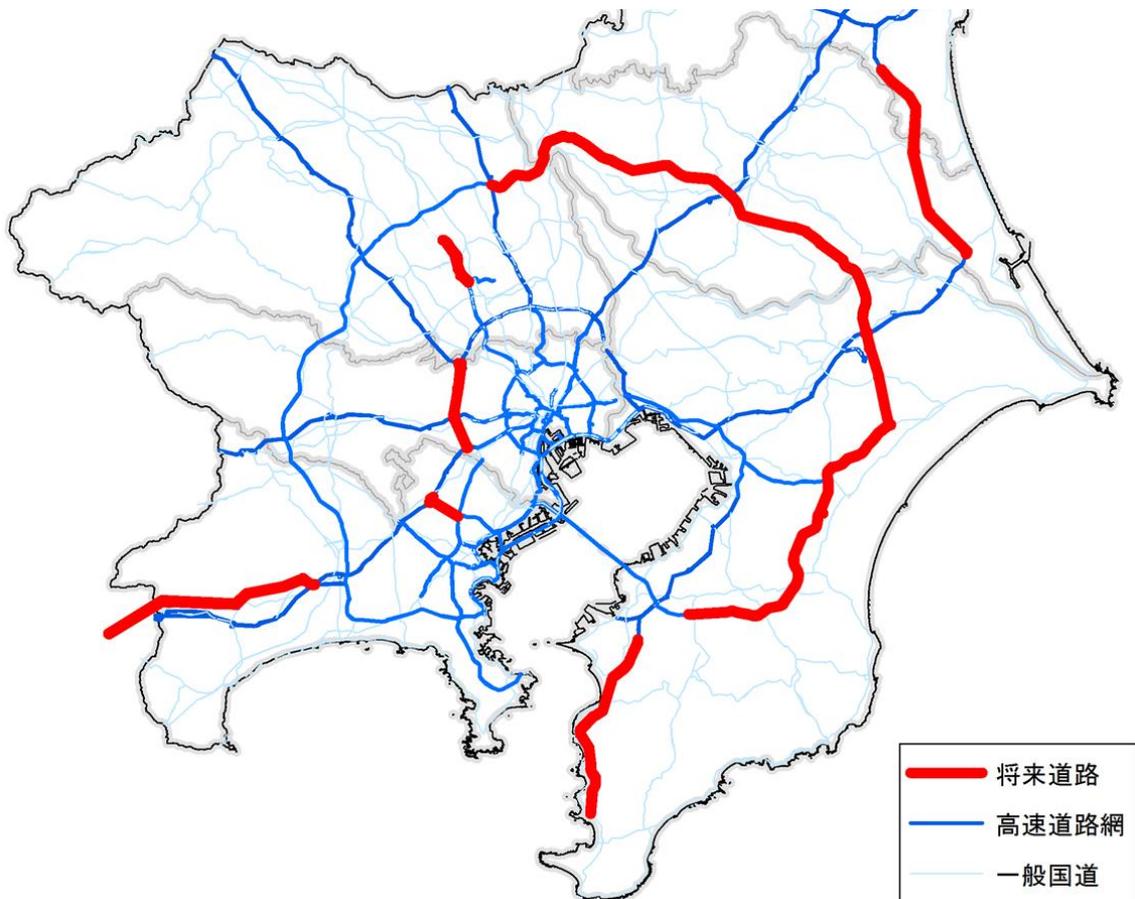


図 2-34 将来の道路ネットワーク

(3) 政策事例の整理

本項では、政策シナリオの設定について検討するために、各シナリオについて参考にした事例について整理を行う。

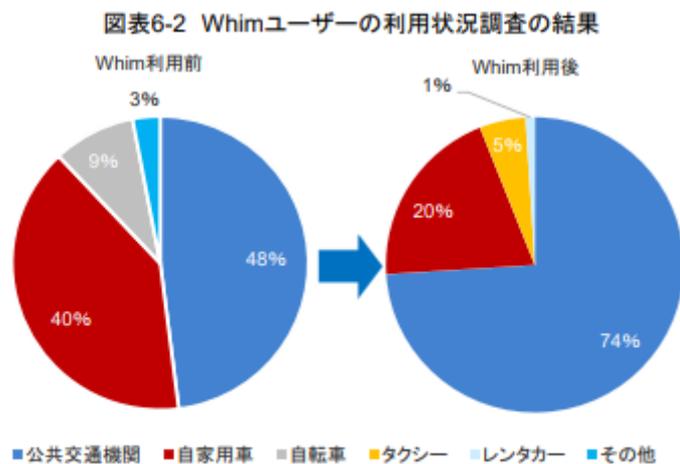
1) 政策1：ドアトゥドアの公共交通ネットワークの構築

a. ヘルシンキの MaaS 事例

世界で初めて MaaS の概念について提唱した Sampo Hietanen 氏が MaaS Global を設立し、ヘルシンキ市内の交通手段をつなぐ Whim という名の MaaS サービスを開始。以降、世界各地で拡大中である。

アプリケーションを通して複数の事業者が提供するモビリティサービスを統合し、経路選択から決済までを可能としたマルチモーダルサービスを提供する仕組みを提供している。支払いはその都度決算のほか、月額プランでの乗り放題利用も可能。ヘルシンキ（フィンランド）、トゥルク（フィンランド）、アントヴェルペン（ベルギー）、ウィーン（オーストリア）、バーミンガム（英国）で導入されている。

上記仕組みの効果として、ヘルシンキ市におけるユーザー利用調査により、公共交通の利用者が大幅に増加した一方、自家用車の利用は大幅に減少し、タクシーの利用が増加した効果が確認されている。



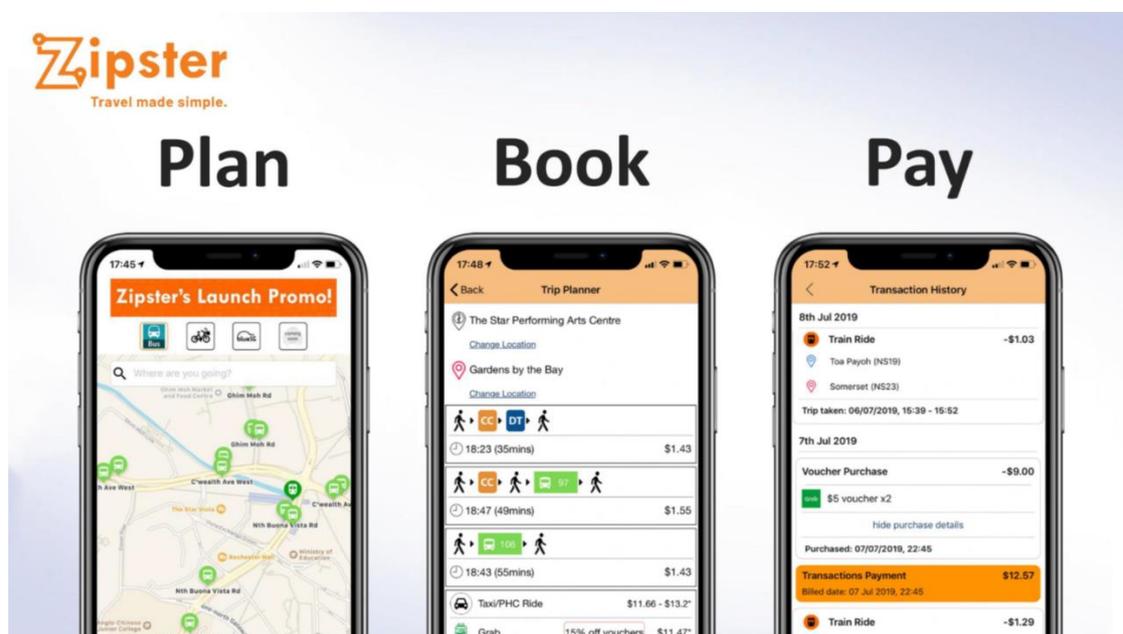
(備考)1.MaaS Global社資料により日本政策投資銀行作成
2.2016年～2017年のWhimユーザーの利用状況調査による

図 2-35 Whim ユーザーの交通手段利用状況

b. シンガポールの MaaS 事例

シンガポールでは、2019年5月に策定した総合交通計画において、基本理念として最寄り拠点へ20分以内、最寄りの町へ最大45分でアクセスできることを掲げ、重点施策として“公共交通・徒歩・シェアリング交通に優先権を付与すること”を掲げている。

こうした中で、シンガポールにおける最初の鉄道運行事業者である「SMRT社」が、MaaSを推進するスタートアップ組織として「Mobility-X社」を設立し、ZipsterというMaaSアプリがリリースされており、公共交通ネットワーク構築に寄与している。



出典) Zipster の HP (<https://zipster.io/>)

図 2-36 Zipster の利用の流れ

2) 政策 2 : まちづくりとあわせた歩行空間の充実

a. ボストン市のビジョンとアクションプラン

ボストン市では、ビジョンとアクションプランの中で、2030年の目標として公平性と経済機会、気候変動への責任という3点を掲げ、トッププロジェクトを整理している。トッププロジェクトにおいては、歩行者に関する施策が多く検討されており、歩行者に優しいメインストリートの整理や歩行者と自転車の専用通化が検討されている。

表 2-11 2030年の目標像

■ GO BOSTON 2030 の目標像

公平性	すべての居住者がより良好で、より公平な移動手段を有する都市
経済機会	効率的な交通ネットワークが経済機会(≒雇用拡大)を発展させる都市
気候変動への責任	気候変動への対策が講じられている

表 2-12 トッププロジェクト

歩行者や自転車にやさしい メインストリート沿道地区	近隣商業地区の徒歩や自転車での移動のための改良
Mattapan~LMA快速バス	ボストン南部から医療地区までの公共交通速達性向上
North Station ~ South Boston Waterfront 快速バス & フェリー	フェリーサービスと連携した北部の通勤鉄道と港を結ぶバスサービス
Fairmount Indigo線の サービス改良と都市鉄道化	フェーズ1: 運転本数の増加と運賃収受システムの改良 フェーズ2: 歩いて暮らせるFairmountコリドーに地下鉄サービスの効果をもたらす
Columbia Road 歩行者自転車専用道化	Franklin公園とMoakley公園を結ぶ近隣住民が安心できるストリートの整備
コリドーや地区のスマート信号化	混雑した部分の交通整流化や公共交通優先等のために信号現示の連動
地区の移動手段が集まる microHUBs	シェア型への移動手段への重層的で優れたアクセスポイント

b. ニューヨークのタイムズ・スクエアの歩行空間整備事例

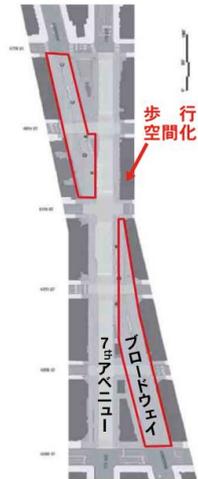
以前から様々な交通問題を抱えていたブロードウェイを改善するために、移動性と安全性を同時に高め、かつミッドタウンの中心に付加価値を与えることを目的として、“Green Light for Midtown”という試みが2009年に始まる。この半年間の社会実験の結果、歩行者数が11%増加、74%の市民が「タイムズ・スクエアは劇的に改善された」と回答。その結果を受け、翌年からブロードウェイは恒久的に歩行者空間化することに決定。

効果として、歩行者数が35%増加したことや交通事故が63%減少したこと、車道を歩く人が80%減少したことが確認された。

〔整備前（2009年）〕



〔整備後（2015年）〕



出典：中島直人・関谷進吾「ニューヨーク市タイムズ・スクエアの広場化プロセス」（2016）などに基づき国土交通省都市局作成

図 2-37 タイムズ・スクエアの事例

3) 政策 3 : 鉄道の時間帯別料金設定

a. シンガポールにおける早朝割引の事例

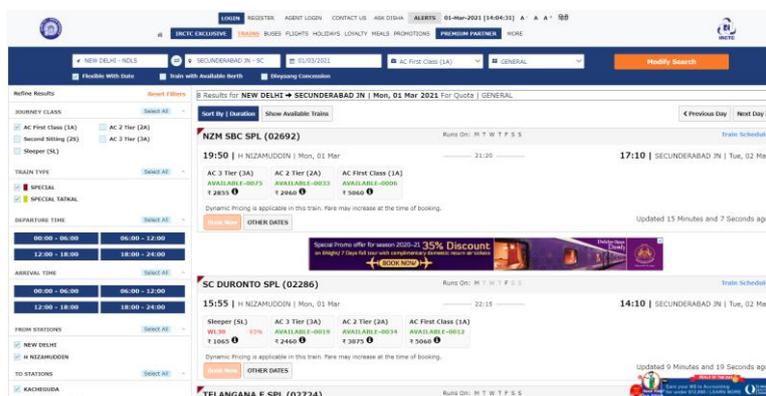
シンガポールでは、2019年5月に策定した総合交通計画において、基本理念として最寄り拠点へ20分以内、最寄りの町へ最大45分でアクセスできることを掲げ、重点施策として“公共交通・徒歩・シェアリング交通に優先権を付与すること”を掲げている。こうした中で、シームレスな公共交通体系を構築する具体の施策として、早朝運賃の割引を実施している。



図 2-38 シンガポールの2040年のマスタープラン

b. インドにおけるダイナミックプライシングの事例

2016年から一部長距離特急の運賃に、簡易な形のダイナミックプライシングが導入された。具体的には、予約席が10%埋まるごとに、運賃をベース運賃から(50%を上限に)10%ずつ加算することで時間帯別の運賃を設定している。これにより、2017年から2019年の間に鉄道運賃の収益が20%上昇する効果が得られた。



出典：The Economic Times (2019) 「Indian Railways earned additional 20% revenue in ticket sales through dynamic pricing during 2017-19」

図 2-39 インドにおける鉄道予約画面

4) 政策 4 : 都市機能配置

a. メルボルン 2030 : 持続的成長計画 (2002)

コンパクトな都市形態を保つべく、同地域の都市計画で初めてメルボルン大都市圏の無秩序な拡大を抑制する手段として都市成長境界(緑のくさび)を導入した。これにより、人口増加の中でも都市の拡大を抑制することができる。本計画では、この境界は必要に応じて変更可能であり、今後変更する予定であるとした。この計画は実際に 2005 年に境界が変更されており、その後も見直しが行われている。



図 2-40 設定された都市成長境界

b. シンガポールにおける都市機能の集積

シンガポールでは、2019 年 5 月に策定した総合交通計画において、基本理念として最寄り拠点へ 20 分以内、最寄りの町へ最大 45 分でアクセスできることを掲げており、これを達成する手段として、職場やアメニティ施設を居住地の近くに集積することを検討している。

2.2 シナリオ評価のためのモデル構築

想定した将来シナリオを評価するために、必要となる交通行動モデルの構築を行う。本検討においては、従来用いてきた4段階推定法ではなくアクティビティベースドモデル（以下 ABM）による将来シナリオ評価を行った。本節では、ABM の考え方として全体像を示した上で、ABM に用いる個別モデルの構築について説明する。

2.2.1 需要推計モデル

(1) 需要推計モデルの全体像

本業務では、人口推計、移動・活動推計（ABM）、交通量配分の三段階からなる需要推計モデルを構築する。

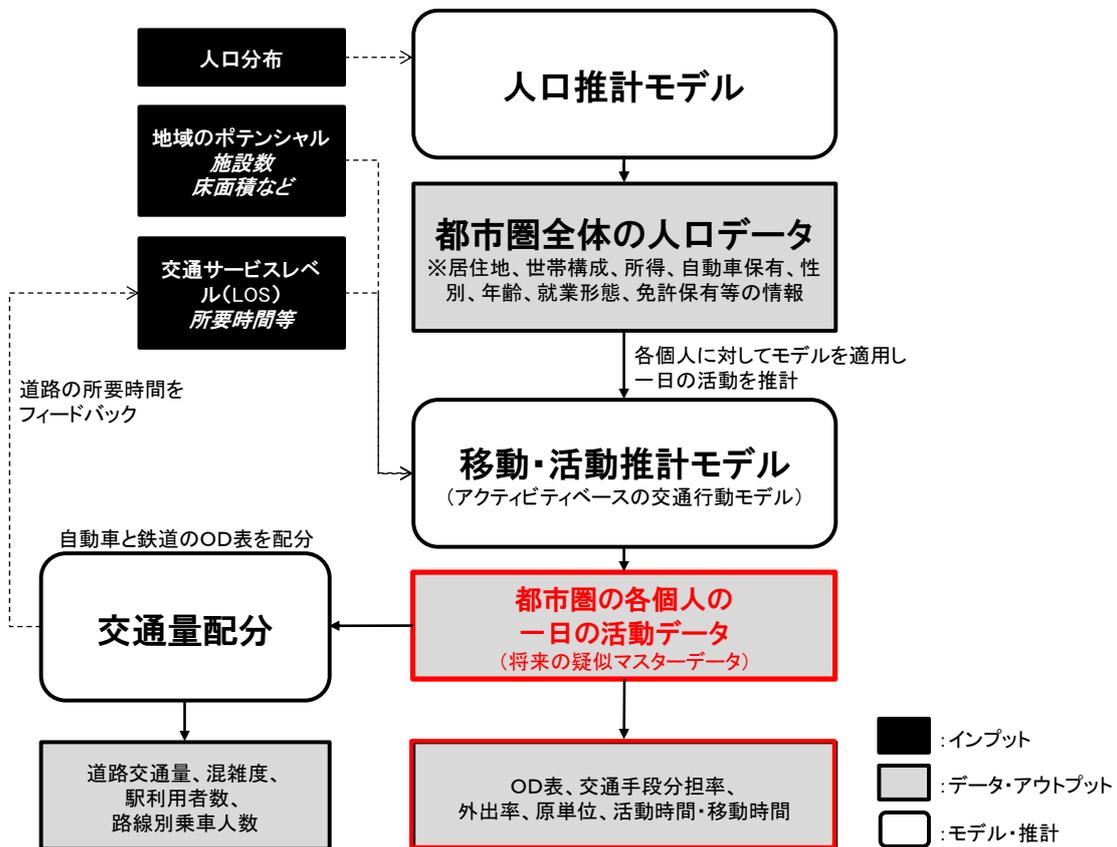


図 2-41 需要の推計モデルの全体像

(2) 人口推計モデル

人口推計モデルは、以下のような考え方で作成した。

人口推計モデルの最終的なアウトプットデータは、ABMのインプットデータとなるため、各種属性*が付与された人口データの推計を行う。

上述した人口データを推計するために、IPF法での人口推計を行う。このためにまず、社人研の将来推計人口を基に、大規模開発を加味した夜間人口及び従業人口・従学人口の母数人口を作成する。ここで作成した将来の各母数人口に合うように、現況のPTデータを基にIPF法で将来の属性情報付きの人口データを推計する（推計世帯構成、推計免許保有率についても補正を行う）

※居住地、性別、年齢、就業形態、勤務先・通学先、世帯構成、年収、免許保有、自由に使える自動車

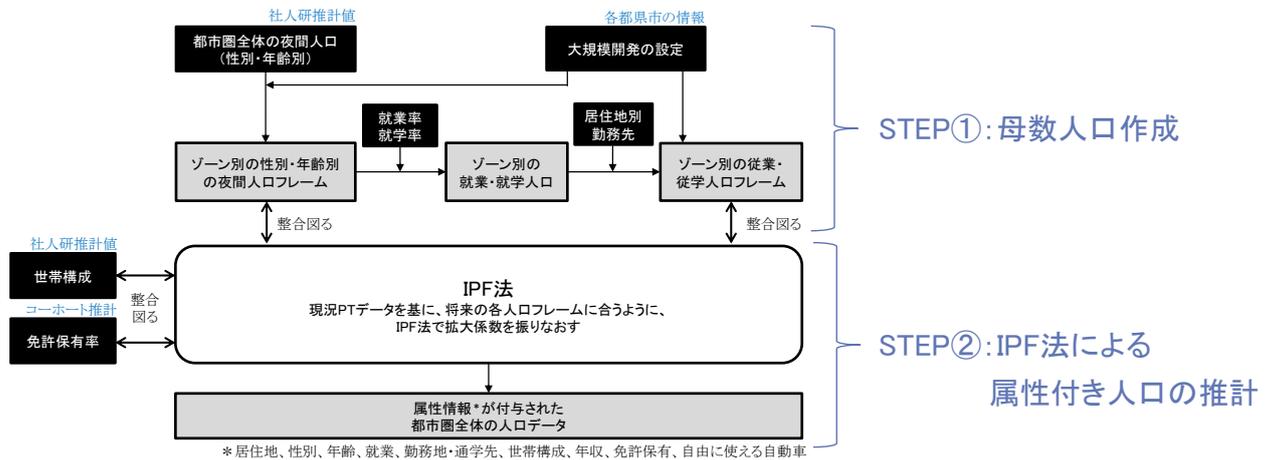


図 2-42 将来人口推計モデルの全体像

(3) 移動・活動推計モデル

1) アクティビティベースドモデル (ABM) の考え方

ABM は以下に示す考え方で、モデルを構築した。

人の一日の活動を推計するにあたり、一日の全体のスケジュールを踏まえながら、各行動を決める個人を想定する。例えば、働いている人は、おおよその勤務時間が決まっている状態で、朝にカフェで立ち寄りをするか、帰りに買物をして帰るか等の行動を決めていく。そのため、ツアーと立ち寄りという概念を用いて、ツアーが先に決定され、残りの時間内で立ち寄りが発生するように行動をモデル化する。

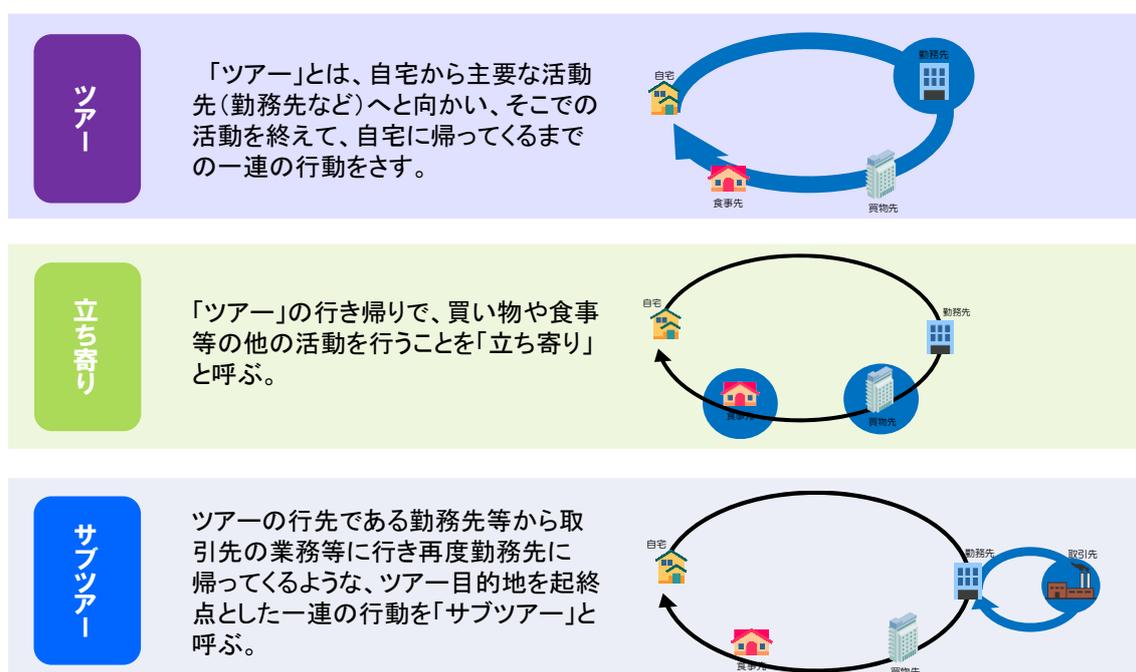


図 2-43 ツアーの考え方

2) ツアーと立ち寄りの詳細定義

ツアーと立ち寄りについての詳細な定義について説明する。

ツアーは、自宅を出発し、次に自宅に帰るまでの一連の行動を示している。ツアーにおける「主要活動」を設定し、主要活動の目的＝ツアーの目的とする。主要活動は以下の考え方で設定した。

- ・ 一つのツアーにつき、一つの主要活動とする。
- ・ ツアー内に複数の活動がある場合には、プライオリティの高い活動（①通勤⇒②通学⇒③業務⇒④送迎⇒⑤買物⇒⑥私事）を主要活動とする。主要活動以外の活動は「立寄活動」とする。
- ・ プライオリティの高い目的の活動が複数ある場合には、最も活動時間が長いものを主要活動とする（活動時間は「トリップの到着時刻と次のトリップの出発時刻の差」）

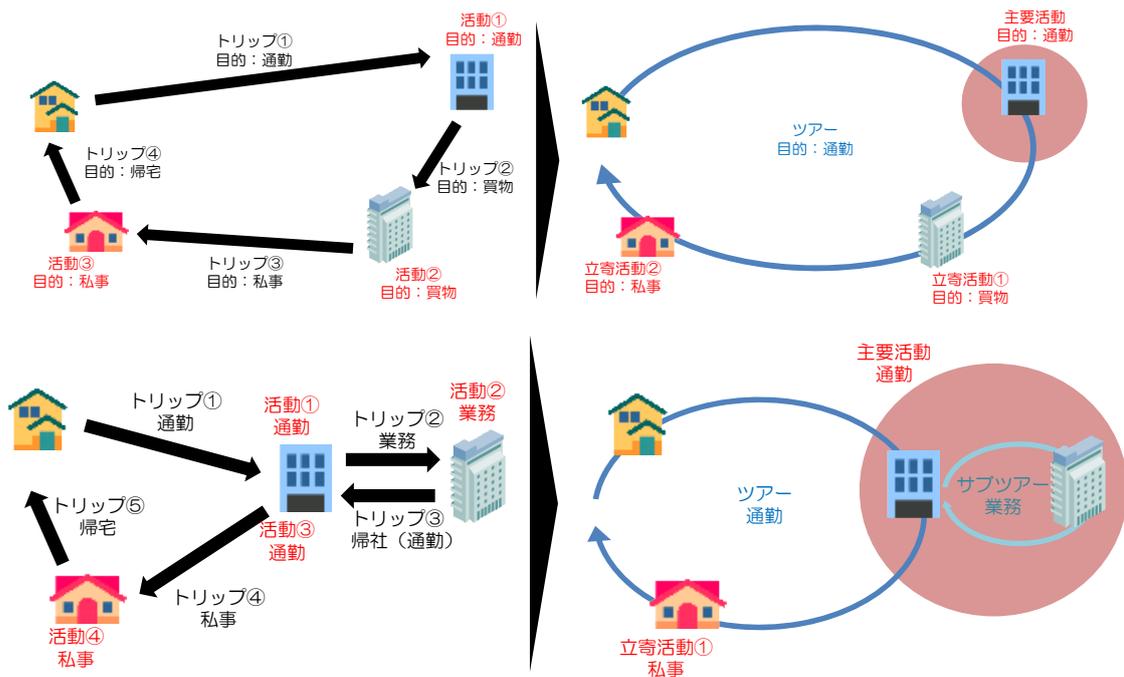


図 2-44 ツアー立ち寄りの詳細定義

3) ABM の推計方法

ABM は以下の流れで推計を行った。

ABM におけるツアーと立ち寄り行動の推計は、大きく以下に示した“ツアー発生回数”、“ツアー”、“ツアー内での立ち寄り行動”、“各トリップの交通手段”を推計する流れで行う。

ツアー発生回数の推計においては、1日に外出する回数を推計する。ツアー推計では、各ツアーにおける活動継続時間、ツアー先の活動開始時刻、ツアーの目的地、ツアーの交通手段を推計する。

ツアーの立ち寄り行動推計では、ツアー内で派生的に生成される立ち寄り行動の回数、活動時間、目的地を推計する。

上記の推計を行った上で、最後に生成された各トリップについて、交通手段の推計をおこなう。



図 2-45 ツアーと立ち寄り行動の推計の順番

※活動継続時間のみ生存時間モデル

4) ABMにおけるツアー目的の考え方

ABMにおいて、ツアーの目的を以下のように考え、ツアーを生成した。

東京都市圏でのモデル構築においては、6つの目的※を加味してツアーの発生を定義する。ツアーの発生に際しては、義務的な活動を先に決定したあとで、その他の生活に関わる活動や自由活動を、残った時間の中で割り当てていくと想定し、人の行動を表現する

※6つの目的の種類と類型

義務的な活動：「通勤」、「通学」、「業務」

生活維持活動：「送迎」、「買物」

自由活動：「私事」

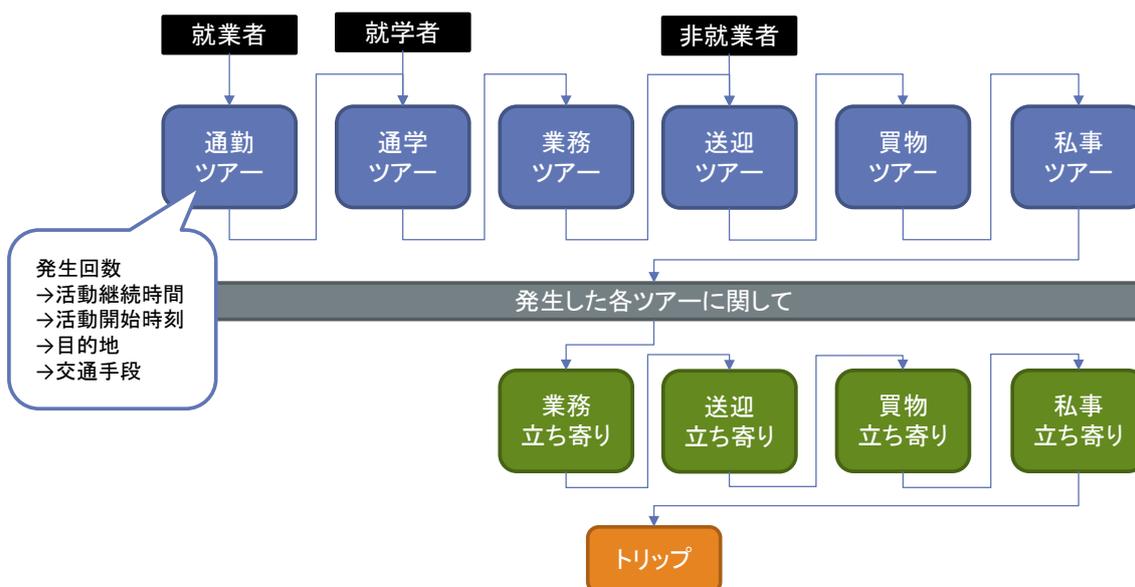


図 2-46 ABMにおける目的の考え方

5) ABMにおいて考慮する説明変数

ABMは、以下の変数を考慮して作成した。

個人属性は、性別、年齢（特に高齢／非高齢）、就業形態（正規／非正規等も）、免許有無、自由に使える自動車有無、単身／それ以外、10歳未満子どもの有無、年収（200万未満かどうか）という点について考慮した。

ツアーの発生については、先に生成されたツアーの活動時間を考慮した。

目的地選択においては、ゾーンの事業所数、店舗数、大規模小売店舗数、医療施設、保育施設、教育施設等を考慮した。

交通サービスレベルとしては、手段ごとに以下の点を考慮した。

鉄道：乗車時間、待ち時間、端末手段のログサム、運賃

バス：乗車時間、待ち時間、端末手段のログサム、運賃

自動車：所要時間、燃料費、有料道路料金

自転車と徒歩：所要時間

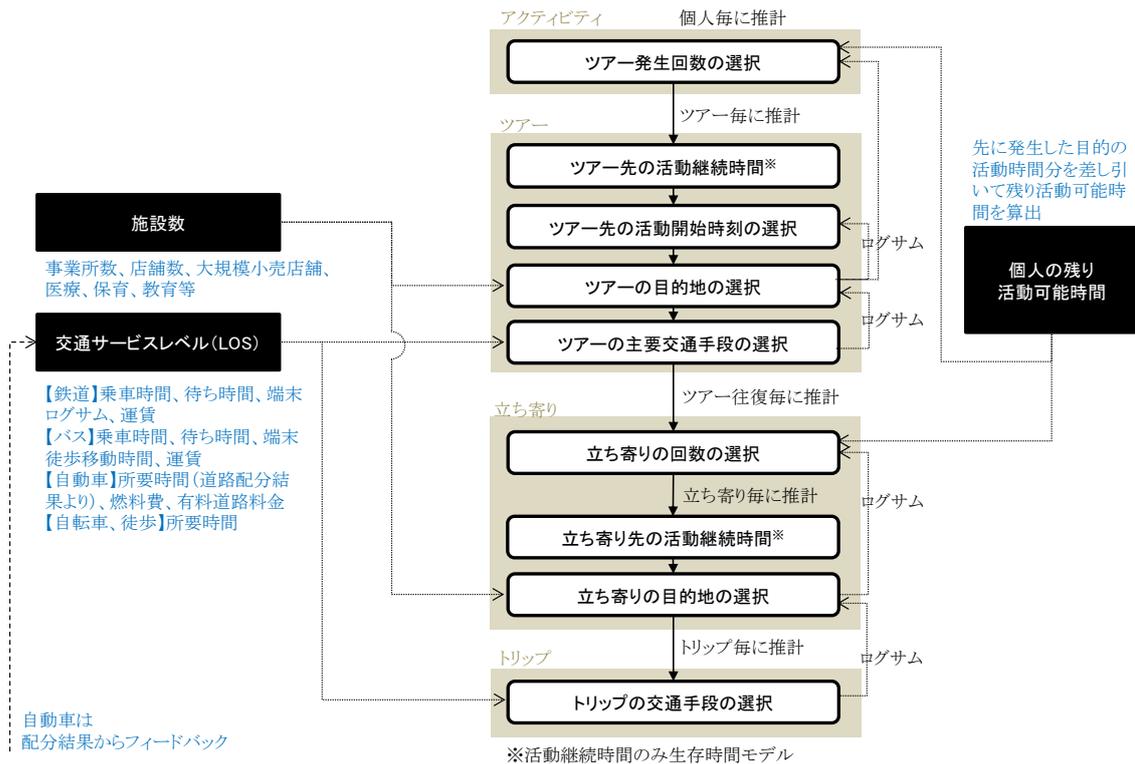


図 2-47 ABMにおいて考慮する説明変数

6) ABM のアウトプットイメージ

ABM による推計によって出力されるデータのイメージを以下の図に示した。ABM では、以下の図に示すように各個人における 1 日の行動を出力することができる点で、これまでの 4 段階推計と大きく異なる自由度の高い分析が可能となる。

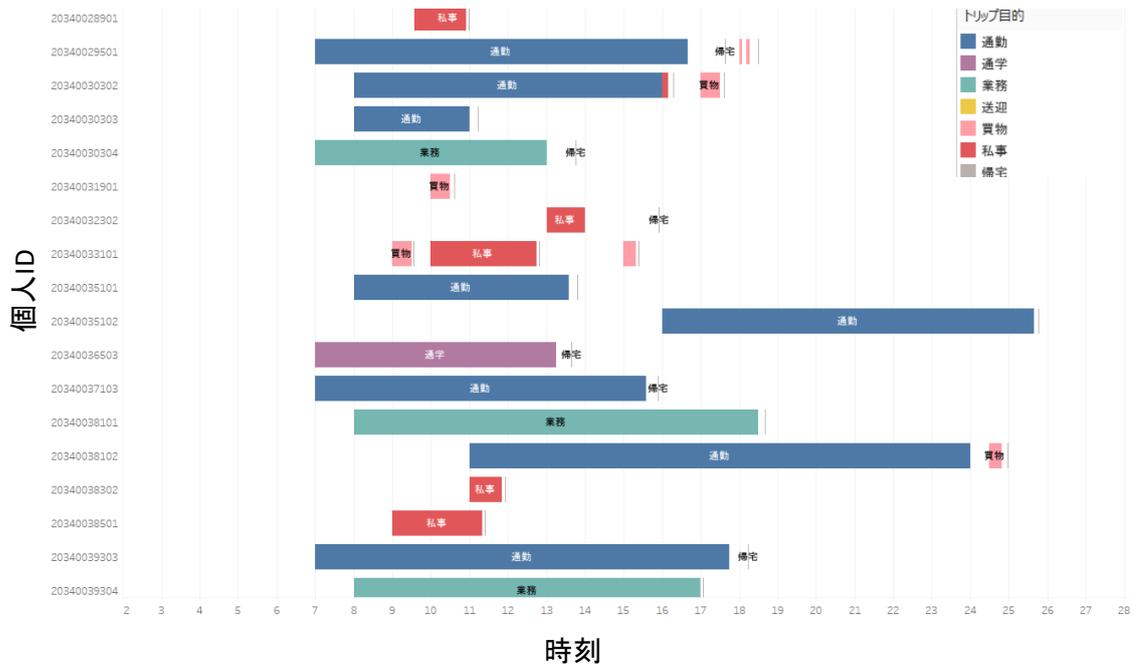


図 2-48 ABM モデルによる出力のイメージ

(4) 交通量配分モデル

交通量配分モデルの考え方について説明する。

道路交通量配分に関しては、貨物車や域外車籍の OD を道路交通センサから補完した上で、時間帯別の均衡配分を行う。自動車の所要時間は ABM のインプットとして、フィードバックをする。

鉄道の交通量配分に関しては、利用する鉄道駅と経路を選択する経路選択モデルを構築し、駅利用者数や路線の通過人員を推計する。

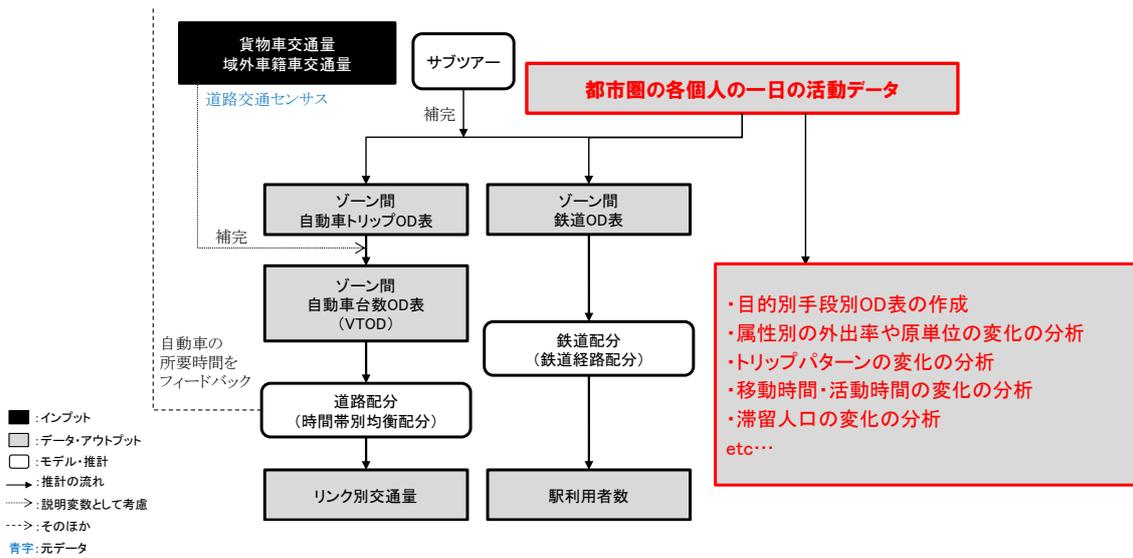


図 2-49 交通量配分モデルの全体像

2.2.2 ABM における各モデルの構築

(1) ツアーの発生回数の選択

1) モデルの概要

本項では、ツアー発生回数の概要について説明をする。

ツアー発生発生回数のモデルは、個人単位で、目的ごとのツアーの発生回数を選択するモデルを構築する。目的については、以下の 6 の目的について考慮し、目的ごとにツアー発生回数のモデルを作成した。

〈考慮する目的〉

①通勤、②通学、③業務、④送迎、⑤買物、⑥私事

モデルの推計は、以下の式で定義される離散選択モデル (Multinomial Logit Model) によりモデル化している。

$$P_i^{tour,p} = \frac{\exp(V_i^{tour,p})}{\sum_i \exp(V_i^{tour,p})}$$
$$V_i^{tour,p} = \sum_k \beta_k^{tour,p} \cdot x_{ik}^{tour,p}$$

$P_i^{tour,p}$: 目的pのツアーの発生回数選択モデルの選択肢iの選択確率

$V_i^{tour,p}$: 目的pのツアーの発生回数選択モデルの選択肢iの確定効用

$\beta_k^{tour,p}$: 目的pのツアーの発生回数選択モデルの変数kのパラメータ

$x_{ik}^{tour,p}$: 目的pのツアーの発生回数選択モデルの選択肢iの変数kの説明変数

2) 選択肢の設定

選択肢集合については、ツアーの目的ごとに上限を設定し、0回～上限までのツアー数を選択肢集合として設定した。

〈目的別ツアー発生回数の上限〉

上限 1 回：通学

上限 2 回：通勤、業務、買物、私事

上限 3 回：送迎

3) 考慮する説明要因

説明変数としては以下の表に示す要因を考慮する。特に影響の大きい要因と考えられる、目的、就業形態、非高齢／高齢別についてはモデル個別に作成する。

表 2-13 ツアー発生回数選択モデルの説明要因

説明要因 (区分)			目的						
			通勤	通学	業務	送迎	買物	私事	
個人属性	性別	男性／女性	○		○	○	○	○	
	年齢	高齢（65歳以上）／ 非高齢（65歳未満）	層			層	層	層	層
		15歳未満		○					
		20歳未満			○		○	○	
		20歳以上		○					
		45歳以上			○				
		75歳以下	○			○	○	○	
	就業形態	就業者／非就業者				層	層	層	
		自営業	○		○	○	○	○	
		非正規雇用	○		○	○	○	○	
		就学者				○	○		
無職							○		
専業主婦・専業主夫					○	○	○		
運転免許有	保有／非保有			○	○	○	○		
自由に使える自動車の有無	ほぼ自分専用の自動車がある・家族共用の自動車がある／ない			○	○	○	○		
世帯属性	世帯類型	子育て層（世帯主+10歳未満の子）	○		○	○	○	○	
		単身／同居（2人以上）	○		○	○	○	○	
	世帯年収	200万円未満				○	○	○	
他	残り活動可能時間				○			○	
	ツアー目的地選択モデルログサム変数				○		○	○	

※○はモデル内にて変数として考慮していることを示し、層は当該属性で個別にモデルを作成していることを示す。

4) 説明要因の作成方法

ツアー発生回数選択モデルの説明変数の作成方法は以下の表のとおりである。

表 2-14 ツアー発生回数選択モデルの説明変数の作成方法

LOS データ		定 義
高齢／非高齢		65 歳以上の場合を高齢、65 歳未満の場合を非高齢としてモデルのカテゴリ分けを行う。
就業形態ダミー	自営業	就業形態が、自営業の場合 1
	非正規・パート・アルバイト	就業形態が、非正規・パート・アルバイトの場合 1
	就学者	就業形態が、就学者の場合 1
	無職	就業形態が、無職の場合 1
	主婦・主夫	就業形態が、専業主婦または専業主夫の場合 1
運転免許保有・自動車保有ダミー		運転免許保有かつほぼ自分専用の自動車がある、もしくは運転免許保有かつ家族共用の自動車がある場合 1
世帯属性ダミー	10 歳未満子ども・男性	「世帯類型」が子育て層（世帯主と 10 歳未満の子が 1 人以上いる）の男性の場合 1
	10 歳未満子ども・女性	「世帯類型」が子育て層（世帯主と 10 歳未満の子が 1 人以上いる）の女性の場合 1
単身自営業・単身正規・単身役員ダミー		単身世帯で、就業形態が自営業、正規の職員・従業員、会社等の役員、就業者（詳細不明）の場合 1
単身非正規・単身パート・単身アルバイトダミー		単身世帯で、就業形態が非正規・パート・アルバイトの場合 1
同居非正規・同居パート・同居アルバイトダミー		世帯人数が 2 人以上で、就業形態が非正規・パート・アルバイトの場合 1
同居無職ダミー		世帯人数が 2 人以上で、就業形態が無職の場合 1
残り活動可能時間（12 時間超）		プライオリティの高い目的のツアーの「消費時間」を一日の総時間から引いた時間を個人の残り活動可能時間①とし、そのうちの 12 時間を超える時間を残り活動可能時間（12 時間超）とする。詳細は次ページの「■データの作成方法詳細：残り活動可能時間（12 時間超）」に記載。
上位目的発生回数 0 ダミー		プライオリティの高い目的のツアーが発生しない場合 1
ツアー目的地選択モデルログサム変数		ツアー目的地選択モデルの推定パラメータにより作成した合成効用

5) パラメータ推定結果

以下パラメータ推定結果を示す。

符号条件は整合しており、各変数の t 値は統計的に有意な水準の結果が得られている。

a. 通勤

表 2-15 パラメータ推定結果（通勤）

		通勤					
		就業者					
		非高齢			高齢		
		0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項			1.8835 (137.95)	-3.3418 (-69.04)		0.8896 (24.06)	-2.8859 (-36.98)
女性ダミー			-0.1217 (-6.39)			-0.2479 (-6.81)	
年齢ダミー	75歳以上					-0.4509 (-10.54)	
就業形態ダミー	自営業		-2.2124 (-81.70)			-1.6754 (-34.58)	
	非正規・パート ・アルバイト					0.0987 (2.31)	
世帯属性ダミー	10歳未満子ども ・男性		0.3015 (9.93)				
	10歳未満子ども ・女性		-0.5946 (-19.61)				
単身非正規・単身パート ・単身アルバイトダミー			-0.5706 (-15.01)				
同居非正規・同居パート ・同居アルバイトダミー			-0.7164 (-34.77)				
初期尤度			-55449.310			-11865.067	
最終尤度			-51279.870			-10637.693	
尤度比			0.075			0.103	
修正済尤度比			0.075			0.103	
的中率			0.710			0.571	
サンプル数			106946			15971	
実績		20740	85750	456	6738	9026	207

(括弧内はt値)

b. 通学

表 2-16 パラメータ推定結果（通学）

		通学	
		就学者 全年齢	
		0回	1回
定数項			2. 2159 (61. 33)
年齢ダミー	15歳未満		0. 6401 (12. 73)
	20歳以上		-1. 3303 (-28. 01)
初期尤度		-10142. 962	
最終尤度		-9208. 360	
尤度比		0. 092	
修正済尤度比		0. 092	
的中率		0. 822	
サンプル数		29631	
実績		3200	26431

(括弧内はt値)

※高齢のサンプルが少ないためカテゴリは分けずに推計

c. 業務

表 2-17 パラメータ推定結果（業務）

		業務					
		就業者・就学者					
		非高齢			高齢		
		0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項			-13.1652 (-20.91)	-18.4096 (-24.93)		-8.9563 (-18.63)	-12.1630 (-18.56)
女性ダミー			-0.5617 (-10.36)			-0.6747 (-6.83)	-1.9403 (-3.22)
年齢ダミー	20歳未満		-0.8876 (-7.06)				
	45歳以上		0.1866 (3.75)				
就業形態ダミー	自営業		0.4220 (7.36)	1.9270 (6.69)			
運転免許保有・自動車保有ダミー			0.2448 (4.55)	1.4237 (3.76)		0.3888 (4.12)	1.2604 (2.66)
世帯属性ダミー	10歳未満子ども ・女性		-0.8126 (-6.07)				
単身非正規・単身パート ・単身アルバイトダミー			-0.5211 (-3.72)				
同居非正規・同居パート ・同居アルバイトダミー			-0.9716 (-11.21)				
残り活動可能時間（分） （12時間超）			0.0068 (18.57)			0.0093 (13.96)	
上位目的発生回数0ダミー			0.5216 (3.01)				
目的地選択モデルログサム			0.5428 (9.28)				
初期尤度			-11504.776			-3078.006	
最終尤度			-7683.687			-2468.955	
尤度比			0.332			0.198	
修正済尤度比			0.331			0.196	
的中率			0.971			0.918	
サンプル数			135336			15617	
実績		133139	2138	59	14901	669	47

(括弧内はt値)

d. 送迎

表 2-18 パラメータ推定結果（送迎）

		送迎								
		就業者								
		非高齢				高齢				
		0回	1回	2回	3回	0回	1回	2回	3回	
定数項			-6.1067 (-59.78)	-7.8190 (-37.76)	-12.5154 (-14.57)		-5.5384 (-24.93)	-9.0464 (-8.12)	-11.6471 (-9.05)	
女性ダミー			0.6069 (6.07)	1.5668 (7.53)	2.6036 (4.58)					
年齢ダミー	75歳以上									
就業形態ダミー	自営業		0.9337 (9.24)	1.0378 (7.13)	1.9822 (4.15)		0.5563 (3.09)	0.7461 (2.12)		
	非正規・パート・ アルバイト		0.7362 (9.58)	0.6875 (6.09)	2.2747 (3.18)					
	就学者									
	主婦・主夫									
運転免許保有・自動車保有ダミー			0.6523 (8.97)	0.3456 (3.34)	1.0130 (2.49)		0.9253 (4.02)	3.0727 (2.75)		
世帯属性ダミー	10歳未満子ども ・男性		1.2580 (12.10)	1.7808 (8.11)						
	10歳未満子ども ・女性		2.0204 (26.22)	2.5363 (22.44)	1.2674 (3.64)					
	単身		-1.5726 (-7.39)	-2.1059 (-4.50)			-0.9361 (-2.65)			
世帯年収ダミー	200万円未満									
初期尤度			-9852.786				-989.689			
最終尤度			-8281.735				-951.505			
尤度比			0.159				0.039			
修正済尤度比 的中率			0.157				0.030			
サンプル数			106076				15609			
実績		104390	1143	504	38	15447	129	30	2	

		送迎								
		非就業者								
		非高齢				高齢				
		0回	1回	2回	3回	0回	1回	2回	3回	
定数項			-5.0521 (-44.69)	-5.6252 (-40.28)	-8.7117 (-14.08)		-5.0127 (-45.58)	-6.9319 (-27.88)	-9.7065 (-26.52)	
女性ダミー							-0.1667 (-2.34)			
年齢ダミー	75歳以上						-0.3652 (-4.45)	-0.5559 (-3.64)		
就業形態ダミー	自営業									
	非正規・パート・ アルバイト									
	就学者		-2.0194 (-11.53)	-4.4224 (-9.71)						
	主婦・主夫		0.7991 (6.70)	1.1308 (7.75)	1.9932 (3.05)					
運転免許保有・自動車保有ダミー			0.6436 (7.72)	0.3756 (5.19)		1.8086 (18.35)	2.7181 (11.20)			
世帯属性ダミー	10歳未満子ども ・男性		1.3646 (6.17)	1.2501 (2.59)						
	10歳未満子ども ・女性		1.6797 (20.08)	2.6077 (26.81)	2.0649 (6.53)					
	単身						-0.6262 (-4.61)	-1.3456 (-3.72)		
世帯年収ダミー	200万円未満			-0.5299 (-2.89)						
初期尤度			-9693.145				-5349.662			
最終尤度			-6972.564				-4814.904			
尤度比			0.281				0.100			
修正済尤度比 的中率			0.279				0.098			
サンプル数			56627				55992			
実績		54769	824	970	64	55049	722	208	13	

(括弧内はt値)

e. 買物

表 2-19 パラメータ推定結果（買物）

		買物					
		就業者					
		非高齢			高齢		
		0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項			-4.4526 (-89.06)	-7.8219 (-38.92)		-3.2108 (-39.86)	-6.7322 (-35.68)
女性ダミー			0.7747 (18.21)	0.5293 (2.58)		0.5694 (9.18)	
年齢ダミー	20歳未満						
	75歳以上						
就業形態ダミー	自営業		1.4795 (27.08)	1.4885 (5.25)		0.6526 (6.91)	
	非正規・パート ・アルバイト					0.4388 (4.91)	
	就学者						
	主婦・主夫						
運転免許保有・自動車保有ダミー			0.1384 (3.64)				
世帯属性ダミー	10歳未満子ども ・男性			-0.1858 (-2.22)			
	10歳未満子ども ・女性						
世帯年収ダミー							
200万円未満							
単身自営業・単身正規 ・単身役員ダミー			0.2712 (4.80)	0.6894 (2.64)			
単身非正規・単身パート ・単身アルバイトダミー			0.8855 (10.87)	1.3937 (3.76)			
同居非正規・同居パート ・同居アルバイトダミー			1.0563 (22.75)	1.3517 (5.52)			
目的地選択モデルログサム							
初期尤度			-15943.479			-4284.142	
最終尤度			-14958.127			-4209.428	
尤度比			0.062			0.017	
修正尤度比			0.061			0.016	
的中率			0.937			0.863	
サンプル数			106076			15609	
実績		102568	3384	124	14448	1127	33

		買物					
		非就業者					
		非高齢			高齢		
		0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項			-2.3739 (-29.99)	-5.6885 (-49.43)		-1.8173 (-35.89)	-5.7846 (-24.50)
女性ダミー			0.2865 (5.92)			0.3265 (14.30)	
年齢ダミー	20歳未満						
	75歳以上					-0.4126 (-18.61)	-0.7217 (-6.68)
就業形態ダミー	自営業						
	非正規・パート ・アルバイト						
	就学者		-2.3547 (-22.63)	-2.1928 (-6.40)			
	主婦・主夫		0.7491 (17.59)				
運転免許保有・自動車保有ダミー						0.2000 (7.95)	0.2559 (2.28)
世帯属性ダミー	10歳未満子ども ・男性						
	10歳未満子ども ・女性						
世帯年収ダミー							
200万円未満						-0.2164 (-7.14)	
単身自営業・単身正規 ・単身役員ダミー							
単身非正規・単身パート ・単身アルバイトダミー							
同居非正規・同居パート ・同居アルバイトダミー							
目的地選択モデルログサム			0.0506 (5.90)			0.0606 (11.55)	0.1504 (5.74)
初期尤度			-18538.116			-30613.831	
最終尤度			-14486.917			-30142.285	
尤度比			0.219			0.015	
修正尤度比			0.218			0.015	
的中率			0.851			0.669	
サンプル数			56627			55992	
実績		51253	5199	175	44140	11463	389

(括弧内はt値)

f. 私事

表 2-20 パラメータ推定結果（私事・就業者）

		私事					
		就業者					
		非高齢			高齢		
		0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項			-5.6816 (-56.52)	-10.2604 (-33.47)		-5.7471 (-30.58)	-12.3789 (-12.93)
女性ダミー			0.2636 (8.59)				
年齢ダミー	20歳未満						
	75歳以上						
就業形態ダミー	自営業		-0.2524 (-5.50)			-0.2120 (-2.76)	
	非正規・パート ・アルバイト					0.2876 (3.82)	0.8518 (4.68)
	無職						
	主婦・主夫						
運転免許保有・自動車保有ダミー			0.1746 (4.97)	0.3480 (3.26)		0.3112 (5.30)	0.7604 (3.94)
世帯属性ダミー	10歳未満子ども ・男性						
	10歳未満子ども ・女性						
	単身		0.2140 (5.47)				
世帯年収ダミー	200万円未満						
同居無職ダミー							
残り活動可能時間（分） （12時間超）			0.0050 (79.66)	0.0080 (19.48)		0.0055 (23.27)	0.0096 (7.91)
上位目的発生回数0ダミー						0.1911 (2.37)	
目的地選択モデルログサム			0.0579 (6.38)			0.0533 (3.60)	0.1469 (3.12)
初期尤度			-22605.323			-6280.465	
最終尤度			-17399.625			-5088.846	
尤度比			0.230			0.190	
修正済尤度比			0.230			0.188	
的中率			0.915			0.813	
サンプル数			106076			15609	
実績		100732	4941	403	13711	1756	142

(括弧内はt値)

表 2-21 パラメータ推定結果（私事・非就業者）

		私事					
		非就業者					
		非高齢			高齢		
		0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項			-4.1263 (-45.19)	-9.2348 (-24.17)		-6.2967 (-21.43)	-9.5323 (-13.72)
女性ダミー						-0.2225 (-10.94)	-0.4793 (-8.71)
年齢ダミー	20歳未満		0.7917 (15.22)	0.8346 (4.77)			
	75歳以上					-0.0737 (-3.63)	-0.2449 (-4.51)
就業形態ダミー	自営業						
	非正規・パート ・アルバイト						
	無職		0.5673 (8.73)				
	主婦・主夫		0.2904 (5.56)	0.4602 (3.65)			
運転免許保有・自動車保有ダミー			0.0857 (2.63)	0.3470 (3.20)		0.4305 (18.80)	0.8895 (15.06)
世帯属性ダミー	10歳未満子ども ・男性		0.1854 (4.07)	0.4416 (2.08)			
	10歳未満子ども ・女性		0.1602 (4.99)	0.3215 (2.83)			
	単身						
世帯年収ダミー	200万円未満					-0.2388 (-8.77)	-0.4186 (-4.96)
同居無職ダミー			-0.3788 (-6.87)				
残り活動可能時間（分） （12時間超）			0.0024 (22.47)	0.0047 (12.30)		0.0063 (14.08)	0.0072 (7.37)
上位目的発生回数0ダミー			0.2331 (5.86)			0.6338 (15.44)	
目的地選択モデルログサム			0.0603 (8.10)	0.1326 (4.73)		0.0891 (16.74)	0.1264 (8.81)
初期尤度			-25928.761			-41029.450	
最終尤度			-24459.189			-39036.427	
尤度比			0.057			0.049	
修正済尤度比			0.056			0.048	
的中率			0.751			0.564	
サンプル数			56627			55992	
実績		48057	8086	484	37439	16945	1607

(括弧内はt値)

(2) ツアーの活動継続時間の選択

1) モデルの概要

本項では、ツアー活動継続時間の選択モデルの概要について説明する。

ツアー活動継続時間の選択モデルは、ツアー単位で主要活動の活動時間を選択するモデルで、以下 6 つの目的を考慮し目的ごとにモデルを作成する。

〈考慮する目的〉

①通勤、②通学、③業務、④送迎、⑤買物、⑥私事

ツアー活動継続時間の選択モデルは、以下の式で定義される生存時間モデルの代表的な手法であるコックス比例ハザードモデルでモデル化した。

$$S(t) = S_0(t)^{HR}$$

$S_0(t)$: 基準生存関数

$HR(\text{hazard ratio}) = \exp(\beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)$: ハザード比

x : 共変量 (説明変数)

β : 共変量 (説明変数) に対する係数

2) 被説明変数の設定

ツアー活動時間の被説明変数は、主要活動の活動継続時間を連続変数で表現 (0 分～) する。なお、推計時において、シミュレーション時に実現不可能な活動継続時間が推計される場合は再推計を実施している。

3) 考慮する説明要因

ツアー活動継続時間選択モデルの説明要因は以下の表のとおりである。

表 2-22 ツアー活動継続時間選択モデルの説明要因

説明要因			目的					
			通勤	通学	業務	送迎	買物	私事
個人属性	性別	男性・女性	説明変数		説明変数			
	年齢階層	非高齢・高齢	説明変数		説明変数			
	就業形態	就業						
			正規職員	説明変数		説明変数		
		非正規・パート・アルバイト	説明変数					
その他	ツアー意思決定順		層化		層化	層化	層化	層化
	活動前消費時間		説明変数		説明変数			

※説明変数の記載はモデル内にて変数として考慮していることを示し、層化は当該属性で個別にモデルを作成していることを示す。

4) 説明変数の作成方法

ツアー活動時間選択モデルの説明変数は以下のとおり作成した。

a. ツアーの意思決定順について

実績の活動継続時間分布確認した上で、1番目と2番目以降のツアーでは差異があり比例ハザード性が見られない。よって1番目と2番目以降のツアーの違いを層化によって表現することを検討する。ここでツアーの「1番目」「2番目以降」とは、意思決定された順番を示すことに留意されたい。層化とは当該カテゴリに関して基準生存率曲線を別々に作成し、その他のパラメータは共通とするカテゴリ分けの手法である。

b. 活動前消費時間

通勤、業務目的ではツアー開始時の「1日の残り活動可能時間」の違いが2番目以降のツアーの活動継続時間の選択に影響するため、「1日の残り活動可能時間」をモデルに導入する。説明変数としては24時間から「1日の残り活動可能時間」を差し引いた「活動前消費時間」として導入する。この場合、1番目のツアーではゼロとなる。なお「活動前消費時間」が短い場合に説明変数として有意ではないため、8時間を超過する場合に限りその超過分を説明変数として採用する。

5) パラメータ推定結果

以下の表にパラメータ推定結果を示す。

- ・ 通勤では正社員ダミーとパート・アルバイトダミーを導入した。正社員ダミーのパラメータは負値となっており、活動継続時間が正社員以外より長くなることを意味する。パート・アルバイトダミーはその逆である。
- ・ 通学は共変量（説明変数）を設定しなかったため、生存率曲線は基準生存率曲線をそのまま適用する。
- ・ 送迎、買物、私事については、女性ダミー、高齢者ダミー等のいずれも説明変数から除外し、1 番目・2 番目以降ツアー別の層化のみで説明するモデルとなっている。
- ・ 通勤、業務では、2 番目のツアーに限り活動前消費時間が 8 時間を超過する場合に限りその超過分を説明変数として導入した。活動前消費時間が大きいほど 2 番目ツアーの活動継続時間が短くなるモデルとなっている。

表 2-23 活動継続時間選択モデルのパラメータ推定結果

	目的					
	通勤	通学	業務	送迎	買物	私事
女性ダミー	0.4521 (63.65)	—	0.2325 (5.52)	—	—	—
高齢者ダミー	0.4896 (38.53)	—	0.4777 (10.10)	—	—	—
正規職員ダミー	-0.3240 (-27.22)	—	-0.4975 (-11.58)	—	—	—
非正規・パート・ アルバイトダミー	0.5073 (38.84)	—	—	—	—	—
活動前消費時間[分] ※8時間超過分	0.0050 (3.76)	—	0.0022 (1.49)	—	—	—
サンプル数	91,962	26,415	2,996	6,720	20,830	33,716
C統計量	0.651	—	0.623	—	—	—
決定係数	0.186		0.112			

注) 括弧内の数値はZ値

(3) ツアーの活動開始時刻の選択

1) モデルの概要

本項では、ツアー開始時刻選択モデルの概要について説明する。

ツアー開始時刻選択モデルは、ツアー単位で主要活動の開始時刻（目的地への到着時刻）を選択するモデルで、ツアーの目的を考慮し目的ごとにモデルを作成している。モデル化は、離散選択モデル（Multinomial Logit Model）により行った。

〈考慮する目的〉

①通勤、②通学、③業務、④送迎、⑤買物、⑥私事

2) 選択肢の設定

ツアー開始時刻選択モデルにおける、選択肢の設定は以下のように行った。

1 番目に生成されるツアーについては、目的別の利用可能時間帯の範囲内で、主要活動の開始時刻を 60 分単位で選択する選択肢とした。

〈目的別利用可能時間帯の設定〉

通勤：5～21 時、通学：6～19 時、業務：6～20 時

送迎：6～23 時、買物：9～23 時、私事：6～23 時

2 番目以降に決定するツアーは、先に意思決定しているツアーの想定出発時刻から想定到着時刻の間を除いた時間帯から選択することとした。ツアーの想定出発時刻と想定到着時刻は以下のように設定している。

〈想定ツアーの発着時刻の設定〉

想定出発時刻 = 活動開始時刻 - 想定移動時間

想定到着時刻 = 活動開始時刻 + 活動継続時間 + 想定移動時間

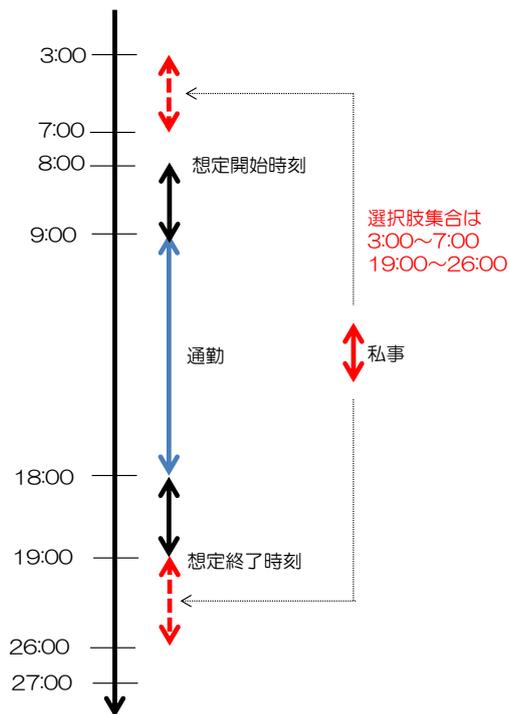


図 2-50 活動開始時刻の選択肢集合の設定

また、目的地選択モデルのログサムを説明変数として入れるため、他のツアーが発生した付近の時間は選ばれにくくなる。

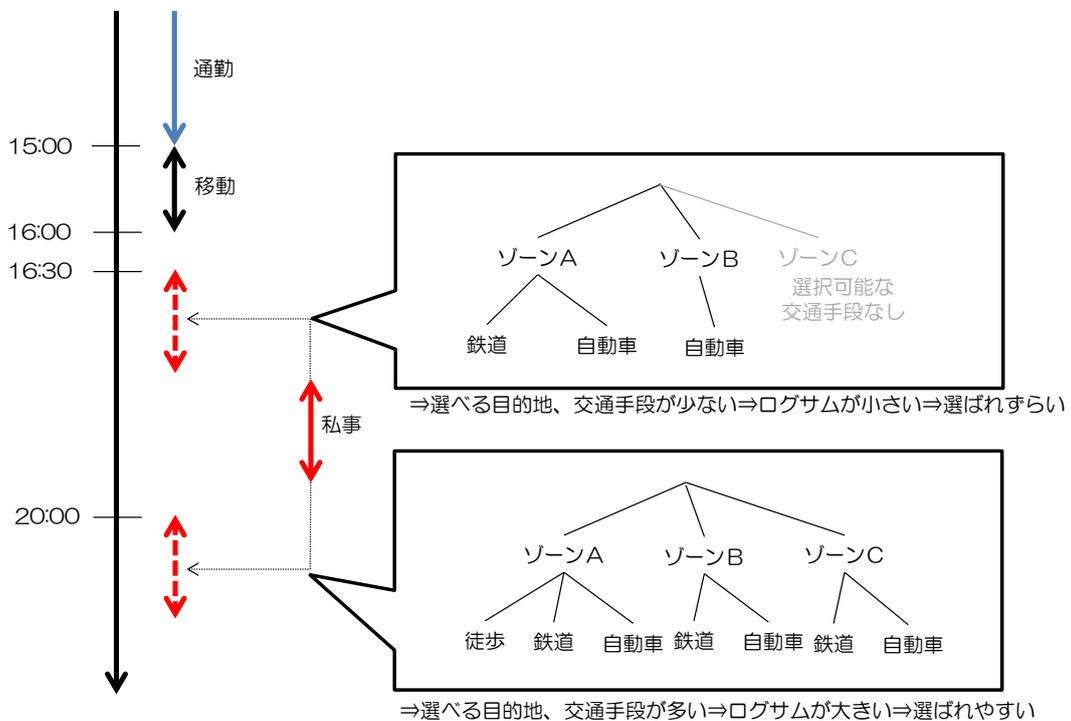


図 2-51 プリズム制約による開始時刻の選択のされやすさのイメージ

3) 考慮する説明要因

ツアー活動開始時刻の選択モデルにて考慮した変数を以下に示した。

目的別に加えて、目的によっては性別や年齢階層別にセグメントを分け、モデルの作成を行った。説明変数としては以下の要因を考慮する。

表 2-24 ツアー活動開始時刻選択モデルの説明要因

説明要因			目的					
			通勤	通学	業務	送迎	買物	私事
個人属性	性別	男性女性	セグメント分け		説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
	年齢	19歳以下		説明変数				
		65歳以上	セグメント分け		セグメント分け	セグメント分け	説明変数	セグメント分け
		75歳以上				説明変数	説明変数	説明変数
	就業形態	就業						
			自営業	説明変数		説明変数		
			派遣・パート・アルバイト	説明変数				
			主婦				説明変数	
			就学			説明変数		
		非就業・非就学					説明変数	説明変数
世帯属性	10歳未満子どもの有無					説明変数		
移動抵抗	ゾーン間	交通手段選択モデルログサム変数	説明変数	説明変数				
		目的地選択モデルログサム変数			説明変数	説明変数	説明変数	説明変数

※説明変数の記載はモデル内にて変数として考慮していることを示し、セグメント分けは当該属性で個別にモデルを作成していることを示す。

4) 説明変数の作成方法

ツアー活動開始時刻選択モデルの説明変数の作成方法を以下の表に示す。

表 2-25 ツアー活動開始時刻選択モデルの説明変数の作成方法

説明要因			説明
世帯属性	10歳未満子どもの有無		10歳未満子供の人数が1以上なら1
移動抵抗	ゾーン間	交通手段選択モデルログサム変数	ツアー交通手段選択モデルの推定パラメータを用いて作成した合成効用（通勤、通学）
		目的地選択モデルログサム変数	ツアー目的地選択モデルの推定パラメータを用いて作成した合成効用

5) パラメータ推定結果

ツアー活動開始時刻のパラメータ推計結果を以下の表に示した。

- ・ 通勤、通学目的は目的地先決めのため交通手段選択モデルのログサム変数を採用し、有意なパラメータを得られることができた。
- ・ 業務、送迎、買物、私事目的では目的地選択モデルのログサム変数を採用し、こちらも有意なパラメータを得られることができた。

表 2-26 パラメータ推定結果（通勤）（その1）

非高齢-男性

	定数項		自営業ダミー		派遣・パートダミー		交通手段ログサム		
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	
05:00-05:59	1.3264	(6.62)					0.4077	(59.88)	
06:00-06:59	2.7963	(14.06)			-0.3787	(-3.13)			
07:00-07:59	4.2576	(21.45)	-0.2766	(-2.58)	-0.6281	(-5.75)			
08:00-08:59	4.9382	(24.96)	-0.3859	(-3.90)	-0.7503	(-7.17)			
09:00-09:59	3.7847	(19.11)	0.3235	(3.11)	-0.6534	(-5.92)			
10:00-10:59	2.2149	(11.10)	0.7916	(6.14)	-0.2815	(-2.16)			
11:00-11:59	1.2998	(6.42)	1.0398	(6.57)	0.1814	(1.24)			
12:00-12:59	1.0605	(5.21)	0.8789	(4.88)	0.5950	(4.17)			
13:00-13:59	0.8839	(4.33)	1.1822	(6.83)	0.4391	(2.85)			
14:00-14:59	0.3991	(1.92)	1.2649	(6.28)	0.6027	(3.55)			
15:00-15:59	0.0578	(0.27)	1.2501	(5.40)	0.8872	(5.03)			
16:00-16:59	-0.2828	(-1.31)	1.5581	(6.48)	1.3892	(7.90)			
17:00-17:59	-0.9756	(-4.26)	2.1768	(8.16)	1.2387	(5.73)			
18:00-18:59	-0.4748	(-2.04)	1.4612	(4.34)					
19:00-19:59	0.3838	(1.62)							
20:00-20:59									
初期尤度								-110280.37	
最終尤度								-67312.97	
尤度比								0.3896197	
修正済尤度比								0.3892569	
的中率								0.3245257	
サンプル数								44,100	

非高齢-女性

	定数項		自営業ダミー		派遣・パートダミー		交通手段ログサム		
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	
05:00-05:59	2.1474	(6.83)					0.4395	(33.99)	
06:00-06:59	3.8799	(11.84)	-1.0978	(-2.24)	-0.8484	(-5.61)			
07:00-07:59	5.7724	(17.77)	-1.7003	(-4.02)	-1.2757	(-9.43)			
08:00-08:59	7.0490	(21.77)	-1.3655	(-3.42)	-0.9274	(-7.08)			
09:00-09:59	5.9356	(18.31)	-0.2580	(-0.65)	-0.5616	(-4.24)			
10:00-10:59	4.4216	(13.57)	0.7372	(1.82)	-0.5319	(-3.79)			
11:00-11:59	3.4687	(10.54)	0.5488	(1.28)	-0.3330	(-2.18)			
12:00-12:59	3.2158	(9.73)	0.3593	(0.81)	0.2813	(1.84)			
13:00-13:59	2.7870	(8.36)	1.1330	(2.61)	0.3530	(2.17)			
14:00-14:59	2.2154	(6.51)	1.4246	(3.18)	0.5919	(3.29)			
15:00-15:59	2.1601	(6.35)	1.0953	(2.36)	0.2091	(1.13)			
16:00-16:59	1.6068	(4.59)	1.8674	(4.02)	0.6042	(2.93)			
17:00-17:59	0.5321	(1.37)	2.3469	(4.41)	0.7641	(2.69)			
18:00-18:59	0.4760	(1.38)	1.9062	(3.37)					
19:00-19:59	0.7621	(2.14)	1.4807	(2.36)					
20:00-20:59									
初期尤度								-86132.36	
最終尤度								-49447.24	
尤度比								0.4259157	
修正済尤度比								0.4254281	
的中率								0.3458143	
サンプル数								33,177	

表 2-27 パラメータ推定結果（通勤）（その2）

高齢-男性

	定数項		自営業ダミー		派遣・パートダミー		交通手段ログサム			
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値		
05:00-05:59	2.5625	(6.06)					0.4003	(18.49)		
06:00-06:59	4.3153	(9.55)	-0.8007	(-2.35)	-0.5586	(-2.46)				
07:00-07:59	5.5066	(12.28)	-0.6612	(-2.16)	-0.8984	(-4.17)				
08:00-08:59	5.9626	(13.39)	-0.6909	(-2.33)	-1.1609	(-5.51)				
09:00-09:59	5.1787	(11.59)	-0.0987	(-0.33)	-1.5646	(-7.14)				
10:00-10:59	4.0983	(9.06)	0.2127	(0.66)	-1.8427	(-7.33)				
11:00-11:59	3.1035	(6.65)	-0.1517	(-0.39)	-1.0848	(-3.86)				
12:00-12:59	3.1057	(6.67)	-0.5691	(-1.37)	-0.9605	(-3.47)				
13:00-13:59	2.9269	(6.24)	-0.1388	(-0.35)	-0.7174	(-2.55)				
14:00-14:59	2.3798	(4.91)	0.0252	(0.06)	-0.5786	(-1.82)				
15:00-15:59	1.5978	(3.02)	0.9889	(2.07)	-0.3590	(-0.89)				
16:00-16:59	1.3617	(2.50)	1.4367	(2.96)	0.5127	(1.27)				
17:00-17:59	0.6711	(1.15)	1.0368	(1.70)	0.1447	(0.30)				
18:00-18:59	1.0492	(1.96)			-1.4452	(-2.63)				
19:00-19:59	-0.7654	(-1.18)								
20:00-20:59										
初期尤度									-14655.05	
最終尤度									-10352.38	
尤度比									0.2935964	
修正済尤度比									0.2907987	
的中率								0.2252712		
サンプル数								5,589		

高齢-女性

	定数項		自営業ダミー		派遣・パートダミー		交通手段ログサム			
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値		
05:00-05:59	11.8922	(0.20)					0.3522	(6.30)		
06:00-06:59	13.0869	(0.22)								
07:00-07:59	14.7268	(0.25)			-1.1487	(-4.65)				
08:00-08:59	15.8603	(0.26)			-1.5156	(-6.71)				
09:00-09:59	15.2974	(0.25)	0.3637	(1.90)	-1.7186	(-7.12)				
10:00-10:59	14.5409	(0.24)	0.8830	(3.92)	-2.3025	(-8.30)				
11:00-11:59	13.7924	(0.23)	0.1642	(0.44)	-1.7529	(-5.58)				
12:00-12:59	13.3911	(0.22)	0.7396	(1.99)	-1.0904	(-3.26)				
13:00-13:59	13.1547	(0.22)	1.5573	(4.48)	-1.0028	(-2.81)				
14:00-14:59	12.8268	(0.21)	1.3068	(3.11)	-0.8790	(-2.23)				
15:00-15:59	12.4946	(0.21)	0.3983	(0.64)	-1.0016	(-2.25)				
16:00-16:59	12.6386	(0.21)	0.4718	(0.83)	-0.7569	(-1.80)				
17:00-17:59	10.4062	(0.17)	2.7662	(2.50)	0.2669	(0.25)				
18:00-18:59	12.2181	(0.20)	-0.4887	(-0.44)	-2.9103	(-4.10)				
19:00-19:59	11.7850	(0.20)	1.9461	(2.34)	-3.0029	(-2.93)				
20:00-20:59										
初期尤度									-7530.02	
最終尤度									-5738.46	
尤度比									0.2379222	
修正済尤度比									0.2326102	
的中率								0.1850594		
サンプル数								2,809		

表 2-28 パラメータ推定結果（通学）

	定数項		19歳以下ダミー		交通手段ログサム		
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	
06:00-06:59	1.0450	(2.11)	4.2969	(10.33)	0.4127	(35.71)	
07:00-07:59	3.4254	(10.05)	5.2092	(26.88)			
08:00-08:59	5.6369	(19.84)	3.7340	(57.65)			
09:00-09:59	5.5262	(19.49)	1.3909	(20.05)			
10:00-10:59	5.5909	(19.82)					
11:00-11:59	4.3461	(15.17)					
12:00-12:59	4.2138	(14.68)					
13:00-13:59	3.6715	(12.60)					
14:00-14:59	3.2215	(10.88)					
15:00-15:59	2.1923	(7.04)					
16:00-16:59	1.7461	(5.56)					
17:00-17:59	1.2640	(4.01)					
18:00-18:59							
初期尤度						-63666.55	
最終尤度						-26411.03	
尤度比						0.5851663	
修正済尤度比						0.5848993	
的中率						0.4628341	
サンプル数						25,101	

表 2-29 パラメータ推定結果（業務）

非高齢

	定数項		女性ダミー		就学ダミー		自営業ダミー		目的地ログサム		
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	
06:00-06:59	1.1244	(4.22)	-0.8534	(-2.35)	-2.6793	(-2.39)			0.4975	(4.60)	
07:00-07:59	2.2971	(9.62)	-1.6876	(-5.66)	-0.4957	(-1.14)					
08:00-08:59	3.3334	(14.35)	-0.4890	(-3.68)	-1.4305	(-3.72)	-0.6161	(-4.47)			
09:00-09:59	3.1667	(13.84)			-2.4971	(-5.26)	-0.5332	(-3.90)			
10:00-10:59	2.5821	(10.99)			-1.5259	(-3.53)	-0.1298	(-0.84)			
11:00-11:59	1.7640	(6.98)			-1.5590	(-2.79)	0.3955	(2.08)			
12:00-12:59	1.9579	(8.39)			-1.4302	(-2.89)					
13:00-13:59	2.2495	(9.81)			-1.7184	(-3.49)					
14:00-14:59	1.9521	(8.38)			-2.0105	(-3.40)					
15:00-15:59	1.5912	(6.65)			-1.4408	(-2.62)					
16:00-16:59	1.0862	(4.30)			0.7615	(2.03)					
17:00-17:59	0.6234	(2.28)			1.0124	(2.64)					
18:00-18:59	0.9877	(4.12)									
19:00-19:59											
初期尤度										-5446.07	
最終尤度										-4843.00	
尤度比										0.1107359	
修正済尤度比										0.1046765	
的中率										0.1319686	
サンプル数										2,155	

高齢

	定数項		女性ダミー		自営業ダミー		目的地ログサム		
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	
06:00-06:59	0.6867	(1.48)			-0.6161	(-1.15)	0.3304	(1.37)	
07:00-07:59	2.1325	(5.58)	-1.2671	(-2.37)	-0.6801	(-2.23)			
08:00-08:59	2.5682	(7.59)	-0.6554	(-2.15)					
09:00-09:59	2.4721	(7.40)							
10:00-10:59	2.2862	(6.79)							
11:00-11:59	1.8936	(5.50)							
12:00-12:59	1.6641	(4.79)							
13:00-13:59	2.0576	(6.10)							
14:00-14:59	1.9694	(5.82)							
15:00-15:59	1.4304	(4.06)							
16:00-16:59	1.0224	(2.78)							
17:00-17:59	0.2266	(0.54)							
18:00-18:59	-0.2412	(-0.51)							
19:00-19:59									
初期尤度								-1919.91	
最終尤度								-1734.42	
尤度比								0.0966120	
修正済尤度比								0.0872366	
的中率								0.1125560	
サンプル数								743	

表 2-30 パラメータ推定結果（送迎）

非高齢

	定数項		主婦ダミー		10歳未満子どもダミー		目的地ログサム			
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値		
06:00-06:59	0.0585	(0.31)	0.5351	(2.01)			0.6464	(6.93)		
07:00-07:59	0.9957	(6.14)	0.5360	(3.31)	1.6795	(5.98)				
08:00-08:59	1.1296	(6.96)	0.6511	(4.94)	3.5876	(13.17)				
09:00-09:59	0.8787	(5.01)	0.6752	(4.81)	3.7826	(13.54)				
10:00-10:59	0.4371	(2.02)	0.1502	(0.61)	1.5919	(4.61)				
11:00-11:59	-0.2625	(-1.08)	0.8124	(3.79)	3.0860	(9.52)				
12:00-12:59	-0.0258	(-0.11)	0.2172	(0.86)	2.3407	(6.79)				
13:00-13:59	0.0739	(0.35)	0.8452	(4.75)	3.3500	(11.12)				
14:00-14:59	-0.1901	(-0.90)	1.1833	(7.44)	4.1149	(13.81)				
15:00-15:59	0.8261	(4.60)	0.3758	(2.42)	3.1240	(10.92)				
16:00-16:59	1.5163	(9.37)	-0.4378	(-3.08)	3.2936	(11.91)				
17:00-17:59	1.4427	(8.94)	-0.4611	(-3.04)	2.8891	(10.39)				
18:00-18:59	1.2454	(7.71)	-0.4078	(-2.39)	2.2218	(7.86)				
19:00-19:59	0.8299	(5.19)			1.5107	(5.07)				
20:00-20:59	0.6485	(4.02)			1.0398	(3.30)				
21:00-21:59	0.6164	(3.86)			0.5199	(1.53)				
22:00-22:59										
初期尤度									-13863.70	
最終尤度									-11506.48	
尤度比									0.1700286	
修正済尤度比									0.1667827	
的中率									0.1416270	
サンプル数								5,144		

高齢

	定数項		女性ダミー		75歳以上		目的地ログサム			
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値		
06:00-06:59	0.8442	(2.50)					0.4344	(2.06)		
07:00-07:59	1.9645	(6.52)								
08:00-08:59	2.6918	(8.74)	-0.2251	(-1.07)	-0.4381	(-1.73)				
09:00-09:59	2.6161	(8.45)	-0.5693	(-2.51)	0.3567	(1.66)				
10:00-10:59	2.1576	(6.73)	-0.1971	(-0.83)	0.6648	(2.91)				
11:00-11:59	2.1715	(6.77)	-0.4984	(-1.91)	0.4302	(1.74)				
12:00-12:59	1.4005	(4.02)	0.1528	(0.53)	0.6474	(2.21)				
13:00-13:59	1.8044	(5.45)	-0.3245	(-1.13)	0.3968	(1.42)				
14:00-14:59	2.0271	(6.29)	-0.0491	(-0.20)	0.2439	(0.94)				
15:00-15:59	2.3105	(7.34)	-0.2708	(-1.12)	-0.3627	(-1.27)				
16:00-16:59	2.1600	(6.98)	0.4163	(1.96)						
17:00-17:59	2.2366	(7.58)								
18:00-18:59	1.6066	(5.23)								
19:00-19:59	0.9833	(3.01)								
20:00-20:59	0.7495	(2.22)								
21:00-21:59	0.1433	(0.38)								
22:00-22:59										
初期尤度									-3645.59	
最終尤度									-3393.00	
尤度比									0.0692862	
修正済尤度比									0.0599599	
的中率									0.0828411	
サンプル数								1,299		

表 2-31 パラメータ推定結果（買物）

	定数項		女性ダミー		65-74歳ダミー		75歳以上ダミー		目的地ログサム	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
09:00-09:59	2.9126	(14.96)	0.2753	(2.92)	1.8903	(3.12)	2.0481	(7.07)	0.5991	(4.73)
10:00-10:59	4.1033	(22.13)	0.5343	(7.00)	1.8045	(3.00)	1.9756	(7.02)		
11:00-11:59	3.9933	(21.47)	0.5522	(7.09)	1.7665	(2.93)	1.7956	(6.37)		
12:00-12:59	3.4608	(18.24)	0.4687	(5.43)	1.6138	(2.67)	1.6450	(5.76)		
13:00-13:59	3.5634	(18.89)	0.4399	(5.25)	1.6669	(2.76)	1.7860	(6.28)		
14:00-14:59	3.5372	(18.78)	0.5733	(6.94)	1.7402	(2.88)	1.9109	(6.74)		
15:00-15:59	3.6206	(19.28)	0.5702	(6.97)	1.6687	(2.77)	1.8522	(6.54)		
16:00-16:59	3.5139	(18.63)	0.5718	(6.79)	1.5927	(2.64)	1.5889	(5.58)		
17:00-17:59	3.2141	(16.74)	0.3665	(3.95)	1.3049	(2.16)	1.4225	(4.91)		
18:00-18:59	2.9399	(16.27)			1.0206	(1.68)	0.7960	(2.61)		
19:00-19:59	2.1270	(11.46)			0.8139	(1.32)	0.7569	(2.24)		
20:00-20:59	1.6711	(8.95)			0.7179	(1.14)				
21:00-21:59	0.6973	(3.41)			0.6779	(1.00)				
22:00-22:59										
初期尤度										-53493.85
最終尤度										-45473.72
尤度比										0.1499262
修正済尤度比										0.1490476
的中率										0.1274027
サンプル数										20,562

表 2-32 パラメータ推定結果（私事）

非高齢

	定数項		女性ダミー		非就業・非就学ダミー		目的地ログサム		
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	
06:00-06:59	1.2468	(5.43)	-0.7685	(-2.78)	1.6722	(7.42)	0.3504	(7.80)	
07:00-07:59	2.5544	(12.12)	-0.5776	(-2.48)	0.8218	(4.79)			
08:00-08:59	4.0516	(21.00)	0.1553	(0.81)	0.5275	(5.72)			
09:00-09:59	4.6738	(24.86)	0.4829	(2.64)	0.5943	(8.25)			
10:00-10:59	4.7478	(25.29)	0.7382	(4.05)	0.4927	(7.15)			
11:00-11:59	4.4812	(23.58)	0.8586	(4.63)	0.3889	(5.27)			
12:00-12:59	4.4374	(23.26)	0.5751	(3.06)	0.1125	(1.36)			
13:00-13:59	4.3461	(22.78)	0.6110	(3.26)	0.3397	(4.24)			
14:00-14:59	4.2515	(22.33)	0.4607	(2.45)	0.3046	(3.65)			
15:00-15:59	4.2285	(22.60)	0.6140	(3.35)	0.2401	(3.11)			
16:00-16:59	4.2985	(23.51)	0.4860	(2.73)					
17:00-17:59	3.7233	(20.29)	0.6025	(3.35)					
18:00-18:59	3.4473	(18.84)	0.4613	(2.57)					
19:00-19:59	3.0042	(16.37)	0.2530	(1.39)					
20:00-20:59	1.9972	(10.46)	0.2127	(1.07)					
21:00-21:59	1.1095	(6.08)							
22:00-22:59									
初期尤度									-36872.36
最終尤度									-30653.53
尤度比									0.1686581
修正済尤度比									0.1675190
的中率									0.1547247
サンプル数									14,357

高齢

	定数項		女性ダミー		非就業・非就学ダミー		75歳以上ダミー		目的地ログサム	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
06:00-06:59	3.7216	(6.17)			0.7359	(3.74)	0.5456	(3.37)	0.7490	(9.24)
07:00-07:59	4.3242	(7.26)			0.5056	(3.06)	0.5592	(3.80)		
08:00-08:59	5.4109	(9.23)			0.7027	(6.02)	0.7504	(6.49)		
09:00-09:59	5.7137	(9.77)	0.6972	(12.00)	0.9612	(9.26)	0.8757	(8.10)		
10:00-10:59	5.9028	(10.10)	0.5748	(9.74)	0.9125	(8.85)	0.6150	(5.66)		
11:00-11:59	5.6999	(9.74)	0.6832	(10.63)	0.7048	(6.52)	0.5142	(4.60)		
12:00-12:59	5.3277	(9.07)	0.5764	(8.19)	0.7177	(6.10)	0.5542	(4.81)		
13:00-13:59	5.3772	(9.17)	0.5495	(8.38)	0.9109	(8.04)	0.6260	(5.58)		
14:00-14:59	5.3532	(9.12)	0.3758	(5.37)	0.7765	(6.72)	0.5892	(5.14)		
15:00-15:59	4.9864	(8.47)	0.4457	(5.81)	0.8011	(6.31)	0.5669	(4.76)		
16:00-16:59	4.9646	(8.43)	0.4364	(5.13)	0.4907	(3.83)	0.4920	(3.94)		
17:00-17:59	4.9508	(8.50)	0.3072	(2.99)			0.3789	(2.78)		
18:00-18:59	4.5017	(7.73)	0.3494	(2.76)						
19:00-19:59	3.4734	(5.88)	0.6956	(3.82)						
20:00-20:59	2.5000	(4.09)	0.7811	(2.76)						
21:00-21:59	1.5092	(2.37)								
22:00-22:59										
初期尤度										-51441.41
最終尤度										-42146.62
尤度比										0.1806869
修正済尤度比										0.1796760
的中率										0.1237320
サンプル数										18,516

(4) ツアーの目的地の選択

1) モデルの概要

本項では、ツアー目的地選択モデルの概要について説明する。

ツアー目的地選択モデルは、ツアー単位で目的地（主要活動の活動場所）を選択するモデルで、目的地の解像度として詳細ゾーンを用いている。モデルは、目的、年齢階層（非高齢・高齢）、世帯属性（10歳未満の子どもの有無）別に作成している。モデル構造は、離散選択モデル（Multinomial Logit Model）によりモデル化を行っている。

表 2-33 ツアー目的地選択モデルのセグメント

目的	年齢階層	世帯属性
業務	非高齢	—
	高齢	—
送迎	非高齢	10歳未満の子どもあり
		10歳未満の子どもなし
	高齢	—
買物	非高齢	—
	高齢	—
私事	非高齢	—
	高齢	—

2) 選択肢の設定

ツアー目的地選択肢モデルの選択肢について説明する。

ツアー目的地の選択肢は詳細ゾーンであり、詳細ゾーンをプリズム制約により絞り込むことにより選択肢集合を生成する。プリズム制約とは、時空間的な制約を示し、当該個人のいる場所、帰宅する時間等の状態により移動可能なゾーンを絞り込むことを目的とする。プリズム制約は以下の点を考慮して設定した。

- ・ 先に意思決定されているツアーから、ツアー開始前の残り時間とツアー終了後の残り時間を計算
- ・ 所要時間が最も短い交通手段を使っても辿りつけない目的地を選択肢から除外
- ・ ツアー開始前、終了後のどちらか一方でも辿り着けない場合は除外
- ・ パラメータ推定時には、実績に加えてプリズム制約によって絞り込んだ目的地からランダムに 199 のゾーンを抽出した合計 200 の選択肢を用いてパラメータ推定を行った。

3) 考慮する説明要因

ツアー目的地選択肢モデルにて考慮した変数を整理した。

目的別に個人属性、世帯属性でモデルを分け、さらに目的地ゾーンの魅力度やゾーン間の移動抵抗などを説明要因として考慮する。

表 2-34 ツアー目的地選択モデルの説明要因

説明要因			目的				
			業務	送迎	買物	私事	
個人属性	年齢	65歳以上	セグメント分け	セグメント分け	セグメント分け	セグメント分け	
世帯属性	10歳未満子どもの有無			セグメント分け			
ゾーンの魅力度	事業所数密度		説明変数				
	店舗数密度				説明変数	説明変数	
	文化施設密度					説明変数	
	文化施設（集客施設）密度					説明変数	
	行政施設密度						
	保育施設密度			説明変数			
	医療施設密度			説明変数		説明変数	
	大規模小売店密度				説明変数	説明変数	
	教育施設密度						
	ゾーン面積		説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	
移動抵抗	ゾーン間	距離帯ダミー	0～2km未満	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
			2～4km未満	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
			4～6km未満	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		交通手段選択モデルログサム変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	
	ゾーン内々	ゾーン内々ダミー		説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		ゾーン内々距離		説明変数	説明変数	説明変数	説明変数

※説明変数の記載はモデル内にて変数として考慮していることを示し、セグメント分けは当該属性で個別にモデルを作成していることを示す。

4) 説明変数の作成方法

ツアー目的地選択モデルの説明変数の作成方法は以下の表のとおりである。

表 2-35 目的地選択モデルの説明変数の作成方法

説明変数		説明	
世帯属性	10歳未満子どもの有無	10歳未満子供の人数が1人以上なら1	
ゾーンの魅力度	事業所数密度 [1/km ²]	H26経済センサスの全産業事業所数をゾーン面積で除した値	
	店舗数密度 [1/km ²]	H26商業統計の店舗数合計をゾーン面積で除した値	
	文化施設密度 [1/km ²]	国土数値情報のH25文化施設（美術館、博物館、図書館など全ての収録データ対象）をゾーン面積で除した値	
	文化施設（集客施設）密度 [1/km ²]	国土数値情報のH26集客施設（映画館、公会堂、劇場など全ての収録データ対象）をゾーン面積で除した値	
	行政施設密度 [1/km ²]	国土数値情報のH26市町村役場（本庁、支所、出張所、など全ての収録データ対象）をゾーン面積で除した値	
	保育施設密度 [1/km ²]	国土数値情報のH27福祉施設（幼稚園、保育所に関する施設を対象）をゾーン面積で除した値	
	医療施設密度 [1/km ²]	国土数値情報のH27医療機関（病院、診療所を対象）をゾーン面積で除した値	
	大規模小売店舗密度 [1/km ²]	H30大規模小売店舗総覧より3000㎡以上の店舗を対象に住所をジオコーディングにより位置を特定して、詳細ゾーン別に集計した値をゾーン面積で除した値	
	教育施設密度 [1/km ²]	国土数値情報：H27学校（小学校、中学校、中等教育学校、高等学校、高等専門学校、短期大学、大学、特別支援学校、全ての収録データ対象）をゾーン面積で除した値	
	ゾーン面積 [km ²]		詳細ゾーン面積
移動抵抗	ゾーン間	距離帯ダミー 0～2km未満	出発地ゾーンと目的地ゾーンのゾーン中心間の距離が0～2kmの場合1
		2～4km未満	出発地ゾーンと目的地ゾーンのゾーン中心間の距離が2～4kmの場合1
		4～6km未満	出発地ゾーンと目的地ゾーンのゾーン中心間の距離が4～6kmの場合1
	交通手段選択モデルログサム変数		交通手段選択モデルの推定パラメータにより作成した合成効用
	ゾーン内々	ゾーン内々ダミー	目的地ゾーンが出发地ゾーンと同じ場合1
ゾーン内々距離		目的地ゾーンが出发地ゾーンと同じ場合の移動距離を設定	

■データの作成方法詳細：ゾーンの魅力度

対数変換して説明変数に導入、真数が0の場合1/1000を代入。

■データの作成方法詳細：ゾーン内々距離

ゾーン内々距離 d_{ij} については腰塚[※]による各ゾーンと同面積の円の半径 α を基に算出する以下の計算式を採用。

$$d_{ij} = \frac{128}{45\pi} \alpha$$

※腰塚武志：地域内距離, Journal of the Operations Research Society of Japan, 21, pp. 302-319, 1978

5) パラメータ推定結果

以下の表に、パラメータの推計を示した。

符号条件は整合し、ログサム変数のパラメータが 1.0 未満となっているなど概ね良好な推定結果となっている。乖離の大きい短距離帯のゾーン間距離帯長分布を改善させるために距離帯ダミーを導入した。

表 2-36 パラメータ推定結果（業務）

		非高齢	高齢	
ゾーン内外	交通手段選択モデルログサム	0.3385 (13.96)	0.5106 (10.47)	
	距離帯ダミー	0km-2km未満	1.8196 (13.53)	2.4473 (11.92)
		2km-4km未満	1.2334 (15.03)	1.6826 (12.33)
		4km-6km未満	0.6513 (7.65)	0.8896 (5.97)
ゾーン内々	ゾーン内々ダミー	1.1366 (5.37)	1.2309 (3.32)	
	ゾーン内々距離(km)	-0.2973 (-3.58)	-0.4791 (-4.19)	
ln(事業所数密度(/km ²))		0.7522 (42.92)	0.7587 (22.23)	
ln(ゾーン面積(km ²))		1.0000 -	1.0000 -	
初期尤度		-12011.88	-3968.34	
最終尤度		-9987.06	-2958.53	
尤度比		0.16857	0.25447	
修正済尤度比		0.16799	0.25270	
的中率		0.02965	0.07986	
サンプル数		2,178	753	

※上段：パラメータ値、下段：t値

表 2-37 パラメータ推定結果（送迎）

		非高齢		高齢	
		10歳未満 こどもなし	10歳未満 こどもあり		
ゾーン内外	交通手段選択モデルログサム	0.6462 (14.26)	0.3134 (12.00)	0.5983 (12.93)	
	距離帯ダミー	0km-2km未満	3.0371 (20.62)	5.5401 (52.54)	3.2502 (20.64)
		2km-4km未満	2.6232 (29.05)	4.1824 (44.75)	2.7455 (27.74)
		4km-6km未満	1.7039 (19.07)	2.3834 (22.63)	1.7159 (17.07)
ゾーン内々	ゾーン内々ダミー	3.5082 (18.46)	6.8559 (41.42)	3.7190 (17.32)	
	ゾーン内々距離(km)	-0.7047 (-8.27)	-1.2595 (-18.39)	-0.7766 (-7.38)	
ln(施設数(医療)密度(/km ²))		0.8620 (32.37)	0.2296 (9.48)	0.8069 (27.21)	
ln(施設数(保育)密度(/km ²))			0.2443 (9.63)		
ln(ゾーン面積(km ²))		1.0000 -	1.0000 -	1.0000 -	
初期尤度		-7746.92	-17663.06	-6348.66	
最終尤度		-4967.76	-7403.44	-4006.24	
尤度比		0.35874	0.58085	0.36896	
修正済尤度比		0.35784	0.58040	0.36786	
的中率		0.12257	0.33229	0.12820	
サンプル数		1,615	3,792	1,322	

※上段：パラメータ値、下段：t値

表 2-38 パラメータ推定結果（買物）

		非高齢	高齢	
ゾーン内外	交通手段選択モデルログサム	0.4579 (20.15)	0.4096 (21.17)	
	ゾーン間距離	-0.1185 (-20.45)	-0.1288 (-21.50)	
	距離帯ダミー	0km-2km未満	3.5892 (48.98)	3.6179 (50.85)
		2km-4km未満	2.4655 (40.68)	2.5428 (43.64)
4km-6km未満		1.1897 (20.55)	1.2853 (23.69)	
ゾーン内々	ゾーン内々ダミー	5.1172 (52.81)	4.2494 (36.95)	
	ゾーン内々距離(km)	-1.5527 (-31.31)	-1.5799 (-35.06)	
ln(施設数(大規模小売店)密度(/km ²))		0.1473 (34.84)	0.1353 (35.11)	
ln(店舗数密度(/km ²))		0.6154 (37.28)	0.6855 (45.47)	
ln(ゾーン面積(km ²))		1.0000 -	1.0000 -	
初期尤度		-49159.70	-58415.41	
最終尤度		-22162.07	-25602.08	
尤度比		0.54918	0.56172	
修正済尤度比		0.54900	0.56157	
的中率		0.25989	0.26507	
サンプル数		9,533	11,300	

※上段：パラメータ値、下段：t値

表 2-39 パラメータ推定結果（私事）

		非高齢	高齢	
ゾーン内外	交通手段選択モデルログサム	0.5478 (51.36)	0.6518 (61.34)	
	距離帯ダミー	0km-2km未満	3.6275 (82.61)	3.5509 (84.55)
		2km-4km未満	2.5822 (79.10)	2.5361 (83.48)
		4km-6km未満	1.4482 (42.00)	1.5568 (50.85)
ゾーン内々	ゾーン内々ダミー	4.5410 (69.72)	3.3694 (47.94)	
	ゾーン内々距離(km)	-1.2613 (-31.20)	-1.2391 (-38.25)	
ln(施設数(文化)密度(/km ²))		0.0121 (3.81)	0.0198 (6.81)	
ln(施設数(集客)密度(/km ²))		0.0091 (3.13)	0.0110 (4.17)	
ln(施設数(医療)密度(/km ²))		0.0714 (5.07)	0.1419 (10.73)	
ln(施設数(大規模小売店)密度(/km ²))		0.0481 (16.76)	0.0235 (9.25)	
ln(店舗数密度(/km ²))		0.5924 (33.14)	0.4357 (26.25)	
ln(ゾーン面積(km ²))		1.0000 -	1.0000 -	
初期尤度		-84983.32	-104199.42	
最終尤度		-43980.54	-53037.61	
尤度比		0.48248	0.49100	
修正済尤度比		0.48235	0.49089	
的中率		0.20570	0.21300	
サンプル数		14,973	18,660	

※上段：パラメータ値、下段：t値

(5) ツアーの主要交通手段選択

1) モデルの概要

本項では、ツアー交通手段選択モデルの概要について説明する。

ツアー交通手段選択モデルは、ツアー単位の主要な交通手段を選択するモデルで、目的、及び年齢階層別、就業状態別にモデル化を行った。ここで、ツアー単位の主要な交通手段とは、ツアーの往路にて使用した代表交通手段と定義した。モデルは、離散選択モデル（Multinomial Logit Model）を用いている。

表 2-40 ツアー主要交通手段選択モデルのセグメント

目的	年齢階層	対象とする就業形態
通勤	—	就業者
通学	—	就学者
業務	—	就業者・就学者
送迎	—	—
買物	非高齢	—
	高齢	—
私事	非高齢	—
	高齢	—

2) 選択肢の設定

選択肢は以下の 5 つとした上で、プリズム制約により絞り込みを行った。

〈選択肢〉

①鉄道、②バス、③自動車、④自転車、⑤徒歩

〈プリズム制約による選択肢集合の絞り込み〉

- ・ ツアーの目的地選択と同様にツアー開始前の残り時間とツアー終了後の残り時間を計算
- ・ 該当する目的地までの各交通手段の所要時間をみて、残り時間内に到着できない交通手段は選択肢集合から除外（ツアー開始前か終了後どちらか一方でも到着できない場合は除外）

3) 考慮する説明要因

ツアー交通手段選択モデルは、以下の変数を考慮してモデル化した。目的別に加えて就業形態別にモデルを作成し、説明変数としては以下の要因を考慮する。

表 2-41 ツアー交通手段選択モデルの説明要因

説明要因		目的						
		通勤	通学	業務	送迎	買物	私事	
個人属性	年齢	14歳以下		説明変数				
		65歳以上				セグメント分け	セグメント分け	
		75歳以上				説明変数	説明変数	説明変数
	就業形態	就業	就業		対象外			
			自営業	説明変数		説明変数		
			正規職員					
			非正規・パート・アルバイト	説明変数		説明変数		
		その他就業者	説明変数					
		就学	対象外					
		学生			説明変数			
	非就業・非就学	対象外	対象外	対象外				
	主婦							
	無職							
運転免許保有		説明変数		説明変数	説明変数	説明変数		
自動車保有		説明変数		説明変数	説明変数	説明変数		
世帯属性	10歳未満子ども有無				説明変数			
	単身世帯					説明変数	説明変数	
	世帯年収200万未満/以上						説明変数	
ゾーンの魅力度	東京都23区	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	
交通サービス	鉄道	乗車時間+乗換時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		待ち時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		端末ログサム変数(アクセス)	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		端末ログサム変数(イグレス)	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		運賃	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
	バス	乗車時間+乗換時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		待ち時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		端末アクセス時間	説明変数	説明変数		説明変数	説明変数	説明変数
		端末イグレス時間	説明変数	説明変数		説明変数	説明変数	説明変数
		運賃	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
	自動車	総所要時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		燃料費	説明変数					
		有料道路料金						
	自転車	総所要時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
	徒歩	総所要時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数

※説明変数の記載はモデル内にて変数として考慮していることを示し、セグメント分けは当該属性で個別にモデルを作成していることを示す

※ハッチ部分は当該目的において出現しない属性のため、考慮しないことを示す。

4) 説明変数の作成方法

ツアー交通手段の説明変数の作成方法を以下の表に示す。

表 2-42 ツアー交通手段選択モデルの説明変数の作成方法

手段	説明変数		説明	
共通	年齢	14歳以下	14歳以下なら1	
		75歳以上	75歳以上なら1	
	就業形態	就業	自営業	自営業なら1
			正規職員	正規職員なら1
			非正規・パート・アルバイト	非正規・パート・アルバイトなら1
			その他就業者	会社役員なら1
			就学	
		学生	学生なら1	
	非就業・非就学			
	主婦	主婦なら1		
	無職	無職なら1		
	運転免許保有・自動車保有ダミー		運転免許保有かつほぼ自分専用の自動車がある、もしくは運転免許保有かつ家族共用の自動車がある場合1	
	10歳未満子どもダミー		世帯に10歳未満の子どものがいれば1	
単身世帯ダミー		世帯が単身世帯なら1		
世帯年収200万円未満/以上		世帯年収が200万円を超えているかどうかで判定		
東京都23区ダミー		目的地が東京都23区なら1		
鉄道	幹線時間		下記鉄道乗車時間、鉄道待ち時間、乗換時間の合計	
	鉄道乗車時間		鉄道経路選択モデルの効用最大経路における鉄道乗車時間の総計	
	鉄道待ち時間		・ 鉄道経路選択モデルの効用最大経路における待ち時間の総計 ・ 運行間隔の1/2、1乗換当りの最大待ち時間7.5分	
	乗換時間		・ 鉄道経路選択モデルの効用最大経路における乗換時間の総計 ・ 乗換時間は大都市交通センサスからピーク/オフピーク別に作成	
	端末ログサム変数 (アクセス/イグレス)		鉄道経路選択モデルの効用最大経路の初乗り/最終降車駅の端末ログサム	
	端末所要時間 (アクセス/イグレス)		鉄道経路選択モデルの効用最大経路の初乗り/最終降車駅の端末ログサム変数を端末交通手段選択モデルのアクセス/イグレス所要時間パラメータで除した値 端末所要時間 = 端末ログサム変数/端末交通手段選択モデル所要時間パラメータ	
	運賃		通勤は通勤定期、通学は通学定期、それ以外は普通券運賃を採用	
	バス	幹線時間		バス乗車時間、バス待ち時間、バス乗換時間の合計
バス乗車時間		初乗り時と乗換時の乗車時間の合計		
バス待ち時間		初乗り時と乗換時の待ち時間の合計		
バス乗換時間		乗換時にかかる所要時間		
端末アクセス時間		バス停とゾーン中心の直線距離を速度(4.8km/時)で換算		
端末イグレス時間		バス停とゾーン中心の直線距離を速度(4.8km/時)で換算		
運賃		通勤、通学は定期代、それ以外の目的では普通運賃を採用		
自動車	総所要時間		一般化費用最小経路の「所要時間」	
	燃料費		一般化費用最小経路の距離を走行経費(22.7円/km)で換算	
	有料道路料金		一般化費用最小経路の「通行料金」	
自転車	総所要時間		ゾーン間距離を速度(9.6km/時)で換算	
徒歩	総所要時間		ゾーン間距離を速度(4.8km/時)で換算	

5) パラメータ推定結果

パラメータの推定結果について以下の表に示した。

- ・ 符号条件は整合しており、t 値については概ね良好な値が得られている。
- ・ 通勤目的において、就業形態ダミーでは、自営業が鉄道・バスといった公共交通より自動車を選択しにくい、非正規・パート・アルバイトが自転車を選択しやすいなどといった特徴が表現されている。
- ・ 送迎目的では、10 歳未満の子どもがいる場合に自転車を選択しやすいといった特徴が表現されている。
- ・ 買物と私事目的では、運転免許と自動車を保有していることにより、公共交通の待ち時間や端末の感度が大きくなる傾向が見られる。

表 2-43 パラメータ推定結果（通勤）

		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
総所要時間				-0.0645 (-15.49)	-0.1142 (-85.32)	-0.1089 (-62.84)
乗車時間+乗換時間		-0.0056 (-3.99)				
待ち時間		-0.0958 (-36.37)				
端末ログサム	アクセス	0.4266 (47.70)				
	イグレス	0.4111 (61.41)				
端末時間	アクセス時間			-0.0134 (-3.55)		
	イグレス時間			-0.0261 (-6.18)		
運賃		-0.0024 (-15.42)				
燃料費				-0.0020 (-8.86)		
就業形態ダミー (正規職員ベース)	自営業	-0.7120 (-8.46)	-0.6151 (-3.52)	0.9779 (13.11)		
	非正規・パート・アルバイト		0.5671 (11.01)		0.5135 (16.85)	
	その他就業者			1.0746 (23.21)		
目的地地域ダミー	東京23区			-1.9260 (-59.56)		
定数項		-1.3656 (-19.78)	-3.0408 (-35.29)	-2.9040 (-43.43)	-1.1885 (-18.26)	
初期尤度						-95257.07186
最終尤度						-43841.98714
尤度比						0.53975
修正済尤度比						0.53952
の中率						0.6878
サンプル数						76,396
選択交通手段		43,167	1,875	22,221	6,669	2,464
シェア (%)		56.5%	2.5%	29.1%	8.7%	3.2%
時間評価値	乗車時間+乗換時間	2.31				
	待ち時間	39.33				

(括弧内は t 値)

表 2-44 パラメータ推定結果（通学）

		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
総所要時間				-0.1574 (-18.71)	-0.2569 (-32.73)	-0.1710 (-41.33)
乗車時間+乗換時間		-0.0134 (-2.62)				
待ち時間		-0.0771 (-9.97)				
端末ログサム	アクセス	0.4056 (13.02)				
	イグレス	0.4628 (15.34)				
端末時間	アクセス時間			-0.0225 (-2.18)		
	イグレス時間			-0.0277 (-2.49)		
運賃		-0.0043 (-5.52)				
14歳以下ダミー		-2.5596 (-26.73)	-1.8546 (-11.81)		-2.4261 (-31.04)	
運転免許保有・自動車保有ダミー				1.3920 (9.00)		
目的地地域ダミー	東京23区	1.0961 (10.09)	1.2951 (7.34)			
定数項		-5.5470 (-26.30)	-6.7430 (-24.72)	-8.4260 (-43.55)	-0.9753 (-7.39)	
初期尤度		-12762.41778				
最終尤度		-5631.71006				
尤度比		0.55873				
修正済尤度比		0.55716				
的中率		0.7234				
サンプル数		10,615				
選択交通手段		4,311	232	953	1,130	3,989
シェア (%)		40.6%	2.2%	9.0%	10.6%	37.6%
時間評価値	乗車時間+乗換時間	3.12				
	待ち時間	18.01				

（括弧内は t 値）

表 2-45 パラメータ推定結果（業務）

		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
総所要時間				-0.0527 (-6.20)	-0.2296 (-11.43)	-0.2199 (-8.51)
乗車時間+乗換時間		-0.0193 (-6.20)				
待ち時間		-0.0776 (-5.44)				
端末ログサム	アクセス	0.2830 (7.92)				
	イグレス	0.3334 (8.56)				
運賃		-0.0017 (-2.44)				
就業形態ダミー (正規職員ベース)	自営業			1.1031 (8.87)		
	非正規・パート・アルバイト				1.0753 (3.52)	
	学生			-2.2823 (-4.32)	1.7729 (4.69)	
目的地地域ダミー	東京23区			-1.3999 (-10.55)		
定数項		-4.2512 (-6.12)	-5.7479 (-8.10)	-5.8013 (-8.37)	-2.0632 (-3.36)	
初期尤度		-2306.11907				
最終尤度		-1168.26346				
尤度比		0.49341				
修正済尤度比		0.48604				
的中率		0.6490				
サンプル数		1,995				
選択交通手段		759	52	1,021	124	39
シェア (%)		38.0%	2.6%	51.2%	6.2%	2.0%
時間評価値	乗車時間+乗換時間	11.60				
	待ち時間	46.69				

(括弧内は t 値)

表 2-46 パラメータ推定結果（送迎）

		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
総所要時間				-0.0639 (-1.83)	-0.1737 (-15.96)	
乗車時間+乗換時間		-0.0777 (-2.18)				
待ち時間		-0.0423 (-1.84)				
端末ログサム	アクセス	0.3140 (2.75)				
	イグレス	0.3173 (2.43)				
端末時間	アクセス時間			-0.1166 (-1.92)		
	イグレス時間			-0.1483 (-2.32)		
運賃		-0.0090 (-2.44)				
10歳未満子どもダミー				-0.9057 (-3.52)	2.8807 (9.24)	1.3179 (4.24)
75歳以上ダミー					-2.1027 (-2.00)	
運転免許保有・自動車保有ダミー			-0.9870 (-2.13)	2.9710 (16.19)		
目的地地域ダミー	東京23区			-1.4009 (-7.83)		
定数項		-2.7358 (-4.10)	-1.2127 (-1.26)	-3.6202 (-10.36)	-2.4925 (-8.59)	
初期尤度						-2803.86714
最終尤度						-1471.98151
尤度比						0.47502
修正済尤度比						0.46788
的中率						0.7725
サンプル数						3,512
選択交通手段		57	24	2,598	629	204
シェア (%)		1.6%	0.7%	74.0%	17.9%	5.8%
時間評価値	乗車時間+乗換時間	8.68				
	待ち時間	4.72				

（括弧内は t 値）

表 2-47 パラメータ推定結果（買物 - 非高齢）

		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
総所要時間				-0.0428 (-2.32)	-0.0917 (-14.71)	-0.0622 (-17.45)
乗車時間+乗換時間		-0.0624 (-3.03)				
待ち時間	運転免許保有・自動車保有	-0.1036 (-3.35)				
	上記以外	-0.0869 (-3.18)				
端末ログサム	アクセス	運転免許保有・ 自動車保有	0.4486 (5.92)			
		上記以外	0.4118 (6.27)			
	イグレス	0.6368 (9.03)				
端末時間	アクセス時間	運転免許保有・ 自動車保有		-0.1783 (-2.26)		
		上記以外		-0.1380 (-2.32)		
	イグレス時間			-0.2315 (-3.58)		
運賃		-0.0075 (-4.26)				
単身世帯ダミー				-0.3229 (-2.23)		
運転免許保有・自動車保有ダミー				2.2717 (23.35)		
目的地地域ダミー	東京23区			-1.2814 (-9.18)		
定数項		0.3659 (1.31)	-0.1085 (-0.20)	-2.8084 (-18.95)	-0.5485 (-4.58)	
初期尤度		-5294.01419				
最終尤度		-3809.18921				
尤度比		0.28047				
修正済尤度比		0.27669				
的中率		0.5433				
サンプル数		4,447				
選択交通手段		341	31	2,447	816	812
シェア (%)		7.7%	0.7%	55.0%	18.3%	18.3%
時間評価値	乗車時間+乗換時間	8.37				
	待ち時間（自動車あり）	13.91				
	待ち時間（自動車なし）	11.67				

（括弧内は t 値）

表 2-48 パラメータ推定結果（買物 - 高齢）

		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
総所要時間	65歳～74歳			-0.0689 (-5.79)	-0.1344 (-20.17)	-0.1311 (-27.54)
	75歳以上				-0.1592 (-20.94)	-0.1393 (-27.58)
乗車時間+乗換時間		-0.0306 (-3.48)				
待ち時間	運転免許保有・自動車保有	-0.1151 (-5.97)				
	上記以外	-0.0894 (-9.22)				
端末ログサム	アクセス	運転免許保有・ 自動車保有	0.4435 (5.91)			
		上記以外	0.3744 (7.96)			
	イグレス	0.6375 (10.57)				
端末時間	アクセス時間	運転免許保有・ 自動車保有		-0.1044 (-3.34)		
		上記以外		-0.0391 (-2.75)		
	イグレス時間			-0.0404 (-2.65)		
運賃		-0.0025 (-3.18)				
単身世帯ダミー				-0.8089 (-7.23)		
運転免許保有・自動車保有ダミー				2.3287 (27.62)		
目的地地域ダミー	東京23区			-1.3931 (-10.87)		
定数項		-2.9479 (-14.96)	-3.0468 (-12.74)	-4.4316 (-28.34)	-1.9089 (-14.08)	
初期尤度		-7764.37402				
最終尤度		-5129.21503				
尤度比		0.33939				
修正済尤度比		0.33656				
的中率		0.5457				
サンプル数		5,899				
選択交通手段		447	317	3,034	987	1,114
シェア (%)		7.6%	5.4%	51.4%	16.7%	18.9%
時間評価値	乗車時間+乗換時間	12.17				
	待ち時間（自動車あり）	45.80				
	待ち時間（自動車なし）	35.58				

（括弧内は t 値）

表 2-49 パラメータ推定結果（私事 - 非高齢）

		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
総所要時間				-0.1193 (-22.17)	-0.1066 (-32.79)	-0.0792 (-32.55)
乗車時間+乗換時間		-0.0099 (-2.03)				
待ち時間	運転免許保有・自動車保有	-0.0812 (-8.06)				
	上記以外	-0.0453 (-5.91)				
端末ログサム	アクセス	運転免許保有・ 自動車保有	0.3904 (13.19)			
		上記以外	0.3692 (12.42)			
	イグレス	0.4742 (18.83)				
端末時間	アクセス時間	運転免許保有・ 自動車保有		-0.0722 (-2.96)		
		上記以外		-0.0538 (-3.09)		
	イグレス時間			-0.0359 (-2.14)		
運賃		-0.0044 (-10.47)				
単身世帯ダミー				-0.6368 (-7.34)		
運転免許保有・自動車保有ダミー				1.1581 (19.59)		
目的地地域ダミー	東京23区			-1.5806 (-21.99)		
定数項		-1.0033 (-8.84)	-2.4065 (-12.41)	-2.1205 (-22.14)	-0.6973 (-7.84)	
初期尤度		-13352.16044				
最終尤度		-9368.43885				
尤度比		0.29836				
修正済尤度比		0.29686				
的中率		0.5103				
サンプル数		10,306				
選択交通手段		2,461	196	4,664	1,657	1,328
シェア (%)		23.9%	1.9%	45.3%	16.1%	12.9%
時間評価値	乗車時間+乗換時間	2.27				
	待ち時間（自動車あり）	18.52				
	待ち時間（自動車なし）	10.34				

（括弧内は t 値）

表 2-50 パラメータ推定結果（私事 - 高齢）

		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
総所要時間	65歳～74歳			-0.1171 (-24.45)	-0.1080 (-28.79)	-0.1145 (-36.39)
	75歳以上				-0.1300 (-29.15)	-0.1257 (-36.89)
乗車時間+乗換時間		-0.0110 (-2.82)				
待ち時間	運転免許保有・自動車保有	-0.1003 (-13.00)				
	上記以外	-0.0546 (-12.62)				
端末ログサム	アクセス	運転免許保有・ 自動車保有	0.3260 (12.66)			
		上記以外	0.2803 (10.95)			
	イグレス	0.5411 (21.94)				
端末時間	アクセス時間	運転免許保有・ 自動車保有		-0.0557 (-4.34)		
		上記以外		-0.0188 (-2.28)		
	イグレス時間		-0.0412 (-4.57)			
運賃	世帯年収200万円未満	-0.0034 (-7.48)				
	世帯年収200万円以上	-0.0032 (-8.95)				
単身世帯ダミー				-0.2620 (-3.83)		
運転免許保有・自動車保有ダミー				1.0682 (18.36)		
目的地地域ダミー	東京23区			-1.0461 (-15.34)		
定数項		-2.5986 (-21.62)	-2.6432 (-18.78)	-3.3566 (-31.09)	-2.1414 (-19.99)	
初期尤度		-14976.71903				
最終尤度		-10617.89302				
尤度比		0.29104				
修正済尤度比		0.28950				
的中率		0.5090				
サンプル数		11,485				
選択交通手段		2,020	821	5,814	1,282	1,548
シェア (%)		17.6%	7.1%	50.6%	11.2%	13.5%
時間評価値	乗車時間+乗換時間	3.20				
	待ち時間（自動車あり・200万未満）	29.16				
	待ち時間（自動車なし・200万未満）	15.88				
	待ち時間（自動車あり・200万以上）	31.81				
	待ち時間（自動車あり・200万以上）	17.32				

（括弧内は t 値）

(6) 立ち寄りの発生回数の選択

1) モデルの概要

本項では、立ち寄り発生回数の選択モデルの概要について説明する。

立ち寄り発生回数の選択モデルは、各ツアーの往路と復路それぞれについて、目的別の立ち寄り回数を選択するモデルで、以下の目的別にモデルを作成している。モデルは、離散選択モデル（Multinomial Logit Model）によりモデル化した。

〈立ち寄り発生回数モデルを作成するツアーの目的〉

①業務 ②送迎 ③買物 ④私事

2) 選択肢の設定

モデルは、立ち寄り回数（0回、1回、2回、…）を選択肢として持つ構造とし、目的ごとに以下のように立ち寄り回数の上限を設定した。

〈目的ごとの立ち寄り回数の上限〉

業務：2回

送迎：2回

買物：2回

私事：3回

※目的別の立ち寄りの発生回数別のツアー数をみると、0回が大部分を占めていることが確認でき、私事目的を除き3回の割合は0.1%未満となっていたため、私事以外は上限を2回、私事は3回と設定した。

3) 考慮する説明要因

立ち寄り発生回数のモデルにおいては、以下の点に考慮してモデルを構築した。

モデルは、立ち寄り目的に加えて、往路/復路、ツアー目的別に作成する。ツアー目的は義務的なもの（通勤/通学/業務）とそれ以外（送迎/買物/私事）に層別した。ただし、業務立ち寄りについては通勤ツアーと業務ツアーで意味合いが大きく異なるため通勤通学ツアー/業務ツアーで層別した。ツアー目的は、ツアー目的層+ツアー目的ダミー変数の組み合わせで表現する。

また、説明変数としては以下の要因を考慮する。

表 2-51 立ち寄り発生回数選択モデルにて考慮した説明変数

説明要因 (区分)			目的			
			業務	送迎	買物	私事
ツアー	往復	往路/復路	層	層	層	層
	ツアー目的	(通勤, 通学, 業務) (送迎, 買物, 私事) (通勤, 通学)/業務	層	層	層	層
		通勤/通学/業務/送迎/買物/私事	○	○	○	○
個人属	性別	男性/女性	○	○	○	○
	年齢層	高齢/非高齢	○	○	○	○
	就業状態	就業/非就業	○	○	○	○
世帯属	1人世帯	世帯人数が1人かどうか	○	○	○	○
	子育て世帯	10歳未満子どもの有無	○	○	○	○
	世帯年収	世帯年収 200万円未満かどうか	○	○	○	○
その他	立ち寄り場所選択モデルログサム		○	○	○	○
	残り活動可能時間(分) ※立ち寄りがほとんど発生しない時間帯は外して入れる現行バージョンでは、全層別モデルで300分超の時間を使用 ※次バージョン(シミュレータ未反映)では、層別モデルごとに何分超の時間を使うかを設定している ※送迎買物については残り活動可能時間に関わらず必要な行動と考え、残り活動可能時間は使わない		○	-	-	○

※○の記載はモデル内にて変数として考慮していることを示し、層は当該属性で個別にモデルを作成していることを示す

4) 説明要因の作成方法

立ち寄りモデルの説明変数作成方法は、以下のとおりである。

表 2-52 説明変数の作成方法

説明要因	作成方法
年齢層	65歳以上を高年齢者、64歳以下を非高年齢者とする
1人世帯	世帯人数が1人の時に1
子育て世帯	10歳未満の子ども1人以上の時に1
世帯年収200万円未満	世帯年収200万円未満の時に1
活動可能時間(分)	データの作成方法詳細：個人の残り活動時間③参照

5) パラメータ推定結果

パラメータ推定結果を以下に示した。

概ね符号条件は整合しており、また、残り活動可能時間も有意に効いている。

a. 業務

表 2-53 パラメータ推定結果（業務）

	往路						復路					
	ツアー目的 通勤・通学			ツアー目的 業務			ツアー目的 通勤・通学			ツアー目的 業務		
	0回	1回	2回	0回	1回	2回	0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項		-10.8164 (-31.22)	-12.7188 (-18.11)		-6.3654 (-11.26)	-10.2853 (-10.39)		-11.9565 (51.22)	-17.2134 (-28.24)		-6.0380 (-11.94)	-9.5586 (-10.26)
通学ツアーダミー		-2.5842 (-7.62)	-2.5146 (-3.51)					-1.7845 (-17.23)	-3.1996 (-6.34)			
高齢者ダミー					-0.4618 (-2.97)							
世帯年収200万円未満ダミー		-1.3216 (-4.20)						-1.1335 (-5.08)	-0.9092 (-2.08)			
立ち寄り場所選択モデルログサム		0.4589 (16.45)	0.4604 (8.16)		0.2236 (5.01)	0.3989 (5.22)		0.6078 (32.85)	0.8452 (17.85)		0.2028 (5.23)	0.3186 (4.67)
個人の残り活動時間(分)		0.0097 (49.74)	0.0113 (33.29)		0.0031 (9.87)	0.0047 (9.84)		0.0093 (66.62)	0.0116 (44.29)		0.0020 (7.57)	0.0037 (7.77)
初期尤度	-6147.323			-1367.257			-12656.99			-1411.482		
最終尤度	-4581.439			-1238.469			-9337.084			-1334.211		
尤度比	0.2547			0.0942			0.2623			0.0547		
修正済尤度比	0.2533			0.0891			0.2615			0.0505		
サンプル数	122,279			3,853			122,279			3,853		

※上段：パラメータ値、下段：t値

b. 送迎

表 2-54 パラメータ推定結果（送迎）

	往路						復路					
	ツアー目的 通勤・通学・業務			ツアー目的 送迎			ツアー目的 通勤・通学・業務			ツアー目的 送迎		
	0回	1回	2回	0回	1回	2回	0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項		-7.7020 (-62.38)	-11.4154 (-19.89)		-3.3206 (-34.33)	-6.0183 (-21.13)		-9.8897 (-47.45)	-12.5357 (-20.25)		-5.4952 (-11.97)	-10.1709 (-6.88)
通学ツアーダミー		-4.8951 (-18.19)						-3.2001 (-23.84)	-4.4797 (-6.26)			
女性ダミー		1.7326 (31.50)	1.7464 (6.14)					2.6976 (38.06)	3.0122 (12.83)			
高齢者ダミー		-1.1283 (-4.07)									0.6864 (4.89)	
世帯人数1人ダミー		-1.4729 (-4.27)						-1.3479 (-5.60)			1.0694 (3.80)	
10歳未満子供ありダミー		4.2654 (43.25)	2.9495 (9.31)		-0.5263 (-3.70)			3.9235 (49.09)	4.4168 (15.71)			
立ち寄り場所選択モデルログサム		0.1310 (5.64)	0.5737 (4.74)					0.4234 (11.82)	0.3628 (3.59)		0.3997 (4.22)	0.8733 (3.09)
初期尤度		-9558.133			-983.1161			-10105.25			-1223.961	
最終尤度		-6056.038			-976.224			-6279.923			-1179.311	
尤度比		0.3664			0.0070			0.3785			0.0365	
修正済尤度比		0.3652			0.0040			0.3775			0.0316	
サンプル数		126,132			7,182			126,132			7,182	

※上段：パラメータ値、下段：t値

c. 買物

表 2-55 パラメータ推定結果（買物）

	往路						復路					
	ツアー目的 通勤・通学・業務			ツアー目的 送迎・買物			ツアー目的 通勤・通学・業務			ツアー目的 送迎・買物		
	0回	1回	2回	0回	1回	2回	0回	1回	2回	0回	1回	2回
定数項		-5.8507 (-73.92)	-9.2019 (-34.41)		-3.3520 (-85.00)	-5.2394 (-55.03)		-3.8389 (-120.36)	-6.5110 (-61.49)		-2.7282 (-63.70)	-4.7785 (-60.30)
通学ツアーダミー		-3.0139 (-7.41)						-2.2890 (-14.88)	-3.3492 (-7.43)			
業務ツアーダミー		0.5195 (2.35)	1.7823 (2.94)					0.5064 (6.42)	0.6220 (2.26)			
送迎ツアーダミー					-0.5445 (-5.88)	-0.9190 (-3.34)					0.2149 (3.48)	
女性ダミー								1.0674 (33.47)	0.9003 (7.93)			
高齢者ダミー								-0.2879 (-5.52)			-0.1500 (-2.82)	
非就業者ダミー		1.1067 (3.57)	1.4274 (2.03)					0.4702 (3.52)	1.7514 (5.17)			
世帯人数1人ダミー		0.8615 (8.79)						0.6576 (19.78)	0.9206 (7.98)			
10歳未満子供ありダミー								-0.2614 (-5.57)	-0.8584 (-3.78)		-0.2234 (-3.13)	
世帯年収200万円未満ダミー					0.3215 (3.15)						0.1896 (2.13)	0.4742 (2.25)
立ち寄り場所選択モデルログサム		0.0779 (3.90)						0.0763 (11.43)				
初期尤度		-3267.591			-4780.28			-23626.55			-7664.201	
最終尤度		-3127.445			-4746.86			-21626.84			-7649.356	
尤度比		0.0429			0.0070			0.0846			0.0019	
修正済尤度比		0.0401			0.0059			0.0840			0.0010	
サンプル数		126,132			28,600			126,132			28,600	

※上段：パラメータ値、下段：t値

d. 私事

表 2-56 パラメータ推定結果（私事）

	往路												復路											
	ツアー目的 通勤・通学・業務						ツアー目的 送迎・買物・私事						ツアー目的 通勤・通学・業務						ツアー目的 送迎・買物・私事					
	0回	1回	2回	3回	0回	1回	2回	3回	0回	1回	2回	3回	0回	1回	2回	3回								
定数項	-5.2498 (-129.48)	-7.9642 (-54.88)	-9.9789 (-27.93)		-3.8829 (-74.35)	-6.3465 (-58.24)	-8.8552 (-40.43)		-4.1787 (-94.75)	-7.0157 (-59.28)	-9.6796 (-38.27)		-2.9601 (-60.70)	-5.1931 (-41.69)	-6.8401 (-27.45)									
通学ツアーゲーム												0.2202 (7.12)												
業務ツアーゲーム	1.4811 (17.77)	1.4927 (6.71)	1.9795 (4.70)						0.6757 (11.88)	0.8150 (6.12)	1.2227 (5.30)													
送迎ツアーゲーム					-0.1490 (-2.19)	0.4220 (3.26)	1.3980 (7.02)																	
買物ツアーゲーム					1.4456 (47.14)	1.4424 (21.40)	1.7768 (12.85)							-0.4457 (-12.48)	-0.6813 (-7.55)	-0.6512 (-3.97)								
女性ゲーム												0.0889 (3.84)												
高齢者ゲーム									-0.4178 (-8.47)	-0.6631 (-4.93)	-0.5519 (-2.17)													
非就業者ゲーム					-0.2197 (-6.94)	-0.3564 (-5.62)	-0.4756 (-4.36)							-0.2506 (-7.08)	-0.4530 (-5.42)	-0.9270 (-6.33)								
主婦ゲーム																								
世帯人数1人ゲーム	0.6422 (9.15)	0.6599 (3.12)	1.3142 (3.28)		0.3056 (8.17)	0.5492 (7.76)	0.4993 (3.97)		0.8136 (26.03)	1.2344 (16.79)	1.3331 (8.35)		0.3237 (7.48)	0.4177 (4.14)	0.5477 (3.05)									
10歳未満子供ありゲーム												-0.1013 (-3.28)				-0.1133 (-2.73)								
世帯年収200万円未満ゲーム												-0.4099 (-5.39)												
立ち寄り場所選択モデルログサム						0.0328 (3.89)			0.0687 (8.22)		0.0824 (4.07)													
個人の残り活動時間(分)	0.0058 (32.18)	0.0083 (20.55)	0.0088 (10.69)		0.0022 (34.72)	0.0038 (27.53)	0.0055 (21.98)		0.0020 (28.17)	0.0032 (17.82)	0.0048 (13.12)		0.0011 (17.11)	0.0019 (12.01)	0.0029 (9.09)									
初期尤度	-7615.904						-29284.13						-34795.11						-21104.65					
最終尤度	-6735.753						-25538.29						-33512.94						-20698.59					
尤度比	0.1156						0.1279						0.0368						0.0192					
修正済尤度比	0.1140						0.1273						0.0362						0.0185					
サンプル数	126,132						63,901						126,132						63,901					

※上段：パラメータ値、下段：t値

(7) 立ち寄りの活動継続時間の選択

1) モデルの概要

立ち寄り活動継続時間モデルは、立ち寄りごとに、立ち寄り先での活動継続時間を選択するモデルで、目的ごとにモデルを作成している。モデル化に際しては、生存時間モデルを用いた。

〈考慮する目的〉

- ①業務 ②送迎 ③買物 ④私事

2) 選択肢の設定

立ち寄り先の活動継続時間を連続変数で表現

3) 考慮する説明要因

立ち寄り目的別に加え、往路/復路でモデルを分割した。説明変数としては以下の要因を考慮する。

表 2-57 立ち寄りモデルにて考慮する説明変数

説明要因 (区分)			目的			
			業務	送迎	買物	私事
ツアー	往復	往路/復路	層	層	層	層
	代表交通手段	鉄道/バス/自動車/自転車徒歩	層	層	層	層
	代表交通手段	バスダミー、徒歩ダミー	○	○	○	○
	ツアー目的	通勤/通学/業務/送迎/買物/私事	○	○	○	○
個人属性	性別	男性/女性	○	○	○	○
	年齢層	高齢/非高齢	○	○	○	○
	就業形態	自営業主/正規職員/非正規・パート・アルバイト/その他就業者/学生/主婦/:無職	○	○	○	○
世帯	子どもの有無	10歳未満子どもの有無	○	○	○	○
その他	活動可能時間(分)	個人の残り活動可能時間④	○	○	○	○
	意思決定済立ち寄りの有無※		層	層	層	層

※○の記載はモデル内にて変数として考慮していることを示し、層は当該属性で個別にモデルを作成していることを示す

4) 説明要因の作成方法

以下のように説明変数を作成した。

表 2-58 立ち寄りモデルにて使用した説明変数の作成方法

説明要因	作成方法
ツアー代表交通手段 (層)	PT ツアーデータ「ツアー代表交通手段」を元に、「鉄道・バス」/「自動車」/「自転車・徒歩」に層別
ツアー代表交通手段 (ダミー変数)	PT ツアーデータの「ツアー代表交通手段」を元に下記ダミー変数を作成 ・バスダミー ・徒歩ダミー (層+ダミー変数でツアー代表交通手段を表現する)
年齢層	65 歳以上を高年齢者、64 歳以下を非高年齢者とする
就業形態	PT ツアーデータ就業形態コード 1:自営業主・家族従業者、2:正規の職員・従業員、3:派遣社員・契約社員等、4:パート・アルバイト、5:会社等の役員、6:その他、7:園児・生徒・学生など、8:専業主婦・主夫、9:無職、91:就業者（詳細不明） 上記を次のグループに集約したもの 自営業(1) 正規職員(2) 非正規・パート・アルバイト(3,4) その他就業者(5,6,91) 学生(7) 主婦(8) 無職(9)
活動可能時間(分)	「個人の残り活動可能時間④」は 「個人の残り活動可能時間③」と同様の作成方法とする
意思決定済立ち寄りの有無	意思決定済立ち寄り回数が 1 以上かどうかのダミー変数
意思決定済立ち寄り回数	「立ち寄り番号②」(意思決定された順番に、1、2、3、、、)から 1 を引いた数

5) パラメータ推定結果

立ち寄りモデル活動時間継続モデルのパラメータ推定結果を以下に示す。

全体的に残り活動可能時間が有意に効いている。ただし買物目的では残り活動可能時間が有意となっていない。

a. 業務 往路

表 2-59 パラメータ推定結果（業務 往路）

説明変数	パラメータ	Z値	有意性
ツアー代表交通手段バスダミー	1.6987	4.3600	***
女性ダミー	0.3774	6.1220	***
正規職員ダミー	-0.3318	-4.9570	***
非正規・パート・アルバイトダミー	-0.2827	-2.8770	**
その他就業者ダミー	-0.2939	-3.2900	**
個人の残り活動時間	-0.0013	-8.8800	***
初期尤度	-8706.68		
最終尤度	-8625.30		

有意水準：0.1%以上「***」、1%以上「**」、5%以上「*」

b. 業務 復路

表 2-60 パラメータ推定結果（業務 復路）

説明変数	パラメータ	Z値	有意性
ツアー代表交通手段バスダミー	0.4982	2.6430	**
女性ダミー	0.3117	7.0420	***
自営業ダミー	-0.6927	-3.4810	***
正規職員ダミー	-0.9773	-5.0290	***
非正規・パート・アルバイトダミー	-0.8734	-4.3760	***
その他就業者ダミー	-0.8228	-4.1320	***
学生ダミー	-1.3309	-6.1580	***
個人の残り活動時間	-0.0011	-12.8770	***
初期尤度	-19986.61		
最終尤度	-19850.20		

有意水準：0.1%以上「***」、1%以上「**」、5%以上「*」

c. 送迎 往路

表 2-61 パラメータ推定結果（送迎 往路）

説明変数	パラメータ	Z値	有意性
10歳未満子供ありダミー	0.5891	7.9780	***
個人の残り活動時間	-0.0010	-5.3550	***
初期尤度	-10163.03		
最終尤度	-10093.69		

有意水準：0.1%以上「***」、1%以上「**」、5%以上「*」

d. 送迎 復路

表 2-62 パラメータ推定結果（送迎 往路）

説明変数	パラメータ	Z値	有意性
ツアー代表交通手段バスダミー	0.7480	3.6750	***
ツアー目的送迎ダミー	0.5022	6.6120	***
女性ダミー	0.2758	4.4420	***
高齢者ダミー	0.2828	2.5750	*
学生ダミー	0.6669	5.1080	***
10歳未満子供ありダミー	0.2020	2.8240	**
個人の残り活動時間	-0.0006	-5.3650	***
初期尤度	-12008.82		
最終尤度	-11947.64		

有意水準：0.1%以上「***」、1%以上「**」、5%以上「*」

e. 買物 往路

表 2-63 パラメータ推定結果（買物 往路）

説明変数	パラメータ	Z値	有意性
ツアー代表交通手段バスダミー	0.7361	4.7800	***
ツアー目的買物ダミー	0.2810	4.6870	***
女性ダミー	0.2490	4.8490	***
初期尤度	-8056.67		
最終尤度	-8016.20		

有意水準：0.1%以上「***」、1%以上「**」、5%以上「*」

f. 買物 復路

表 2-64 パラメータ推定結果（買物 復路）

説明変数	パラメータ	Z値	有意性
ツアー代表交通手段バスダミー	0.6397	9.8150	***
ツアー目的送迎ダミー	0.2388	5.0190	***
ツアー目的買物ダミー	0.3254	10.1720	***
女性ダミー	0.2186	8.7610	***
非正規・パート・アルバイトダミー	0.1340	5.0330	***
学生ダミー	0.2093	3.0130	**
10歳未満子供ありダミー	0.0955	2.7270	**
初期尤度	-51470.64		
最終尤度	-51300.73		

有意水準：0.1%以上「***」、1%以上「**」、5%以上「*」

g. 私事 往路

表 2-65 パラメータ推定結果（私事 往路）

説明変数	パラメータ	Z値	有意性
ツアー代表交通手段バスダミー	0.6951	15.8210	***
ツアー目的送迎ダミー	-0.2223	-4.9510	***
女性ダミー	0.1554	8.0490	***
学生ダミー	0.1192	2.2930	*
10歳未満子供ありダミー	0.0980	3.2600	**
個人の残り活動時間	-0.0006	-12.7270	***
初期尤度	-77881.24		
最終尤度	-77631.06		

有意水準：0.1%以上「***」、1%以上「**」、5%以上「*」

h. 私事 復路

表 2-66 パラメータ推定結果（私事 復路）

説明変数	パラメータ	Z値	有意性
ツアー代表交通手段バスダミー	0.5473	11.6740	***
ツアー目的通学ダミー	-0.3279	-5.3480	***
ツアー目的買物ダミー	0.1776	6.3470	***
女性ダミー	0.0902	5.5450	***
正規職員ダミー	-0.1432	-6.3290	***
非正規・パート・アルバイトダミー	-0.0976	-3.6750	***
その他就業者ダミー	-0.1356	-3.3220	***
学生ダミー	0.3013	5.0180	***
10歳未満子供ありダミー	0.1492	6.8770	***
個人の残り活動時間	-0.0005	-12.8180	***
初期尤度	-114144.38		
最終尤度	-113902.60		

有意水準：0.1%以上「***」、1%以上「**」、5%以上「*」

(8) 立ち寄りの場所の選択

1) モデルの概要

本項では、立ち寄り場所の選択モデルについて説明する。

立ち寄り場所の選択モデルは、立ち寄り単位で、立ち寄りの場所を選択するモデルで、4つの目的（業務、送迎、買物、私事）毎にモデル化を行っている。モデル化は、離散選択モデル（Multinomial Logit Model）により行った。

2) 選択枝の設定

選択枝の設定は以下のように行った。

立ち寄り選択モデルにおいて、各立ち寄りの場所はゾーン単位（詳細ゾーン）で選択することとし、以下の条件により制約を付け選択枝集合の作成を行った。

〈選択枝集合時の制約〉

- ・ 層別モデル毎に代表交通手段別の距離制約で選択枝集合を作成
- ・ 迂回距離とツアートリップ合計距離に上限を設定

O:居住地 D:ツアー目的地 S:立ち寄り先

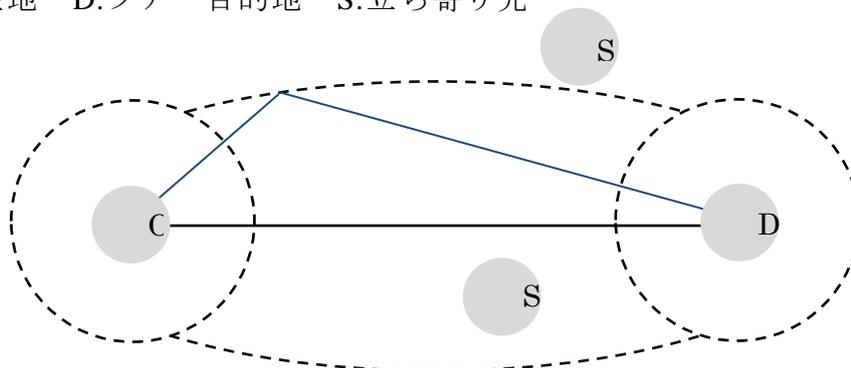


図 2-52 立ち寄り場所選択枝集合距離制約

■ 選択枝集合作成手順詳細

1. 迂回距離（ $OS+DS-OD$ ）が基準距離（km）以下のゾーンを選択
2. OSD 距離($OS+DS$)が基準距離(km)以上のゾーンを取り除く
3. Oからの距離が基準距離（km）以下のゾーンを追加
4. Dからの距離が基準距離（km）以下のゾーンを追加
5. 実績選択ゾーンを追加

※ 各基準距離は実績集計値の90パーセンタイル値（1km単位切り上げ）

※ #3と#4の基準距離は各立ち寄りのOSとDSで短い方を集計して設定

3) 考慮する説明要因

説明変数としては以下の要因を考慮する。

表 2-67 考慮する説明変数

説明要因 (区分)			目的			
			業務	送迎	買物	私事
個人属	性別	男性/女性	層	層	層	層
	年齢層	高齢/非高齢	層	層	層	層
ゾーン魅力度	面積(ln(km ²))	ゾーン面積	○	○	○	○
	施設数・店舗数 (ln(施設数/km ²))	全産業事業所	○			
		保育施設		○		
		医療施設		○		○
		全店舗			○	
		大規模小売店			○	○
アクセシビリティ	居住地ダミー		○	○	○	○
	ツアー目的地ダミー		○	○	○	○
	居住地・ツアー交通手段鉄道ダミークロス		○	○	○	○
	ツアー目的地・ツアー交通手段鉄道ダミークロス		○	○	○	○
	迂回距離(km) ※トリップ交通手段選択モデルログサムが効かない場合のみ使用		○	○	○	○
	トリップ交通手段選択モデルログサム		○	○	○	○

※各目的において、○のついた変数を考慮する。

4) 説明要因の作成方法

各説明変数は以下のように作成する。

表 2-68 説明変数の作成方法

説明要因	作成方法
全事業所数（密度）	H26 経済センサスより全産業事業所数を取得 $\ln(\text{事業所数}/\text{ゾーン面積}(\text{km}^2))$ で密度を算出 ただし事業所数 0 の場合は予め 0.001 に差し替えた上で上記計算を行う
全店舗数（密度）	H26 商業統計より全床面積店舗数を取得 $\ln(\text{店舗数}/\text{ゾーン面積}(\text{km}^2))$ で密度を算出 ただし店舗数 0 の場合は予め 0.001 に差し替えた上で上記計算を行う
施設数（密度）	国土数値情報より各施設数（保育施設・医療施設・大規模小売店）を取得 $\ln(\text{施設数}/\text{ゾーン面積}(\text{km}^2))$ で密度を算出 ただし施設数 0 の場合は予め 0.001 に差し替えた上で上記計算を行う
居住地ダミー	居住地と同じゾーンの場合に 1
ツアー目的地ダミー	ツアー目的地と同じゾーンの場合に 1
居住地・ツアー交通手段鉄道ダミークロス	選択肢が居住地と同じゾーンかつツアー代表交通手段が鉄道の場合に 1
ツアー目的地・ツアー交通手段鉄道ダミークロス	選択肢がツアー目的地と同じゾーンかつツアー代表交通手段が鉄道の場合に 1
迂回距離(km)	O:居住地 D:ツアー目的地 S:立ち寄り先 とした時の $OS \text{ 間距離} + DS \text{ 間距離} - OD \text{ 間距離}$ （各距離はゾーン間距離） ゾーン間距離 GIS データより詳細ゾーン重心間の距離を取得
トリップ交通手段選択モデルログサム	トリップ交通手段選択モデルのログサムを計算する。 ログサム計算に使う LOS は、バスがピーク・オフピーク別の値、自動車と鉄道では時間帯別の値となっているが、ログサム計算においては煩雑さを避けるため自動車と鉄道についてもピーク・オフピークに集約した LOS を使用した。通勤通学のみピーク LOS を使用するが、立ち寄りモデルでは通勤通学はないため全目的でオフピーク LOS を使用した。

5) パラメータ推定結果

以下にパラメータ推定結果を示した。

- ・ 概ね符号条件は整合しており、ログサムも有意に効いている目的が多い
- ・ ログサムが有意でなかった送迎の高齢女性と買物の非高齢男性・非高齢女性では代わりに迂回距離を使用した符号条件は整合している
- ・ 目的に対応した施設数密度は概ね有意に効いている

a. 業務

表 2-69 パラメータ推定結果（業務）

	男性		女性	
	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者
面積 ln(km ²)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
事業所数 ln(事業所数/km ²)	1.1122 (69.58)	1.0070 (22.63)	1.0278 (28.80)	0.7934 (6.08)
居住地ダミー	1.4934 (11.77)	1.4957 (7.15)	1.0761 (6.57)	0.8162 (2.26)
ツアー目的地ダミー	2.4061 (28.46)	2.2506 (14.11)	1.7861 (14.00)	2.2338 (8.87)
トリップ交通手段選択 モデルログサム	0.1239 (25.26)	0.1755 (10.93)	0.2778 (15.51)	0.4145 (6.39)
初期尤度	-25696.46	-3422.39	-6333.917	-497.1209
最終尤度	-21701.93	-2873.446	-5300.732	-381.3161
尤度比	0.1555	0.1604	0.1631	0.2330
修正済尤度比	0.1553	0.1592	0.1625	0.2249
サンプル数	3,462	544	1,015	114

※上段：パラメータ値、下段：t値

b. 送迎

表 2-70 パラメータ推定結果（送迎）

	男性		女性	
	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者
面積 ln(km ²)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
保育施設 ln(施設数/km ²)	0.1234 (4.00)		0.2210 (9.40)	
医療施設 ln(施設数/km ²)	0.2355 (5.61)	0.6219 (6.02)	0.1457 (5.70)	0.4373 (3.26)
居住地ダミー	2.5477 (22.65)	0.9498 (3.26)	2.0308 (37.88)	1.1111 (3.03)
ツアー目的地ダミー	0.8980 (6.38)	2.3315 (11.46)	0.6064 (8.92)	2.5139 (9.90)
居住地・代表交通手段 鉄道クロス	0.4123 (2.40)		1.0717 (11.37)	
トリップ交通手段選択 モデルログサム	0.3596 (13.68)	0.4040 (5.77)	0.3372 (20.46)	0.3232 (4.62)
初期尤度	-3712.827	-512.3504	-9796	-276.8149
最終尤度	-2736.602	-394.3579	-6882.136	-205.6261
尤度比	0.2629	0.2303	0.2975	0.2572
修正済尤度比	0.2613	0.2225	0.2968	0.2427
サンプル数	922	140	3,216	79

※上段：パラメータ値、下段：t値

c. 買物

表 2-71 パラメータ推定結果（買物）

	男性		女性	
	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者
面積 ln(km ²)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
店舗数 ln(店舗数/km ²)	0.4028 (12.41)	0.4873 (9.54)	0.4873 (21.20)	0.5389 (10.44)
大規模小売店 ln(施設数/km ²)	0.1070 (13.65)	0.1284 (9.72)	0.1254 (22.83)	0.0976 (7.92)
居住地ダミー	1.5210 (20.33)	1.0361 (10.23)	1.1613 (23.65)	0.9312 (9.66)
ツアー目的地ダミー	0.7377 (9.83)	0.8735 (9.24)	0.6641 (14.31)	0.8315 (9.27)
居住地・代表交通手段 鉄道クロス	0.8798 (8.50)	0.6737 (2.24)	1.3023 (18.40)	1.2872 (6.20)
トリップ交通手段選択 モデルログサム	0.8564 (26.91)	0.5886 (13.29)	0.7476 (35.60)	0.4995 (12.74)
初期尤度	-8728.503	-2877.962	-17512.27	-3083.699
最終尤度	-5845.622	-2161.208	-11819.76	-2186.103
尤度比	0.3303	0.2490	0.3251	0.2911
修正済尤度比	0.3296	0.2470	0.3247	0.2891
サンプル数	2,313	930	5,276	1,146

※上段：パラメータ値、下段：t値

d. 私事

表 2-72 パラメータ推定結果（私事）

	男性		女性	
	非高齢者	高齢者	非高齢者	高齢者
面積 ln(km ²)	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
医療施設 ln(施設数/km ²)	0.7526 (48.75)	0.5606 (28.37)	0.6831 (49.53)	0.6805 (31.83)
大規模小売店 ln(施設数/km ²)	0.0899 (22.91)	0.0581 (11.25)	0.0962 (27.27)	0.0422 (7.87)
居住地ダミー	0.9738 (22.21)	0.5983 (11.57)	0.6848 (19.06)	0.3568 (6.70)
ツアー目的地ダミー	1.0496 (25.62)	1.1207 (24.31)	0.9445 (29.12)	1.1873 (26.54)
トリップ交通手段選択 モデルログサム	0.7328 (58.47)	0.5814 (37.24)	0.7316 (66.39)	0.5644 (35.51)
初期尤度	-39747.33	-18771.93	-47304.11	-17316.01
最終尤度	-30212.74	-14691.43	-35244.93	-12872.22
尤度比	0.2399	0.2174	0.2549	0.2566
修正済尤度比	0.2398	0.2171	0.2548	0.2563
サンプル数	7,795	4,670	10,716	4,795

※上段：パラメータ値、下段：t値

(9) トリップの交通手段の選択

1) モデルの概要

本項では、トリップの交通手段の選択モデルについて説明する。

トリップの交通手段の選択モデルは、個人単位で立ち寄りのあるトリップで用いる代表交通手段を選択するモデルで、目的ごとにモデルを作成した。モデルは、離散選択モデル（Multinomial Logit Model）により構築している。

〈考慮する目的〉

①通勤、②通学、③業務、④送迎、⑤買物、⑥私事

2) 選択肢の設定

選択肢の設定は、以下のように行った。

選択肢は、以下に示すトリップの代表交通手段を設定した。

〈トリップの代表交通手段〉

①鉄道、②バス、③自動車、④自転車、⑤徒歩

ただしツアーの代表交通手段よりも上位の交通手段は、利用可能性をなしとしてトリップの代表交通手段で選択しない設定とした。以下にツアーの代表交通手段とトリップの利用可能性についての関係性を示す。

表 2-73 ツアー選択代表交通手段とトリップ代表交通手段の利用可能性

		トリップ代表交通手段の利用可能性				
		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
ツアー 選択 代表 交通 手段	鉄道	○	○	○	○	○
	バス		○	○	○	○
	自動車			○	○	○
	自転車				○	○
	徒歩					○ (※)

※ツアーの交通手段が徒歩の場合は、トリップの交通手段の利用可能性があるのは徒歩のみとなるため本選択モデルの対象とせず、トリップの代表交通手段は徒歩となる。

3) 考慮する説明要因

モデルの作成は、目的別にモデルを分けたうえ、説明変数としては以下の要因を考慮する。

表 2-74 トリップ交通手段選択モデルの説明要因

説明要因（区分）		トリップ選択代表交通手段					
		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩	
ツアー選択代表交通手段	バス		○				
	自動車			○			
	自転車				○		
交通サービス	時間	総所要時間			○	○	○
		幹線時間	○	○			
	費用	運賃	○	○			
		燃料費			○		
		有料道路料金			○		
	端末ログサム変数	アクセス	○				
イグレス		○					

※各目的において、○のついた変数を考慮する。

4) 説明要因の作成方法

トリップ交通手段選択モデルの説明変数作成方法は、以下の表のとおりである。

表 2-75 トリップ交通手段選択モデルの説明変数の作成方法

手段	説明変数	定 義
鉄道	幹線時間	以下の鉄道乗車時間、鉄道待ち時間、乗換時間の合計 <ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄道乗車時間 鉄道経路選択モデルの効用最大経路における鉄道乗車時間の総計 ・ 鉄道待ち時間 鉄道経路選択モデルの効用最大経路における待ち時間の総計 運行間隔の 1/2、1 乗換当たりの最大待ち時間 7.5 分 ・ 乗換時間 鉄道経路選択モデルの効用最大経路における乗換時間の総計 乗換時間は大都市交通センサスからピーク／オフピーク別に作成
	端末ログサム変数 (アクセス／イグレス)	鉄道経路選択モデルの効用最大経路の初乗り／最終降車駅の端末ログサム
	運賃	通勤は通勤定期、通学は通学定期、それ以外は普通券運賃を採用
バス	幹線時間	バス乗車時間、バス待ち時間、バス乗換時間の合計
	運賃	通勤、通学は定期代、それ以外の目的では普通運賃を採用
自動車	総所要時間	一般化費用最小経路の「所要時間」
	燃料費	一般化費用最小経路の距離を走行経費（22.7 円/km）で換算
	有料道路料金	一般化費用最小経路の「通行料金」
自転車	総所要時間	ゾーン間距離を速度（9.6km/時）で換算
徒歩	総所要時間	ゾーン間距離を速度（4.8km/時）で換算

5) パラメータ推定結果

パラメータ推定結果を以下の表に示す。

- ・ 符号条件は整合しており、各説明変数は有意に効いている。
- ・ 通学目的では自転車、送迎目的ではバスのツアー代表交通手段を説明変数に設定した場合、有意にならなかったため説明変数として採用していない。
- ・ 送迎以外の目的では自動車走行コストと自動車有料道路料金を個別に説明変数に設定した場合、有意にならなかったため、合計したものを変数に採用している。
- ・ 送迎目的では自動車に関する費用の説明変数に自動車有料道路料金を設定した場合、有意にならなかったため、自動車走行コストのみ説明変数に採用している。

a. 通勤

表 2-76 パラメータ推定結果（通勤）

		通勤				
		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
定数項		-2.3757 (-15.31)	-4.7482 (-25.21)	-5.4091 (-32.05)	-2.4469 (-16.93)	
ツアー代表交通手段ダミー	バス		3.0267 (14.79)			
	自動車			5.8225 (32.29)		
	自転車				4.9500 (19.51)	
所要時間 (分)	総所要時間			-0.0626 (-4.95)	-0.1574 (-21.21)	-0.1262 (-31.28)
	幹線時間	-0.0473 (-8.80)				
費用 (円)	運賃	-0.0014 (-1.96)				
	燃料費			-0.0077 (-8.14)		
	有料道路料金					
端末ログサム	アクセス	0.6438 (11.36)				
	イグレス	0.4513 (15.12)				
初期尤度		-9721.599				
最終尤度		-3871.901				
尤度比		0.602				
修正済尤度比		0.600				
的中率		0.887				
サンプル数		11664				
実績		5614	398	3177	1285	1190
幹線時間 時間評価値 (円/分)		34.28				

(括弧内はt値)

b. 通学

表 2-77 パラメータ推定結果（通学）

		通学				
		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
定数項		0.5404 (1.35)	-1.6342 (-3.20)	-1.5925 (-4.03)	0.3383 (1.09)	
ツアー代表交通手段ダミー	バス		1.9424 (4.67)			
	自動車			3.7885 (12.27)		
	自転車					
所要時間 (分)	総所要時間			-0.0859 (-3.21)	-0.1188 (-9.98)	-0.0827 (-8.74)
	幹線時間	-0.0249 (-2.00)				
費用 (円)	運賃	-0.0049 (-2.02)				
	燃料費			-0.0047 (-2.74)		
	有料道路料金					
端末ログサム	アクセス	0.4741 (4.31)				
	イグレス	0.3624 (6.97)				
初期尤度		-1061.799				
最終尤度		-699.734				
尤度比		0.341				
修正済尤度比		0.328				
的中率		0.852				
サンプル数		1494				
実績		669	56	465	231	73
幹線時間 時間評価値 (円/分)		5.06				

(括弧内はt値)

c. 業務

表 2-78 パラメータ推定結果（業務）

		業務				
		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
定数項		-1.6626 (-6.83)	-4.5819 (-15.27)	-3.8998 (-16.19)	-4.0635 (-9.93)	
ツアー代表交通手段ダミー	バス		2.6844 (7.45)			
	自動車			4.0030 (16.45)		
	自転車				5.7901 (10.36)	
所要時間 (分)	総所要時間			-0.0569 (-3.83)	-0.1205 (-6.68)	-0.1254 (-17.33)
	幹線時間	-0.0404 (-4.56)				
費用 (円)	運賃	-0.0017 (-2.02)				
	燃料費			-0.0062 (-5.43)		
	有料道路料金					
端末ログサム	アクセス	0.3657 (5.19)				
	イグレス	0.3295 (6.86)				
初期尤度		-2724.887				
最終尤度		-1355.782				
尤度比		0.502				
修正済尤度比		0.497				
的中率		0.923				
サンプル数		5389				
実績		2697	84	2165	174	269
幹線時間 時間評価値 (円/分)		23.42				

(括弧内はt値)

d. 送迎

表 2-79 パラメータ推定結果（送迎）

		送迎				
		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
定数項		-3.5161 (-7.62)	-5.6175 (-11.62)	-5.0573 (-12.07)	-1.6150 (-4.87)	
ツアー代表交通手段ダミー	バス					
	自動車			6.1281 (21.84)		
	自転車				3.5575 (9.38)	
所要時間 (分)	総所要時間			-0.1288 (-3.66)	-0.1784 (-12.63)	-0.1645 (-12.72)
	幹線時間	-0.0229 (-1.96)				
費用 (円)	運賃	-0.0029 (-2.00)				
	燃料費			-0.0060 (-1.97)		
	有料道路料金					
端末ログサム	アクセス	0.4762 (4.43)				
	イグレス	0.2023 (2.57)				
初期尤度		-2155.972				
最終尤度		-837.248				
尤度比		0.612				
修正済尤度比		0.605				
的中率		0.915				
サンプル数		3727				
実績		792	41	2102	653	139
幹線時間 時間評価値 (円/分)		7.83				

(括弧内はt値)

e. 買物

表 2-80 パラメータ推定結果（買物）

		買物				
		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
定数項		-1.6223 (-7.73)	-4.5109 (-18.14)	-5.7056 (-23.10)	-3.8455 (-12.39)	
ツアー代表交通手段ダミー	バス		2.8599 (15.38)			
	自動車			6.1342 (30.17)		
	自転車				6.3523 (23.68)	
所要時間 (分)	総所要時間			-0.0951 (-6.23)	-0.1314 (-8.32)	-0.1175 (-22.52)
	幹線時間		-0.0280 (-3.99)			
費用 (円)	運賃		-0.0021 (-2.37)			
	燃料費			-0.0014 (-2.12)		
	有料道路料金					
端末ログサム	アクセス	0.3774 (5.87)				
	イグレス	0.4430 (8.20)				
初期尤度		-4938.902				
最終尤度		-1763.521				
尤度比		0.643				
修正済尤度比		0.640				
的中率		0.948				
サンプル数		9974				
実績		3004	428	4614	1378	550
幹線時間 時間評価値 (円/分)		13.61				

(括弧内はt値)

f. 私事

表 2-81 パラメータ推定結果（私事）

		私事				
		鉄道	バス	自動車	自転車	徒歩
定数項		-1.9552 (-18.70)	-4.4813 (-35.30)	-4.6558 (-42.21)	-4.2835 (-23.83)	
ツアー代表交通手段ダミー	バス		2.9952 (26.39)			
	自動車			4.4682 (46.89)		
	自転車				5.6993 (37.12)	
所要時間 (分)	総所要時間			-0.0916 (-12.69)	-0.1114 (-13.15)	-0.1093 (-42.08)
	幹線時間		-0.0267 (-6.85)			
費用 (円)	運賃		-0.0014 (-3.30)			
	燃料費			-0.0015 (-5.26)		
	有料道路料金					
端末ログサム	アクセス	0.3483 (11.31)				
	イグレス	0.3237 (11.81)				
初期尤度		-14472.236				
最終尤度		-6134.801				
尤度比		0.576				
修正済尤度比		0.575				
的中率		0.911				
サンプル数		20485				
実績		7284	951	8379	1876	1995
幹線時間 時間評価値 (円/分)		18.61				

(括弧内はt値)

(10) 道路交通量配分モデルの構築

1) 配分的前提条件

配分的前提条件として、使用した配分道路網と VYOD の作成方法、使用する配分手法、時間解像度の設定を示す。

a. 配分道路網

配分道路網は以下のとおり作成した。

- ・ センサス対象道路（指定市市道以上）を基本（リンク数は約 19.6 万本）とした
- ・ QV は、道路交通センサスから道路種別、沿道状況、車線数、指定最高速度の別で時間交通容量を集計し、3 時間帯分に拡大（3 倍）し作成した
- ・ BPR 関数は土木学会で提案されている値（ $\alpha=0.48$ 、 $\beta=2.82$ ）を使用

b. VTOD 表

VTOD 表は以下のとおり作成した。

- ・ アクティビティベースドモデルから出力されるトリップデータ及び道路交通センサス（H27）の自動車 OD を組み合わせて自動車 OD 表を作成した
- ・ 道路交通センサスの自動車 OD は年次補正（H27→H30）を行った
- ・ ゾーニングは計画基本ゾーン単位（域外含む 678 ゾーン）のゾーンを活用した

表 2-82 PT データ・OD データの統合

	自家用			営業用			
	乗用		貨物	貸切バス	路線バス	ハイヤー・タクシー	貨物
	自家用バス 貸切バス	乗用車 軽乗用車					
域内車籍車				—			
域外車籍車	—						
都市圏通過							

■: PT 調査データ □: 自動車 OD データ □: 自動車 OD データ・通過

注) PT 調査から把握される自家用乗用車の交通は、都市圏居住者の移動であるため、自家用乗用車の車籍地は基本的に都市圏と考えられる。

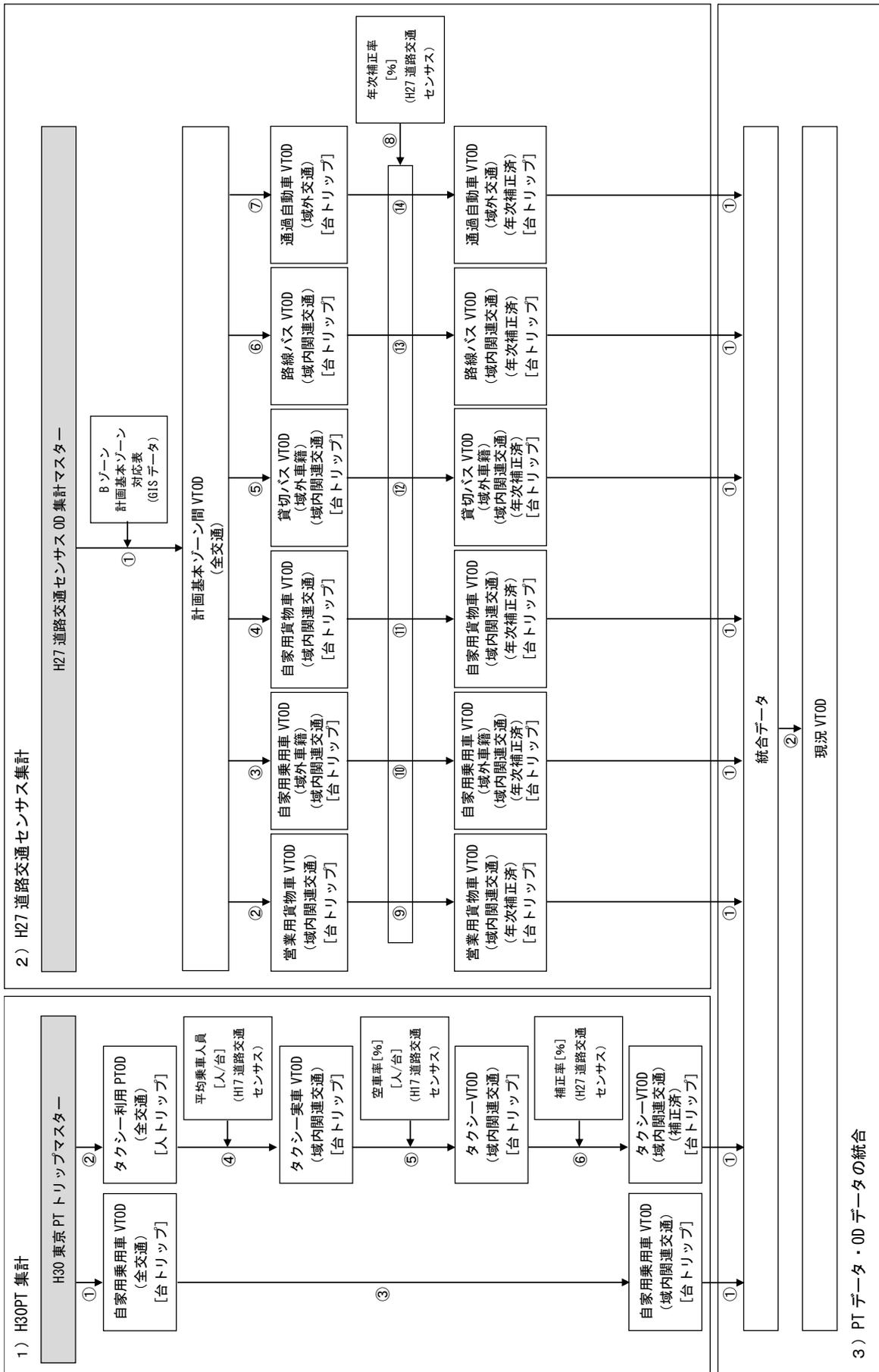


図 2-53 現況自動車 0D 表の作成フロー

c. 配分手法

配分手法は、時間帯別利用者均衡配分※を用いる。考え方は以下のとおりである。

- ・ 一日を数時間程度の大きさの時間帯に分割する。
- ・ 各時間帯の中では交通流が定常状態にあると仮定する。すなわち、ネットワーク上の交通流の状態は時間軸に依存せず一定である。また、利用者均衡条件（Wardropの第一原則）が成り立っているものと仮定する。
- ・ ある時間帯から次の時間帯に移るときに、交通流の状態変化を考慮する。

※ある時間帯から次の時間帯へ移るときの状態変化をモデル上で具体的にどのように考慮するかによって、時間帯別利用者均衡配分モデルには複数バリエーションがあるが、今回は比較的求解が容易であり、実務での適用が行いやすい「OD修正法」を用いる。

「OD修正法」

ある時間帯内に目的地まで到達できなかった車（残留交通量）が次の時間帯に与える影響を考慮する方法。時間帯内に目的地まで到達できなかった車は時間帯終了時点で各リンク上に残っているが、これを便宜的に後続時間帯のOD表に加算して扱うことでこの影響を考慮する方法。

d. 時間解像度

時間解像度については、以下のように設定を行った。

OD修正法による時間帯幅の設定は、一般的に対象範囲内のOD旅行時間よりも長く設定するものとされているため、時間解像度については3時間幅（1日を8区分）による配分を行うこととした。具体的には、以下の表に示すとおり設定した。

表 2-83 時間帯設定

区分	名称	対象時間帯
0	早朝	3:00 ~ 5:59
1	朝ピーク	6:00 ~ 8:59
2	AM オフピーク	9:00 ~ 11:59
3	PM オフピーク	12:00 ~ 14:59
4	夕ピーク	15:00 ~ 17:59
5	夜間①	18:00 ~ 20:59
6	夜間②	21:00 ~ 23:59
7	夜間③	0:00 ~ 2:59

2) 現況再現性の確認

モデルの構築を行った上で、以下の方針で現況再現性の確認を行った。

- ・ 高速道路を対象に、24 時間交通量（H27 道路交通センサス箇所別基本表）で再現性の確認を実施

※配分リンク交通量は 8 時間帯別で推計し、24 時間分を合計

(11) 鉄道経路配分モデルの構築

鉄道経路配分モデルは、鉄道経路選択モデルと鉄道単^m津交通手段からなるモデルである。本項では、2 つのモデルについて説明する。

1) 鉄道経路選択モデル

a. モデルの概要

鉄道経路選択モデルは、ゾーン間で鉄道経路を選択するモデルであり、目的と年齢階層別に 6 種のモデルを作成した。

〈モデルを分けた属性〉

- ①通勤非高齢、②通勤高齢、③通学、④業務、⑤私事非高齢、⑥私事高齢

モデルは、IIA 特性の緩和が可能なパスサイズロジットモデル¹により構築し、大都市交通センサス鉄道利用者調査マスターデータをサンプルとしてモデルパラメータ推定を行っている。

$$P_k = \frac{\exp(\mu(V_k + \ln PS_k))}{\sum_{k \in K} \exp(\mu(V_k + \ln PS_k))}$$

$$PS_k = \sum_{a \in A} \frac{l_a}{L_k} \frac{1}{\sum_{k \in K} \delta_{a,k} \frac{L_k^*}{L_k}}$$

V_k : k 経路の効用、 PS_k : k 経路のパスサイズ項、 L_k : k 経路の経路長、

L_k^* : ゾーン間最小経路長、 l_a : a リンクのリンク長、

$\delta_{a,k}$: k 経路に a リンクが含まれる場合 1、 K : ゾーン間の経路集合、

A : k 経路内に含まれるリンク集合

¹ Moshe Ben-Akiva and Michel Bierlaire(1999) 「Discrete Choice Methods And Their Applications To Short Term Travel Decisions」 Handbook of Transportation Science

b. 考慮する説明要因

モデルの構築に際しては、以下の変数に考慮した。

基本的には、目的別にモデルの作成を行っているが、通勤と私事については、さらに非高齢・高齢で分けてモデルを作成した。説明変数としては以下の要因を考慮する。

表 2-84 鉄道経路選択モデルで考慮する説明要因

説明要因			目的			
個人属性	年齢	非高齢／高齢	通勤	通学	業務	私事
			セグメント分け			セグメント分け
交通サービス	鉄道	鉄道乗車時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		乗換水平移動時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		乗換上下移動時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		鉄道待ち時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		運賃	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		混雑指標	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		駅端末利便性	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
その他		PS項	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数

c. 説明変数の作成方法

説明変数の作成方法は表のとおりである。

表 2-85 鉄道経路選択モデルの説明要因の作成方法

説明変数	説明
幹線費用 [円]	乗車駅から最終降車駅までの鉄道利用に係る運賃
鉄道乗車時間 [分]	乗車駅から最終降車駅までの鉄道乗車時間（時間帯別に設定）
乗換水平移動時間 [分]	乗車駅から最終降車駅までの間の乗換駅における水平移動時間の合計値（大都市交通センサスから作成、ピーク、オフピーク別）
乗換上下移動時間 [分]	乗車駅から最終降車駅までの間の乗換駅における上下移動時間の合計値（大都市交通センサスから作成、ピーク、オフピーク別）
待ち時間 [分]	乗車駅から最終降車駅間の乗換駅（初乗り駅を含む）における列車待ち時間。乗車路線の列車運行間隔の 1/2 とし、最大 7.5 分とする。
混雑指標	朝ピーク時における車両内混雑に対する抵抗感を表現する変数。出発地から目的地までの各区間における混雑率の 2 乗に乗車時間を乗じた値の合計値。 $CI_m = \sum_j Tm_{mj} \cdot \left(\frac{cong_{mj}}{100} \right)^2$ <p>CI_m : 都市内鉄道経路選択モデルの選択肢 m の混雑指標 Tm_{mj} : 都市内鉄道経路選択モデルの選択肢 m の区間 j の乗車時間 $cong_{mj}$: 都市内鉄道経路選択モデルの選択肢 m の区間 j の混雑率</p>
端末ログサム変数（アクセス／イグレス）	端末交通機関選択モデルから計算される交通手段別の効用を合成した合成変数
PS 項	経路間の類似性を表現する変数

d. 選択肢の設定

選択肢の設定は以下のように行った。

- ・ 大都市交通センサス鉄道利用者調査マスターデータを使用して発着ゾーン別に利用実績経路による鉄道経路選択肢データを作成
- ・ 鉄道経路選択肢データのうち発着ゾーン間の最小所要時間の 1.5 倍未満となる経路からサンプルの実績以外の 4 つの選択肢をランダムに付加
- ・ シミュレーションでは発着ゾーン間の総所要時間が小さい 10 経路に絞り込み、さらに以下の基準に該当する経路によって選択肢集合を構成

〈選択肢酒豪絞り込みの基準〉

- ・ 効用最大経路
- ・ 総所要時間最小経路
- ・ 費用最小経路
- ・ アクセス効用最大経路
- ・ イグレス効用最大経路
- ・ 乗換時間最小経路

e. パラメータ推定結果

パラメータ推定結果を以下に示す。

- ・ 符号条件は整合し、t 値も良好な値が得られている。
- ・ ログサム変数のパラメータ値は 1.0 未満に抑えられている。

表 2-86 パラメータ推定結果

カテゴリ区分		通勤 非高齢	通勤 高齢	通学	業務	私事 非高齢	私事 高齢
時間 (分)	鉄道乗車 時間	-0.0946 (-88.16)	-0.0858 (-23.85)	-0.0706 (-16.04)	-0.0329 (-10.06)	-0.0258 (-7.23)	-0.0142 (-3.12)
	待ち時間	-0.1786 (-98.25)	-0.1734 (-28.21)	-0.0775 (-10.48)	-0.1280 (-24.33)	-0.0870 (-15.82)	-0.1031 (-14.50)
幹線費用 (円)		-0.0034 (-41.88)	-0.0054 (-18.93)	-0.0119 (-19.25)	-0.0039 (-20.58)	-0.0055 (-25.56)	-0.0074 (-25.49)
端末ログサ ム	アクセス	0.9583 (99.15)	0.9292 (28.45)	0.9573 (23.24)	0.6826 (29.89)	0.5410 (19.30)	0.5021 (13.97)
	イグレス	0.7585 (111.16)	0.7604 (33.06)	0.8922 (20.62)	0.4969 (24.93)	0.5189 (18.50)	0.5517 (15.11)
乗換時間 (分)	水平移動 時間	-0.1237 (-47.06)	-0.1202 (-13.25)	-0.0535 (-5.01)	-0.1143 (-13.43)	-0.0884 (-9.87)	-0.1226 (-10.11)
	上下移動 時間	-0.4877 (-69.65)	-0.4233 (-17.36)	-0.2878 (-9.21)	-0.4337 (-19.91)	-0.4174 (-17.50)	-0.1517 (-4.92)
混雑指標		-0.0018 (-34.46)	-0.0023 (-11.85)	-0.0013 (-4.95)	-0.0017 (-7.47)	-0.0018 (-7.31)	-0.0015 (-4.94)
初期尤度		-133457.22	-11236.18	-5740.29	-14461.49	-11666.47	-6621.33
最終尤度		-111533.57	-9204.46	-4915.76	-12631.58	-10140.27	-5543.42
尤度比		0.164	0.181	0.144	0.127	0.131	0.163
修正済尤度比		0.164	0.180	0.142	0.126	0.130	0.162
的中率		0.45	0.46	0.43	0.41	0.45	0.45
サンプル数		75091	6292	3283	8246	6888	3838
時間評価値 (円/分)	鉄道乗車 時間	28.21	15.92	5.93	8.37	4.73	1.91
	待ち時間	53.24	32.18	6.50	32.59	15.92	13.84

(括弧内はt値)

2) 鉄道端末交通手段選択モデル

a. モデルの概要

鉄道端末交通手段選択モデルは、鉄道アクセス・イグレスにおける交通手段を選択するモデルで、目的、アクセス・イグレス別に 8 種のモデルを作成した。

〈作成したモデルの分類〉

- ①通勤アクセス、②通学アクセス、③業務アクセス、④私事アクセス、
- ⑤通勤イグレス、⑥通学イグレス、⑦業務イグレス、⑧私事イグレス

モデルは、以下に示す離散選択モデルにより構築した。なお、ここで推定したモデルは、鉄道経路選択モデル（前節参照）のログサム変数の計算に使用している。パラメータの推定は、第 6 回東京都市圏パーソントリップ調査マスターデータから作成した鉄道アクセス・イグレスの利用交通手段別実績データとして行った。

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_j \exp(V_j)}$$

P_i : 端末交通手段 i を選択する確率

V_i : 端末交通手段 i を利用した場合の効用（効用関数）

$$V_i = \alpha_i \cdot T_i + \beta_i \cdot C_i + \gamma_i \dots$$

T_i : 端末交通手段 i の所要時間

C_i : 端末交通手段 i の費用

$\alpha_i, \beta_i, \gamma_i$: パラメータ

b. 考慮する説明要因

以下に示す変数に考慮し、モデルの推定を行った。

モデルは、目的別、アクセス・イグレス別に作成しており、説明変数としては以下の要因を考慮する。

表 2-87 端末交通手段選択モデルで考慮する説明要因

説明要因			目的			
			通勤	通学	業務	私事
個人属性	年齢	非高齢／高齢	セグメント分け			セグメント分け
交通サービス	鉄道	鉄道乗車時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		乗換水平移動時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		乗換上下移動時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		鉄道待ち時間	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		運賃	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		混雑指標	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
		駅端末利便性	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数
その他		PS項	説明変数	説明変数	説明変数	説明変数

※説明変数の記載はモデル内にて変数として考慮していることを示し、セグメント分けは当該属性で個別にモデルを作成していることを示す

c. 選択肢の設定

選択肢の設定は、以下のように行った。

鉄道端末の交通手段として徒歩、自転車、バス、自動車の4肢を想定した上で、以下に示す端末交通手段利用可能性により、選択肢の抽出を行った。

表 2-88 端末交通手段の利用可能性

手段	アクセス	イグレス
徒歩	利用可能性あり	利用可能性あり
自転車	利用可能性あり	利用可能性あり
バス	ジョルダン提供の駅ゾーン間バス LOS データがある場合は利用可能性あり	同左
自動車	駅とゾーン中心間の道路距離が 500m 以内は利用可能性なし	同左

d. 説明変数の作成方法

説明変数の作成方法を以下の表に示す。

表 2-89 端末交通手段選択モデルの説明要因の作成方法

手段	説明変数	説明
徒歩	所要時間〔分〕	地図上で測定した道路距離を速度80m/min (4.8km/h) で時間換算
	高低差〔m〕	起点と終点の差分
自転車	所要時間〔分〕	地図上で測定した道路距離を速度160m/min (9.6km/h) で時間換算
	費用〔円〕	駐輪場料金を駅別に設定
	高低差〔m〕	起点と終点の差分
バス	所要時間〔分〕	「乗車時間」「乗換時間」「バスアクセス時間」「バスイグレス時間」の合計として設定し、通勤、通学はピーク時、業務、私事はオフピーク時別を採用
	待ち時間〔分〕	1バス乗車の待ち時間を通勤、通学はピーク時、業務、私事はオフピーク時の運行間隔の1/2で計算し、上限を7.5分と設定
	費用〔円〕	通勤、通学は定期代、業務、私事は普通運賃を採用
自動車	所要時間〔分〕	地図上で測定した道路距離に対し、通勤、通学は混雑時、業務、私事は非混雑時の平成27年道路交通センサスから整理した地域別自動車走行速度で時間換算
	費用〔円〕	走行経費22.7円/kmを端末距離に乗じて算出

e. パラメータ推定結果

パラメータ推定結果は、以下に示すとおりである。

- ・ 符号条件は整合し、t 値も良好な値が得られている。
- ・ ただし業務アクセスの高低差、私事イグレスのバス待ち時間は良好なパラメータ値が得られないため説明変数として採用していない。

表 2-90 パラメータ推定結果（上段：アクセス、下段：イグレス）

		アクセス			
目的区分		通勤	通学	業務	私事
所要時間 (分)		-0.1198 (-79.41)	-0.1237 (-34.65)	-0.1470 (-26.10)	-0.1256 (-40.09)
バス待ち時間 (分)		-0.2302 (-32.33)	-0.2569 (-12.66)	-0.9465 (-2.88)	-0.0492 (-2.99)
費用 (円)		-0.0030 (-8.33)	-0.0069 (-7.31)	-0.0042 (-3.03)	-0.0080 (-10.89)
高低差 (m)		-0.0142 (-11.40)	-0.0101 (-4.52)		-0.0057 (-2.49)
定数項	自転車	-2.7677 (-128.18)	-1.8222 (-43.08)	-3.3849 (-41.74)	-3.4852 (-69.28)
	バス	-0.7093 (-9.00)	-0.2906 (-1.65)	-2.1961 (-6.53)	-1.2265 (-7.25)
	自動車	-4.9605 (-120.40)	-4.0936 (-47.18)	-5.2622 (-39.62)	-4.7970 (-64.88)
初期尤度		-38243.67	-7550.94	-3422.79	-8561.15
最終尤度		-32646.97	-6472.30	-2925.88	-7392.97
尤度比		0.146	0.143	0.145	0.136
修正済尤度比		0.146	0.142	0.143	0.136
的中率		0.78	0.67	0.89	0.88
サンプル数		49533	7576	7473	17512
時間評価値 (円/分)	所要時間	39.55	18.00	34.98	15.76
	バス待ち時間	76.01	37.41	22.53	6.17

		イグレス			
目的区分		通勤	通学	業務	私事
時間 (分)		-0.1575 (-60.55)	-0.1029 (-28.84)	-0.1652 (-22.09)	-0.1249 (-30.18)
バス待ち時間 (分)		-0.0543 (-4.65)	-0.0946 (-5.23)	-0.0707 (-2.29)	
費用 (円)		-0.0032 (-5.43)	-0.0050 (-4.50)	-0.0041 (-2.73)	-0.0039 (-4.33)
高低差 (m)		-0.0041 (-1.61)	-0.0294 (-8.33)	-0.0158 (-1.91)	-0.0247 (-5.52)
定数項	自転車	-5.7497 (-101.51)	-4.1228 (-53.88)	-6.0835 (-33.44)	-4.0611 (-63.99)
	バス	-2.9053 (-22.48)	-1.6182 (-8.55)	-2.4386 (-7.09)	-2.8948 (-17.25)
	自動車	-6.1672 (-91.15)	-4.9459 (-45.54)	-5.9693 (-34.42)	-5.2551 (-56.83)
初期尤度		-11504.06	-4165.51	-1666.69	-5495.46
最終尤度		-8428.02	-3309.06	-1255.15	-4788.60
尤度比		0.267	0.206	0.247	0.129
修正済尤度比		0.267	0.204	0.243	0.128
的中率		0.95	0.86	0.96	0.94
サンプル数		47355	7302	7537	17968
時間評価値 (円/分)	所要時間	49.52	20.65	39.87	32.06
	バス待ち時間	17.07	18.99	17.05	

(括弧内はt値)

3) 時間帯別鉄道経路配分の方法

時間帯別鉄道配分の方法について説明する。

時間帯別に鉄道経路配分を実行し、配分した経路別人員（駅間通過人員）で混雑率を算定する²。そして駅間通過人員が収束³するまで混雑率のフィードバックを繰り返す。

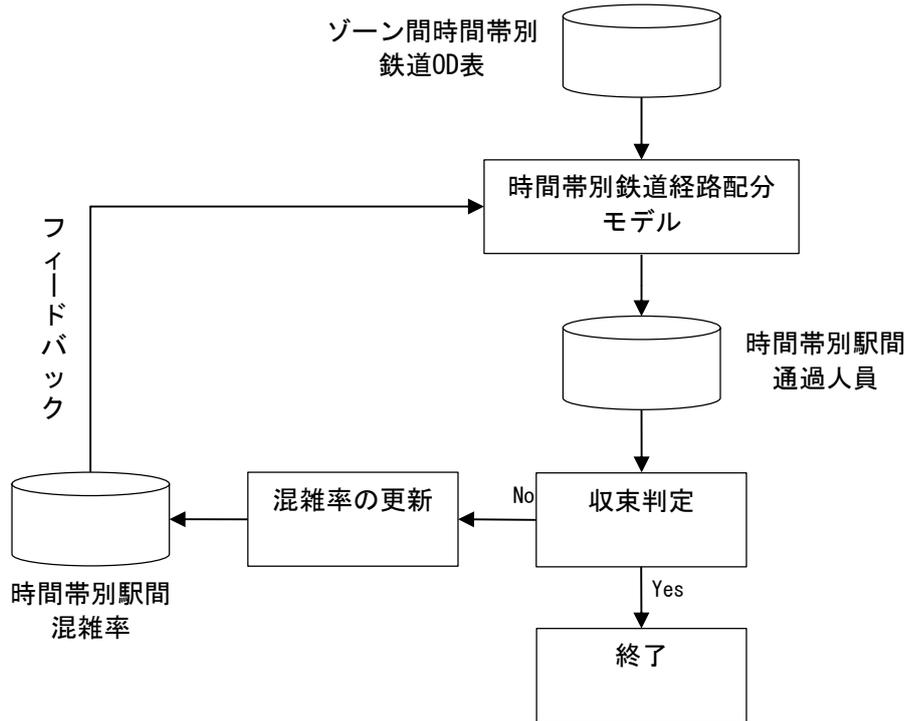


図 2-54 時間帯別鉄道経路配分のフロー

² 財団法人運輸政策研究機構（現、一般財団法人運輸総合研究所）「需要予測手法の改善と活用方策に関する調査」平成17年3月

³ 約4000断面の時間帯別（88時間帯）通過人員のRMSEが10未満を収束の条件とした。

参考 鉄道の時間帯別料金設定における転換率の設定について

2.3 節において、鉄道の時間帯別料金設定によるピークシフトの検討を行っており、オフピーク時にポイントを付与することによる鉄道乗車時間のピーク時からオフピーク時への転換について検討している。

この設定においては、2018 年シナリオにおける鉄道到着時間帯に対して、補完調査の結果よりオフピーク割引を行った場合における到着時刻選択意向の割合で、到着時間帯を変化させることで設定を行っている。

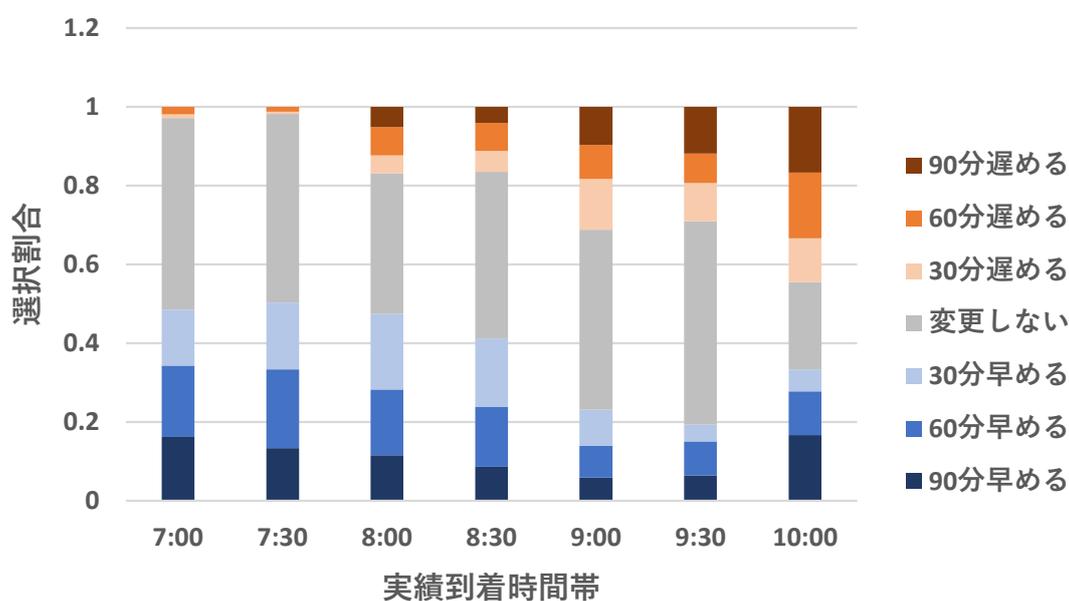


図 2-55 鉄道利用正職員の到着時刻選択意向

2.2.3 現況再現性の確認

以上で構築したモデルを用いて推計を行った結果と現況の実績値との比較を行い現況再現性の比較を行った。

(1) 目的別トリップ数

目的別のトリップ数について、推計結果と PT データとの比較を以下に示した。

- 目的別のトリップ数は実績の PT データと概ね整合がとれている。

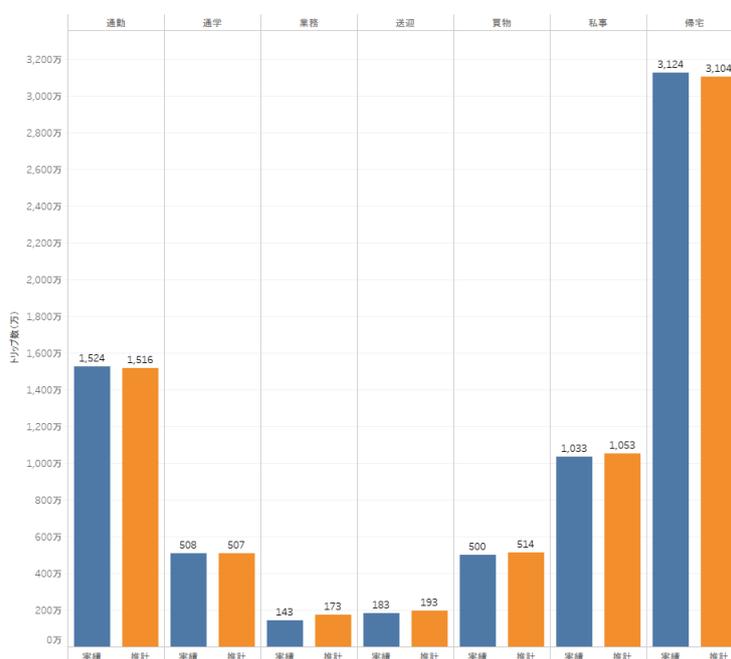


図 2-56 現況再現性の確認 目的別トリップ数

※実績の PT データは不明データを除いた上で拡大係数を補正した数値、またサブツアートリップを除いた数値

(2) 代表交通手段別トリップ数

代表交通手段別のトリップ数について、推計結果と PT データとの比較を行ったクロス集計を以下に示した。

- 交通手段別のトリップ数は実績の PT データと概ね整合がとれている。

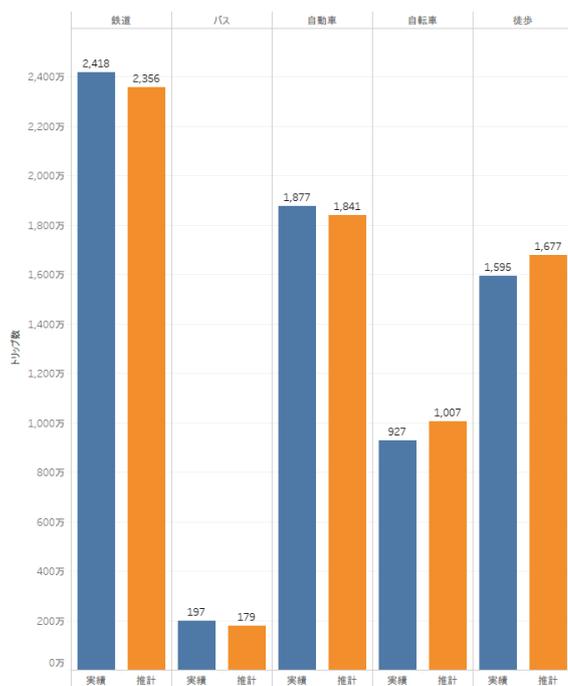


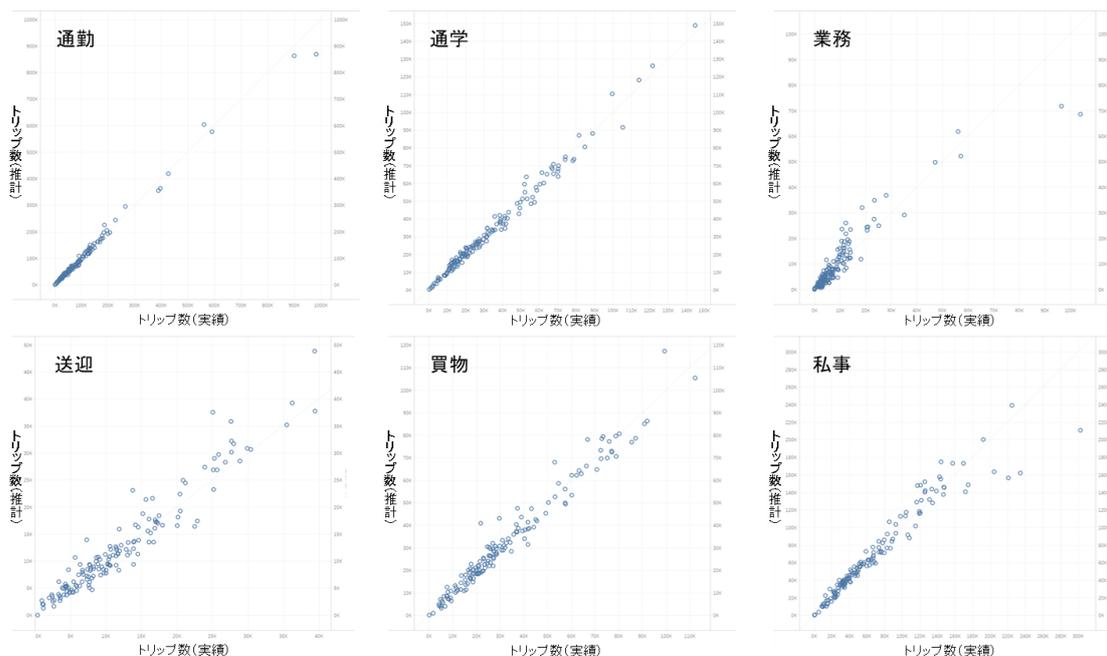
図 2-57 現況再現性の確認 手段別トリップ数

※実績の PT データは不明データを除いた上で拡大係数を補正した数値、またサブツアートリップを除いた数値

(3) 中ゾーン別目的別集集中量

中ゾーン別目的別トリップ数について、推計結果と PT データの比較を行った散布図を以下に示した。

- ・ 目的別の中ゾーン別の集集中量は、PT データと概ね整合がとれている
- ・ 私事トリップの東京都心の集集中量が若干過小の傾向



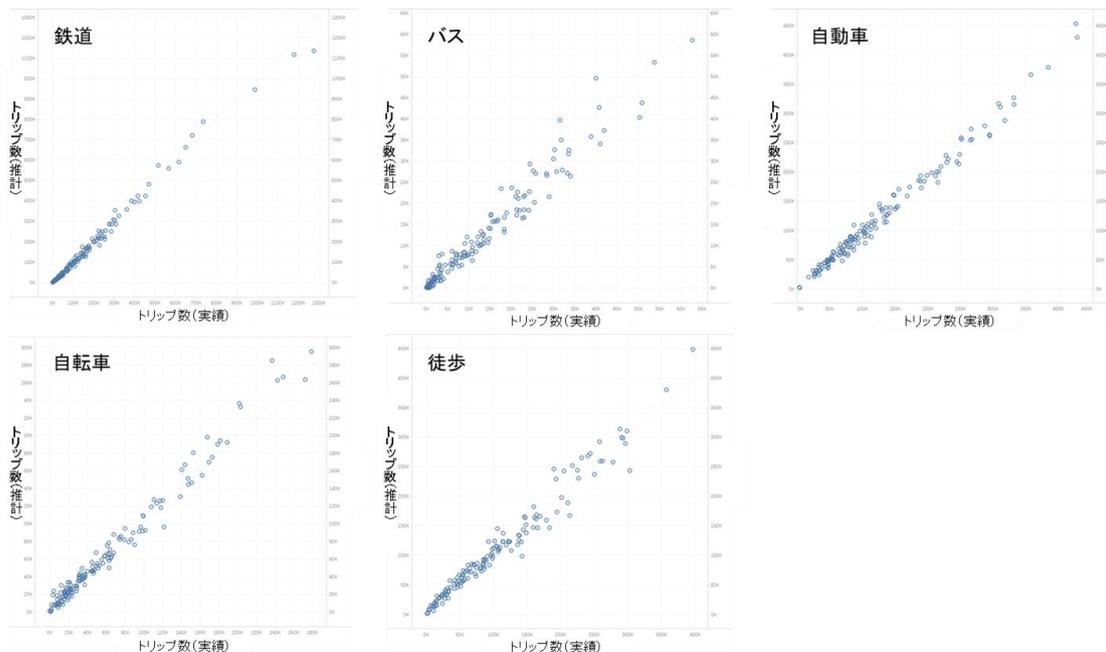
※実績のPTデータは不明データを除いた上で拡大係数を補正した数値、またサブツアートリップを除いた数値

図 2-58 現況再現性の確認 目的別中ゾーン別集集中量

(4) 中ゾーン別手段別集中度

中ゾーン別手段別トリップ数について、推計結果と PT データの比較を行った散布図を以下に示した。

- 交通手段別の中ゾーン別の集中度は、PT データと概ね整合がとれている



※実績のPTデータは不明データを除いた上で拡大係数を補正した数値、またサブツアートリップを除いた数値

図 2-59 現況再現性の確認 手段別中ゾーン別集中度

(5) 就業状態別年齢別外出率

就業状態別年齢別外出率について、推計結果と PT データの比較を行った結果を以下に示した。

- ・ 年齢別就業別の外出率の傾向は PT データと整合がとれている

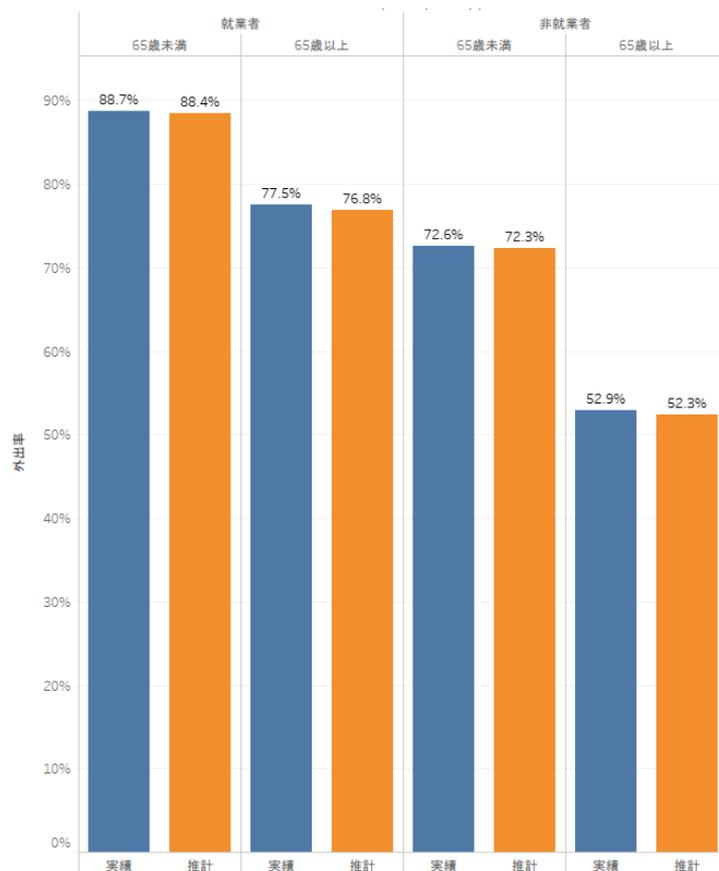


図 2-60 現況再現性の確認 就業状態別年齢別外出率

※実績の PT データは不明データを除いた上で拡大係数を補正した数値、またサブツアートリップを除いた数値

(6) 就業状態別年齢別グロス原単位

就業状態別年齢別グロス原単位について、推計結果と PT データの比較を行った結果を以下に示した。

- ・ 年齢別就業別のグロス原単位の大きさは PT データと整合がとれている
- ・ また目的別の内訳も、PT データと概ね整合がとれている

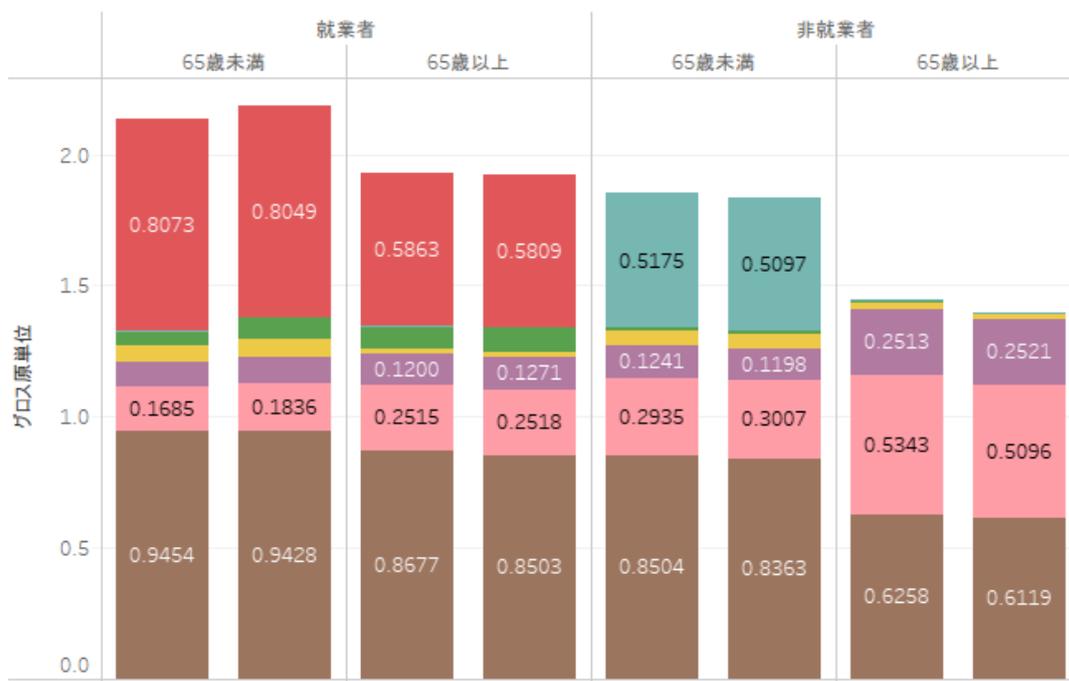


図 2-61 現況再現性の確認 就業状態別年齢別グロス原単位

※実績の PT データは不明データを除いた上で拡大係数を補正した数値、またサブツアートリップを除いた数値

(7) 交通量配分結果

1) 道路交通量配分

H27 道路交通センサス箇所別基本表の 24 時間交通量との再現性を高速道路で確認した結果を以下に示した。

- ・ 観測交通量と配分交通量を比較した結果、相関関係が確認できる

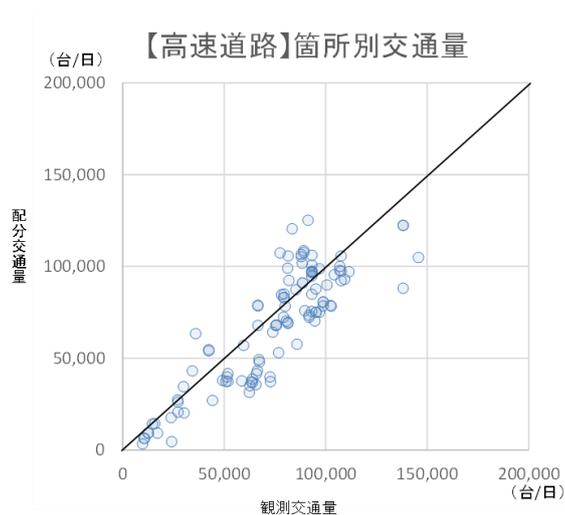


図 2-62 現況再現性の確認 高速道路箇所別交通量

2) 鉄道経路配分

鉄道経路配分結果を、H30PT マスターを集計した乗降人員（実績値）と比較した結果を以下に示した。

- ・ 京駅や新宿駅など乗降人員の多い駅を中心に傾向が再現されることを確認

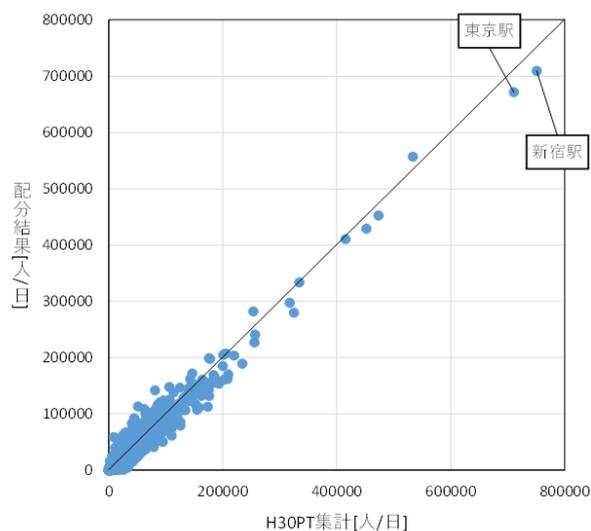


図 2-63 現況再現性の確認 駅別乗降客数

2.3 将来シナリオの評価

設定した将来シナリオとインプットデータと交通行動モデルを用いて、将来シナリオの定量的な評価を行う。具体的には交通需要推計を行い、評価指標の算定を行う。

2.3.1 外力 1 : 2018 年型社会シナリオ

(1) シナリオの想定

2018 年型社会シナリオでは、以下の想定の下にシミュレーションを行う。

- ・ 2018 年の行動パターンが約 20 年後も継続することを想定した。
- ・ 各個人の行動パターンは 2018 年と変わらないとし、人口及び交通ネットワークの変化のみを考慮したケースを想定する。

(2) シナリオによる人の移動・活動の変化

1) 外出率の変化

外出率の変化について、以下の図に示した。

- ・ 外出率は都市圏全体として約、76.0%から 74.8%へ約 1.2 ポイント減少した。これは、高齢化が進む影響である。
- ・ 特に、郊外部や縁辺部での減少が大きい状況である。

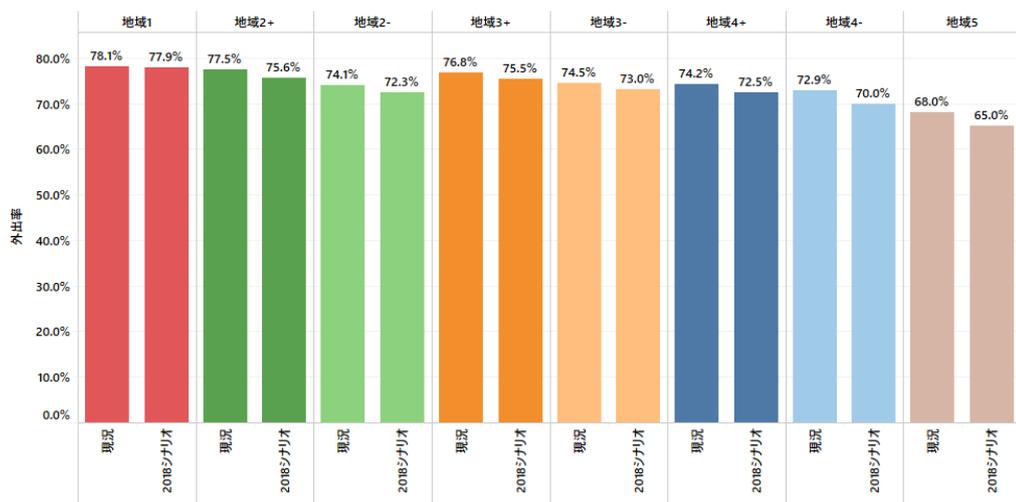


図 2-64 外出率の変化

※ 地域 1 : 東京区部、地域 2 : 政令市等、地域 3 : 中心都市近郊
地域 4 : 郊外部、地域 5 : 縁辺部

2) 目的別トリップ数と手段別トリップ数

目的別トリップ数、手段別トリップ数の変化について以下の図に示した。

- ・ 総トリップ数は 7,066 万から 6,579 万へ約 7%減少した。
- ・ 通勤トリップは約 150 万トリップ（7%）減少、 通学トリップは約 80 万トリップ（17%）減少している。
- ・ 買物及び私事トリップは横ばいで推移している。

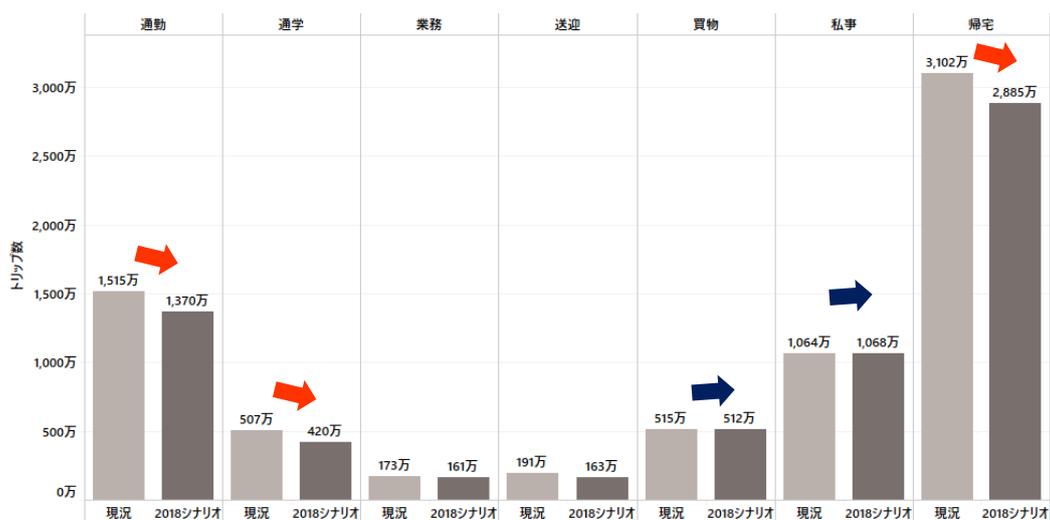


図 2-65 目的別トリップ数

- ・ 鉄道は約 170 万トリップ（7%）減少、自動車は約 150 万トリップ（8%）減少

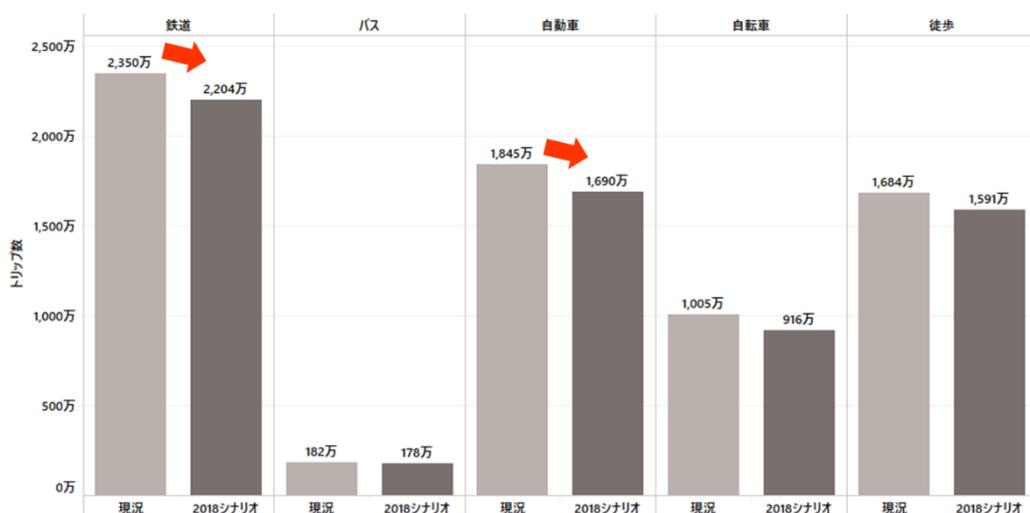


図 2-66 手段別トリップ数

3) 鉄道トリップの地域別変化

鉄道トリップ数、ゾーン別輸送密度の変化について以下の図に示した。

- ・ 東京都心では増える一方、郊外部では大きく減少し、二極化が進むことが想定。
- ・ 鉄道は都市圏全体では減少傾向であるが、東京都心（中央区、港区など）の一部の地域では増加する。ピーク時の断面交通量に関しては、東京区部境界では 5%程度の減少となっており、混雑に関して大幅な改善は見込めない。
- ・ 一方で、都市圏全域の輸送密度（一日の平均乗車人員）で見ると、政令市や中心都市近郊等では輸送密度が 10%以上減少する地域も多く、郊外部では 20%以上減少する地域も見られる。

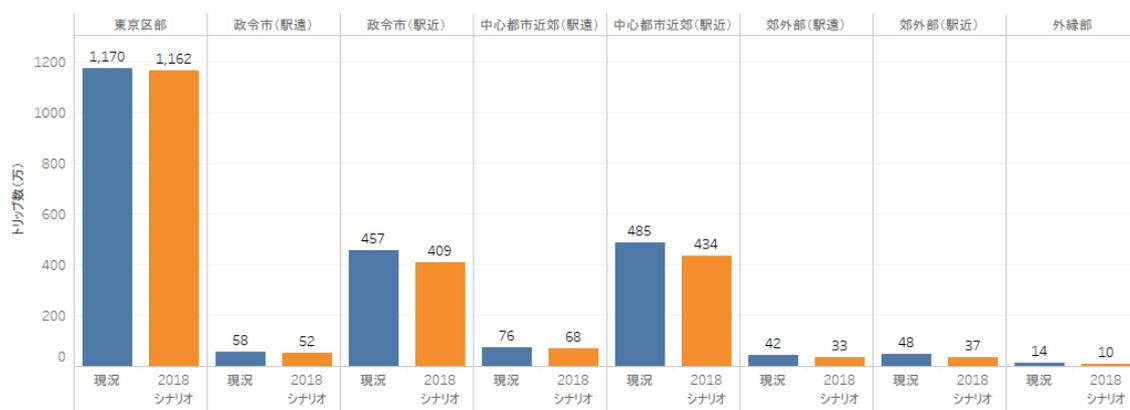


図 2-67 地域区別鉄道集中量

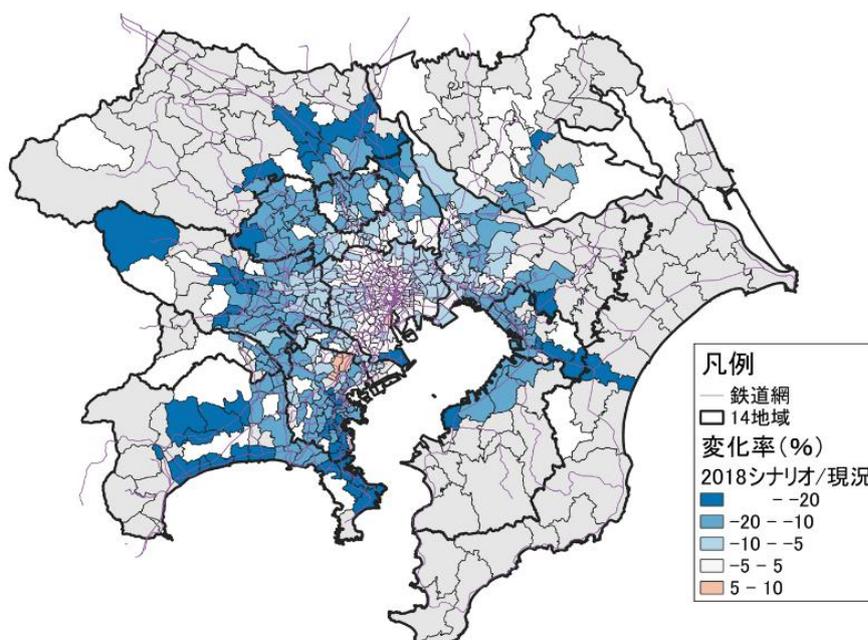


図 2-68 ゾーン別輸送密度の変化率（2018 年型社会シナリオ/現況）

4) バストリップ数の変化

バストリップ数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 都市圏全体として、バストリップ数は 437 万人から 410 万人に 27 万人（6%）減少、地域 1 は増加するが、それ以外の地域は 10～20%程度減少する見込みである。
- ・ バスは鉄道端末としての利用の割合が高く、鉄道利用者の減少に伴い端末利用が減少、一方で、代表交通手段としてのバストリップ数は大きく変わらない。

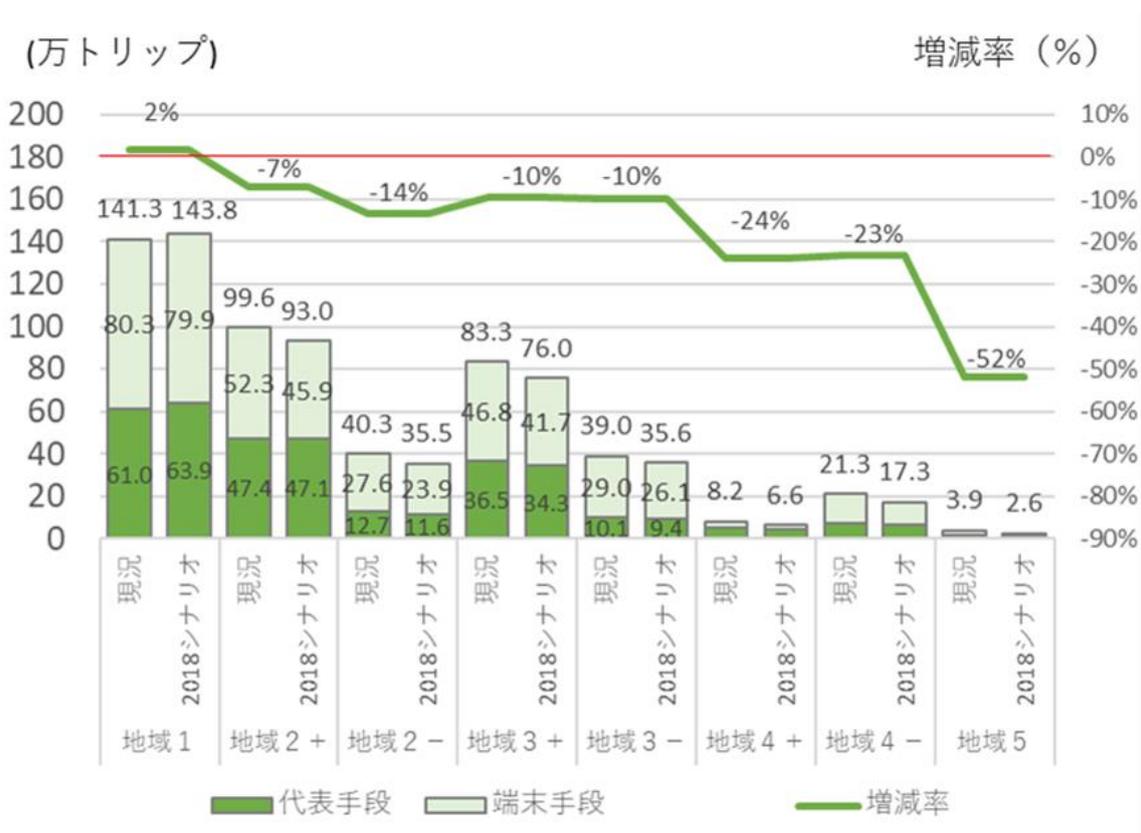


図 2-69 地域別のバス発生交通量

5) 自動車トリップ数の地域別変化

自動車トリップ数、ゾーン別速度の変化について、以下の図に示した。

- ・ 東京都心等、一部の地域では自動車利用が増加する地域もある。
- ・ 自動車は東京都心等の一部の地域で増加するが、その他の地域では減少する。また平均速度は、東京都心等で低下する。

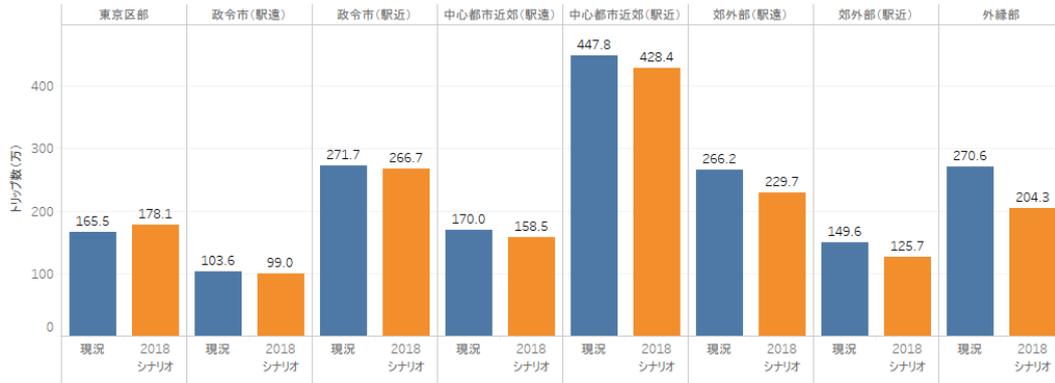


図 2-70 地域区分別自動車集中量

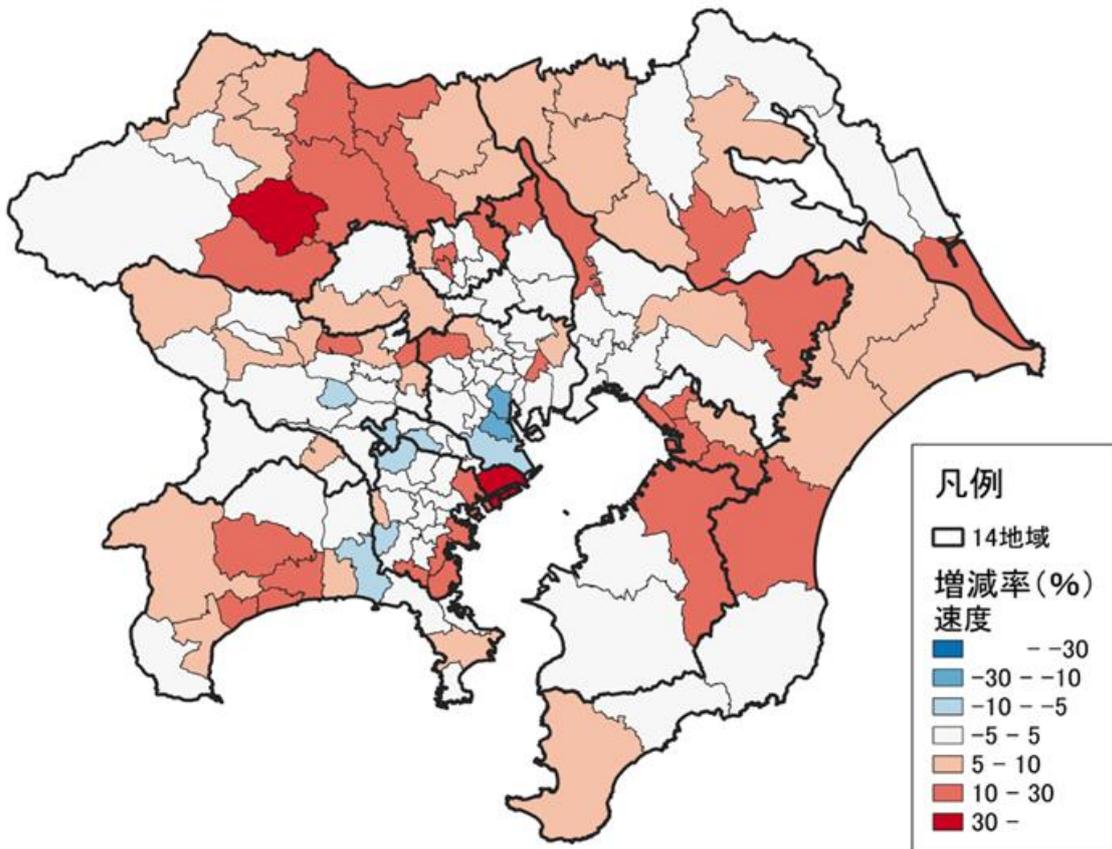


図 2-71 中ゾーン速度の変化率 (2018 年型社会シナリオ/現況)

6) 高齢者の外出活動

外出の有無別の高齢者人口を、以下の図に示した。

- ・ 外出しない人数は 410 万から 483 万へに増加し、外出率は 57.8%から 58.4%へ上昇する。
- ・ 高齢者の増加に伴い、ほとんどの地域で一日のうち一度も外出しない人が増加し、郊外部の鉄道沿線外であっても外出しない高齢者が増加する。

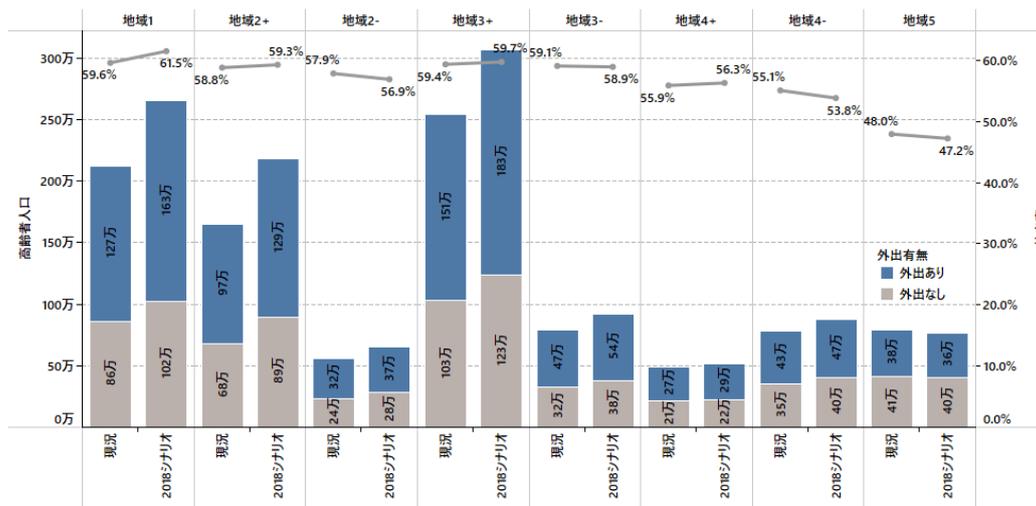


図 2-72 地域区分別外出の有無別高齢者人数と外出率

7) 高齢者の自動車利用

高齢者の自動車トリップ数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 全体的に増加するが政令市等、中心都市近郊、郊外部、縁辺部で大きく増加する。
- ・ 自動車トリップ数は、101 万から 155 万へ（53%増）増加する。
- ・ 自動車分担率は、48.0%から 46.8%へ低下する。



図 2-73 地域区分別高齢者の自動車トリップ数と自動車分担率

8) 高齢者の交通手段分担率

高齢者の交通手段分担率について、以下の図に示した。

- ・ 高齢者の交通手段分担率は、自動車が増加、徒歩や自転車が増加傾向である。

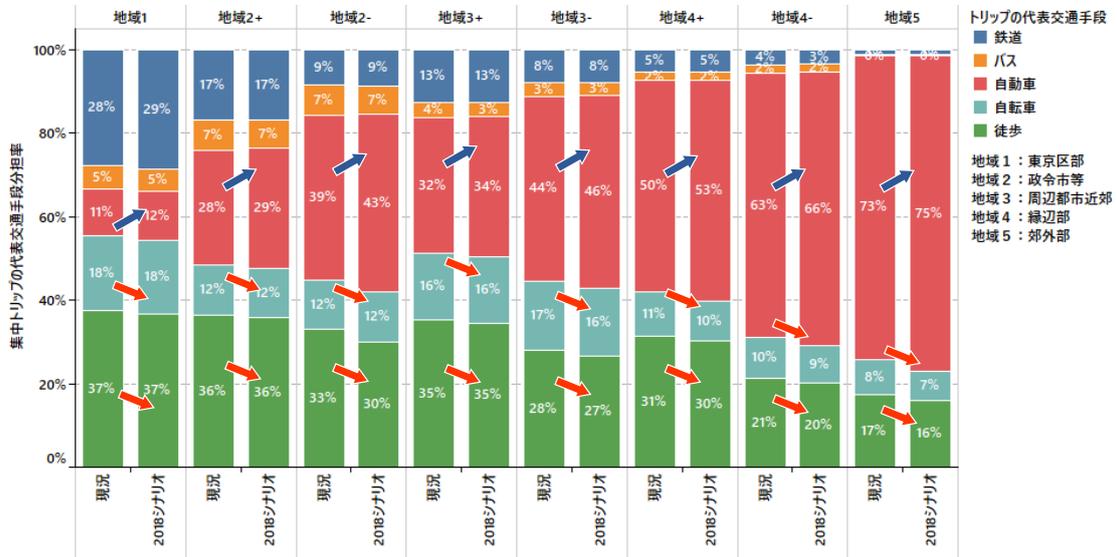


図 2-74 地域区別高齢者の分担率

(3) 2018 年型シナリオでの移動・活動の変化

以上の分析を基に、2018 年型社会シナリオにおける変化を整理した。

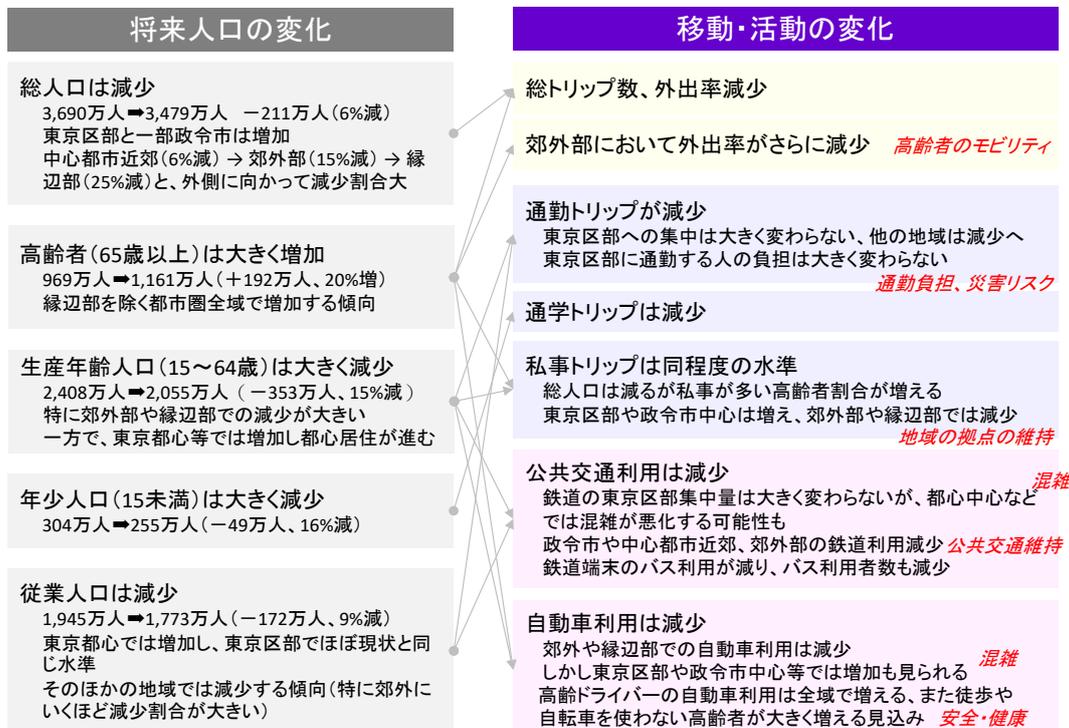


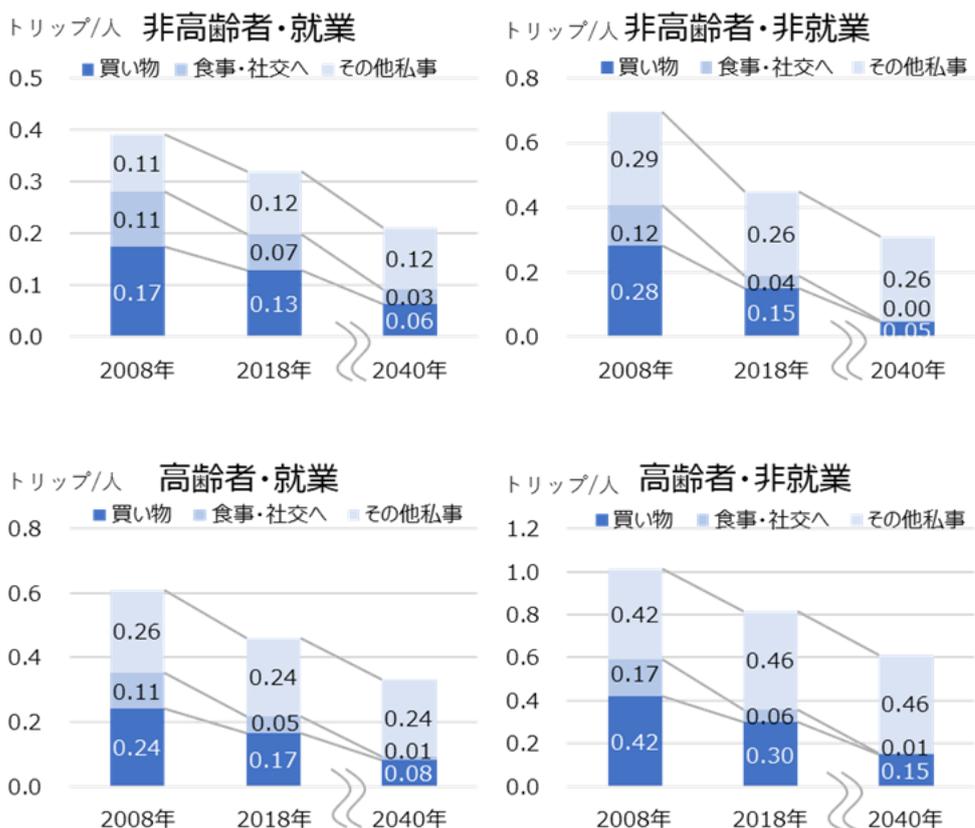
図 2-75 2018 年型シナリオでの移動・活動の変化

2.3.2 外力 2 : ネットサービスの拡大シナリオ

(1) シナリオの想定

ネットサービスの拡大シナリオでは、以下の想定の下にシミュレーションを行う。

- ・ 近年、デジタル化の進展は著しく、スマートフォンが普及したここ 10 年で人の活動は大きく変わっており、インターネットを通じて買物やコミュニケーションを行うことが増えている。
- ・ 今後、ネットショッピングや SNS を使ったコミュニケーションの普及等が一層拡大すると、買物や私事目的での外出機会は益々減少することが考えられる。
- ・ ネットサービスの利用拡大等による買物や私事活動のさらなる減少を想定する。
- ・ 2008 年から 2018 年への減少がそのまま継続すると仮定すると、2040 年には買物による移動が 50~70%程度減少、私事による移動が 10~20%程度減少すると想定される。



資料：国土交通省「パーソントリップ調査（東京都市圏）」

図 2-76 買物や私事の 1 人 1 日当たりトリップ数の想定

※買物及び食事・社交目的は今後も減少し、その他私事は 2018 年の水準のままと想定

(2) シナリオによる人の移動・活動の変化

1) 目的別トリップ数と手段別トリップ数

目的別トリップ数、手段別トリップ数の変化について以下の図に示した。

- ・ 2018 年型社会シナリオと比較して、私事及び買物のトリップが 1,580 万トリップから 1,305 万トリップに約 17%減少する。そのため、2018 型社会シナリオでは横ばい、もしくは増加傾向であった東京区部や一部政令市等の中心であっても、私事及び買物の集中トリップ数が減少する。
- ・ 2018 年型社会シナリオに対して、買物で 36%、私事で 8%減少した。
- ・ 2018 年型社会シナリオに対して、鉄道以外の手段で約 10%程度減少している。

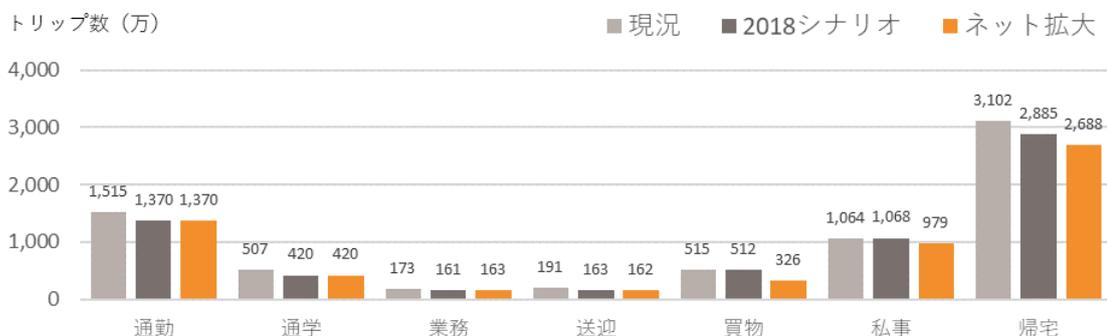


図 2-77 目的別トリップ数

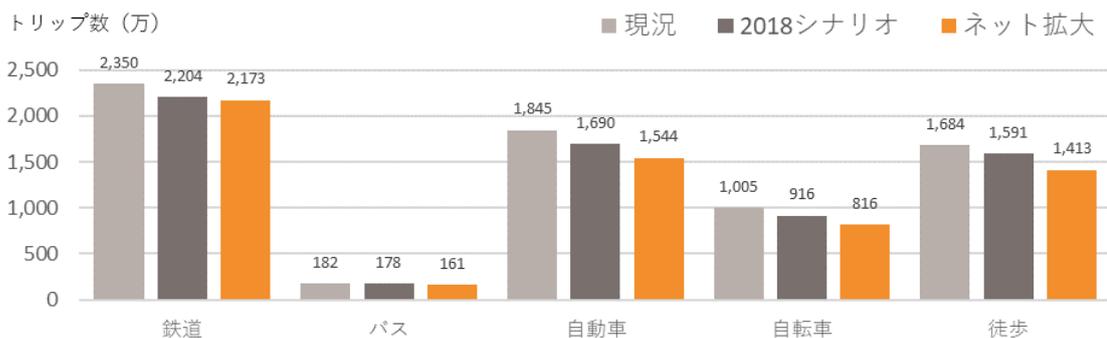


図 2-78 手段別トリップ数

2) 買物・私事トリップ数

現況から 2018 年型社会シナリオ、現況からネット拡大シナリオにおける、買物・私事トリップ数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 買物と私事目的におけるトリップ数が 2018 年型社会シナリオよりもさらに減少し、都区部における一部地域以外は減少する想定である。
- ・ 2018 年型社会シナリオと比較して、ネットサービス等拡大シナリオは全域的に買物・私事トリップが減少、特に政令市～中心都市近郊で減少が大きい。

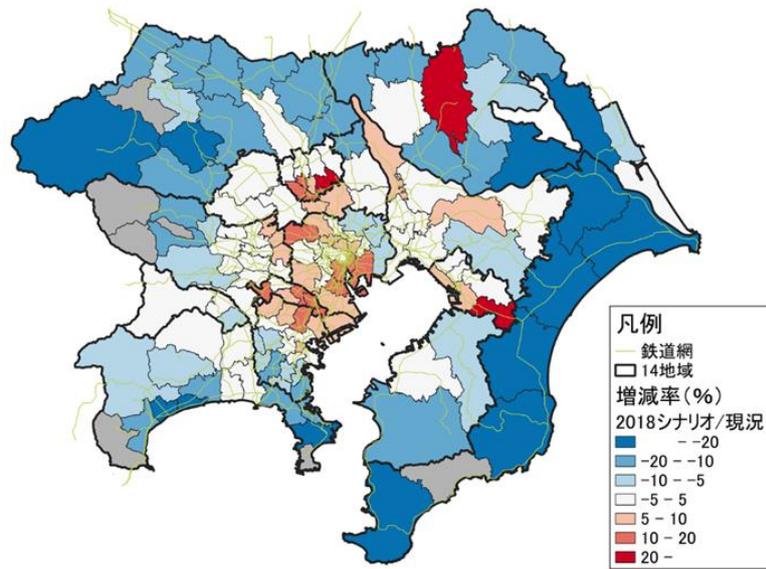


図 2-79 2018 型社会／現況の変化率

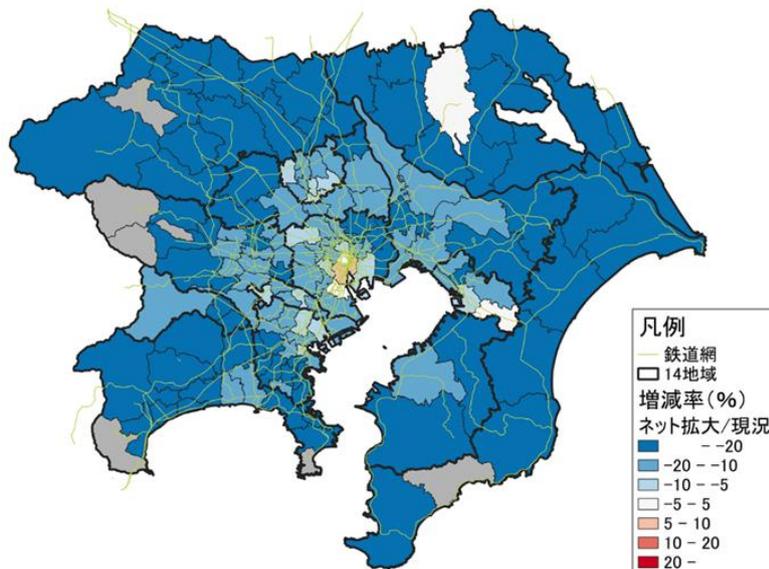


図 2-80 ネット拡大／現況の変化率

※現況において、15,000 トリップ以上着トリップがある地域のみ表示

3) 外出しない高齢者数の変化

外出しない高齢者数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 外出しない高齢者は、2018 年型社会シナリオの 483 万人から 561 万人へさらに増加する。外縁部等では、高齢者の減少に伴い 2018 年型社会シナリオでは減少傾向にあった外出しない高齢者数が、ネット拡大シナリオでは増加となる。
- ・ 都市圏全体における外出しない高齢者の数は、現況で 410 万人、2018 年型社会シナリオで 483 万人、ネット拡大で 561 万人と増加する。

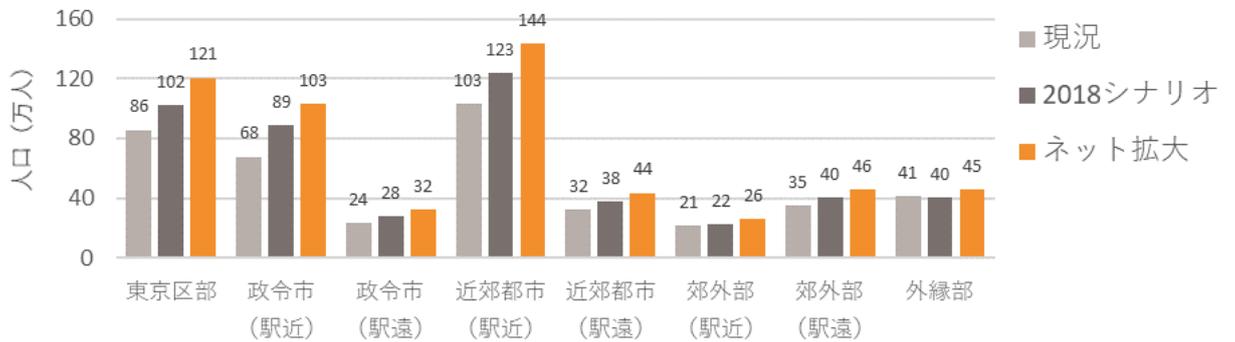


図 2-81 地域別の外出しない人の数（65 歳以上）

4) 地域別鉄道トリップ数

地域別の鉄道トリップ数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 鉄道利用者は、2018 年型社会シナリオで 2,204 万トリップ、ネット拡大で 2,173 万トリップと大きく変わらない。
- ・ 端末を含めたバス利用者は、2018 年型社会シナリオで 410 万回、ネット拡大で 391 万回とで 7%減少、特に鉄道駅近くの地域で大きく減少する傾向である。

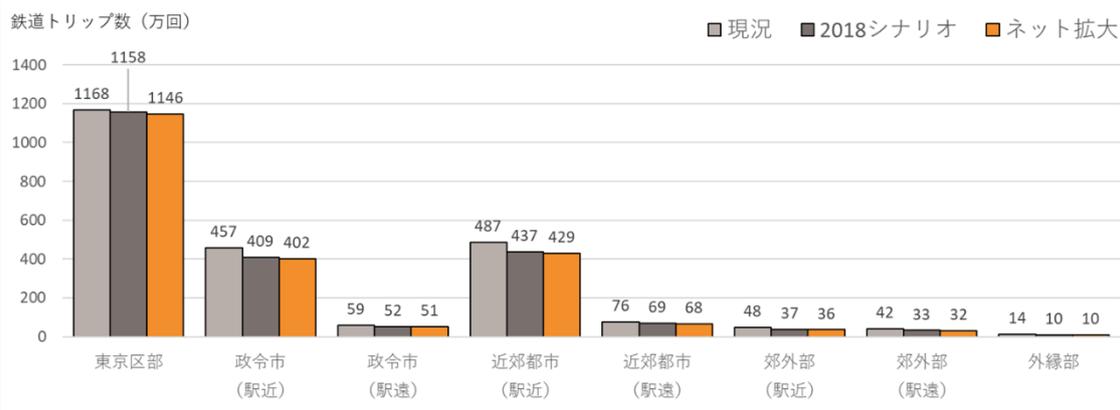


図 2-82 地域別鉄道トリップ数

5) 地域別バストリップ数

地域別のバストリップ数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 買物・私事の減少、高齢者等の外出が減少により、バス利用者は都市圏全体で 437 万トリップから 391 万トリップに 1 割程度減少する。



図 2-83 地域別バストリップ数 (端末込み)

2.3.3 外力3：リモートワークの拡大シナリオ

(1) シナリオの想定

リモートワークの拡大シナリオでは、以下の想定の下にシミュレーションを行う。

- ・ リモートワークの一層の普及による就業者の通勤の減少を想定
- ・ 新型コロナウイルス感染症の影響で、リモートワークの利用が加速しており、緊急事態宣言中は多くの人を経験した。
- ・ リモートワークは移動時間の削減、自宅で家事や子育てをしながら仕事ができる等のメリットがあり、今後も新しいワークスタイルとして定着する可能性がある。
- ・ 特に情報通信系の業種での在宅勤務割合が高く、2020年7月の国土交通省の調査では約6割の人が在宅勤務をしている結果となっている。また、地域別では東京都心に勤務する人で割合が高い傾向にある。一方で、エッセンシャルワーカーが多い業種（宿泊業・飲食サービス業など）では割合は少ない。
- ・ 国土交通省の調査での在宅勤務率が将来も続いたと仮定すると、都市圏全体において約314万人のリモートワーク利用者が想定される（正規職員の約31%）。このうち約198万人が本来は東京区部へ通勤していた人と想定される。
- ・ 本シナリオではリモートワーク利用者が全て在宅で勤務すると想定した分析を行う。なお、リモートワークの普及により勤務先から離れた場所に居住を移す人が出てくることも考えられるが、本シナリオでは居住地の変化は考慮せず、働く場所が変化することの影響を把握する。

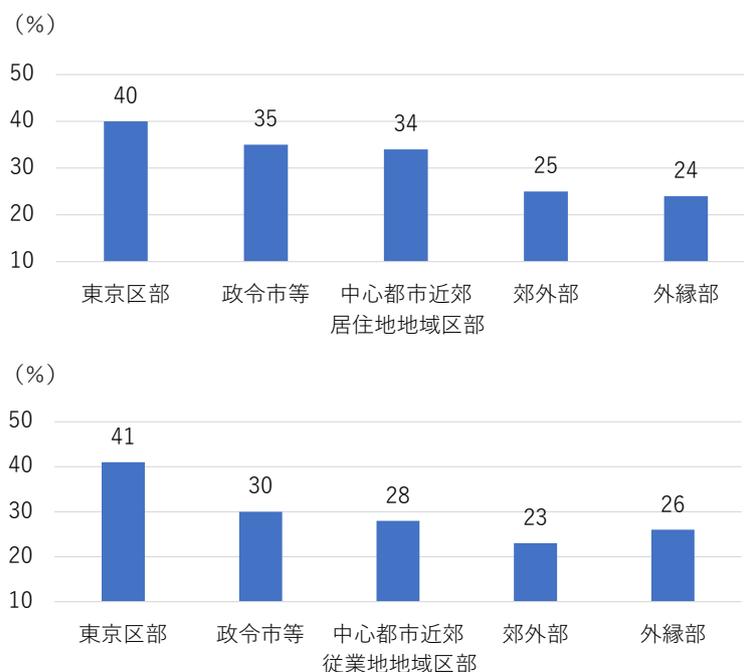
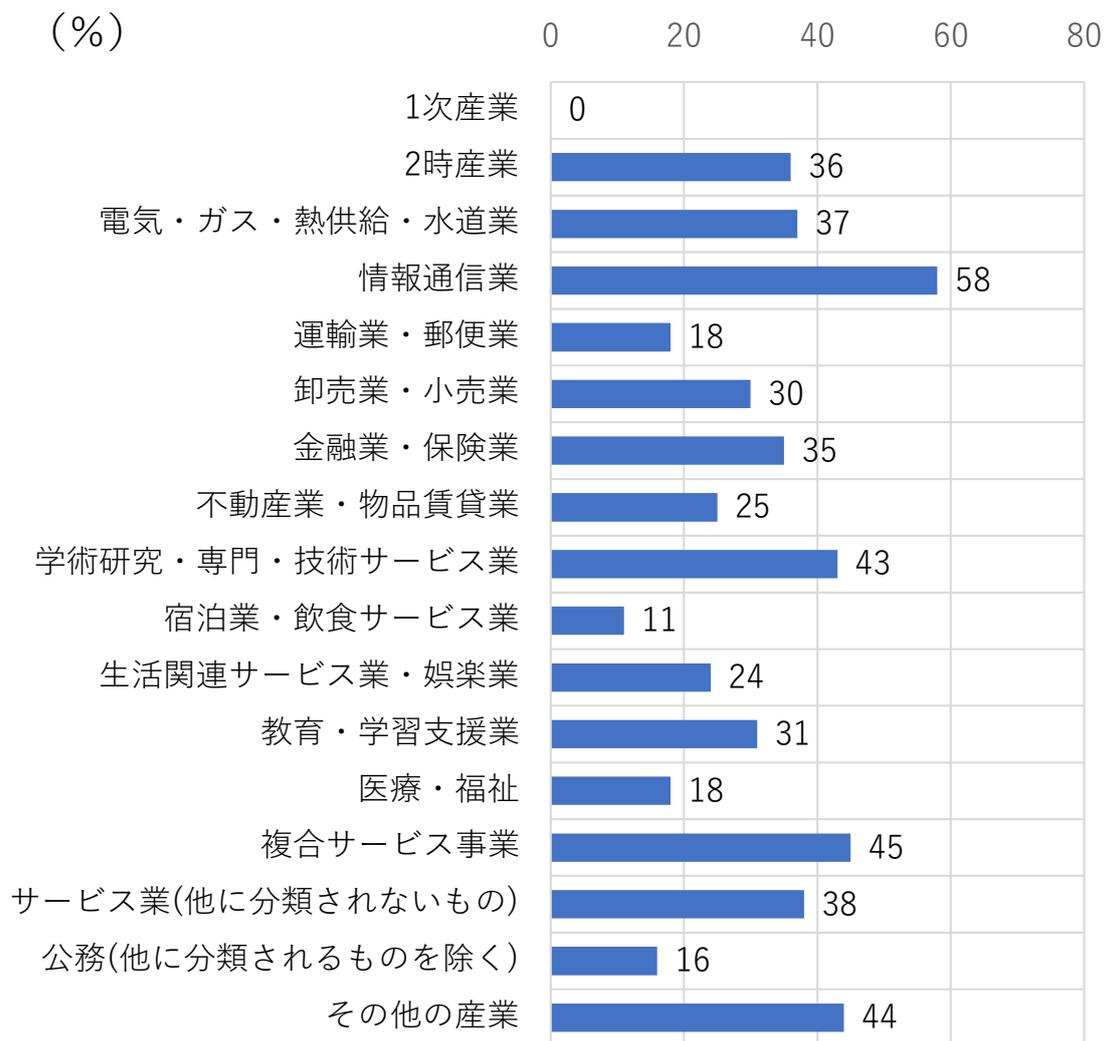


図 2-84 地域別の在宅勤務率



資料：国土交通省「新型コロナ生活行動調査」（令和2年8月）

図 2-85 業種別の在宅勤務率

■ 参考：新型コロナ生活行動調査（概要）

国土交通省により実施された、新型コロナ生活行動調査の概要を以下の表に示した。

- ・ 国土交通省において新型コロナウイルスの流行下における生活行動調査を行っており、東京都市圏の在宅勤務割合の調査が行われている。
- ・ リモートワーク率の算出にあたり、東京都市圏の正規職員における7月末の在宅勤務の割合を使用し、リモートワーク割合を設定した。

表 2-91 調査概要

調査名	新型コロナ生活行動調査	
調査主旨	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新型コロナ危機を通じ、市民の意識、価値観が変容し、これにより市民の生活スタイル、ビジネススタイル等が大きく変化した可能性。 ・ 今後のまちづくりの方向を考えるにあたり、市民の日常的な行動がどのように変容し、また“マチ”に対する意識がどのように変化したのか等を把握するため、WEBアンケート調査を実施。 	
調査対象都市	抽出方法	新型コロナウイルスの感染者が多い東京都市圏及び、全国的な傾向を把握するため、全国都市交通特性調査の対象地域から都市類型や特定警戒都道府県の有無の観点から対象都市を抽出。
	特定警戒都道府県	札幌市、東京都市圏(茨城南部、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県)の市区町村)、金沢市、岐阜市、名古屋市、大阪市、豊中市、福岡市
	上記以外	盛岡市、仙台市、静岡市、四日市市、奈良市、広島市、松山市
調査対象	WEBアンケート調査会社に登録しているモニターに対して調査を実施。 (回収サンプル：12,872、東京都市圏正規職員サンプル：2,199)	
調査時期	令和2年8月3～25日	
調査方法	WEBアンケート調査会社を通じたWEBアンケート調査	
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新型コロナ流行前、緊急事態宣言中(4/16～5/13)、7月末(7/30)の3時点の1日の行動時間 ・ 新型コロナ流行前、緊急事態宣言中(4/16～5/13)、調査時点(2020/8)の3時点の活動頻度 ・ 新型コロナによる意識変化等 	

資料：新型コロナ生活行動調査（国土交通省都市局）

■ 参考：リモートワーク率集計用類型の作成

- ・ 1次、2次産業については、1次、2次産業のリモートワーク率を集計した。
- ・ 3次産業については、詳細類型によりリモートワーク利用の難度が異なると考えられるためリモートワーク率が近い産業について類型し※1 リモートワーク率を算出した。

表 2-92 産業別類型の集約

産業分類	産業集約	在宅勤務率
1次産業		0%
2次産業		36%
電気・ガス・熱供給・水道業	3次産業_02中出社	37%
情報通信業	3次産業_03低出社	58%
運輸業・郵便業	3次産業_01高出社	18%
卸売業・小売業	3次産業_02中出社	30%
金融業・保険業	3次産業_02中出社	35%
不動産業・物品賃貸業	3次産業_01高出社	25%
学術研究・専門・技術サービス業	3次産業_02中出社	43%
宿泊業・飲食サービス業	3次産業_01高出社	11%
生活関連サービス業・娯楽業	3次産業_01高出社	24%
教育・学習支援業、	3次産業_02中出社	31%
医療・福祉	3次産業_01高出社	18%
複合サービス事業	3次産業_02中出社	45%
サービス業(他に分類されないもの)	3次産業_02中出社	38%
公務(他に分類されるものを除く)	3次産業_01高出社	16%
その他の産業	3次産業_02中出社	44%

※1 3次産業については在宅勤務率を基準に以下のように類型
高出社：～25%、中出社：25%～50%、低出社：50%～

■ 参考：リモートワーク率設定値の作成

- ・ 居住地別産業別リモートワーク率、勤務地別産業別リモート率の集計を行った上で、一部数値の補正※を行い、設定値を作成した。

※数値の修正については、以下の点から補正を行った。

- 1) 四捨五入
- 2) 地域④の設定値は、地域②と③より大きくなならないよう補正
- 3) 地域⑤の設定値は 0%とした。

表 2-93 産業類型別の在宅勤務率（左：居住地別 右：勤務地別）

地域区分	1	2	3	4	5	地域区分	1	2	3	4	5
地域名称	東京区部	政令市等	中心都市近郊	郊外部	外縁部	地域名称	東京区部	政令市等	中心都市近郊	郊外部	外縁部
1次産業	0%	0%	0%	0%	0%	1次産業	0%	0%	0%	0%	0%
2次産業	39%	38%	37%	17%	31%	2次産業	44%	35%	28%	16%	26%
3次産業 01高出社	24%	17%	18%	14%	12%	3次産業 01高出社	23%	14%	16%	16%	20%
3次産業 02中出社	40%	36%	32%	35%	36%	3次産業 02中出社	38%	30%	30%	32%	45%
3次産業 03低出社	57%	47%	59%	50%	7%	3次産業 03低出社	57%	46%	60%	37%	10%

表 2-94 産業類型別の在宅勤務率 設定値（左：居住地別 右：勤務地別）

地域区分	1	2	3	4	5	地域区分	1	2	3	4	5
地域名称	東京区部	政令市等	中心都市近郊	郊外部	外縁部	地域名称	東京区部	政令市等	中心都市近郊	郊外部	外縁部
1次産業	0%	0%	0%	0%	0%	1次産業	0%	0%	0%	0%	0%
2次産業	40%	40%	40%	20%	0%	2次産業	40%	40%	30%	20%	0%
3次産業 01高出社	20%	20%	20%	10%	0%	3次産業 01高出社	20%	10%	20%	10%	0%
3次産業 02中出社	40%	40%	30%	30%	0%	3次産業 02中出社	40%	30%	30%	30%	0%
3次産業 03低出社	60%	50%	60%	50%	0%	3次産業 03低出社	60%	50%	60%	40%	0%

■ 参考：リモートワーク人口の作成方法

- ・ 産業別、居住地勤務地別リモートワーク率を推計した上で、インプットデータ（個人データ）にリモートワークフラグを付与した。
- ・ 産業別地域別のリモートワーク率を、新型コロナ生活行動調査により設定した。

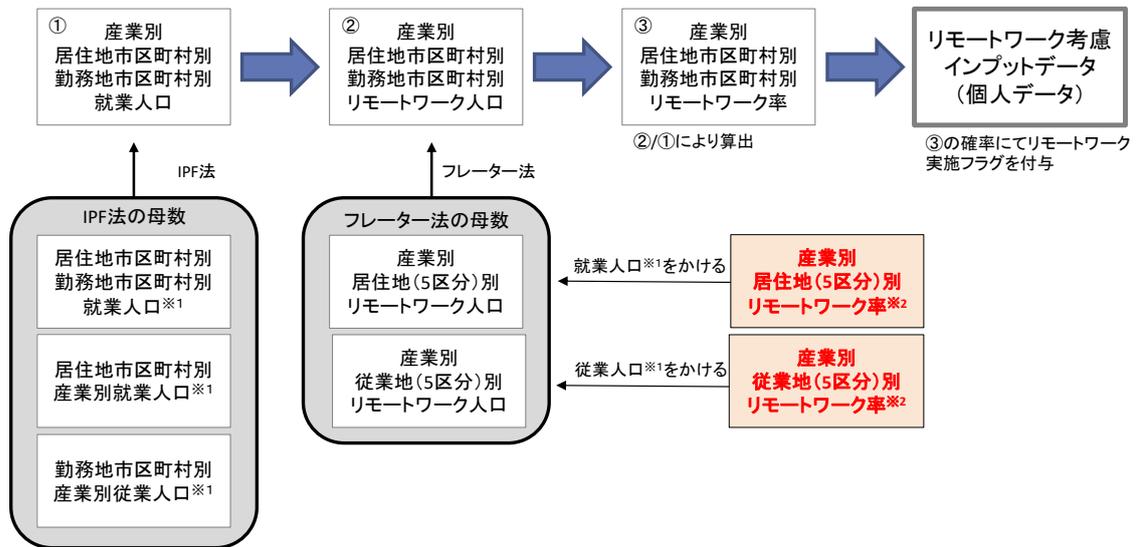


図 2-86 リモートワーク人口作成方法

※1：資料として国勢調査を参照

※2：資料として新型コロナ生活行動調査（国土交通省）の結果を参照

■ 参考：リモートワーク人口の集計 リモートワーク率

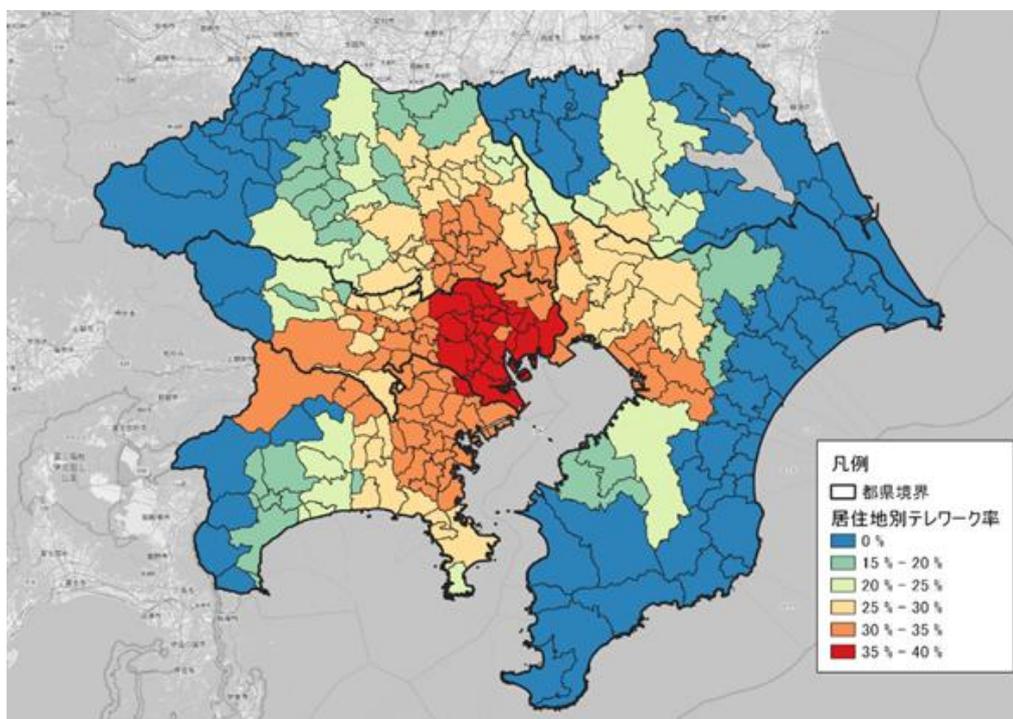


図 2-87 リモートワーク率（居住地市区町村）

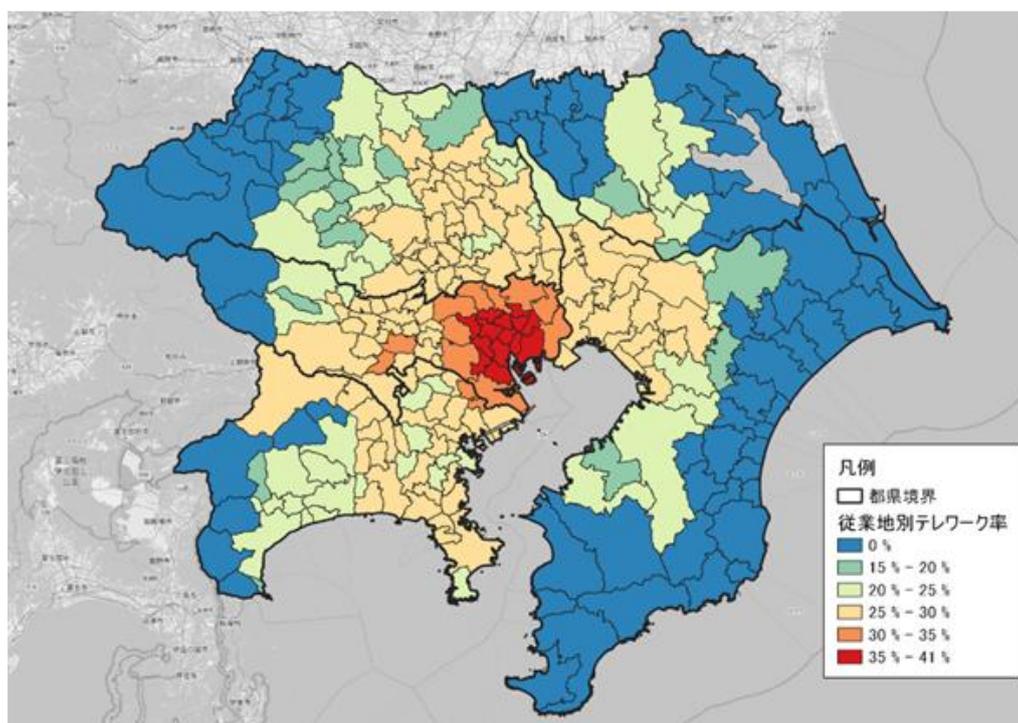


図 2-88 リモートワーク率（従業地市区町村）

■ 参考：リモートワーク人口の集計 リモートワーク人口密度

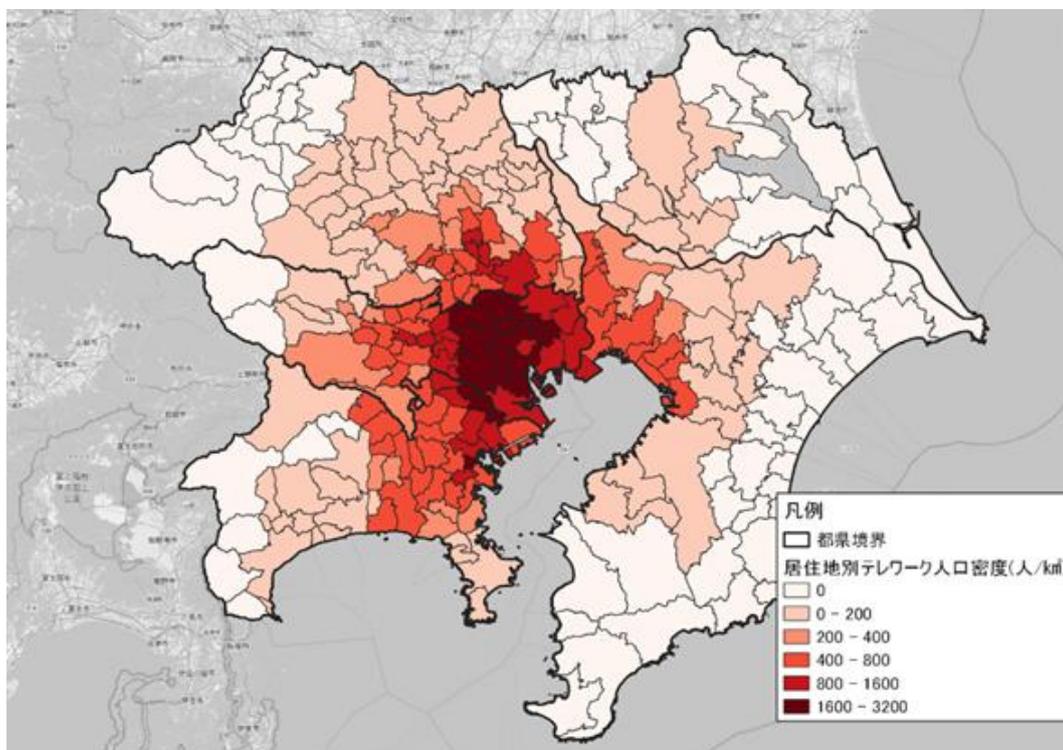


図 2-89 リモートワーク人口密度（居住地市区町村）

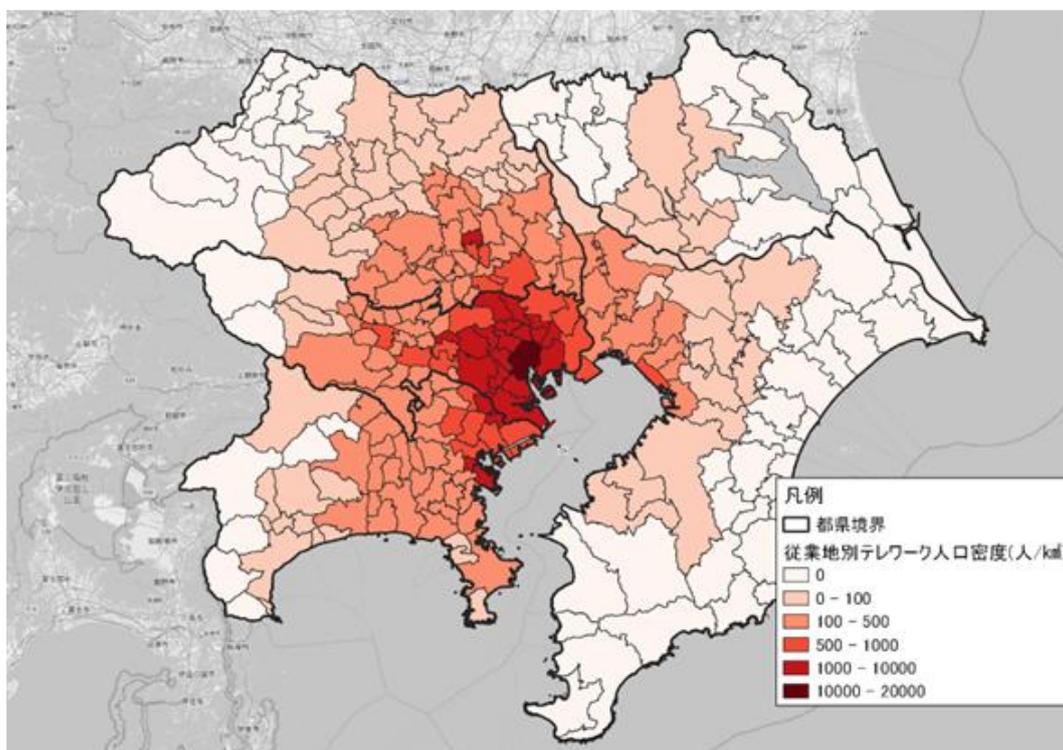


図 2-90 リモートワーク人口密度（従業地市区町村）

(2) シナリオによる人の移動・活動の変化

リモートワーク拡大シナリオでは、以下のような影響が想定された。

- ・ リモートワークは鉄道混雑を緩和させるがサービス維持に課題、個人の時間にゆとりが生まれる。
- ・ リモートワークが普及した場合、東京区部着の鉄道トリップが減少し、特にピーク時のトリップは 286 万トリップから 214 万トリップへ約 26%程度減少する。東京区部境の断面交通量も 25%程度減少する。
- ・ 都市圏全体の鉄道トリップ数は 2,204 万トリップから 1,846 万トリップへ 20%程度減少し、輸送密度も多くの地域で 10~20%減少する。鉄道の利用が一層減少するため、鉄道サービスの維持が課題となる可能性がある。
- ・ 一方で、正規職員として働いている人は、一日の移動にかかる時間が減少し、ゆとりが生まれ、私事や買物の活動時間が増える。
- ・ また、買物や私事は自宅周辺での平均活動時間が増加する。

1) 目的別トリップ数と手段別トリップ数

目的別トリップ数、手段別トリップ数の変化について以下の図に示した。

- ・ 全体のトリップ数は、2018 年型社会シナリオに対して 337 万 (5%) 減少した。
- ・ 通勤目的で、2018 年型社会シナリオに対して 20%トリップ数が減少している。
- ・ 手段別で、2018 年型社会シナリオに対して鉄道トリップ数が 16%減少している。

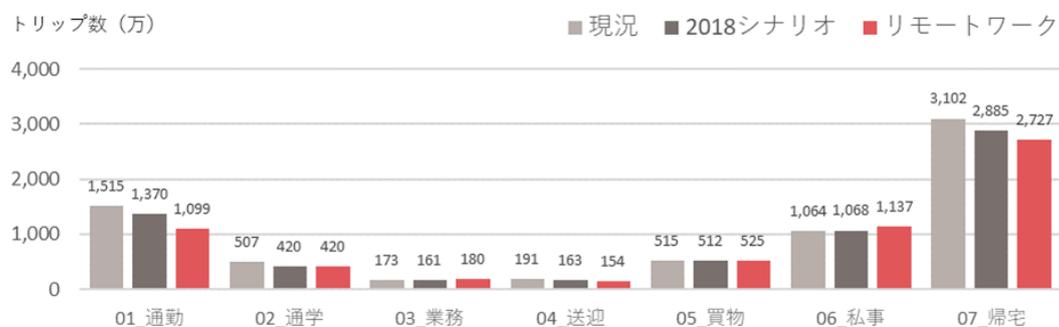


図 2-91 目的別トリップ数

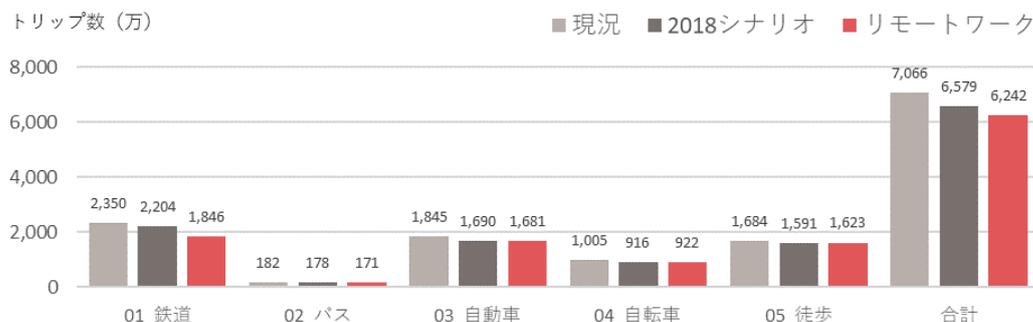


図 2-92 手段別トリップ数

2) 時間帯別都区部着の鉄道トリップ数

都区部への鉄道トリップについて、時間帯別に集計した結果を以下の図に示した。

- ・ リモートワークが進むことで、特に混雑が激しいピーク時の都区部着鉄道需要が2018年型社会シナリオで286万トリップからリモートワークで214万トリップへと(26%)減少した。
- ・ 混雑率については概ね同様の変化となっており、いずれの境界部についても25%程度混雑率が減少する見込みとなっている。

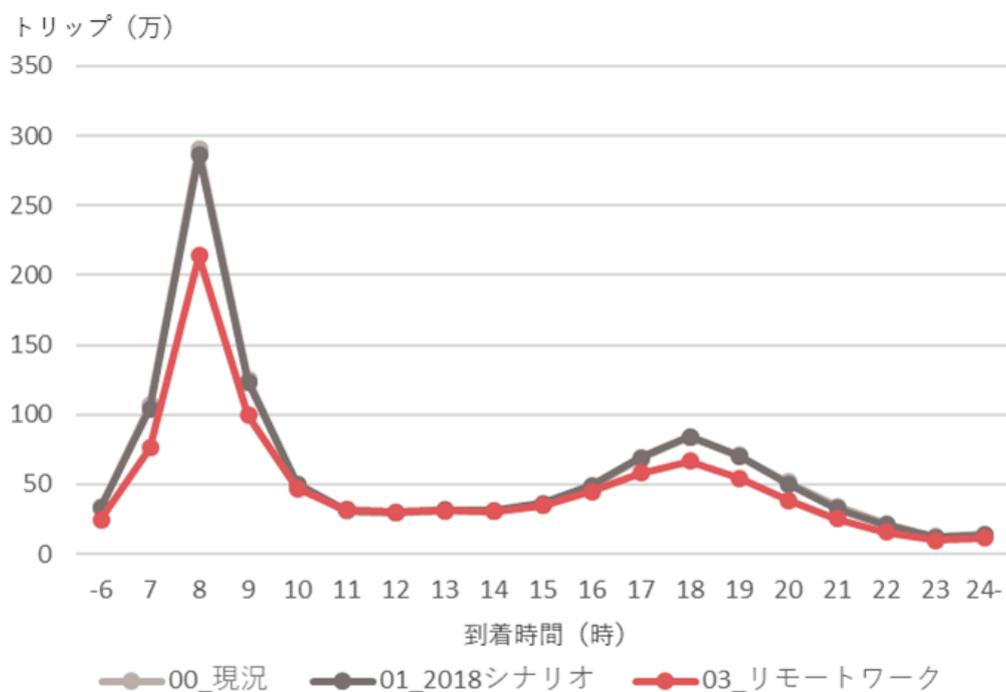


図 2-93 時間帯別の都区部着の鉄道トリップ

3) 鉄道輸送密度の変化

地域別の鉄道輸送密度の変化について以下の図に示した。

- ・ 鉄道利用輸送密度はトレンドよりさらに 16%減少することが想定され、特に都区部での減少が大きい。
- ・ 輸送密度においては、地域 5 などで 4000 人を下回る地域が広がる。

表 2-95 地域別の輸送密度

地域区分	2018シナリオ	リモート	差分	変化率
地域 1	261,497	213,142	-48,355	-18%
地域 2 +	145,618	121,752	-23,866	-16%
地域 2 -	59,490	50,769	-8,722	-15%
地域 3 +	120,121	102,781	-17,339	-14%
地域 3 -	126,260	104,586	-21,674	-17%
地域 4 +	31,910	28,705	-3,205	-10%
地域 4 -	16,557	14,884	-1,673	-10%
地域 5	4,123	4,036	-87	-2%
合計	765,576	640,655	-124,921	-16%

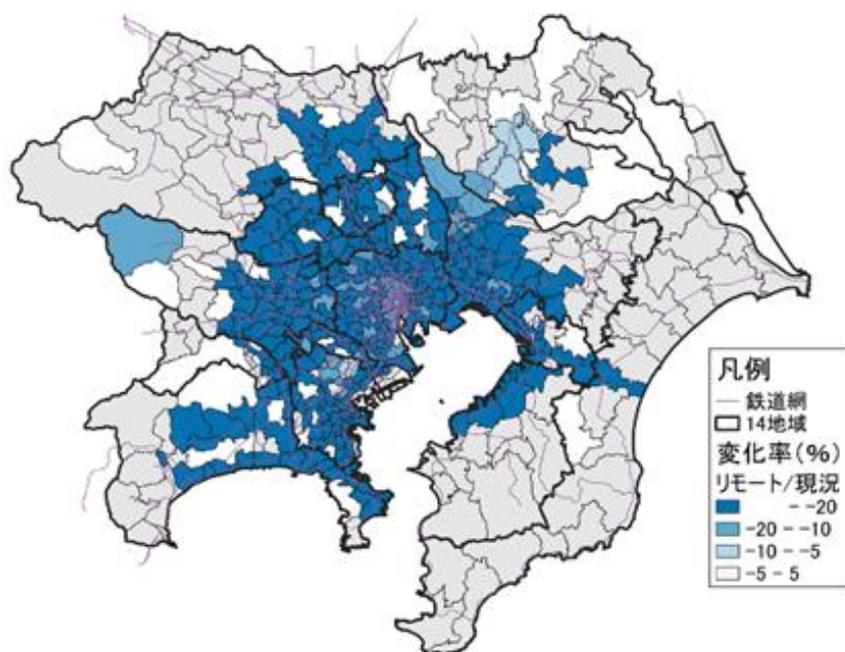


図 2-94 輸送密度の変化（リモートワーク/現況）

4) 正規職員の活動時間

正規職員の活動時間の変化について、以下の図に示した。

- ・ 正規職員の人々が、1日の移動に費やす時間が平均して約30分減少した。
- ・ 正規職員は、自宅周辺地域における私事活動時間が多くなる。

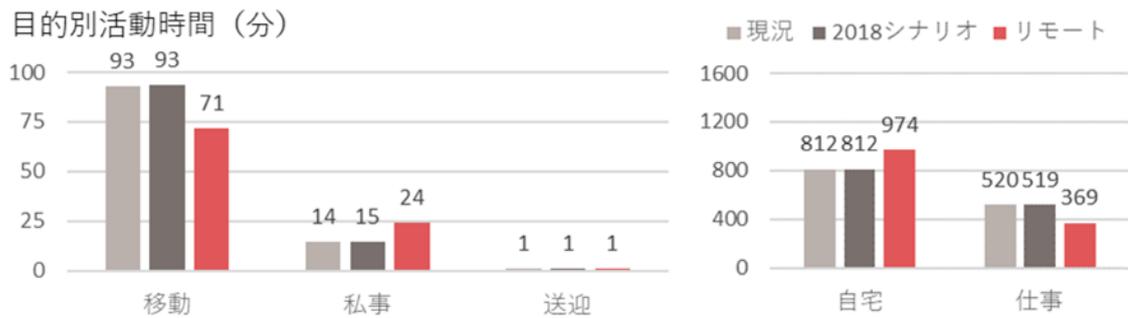


図 2-95 一日の移動時間・活動時間 (正規職員)



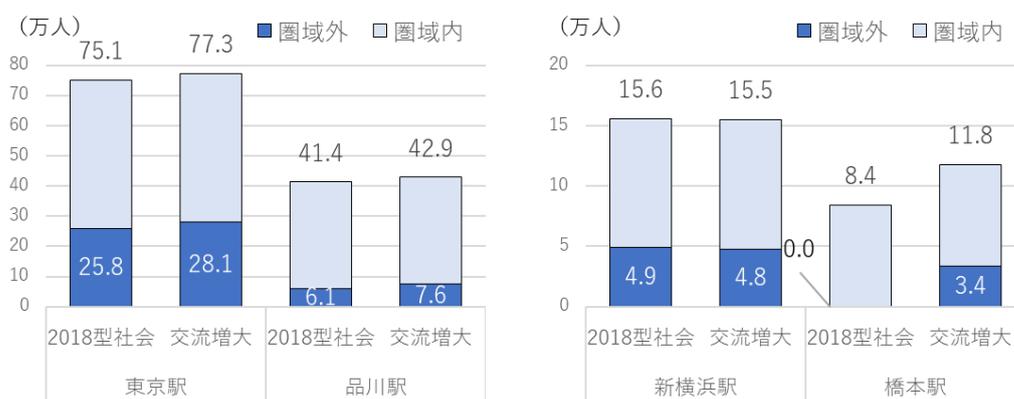
図 2-96 自宅からの距離別の平均滞在時間 (正規職員)

2.3.4 外力4：都市圏内外交流増大シナリオ

(1) シナリオの想定

都市圏内外交流増大シナリオでは、以下の想定の下にシミュレーションを行った。

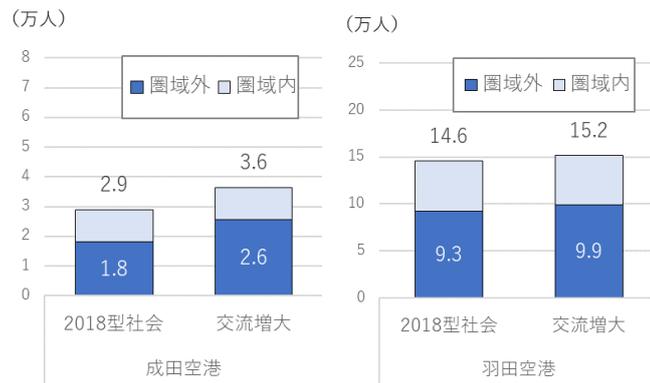
- ・ 国土レベルの移動性の向上による交流拡大やインバウンドによる増加を想定。
- ・ 今後、リニア中央新幹線の開業による中京圏・関西圏との移動性の向上やインバウンドの増加により、東京都市圏内外の交流が増大することが想定される。
- ・ 都市圏内外交流増大により創造性やビジネスチャンス等がもたらされ、東京都市圏の国際的な競争力の向上が期待される。
- ・ シナリオとしては、リニア中央新幹線の開業による来訪者の増加効果を想定する（1.14倍：交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会「鉄道需要分析手法に関するテクニカルレポート」（平成28年7月）より）。
- ・ また、最寄りの新幹線駅が橋本駅となる地域を橋本圏域とし、都市圏外から橋本圏域にアクセスする場合にはリニア中央新幹線により橋本駅経由でアクセスすると仮定すると、約3.4万人程度が橋本駅を新たに利用することになると想定。
- ・ 訪日外国人に関しては、2030（令和12）年の目標が6000万人であり（明日の日本を支える観光ビジョン構想会議「明日の日本を支える観光ビジョン」（平成28年3月）より）、2018（平成30）年時点では約3,000万人であることから、各空港駅の外国人利用者が約2倍になると想定する。



資料：2018年型社会シナリオの域外関連の数値は「全国幹線旅客純流動調査（2015年）」

図 2-97 幹線駅の乗降客数の想定

※域内の乗降客数は都市圏内々のトリップにおける初乗り駅と最終降車駅のみ集計
(乗換は含まない)



資料：2018 年型社会シナリオの域外関連の数値は「航空旅客動態調査（2017 年・2018 年）」

図 2-98 各空港駅の乗降客数の想定

※域内の乗降客数は都市圏内々のトリップにおける初乗り駅と最終降車駅のみ集計
(乗換は含まない)

(2) シナリオの詳細設定

都市圏内外交流増大シナリオでの、詳細な設定を以下に示す。

・リニア新幹線開通により、鉄道による域外関連の交通は 1.14 倍となることを想定
※交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会「鉄道需要分析手法に関するテクニカルレポート」を参考(東京～名古屋区間の開通、72 本/日の運行本数を想定し算出された数値)

・橋本駅までの移動時間が最も短いゾーンを橋本駅の駅勢圏と設定

※東京駅、大宮駅、新横浜駅、品川駅、小田原駅までの移動時間と橋本駅までの移動時間を比較

※リニアによる交通は対象都市圏の西から流入するため、橋本駅を通過することの時間ロスとして、東京駅は+20 分、品川駅は+10 分を付加した移動時間とした

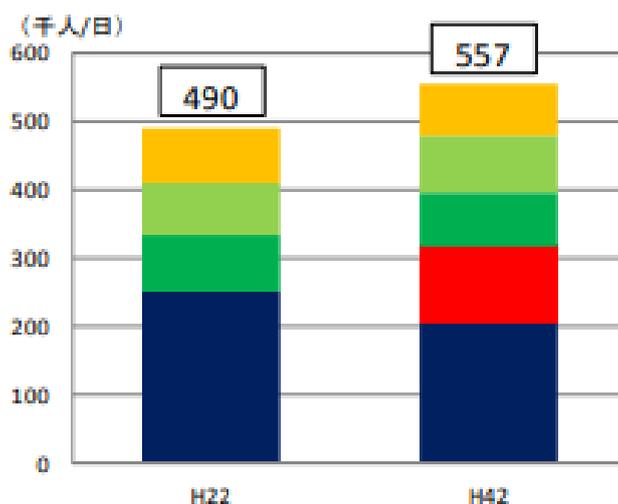
※圏域は市区町村単位で設定（市区町村内のほぼ全てゾーンに関して、橋本駅までの移動時間が最も短くなる場合に設定）

・橋本駅発着の域外関連の鉄道 OD を以下の方法で設定

— 駅勢圏へ到着する OD の出発地は橋本駅に変更

— 駅勢圏から出発する OD の到着地は橋本駅に変更

※ただし、リニアを利用する交通は東海道新幹線から転換することを想定するため、東京駅から橋本駅へ変更する際は対象の OD の 55%を橋本駅へと変更する（幹線旅客純流動より東京駅における東海道新幹線の利用率を利用）



出典：交通政策審議会陸上交通分科会鉄道部会

「鉄道需要分析手法に関するテクニカルレポート」（平成 28 年 7 月）

図 2-99 リニアによる交通量の純増分

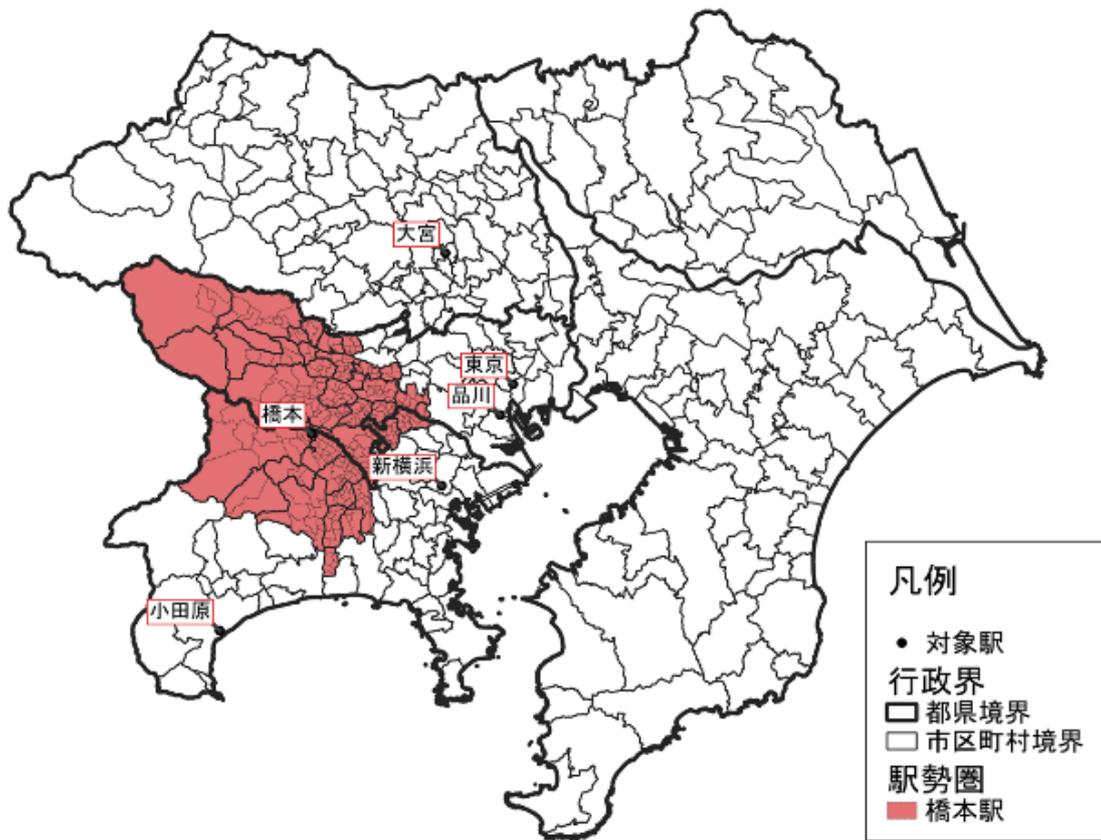


図 2-100 結節点となる駅の駅勢圏

表 2-96 各駅の乗降客数の変化（万人）

駅	2018年型社会シナリオ			交流増大シナリオ		
	域内	域外関連	合計	域内	域外関連	合計
東京駅	49.3	25.8	75.1	49.3	28.1	77.3
大宮駅	21.7	3.6	25.3	21.7	3.6	25.3
新横浜駅	10.7	4.9	15.6	10.7	4.8	15.5
品川駅	35.3	6.1	41.4	35.3	7.6	42.9
橋本駅	8.4	0.0	8.4	8.4	3.4	11.8
合計	125.5	40.4	165.9	125.5	47.4	172.8

※域内の乗降客数は、都市圏内々のトリップにおける初乗り駅と最終降車駅のみ集計
（乗換駅を含まない）

※域外関連の鉄道 OD については、国土交通省の全国幹線旅客純流動調査を元に設定した。

- ・ 訪日外国人客の目標（6,000 万人）に達した状況を想定し、倍の外国人が来訪する想定（2018 年における訪日外国人数は約 3,000 万人であるため）。



出典：日本政府観光局（JNTO）

図 2-101 訪日外国人の推移

表 2-97 各駅の乗降客数の変化（万人）

駅	2018年型社会シナリオ				合計	交流増大シナリオ			
	域内	域外関連		合計		域内	域外関連		合計
		空港					空港		
		日本人	外国人				日本人	外国人	
成田空港	1.1	1.1	0.7	2.9	1.1	1.1	1.5	3.6	
羽田空港	5.3	8.7	0.6	14.6	5.3	8.7	1.2	15.2	

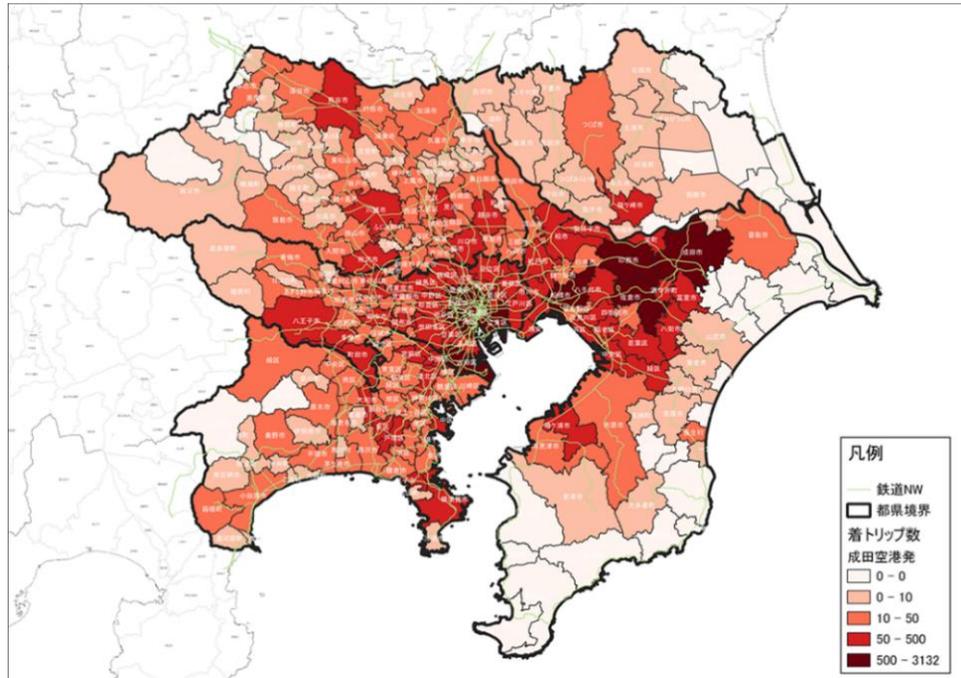


図 2-102 成田空港発トリップの到着地分布（現況）

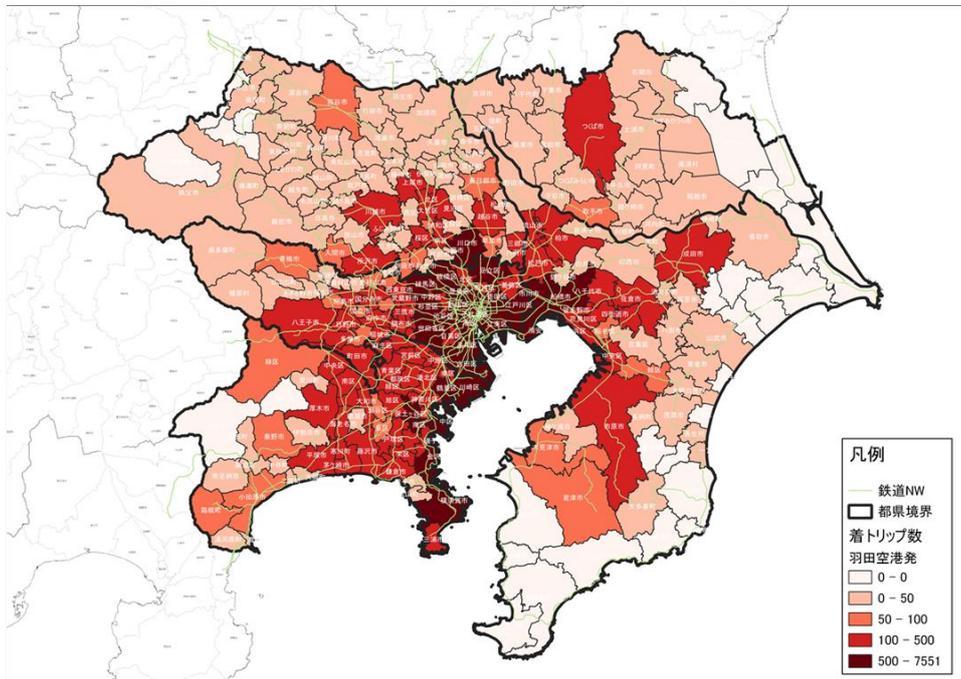


図 2-103 羽田空港発トリップの到着地分布（現況）

「国際航空旅客動態調査（2015年・2018年）」

(3) シナリオによる人の移動・活動の変化

都市圏内外交流増大シナリオでは、以下の影響が想定された。

- ・ 橋本駅等の広域アクセスの強化とともに、利用しやすい結節点づくりが重要に
- ・ 橋本駅を利用する人が3万人増加すると、それらの人々は相模原市内の駅だけでなく、周辺の地域にも訪れると想定される。
- ・ 橋本駅や空港の駅では利用者の増加により、混雑が悪化する可能性がある。また、乗換駅においては、出張のビジネスマンや訪日外国人の利用の増大が想定されるため、乗換利便性の向上など、利用しやすい結節点づくりが必要となる。
- ・ また、リニア中央新幹線を最大限活用するため、橋本駅へのアクセス強化が必要となる。

1) 橋本駅周辺からの目的地

橋本駅周辺からの目的地分布について、以下の図に示した。

- ・ 都市圏内々交通における橋本駅の発生交通量は約2万トリップである。
- ・ 交流増大シナリオにおける都市圏内外・外内交通^{※1}における橋本駅の発生交通量は約1.7万トップである。
- ・ 都市圏内外・外内交通においては、都区部へのODが多い。

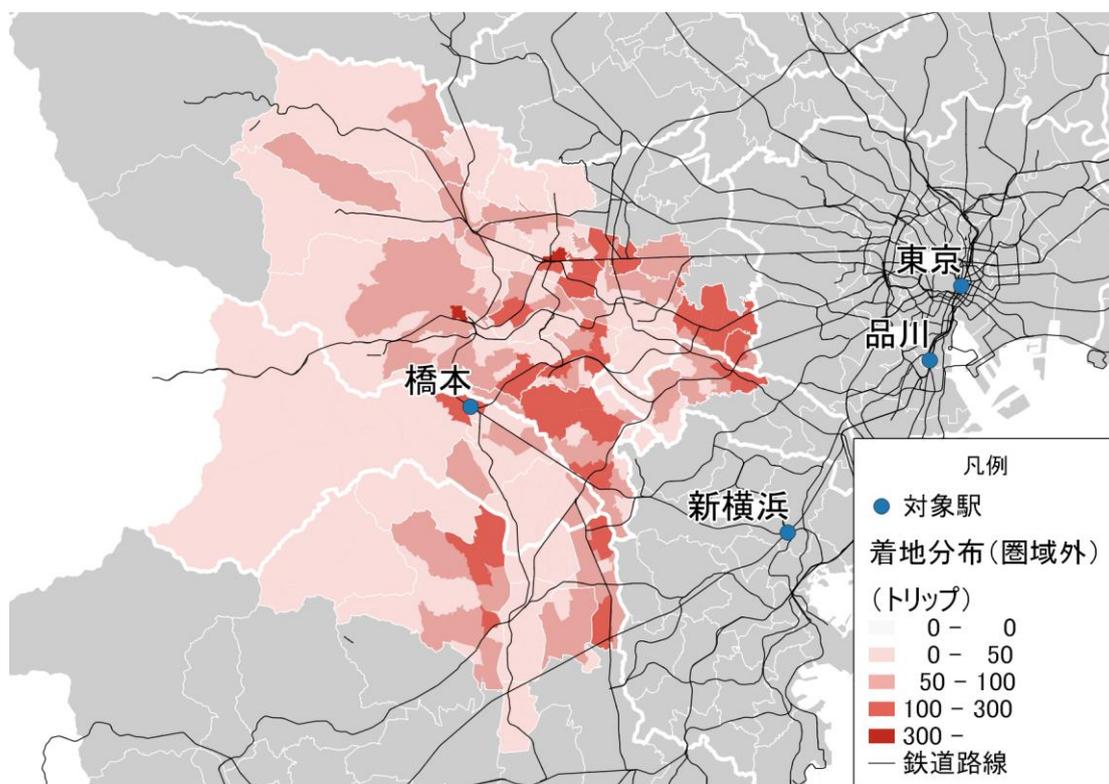


図 2-104 橋本駅周辺を出発地とする鉄道トリップの到着地分布

※1 : 都市圏内外もしくは外内のトリップで、新幹線やリニア等で乗降する人数を表す

2) 路線別通過人数の変化

路線別通過人数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 橋本駅周辺、成田空港・羽田空港周辺で通過人数が増加する。

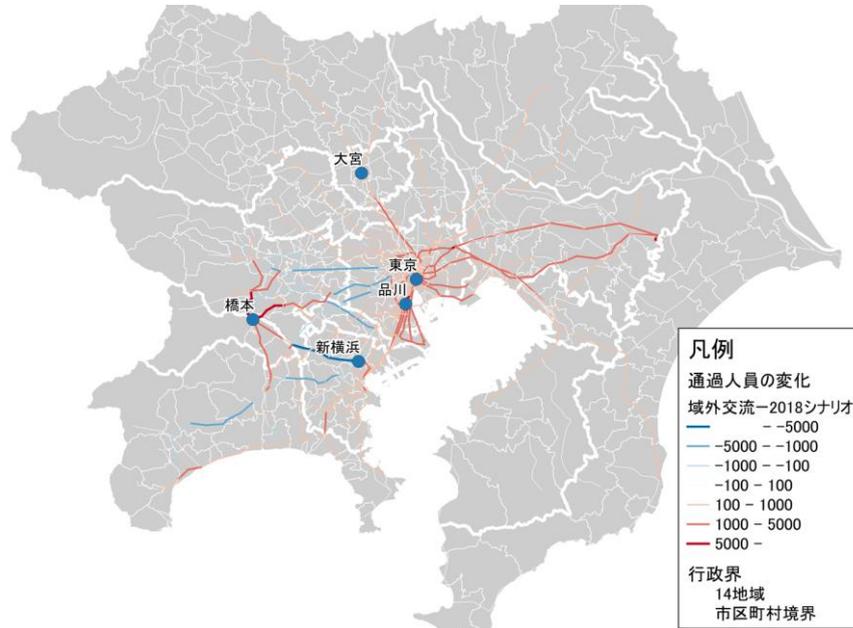


図 2-105 路線別人数の変化

3) 乗降客数の変化

乗降客数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 全体の乗降客数に大きな変化は見られないが、橋本駅や羽田空港と合わせてその周辺の交通結節点における乗降客数が増加している。

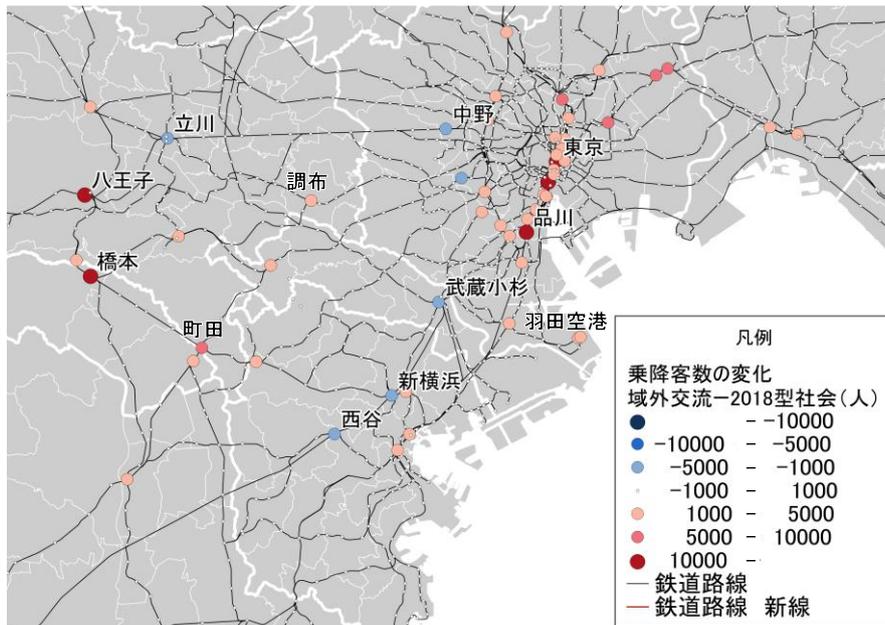


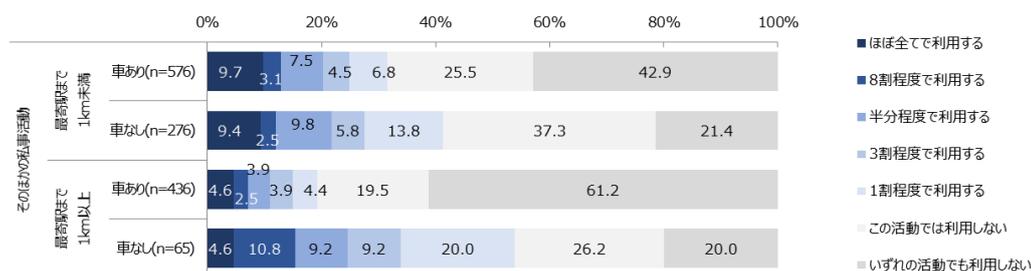
図 2-106 乗降客数の変化

2.3.5 外力5：自動車の使い方多様化シナリオ

(1) シナリオの想定

自動車の使い方多様化シナリオでは、以下の想定の下にシミュレーションを行った。

- ・ 自動運転技術やシェアリングサービスの普及等により、運転免許や自動車を保有しなくても、自動車が利用しやすくなると想定。
- ・ 今後、自動運転技術やシェアリングサービスの普及等により、運転免許や自動車を保有しなくても、これまで以上に自動車が利用しやすくなることが考えられる。
- ・ 補完調査からも、自動車を保有しておらず鉄道駅から遠くに居住しているモビリティ水準の低い人ほど、自動運転の利用ニーズが高い傾向が把握されている。
- ・ 一方で自動車が利用しやすい環境になることで、これらの人々の活動が活性化されるとともに自動車利用が増えることと考えられる。
- ・ 20年後の2040年時点では、自由に使える自動車を保有していない人が1,880万人（うち高齢者650万人）いるが、これらの人全てが自動車を保有している人と同じように行動できると想定する。



出典：国土交通省「第6回東京都市圏パーソントリップ補完調査」

図 2-107 私事目的での自動運転の利用意向

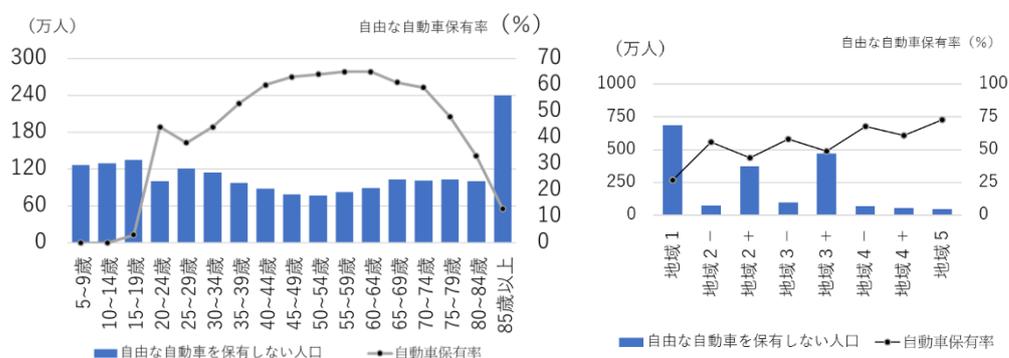


図 2-108 自由に使える自動車がない人の想定（2040年時点）

(2) シナリオによる人の移動・活動の変化

自動車の使い方多様化シナリオでは、以下の影響が想定された。

- ・ 高齢者等の活動が活発になるが、自動車のトリップは増え混雑が課題になる可能性もある。
- ・ 自動車トリップは 2018 年型社会シナリオから約 389 万トリップ程度増加（約 23%増加）し、現況と比較しても増加する。特に、高齢者や自動車を保有していない人が多い東京区部（東京都心を除く周辺区）や中心都市近郊の一部の地域等で、自動車の利用が大幅に増加する。
- ・ また、自動車利用の増加により、駅勢圏外に居住する人も活動しやすくなることから、商業施設等の機能の拡散が進む可能性がある。

1) 目的別トリップ数と手段別トリップ数

目的別トリップ数、手段別トリップ数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 総トリップ数は、2018 年型社会シナリオの 6,579 万から自動車多様化で 6,901 万 5%増加
- ・ 2018 年型社会シナリオに対して、目的別には送迎で 18%、私事で 10%増加、手段別には自動車で 21%増加、バスで 13%減少した。

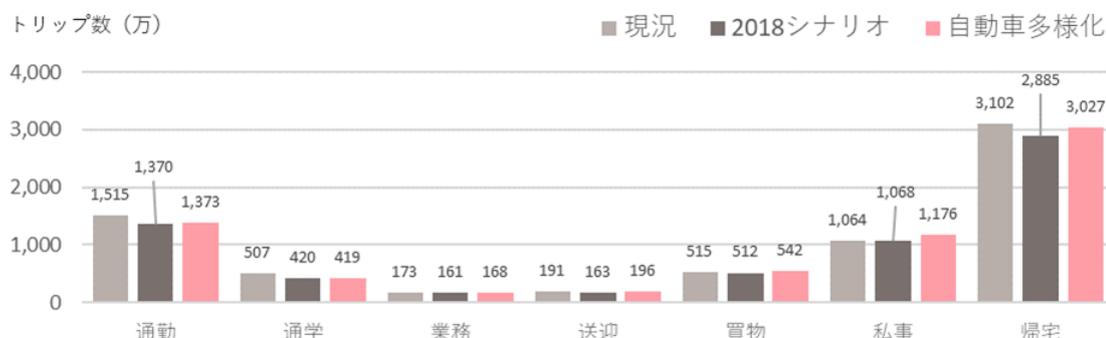


図 2-109 目的別トリップ数

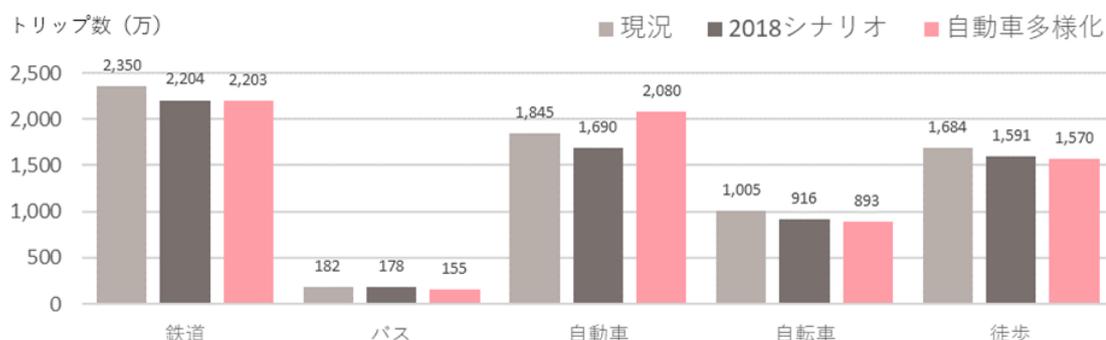


図 2-110 手段別トリップ数

2) 地域区分別外出率の変化

地域別の外出率の変化について、以下の図に示した。

- ・ 自動車 자유롭게使えるようになることで、高齢者の外出率が都市圏全体で 58% から 64% に 6 ポイント増加する。
- ・ 自動車保有の少ない都心部、高齢者において特に外出率が大きく増加する見込み
- ・ 高齢化により外出率の低い高齢者が増加することで、外出率が減少するトレンドであったものの、自動車多様化においては高齢者の外出率が上昇することにより、外出率は増加する見込みとなっている。

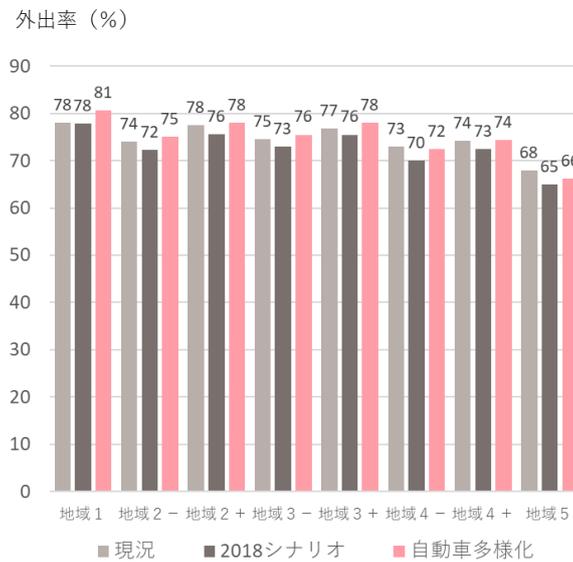


図 2-111 地域区分別外出率

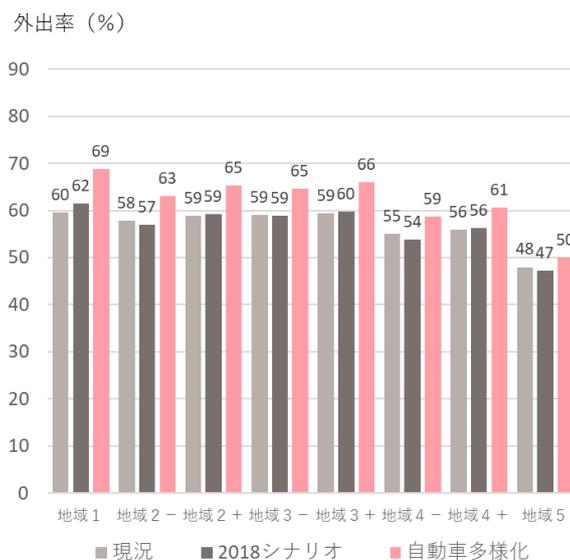


図 2-112 地域区分別外出率（高齢者）

3) 地域別自動車利用の変化

地域別走行台キロ、平均速度の変化について、以下の図に示した。

- ・ 都区部を中心に一部の政令市や近郊都市で自動車の走行台キロが増加する想定
- ・ 自動車利用が増加している地域において自動車の平均速度が低下する想定

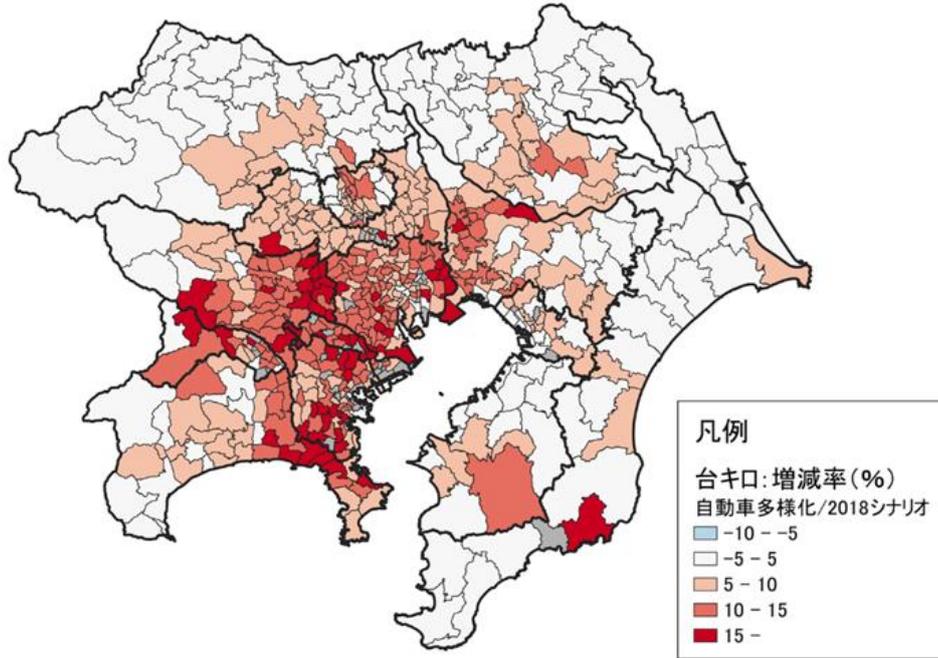


図 2-113 走行台キロの増減率（自動車多様化／2018 年型社会シナリオ）

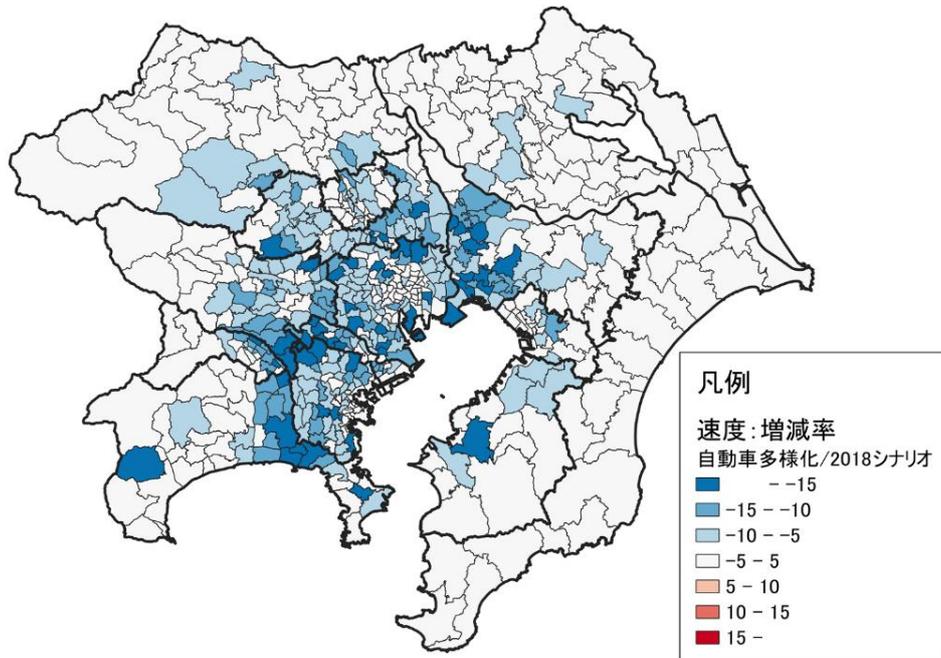


図 2-114 平均速度の変化（自動車多様化／2018 年型社会シナリオ）

※一般道のみを集計対象とし、走行台キロは走行台キロが 70,000 台・キロ以上の地域の

4) 地域別バstriップ数

地域別バstriップ数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 自動車利用が増加することで、バス利用者は都市圏全体で 437 万人から 387 万人に 1 割程度減少する。
- ・ 端末を含めたトリップ数は、2018 年型社会シナリオで 410 万回、自動車多様化で 387 万回と都市圏全体で 10%の減少が想定され、特に鉄道駅近くの地域で大きく減少する傾向である。



図 2-115 地域別バス利用者数の変化

※代表交通手段については、発生量を集

2.3.6 政策1：ドアトゥドアの公共交通ネットワークの構築

(1) シナリオの想定

ドアトゥドアの公共交通ネットワークの構築のシナリオでは、以下の政策を想定しシミュレーションを行った。

1) ねらい

郊外部におけるドアトゥドアの公共交通ネットワークの構築すること。
→高齢者の外出増加・活動増加、公共交通の利用者数の増加につながる

2) 政策の設定

多様なモビリティの導入による所要時間短縮や MaaS による乗継のシームレス化を表現するため、鉄道の待ち時間、鉄道駅までの所要時間、バスの待ち時間、バス停までの所要時間等の短縮を設定した。

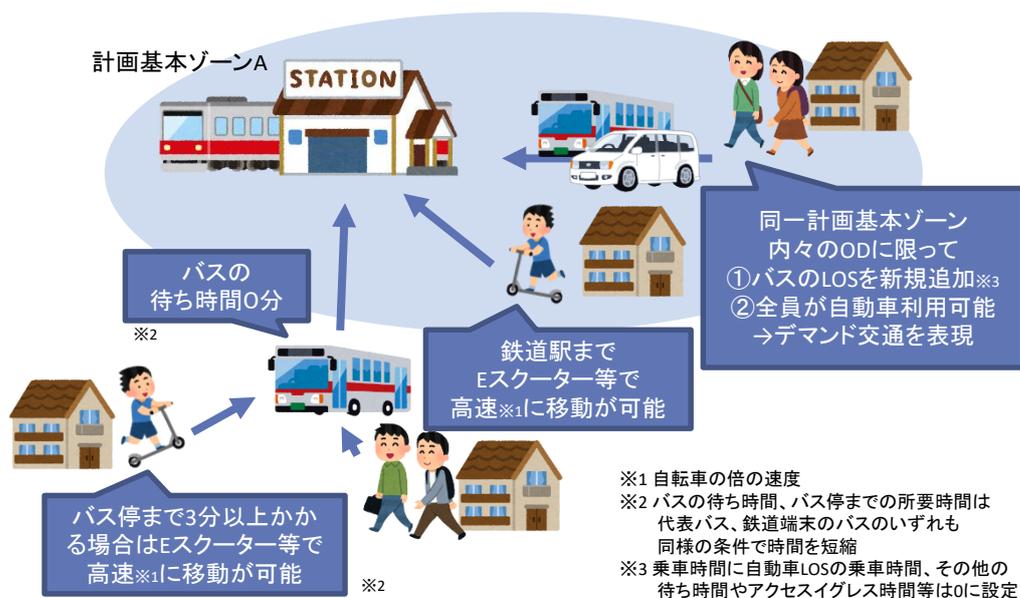


図 2-116 公共交通ネットワーク改善の設定

表 2-98 所要時間短縮の設定

変数	対象	操作
待ち時間	鉄道（代表） バス（代表）	発ゾーンが地域 2,3,4 の場合、では 0 分にする
アクセス・イグレス時間	バス（代表）	アクセス時間は発ゾーンが、イグレス時間は着ゾーンがそれぞれ地域 2,3,4 の場合に、各時間が 3 分以下の場合は初期値のまま、3 分より大きい場合は初期値の 1/4 と初期値のいずれか大きい値にする。
	バス（端末）	発ゾーンが地域 2,3,4 の場合、バス（代表）と同様の操作をする。
移動時間	自転車（端末）	発ゾーンが地域 2,3,4 の場合、1/2 にする。
OD	バス（代表・端末）	地域 2,3,4 の場合、同一計画基本ゾーン内々の OD で、バス LOS が存在しない場合、自動車の所要時間と同じ乗車時間のバス LOS を追加する。

(2) シナリオによる人の移動・活動の変化

1) 高齢者の活動の増加

グロス原単位の変化について、以下の図に示した。

- ・ 高齢者の非就業者でモビリティ水準の低い属性に注目すると、買物私事の原単位が上昇している。

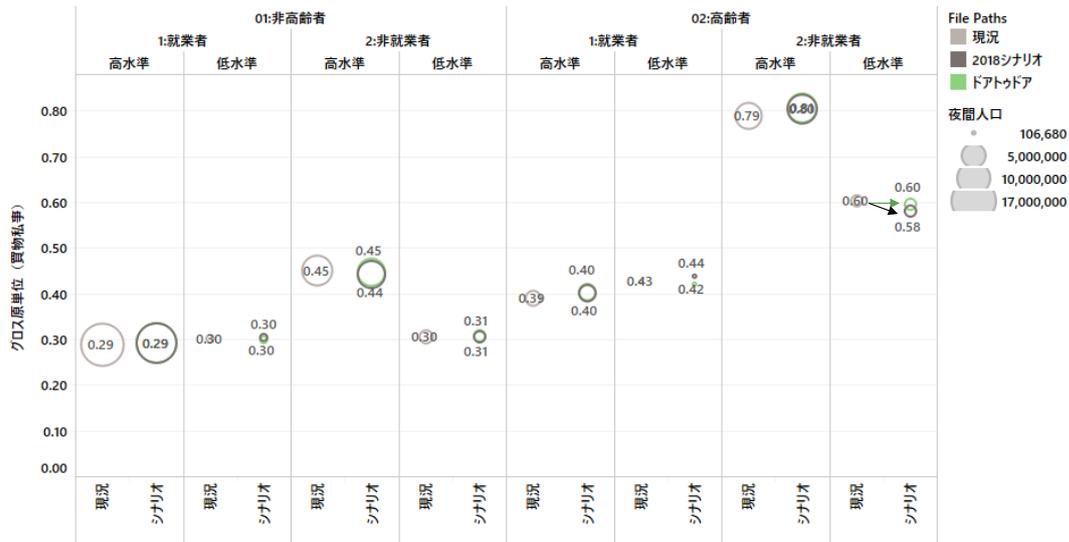


図 2-117 年齢別就業状態別モビリティ水準別グロス原単位

2) 買物・私事の移動で30分以上かける人数

買物・私事の移動で30分以上かける人数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 高齢の非就業者でモビリティ水準が低く、自宅発の買物私事に30分以上かける人数は減少した。
- ・ 外出増加により、自宅発買物私事に30分以上かける人数は都市圏全体では横ばいである。

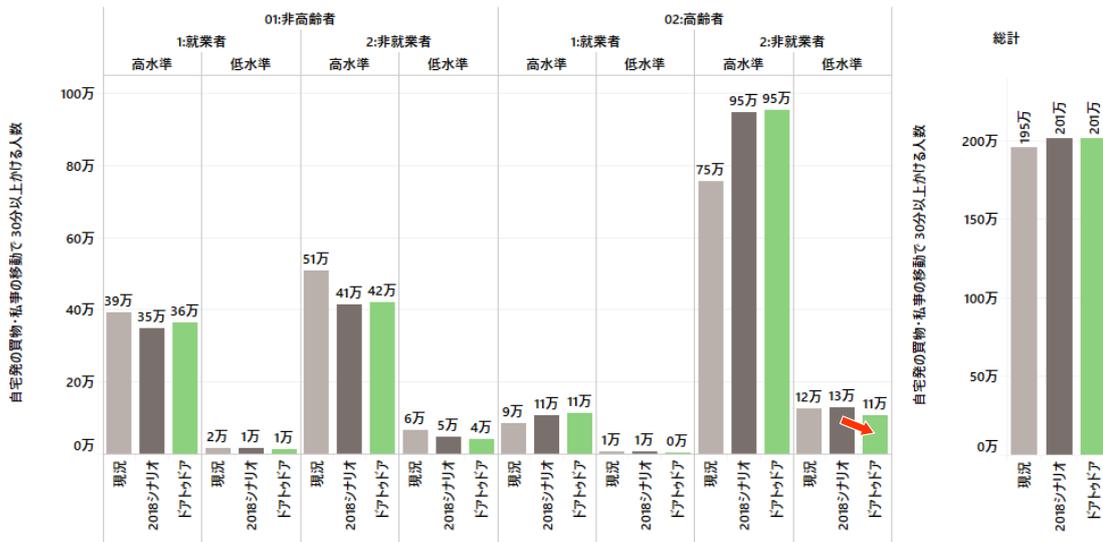


図 2-118 買物・私事の移動で30分以上かける人数

※モビリティ水準：地域2,3,4の駅遠あるいは地域5に居住し、自由に使える自動車をもたない人は低い、そうでない人は高いとした。

3) 高齢者の自動車利用の増加

交通手段分担率の変化について、以下の図に示した。

- 自由に使える自動車をもつ高齢者の自動車分担率は、政令市、中心都市近郊、郊外部で減少した。

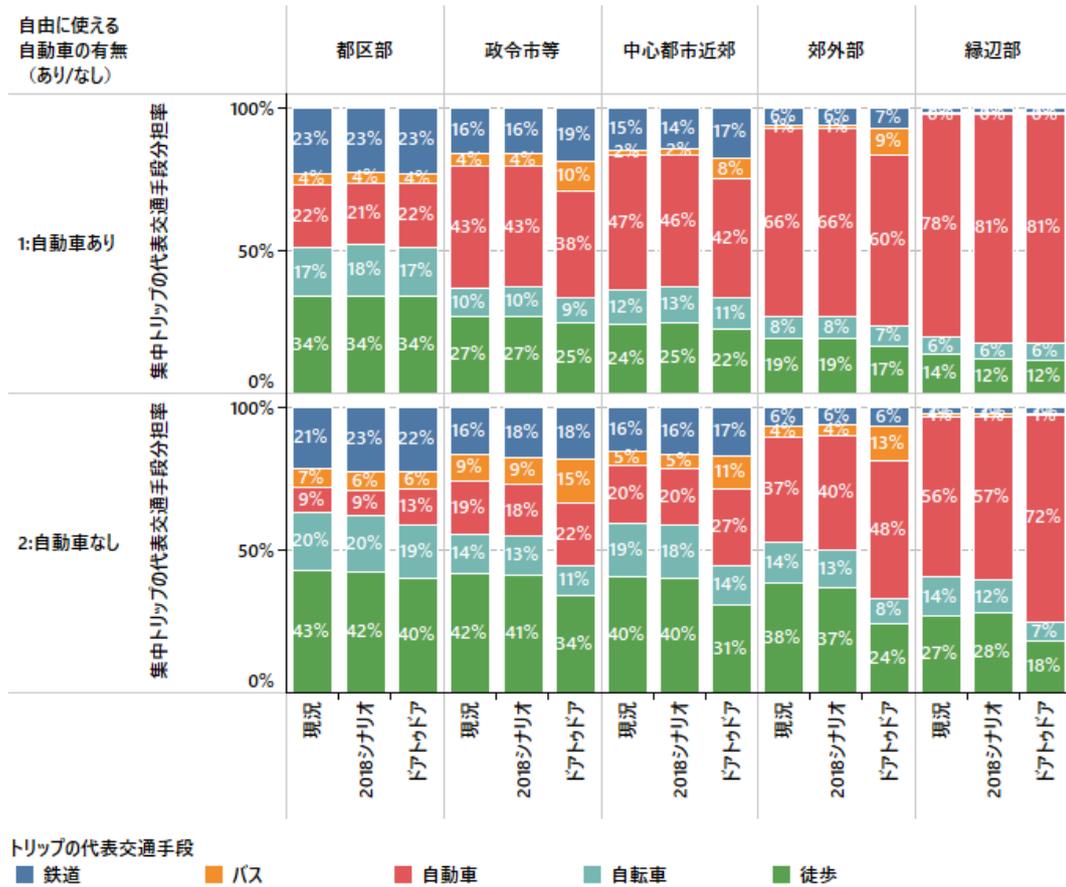


図 2-119 居住地地域区分別の高齢者の代表交通手段分担率

4) 後期高齢者の自動車トリップ数の変化について

後期高齢者の自動車トリップ数の変化について以下の図に示した。

- 自由に使える自動車をもつ後期高齢者の自動車トリップ、すなわち高齢ドライバーは減少した。

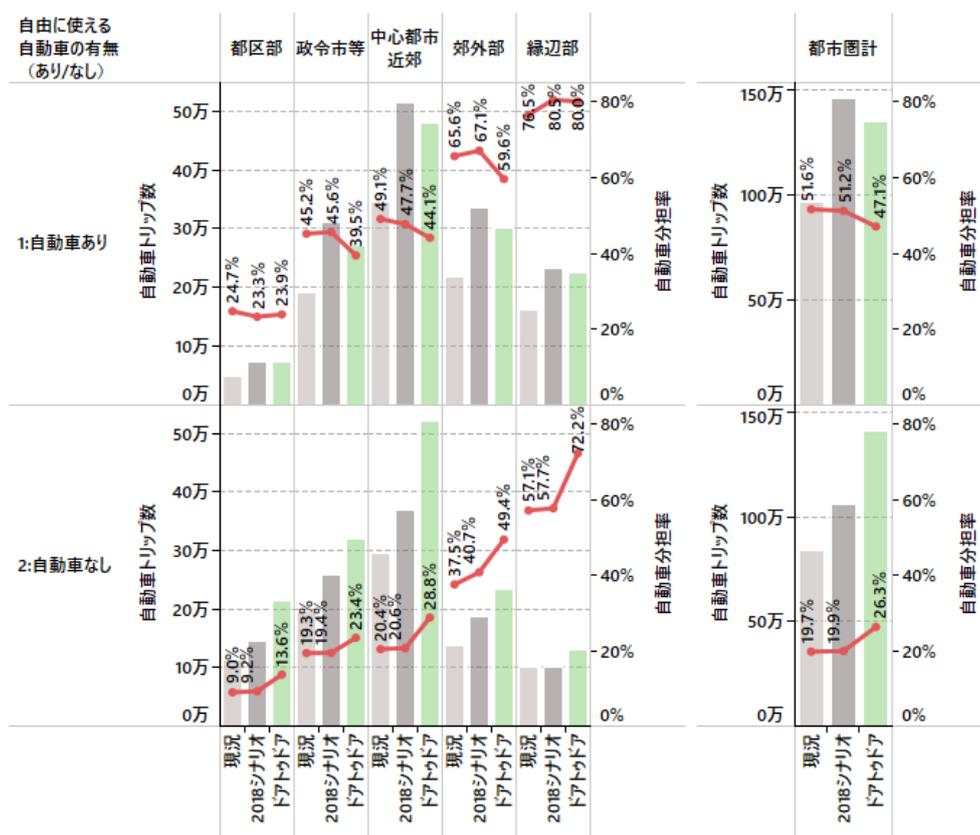


図 2-120 居住地地域区分別の後期高齢者の自動車トリップ数

※ドアトゥドアシナリオの自動車は送迎やオンデマンド交通等の利用を想定

2.3.7 政策2：まちづくりとあわせた歩行空間の充実

(1) シナリオの想定

まちづくりとあわせた歩行空間の充実のシナリオでは、以下の政策を想定しシミュレーションを行った。

1) ねらい

主要ターミナル駅周辺の道路の流入規制を実施し、歩行者、自転車、バス等や賑わいのための空間の確保するため、自動車は流入規制エリア縁辺のFRINGE駐車場へ駐車することを想定した。

→来訪者が増えることで歩行者数などが増加し賑わい向上に寄与

2) 政策の設定

私事トリップが大きく集中している駅周辺を抽出し、駅周辺 500m を目安に該当するゾーンを選択、そのゾーンまでの自動車所要時間を 15 分増加させることで設定した。

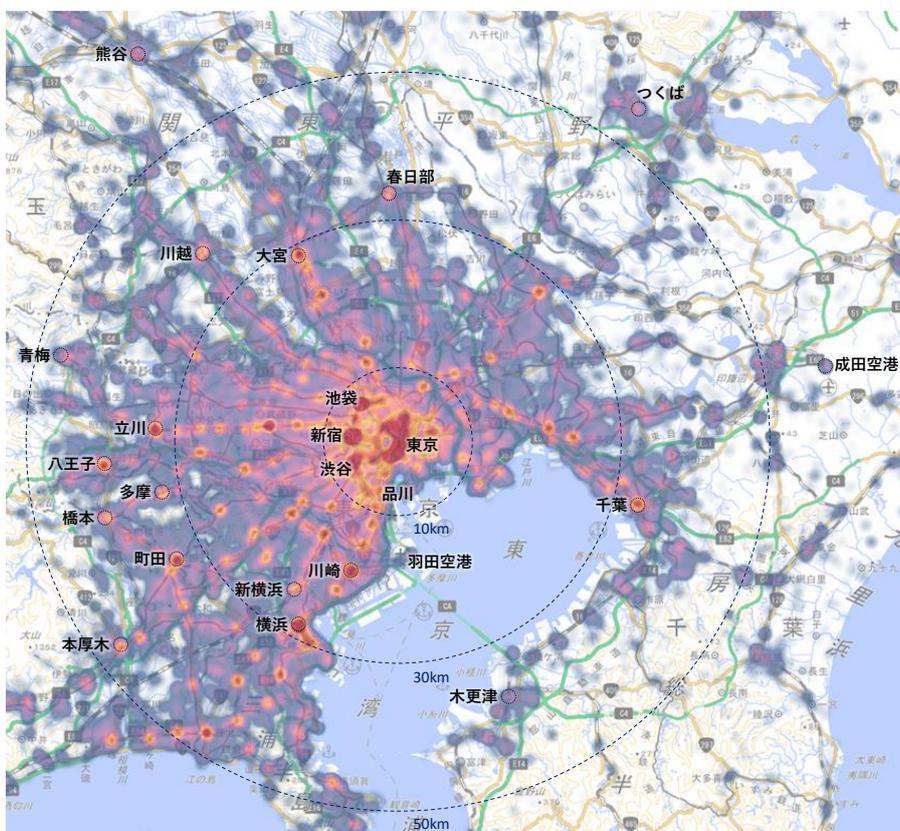


図 2-121 私事トリップの集中量

表 2-99 対象駅（案）

都区市	対象駅
茨城県	つくば
千葉市	千葉
千葉県	船橋
さいたま市	大宮
埼玉県	川口
東京都	区部：新宿、池袋、東京・銀座、渋谷、上野
	多摩部：吉祥寺、町田、立川
川崎市	川崎
横浜市	横浜・元町中華街
相模原市	相模大野
神奈川県	藤沢

※ジオコーディングデータを用いて駅周辺 500m 圏内の私事トリップ集中量が 40,000 トリップ以上ある駅を抽出。ただし存在しない場合は都区市ごとに最大値をとる駅を抽出。

(2) シナリオによる人の移動・活動の変化

1) 賑わいの増加

拠点駅における買物・私事トリップの集中量、消費金額について、以下の図に示した。

- ・ 買物・私事のトリップ集中量は、いずれの拠点でも基本的に 2018 年型社会シナリオより増加する。
- ・ 拠点における消費額は、買物・私事トリップの集中量増加に合わせて、同じく基本的に増加する。

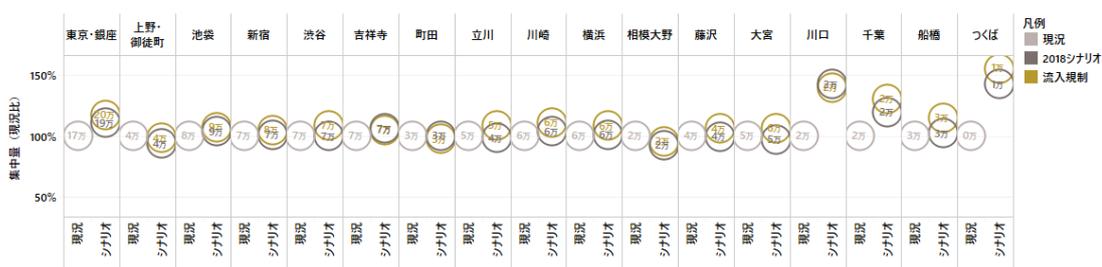


図 2-122 拠点の買物・私事集中量の変化

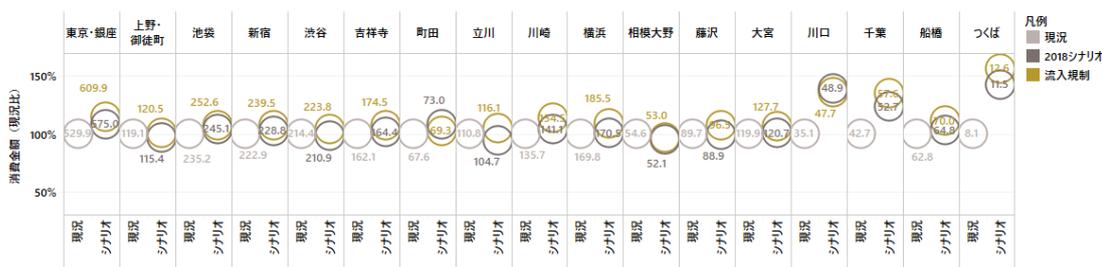


図 2-123 拠点の買物・私事集中目的の消費額の変化

※消費額はトリップ数に消費額の原単位（目的別利用交通手段別年齢別就業別の原単位）をかけることで算出

2) 手段別の集中度

拠点駅の手段別集中度の変化について以下の図に示した。

- ・ 買物・私事のトリップ集中度を手段別に見ると、鉄道と徒歩が増加している拠点が多い。
- ・ 自動車の集中度は基本的に横ばいである。

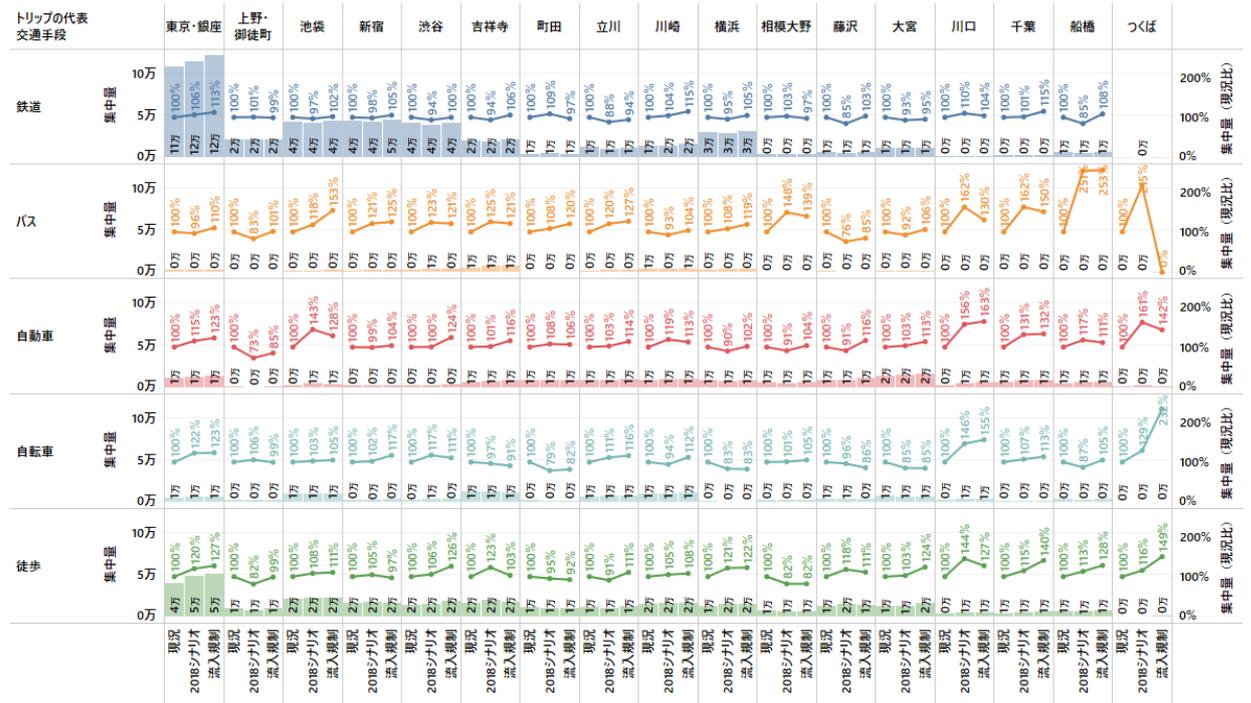


図 2-124 拠点の買物・私事目的の手段別集中度

2.3.8 政策3：鉄道の時間帯別料金設定

(1) シナリオの想定

鉄道の時間帯別料金設定のシナリオでは、以下の政策を想定しシミュレーションを行った。

1) ねらい

混雑緩和と利用促進等を目的として時間帯別料金を導入

→ピーク時の鉄道混雑の緩和、オフピーク時に利用者の増加

→自動車が増加し混雑が悪化する可能性

2) 政策の設定

補完調査の到着時間帯選択意向を基に、実績到着時間帯別の時間帯転換割合を集計し、過去トレンドシナリオで東京区部に鉄道で通勤する正職員を対象にこの割合を乗じることで設定を行った。

表 2-100 アンケート調査の設問例

	①	②	③
到着時刻	7:40	8:50	9:20
ポイント還元	50円	0円	30円

※都市圏居住者を対象に、現在の到着時刻（出勤時刻）と、オフピーク時にポイント還元が得られる場合の到着時刻選択意向を調査

※このほか、移動時間や車内の混雑状況、列車の遅延頻度を提示

表 2-101 アンケート調査で提示した到着時間帯別の平均的な還元額

～	6:30	8:00	9:00	10:00	10:30	11:30
6:30	～8:00	～9:00	～10:00	～10:30	～11:30	～
100円	50円	0円	20円	30円	50円	100円

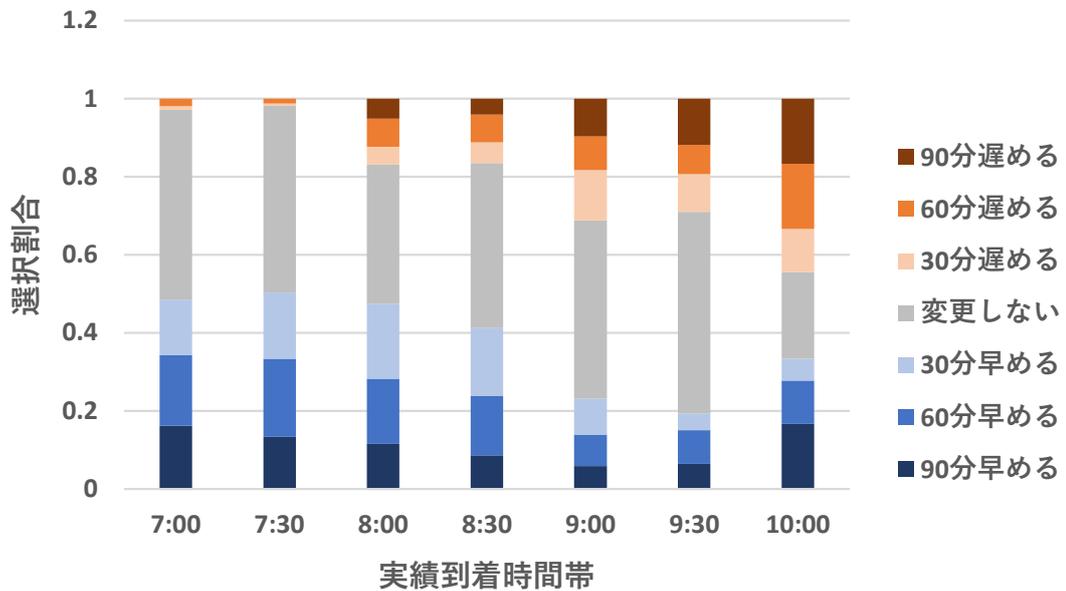


図 2-125 鉄道利用正職員の到着時刻選択意向

(2) シナリオによる人の移動・活動の変化

1) ピーク時鉄道利用者数の減少

時間帯別鉄道トリップ数の変化について、以下の図に示した。

- ・ 東京区部の鉄道利用集中量は、ピーク時の午前 8 時台で約 36%減少した。
- ・ オフピーク時の午前 5 時台～午前 7 時台は約 86%増加した。

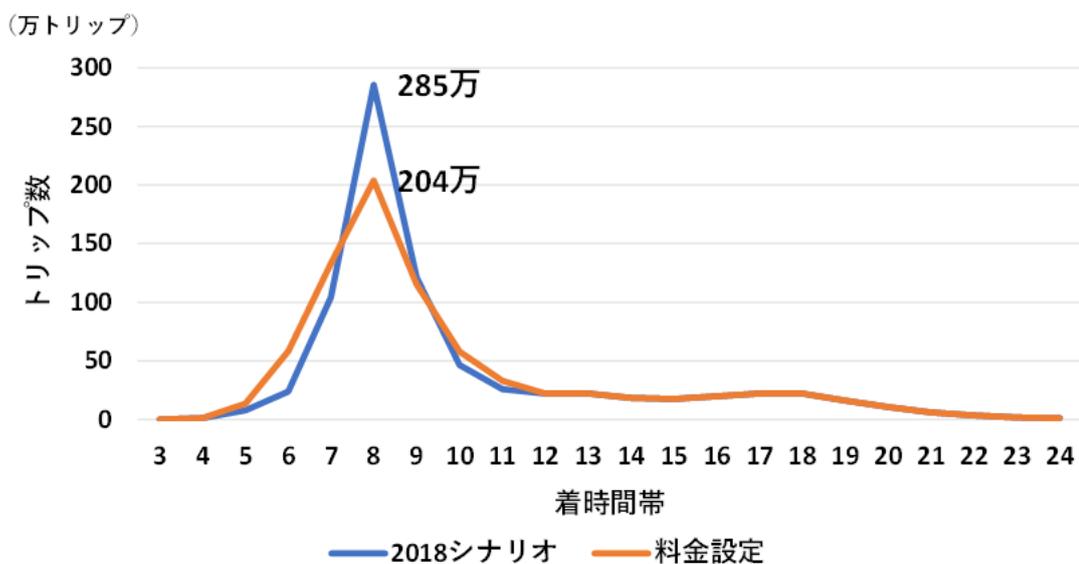


図 2-126 東京区部の着時間帯別鉄道集中量

2.3.9 政策4：都市機能配置

(1) シナリオの想定

都市機能配置のシナリオでは、以下の政策を想定しシミュレーションを行った。

1) ねらい

人口の変化、リモート化、公共交通サービスの維持等の課題に対応するため、鉄道沿線外の居住を減らし、駅周辺で都市機能を増やし、居住地側で働く人を増加させる。

2) 政策の設定

夜間人口は居住地 14 地域別・地域区分別・性別・高齢非高齢別に、以下の操作を行う。

地域 2,3：駅遠の人口の半分を駅近に移転

地域 4：駅近ゾーン全体の人口密度が 40 人/ha になる分だけ駅遠の人口を移転

地域 1,5：過去トレンドから変更なし

施設は地域 2,3,4 を対象に駅遠の施設数を半減させ、同じ分を駅近に上乘せする

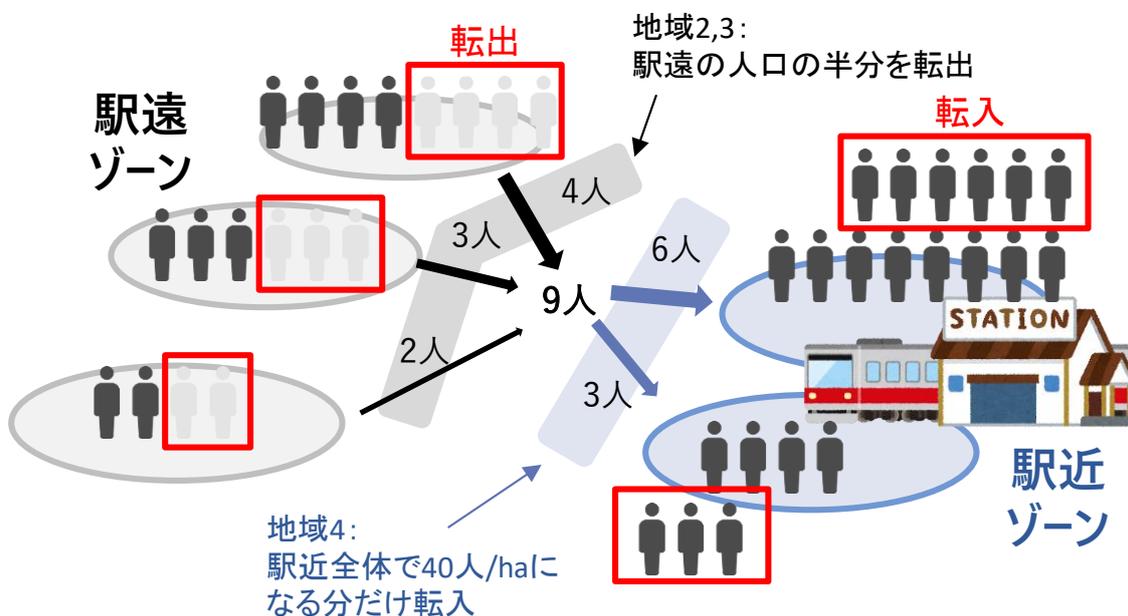


図 2-127 駅遠ゾーンから駅近ゾーンへの人口移動イメージ

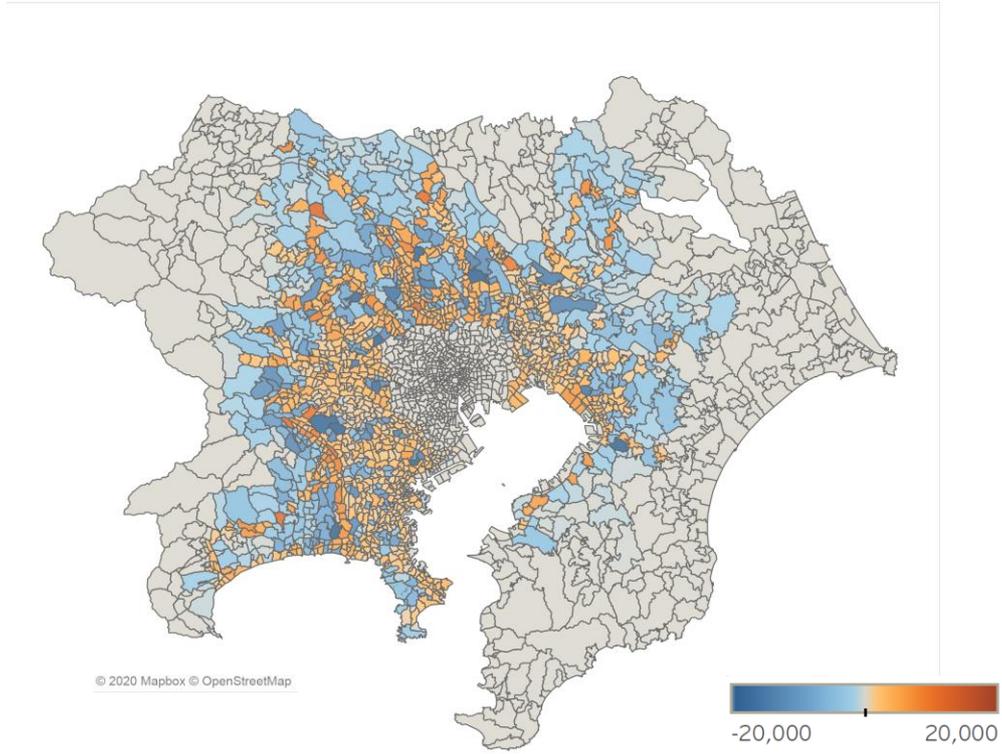


図 2-128 夜間人口の差分（都市機能配置 - 過去トレンド）

(2) シナリオによる人の移動・活動の変化

1) 高齢者の活動、自動車利用の変化

外出しない高齢者の数と自動車分担率の変化を以下の図に示した。

- ・ 外出しない高齢者の人数は、コンパクト化のみ、都市機能配置シナリオともに2018年型社会シナリオより減少した。
- ・ 高齢者の自動車利用も、コンパクト化のみ、都市機能配置シナリオともに基本的に減少した。

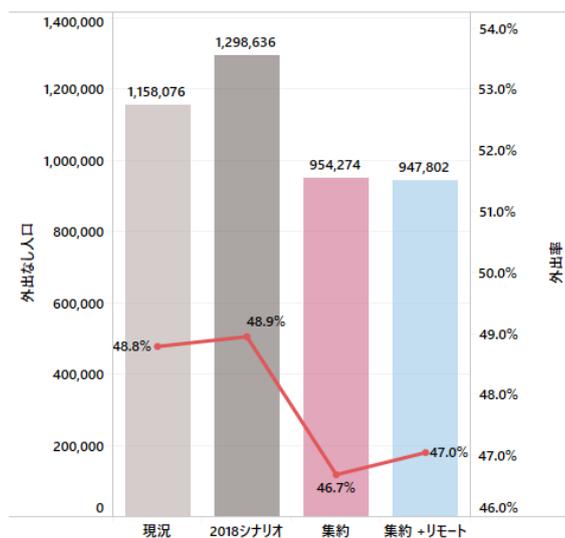


図 2-129 駅勢圏外の外出しない高齢者の変化

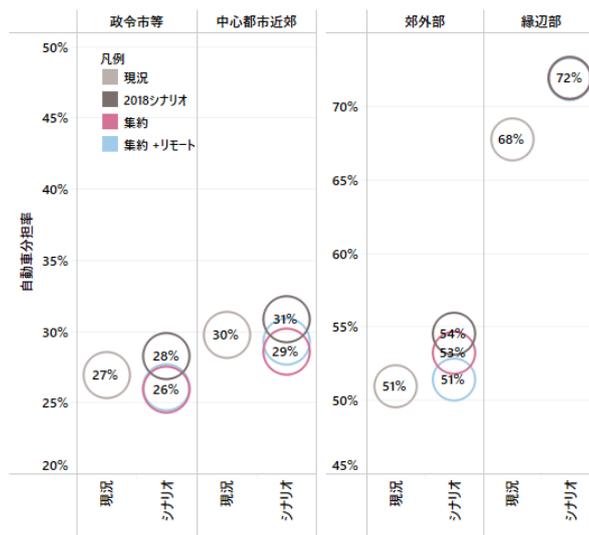


図 2-130 高齢者の自動車利用の変化

2) 高齢者の外出の変化の詳細

外出しない高齢者の数と外出率の変化を以下の図に示した。

- ・ リモートワークを伴わない都市機能配置シナリオでは、都市圏全体で外出しない人口が減少する。
- ・ 主に外出しない人口が減少するのは、高齢非就業者でモビリティ水準が低い人である。

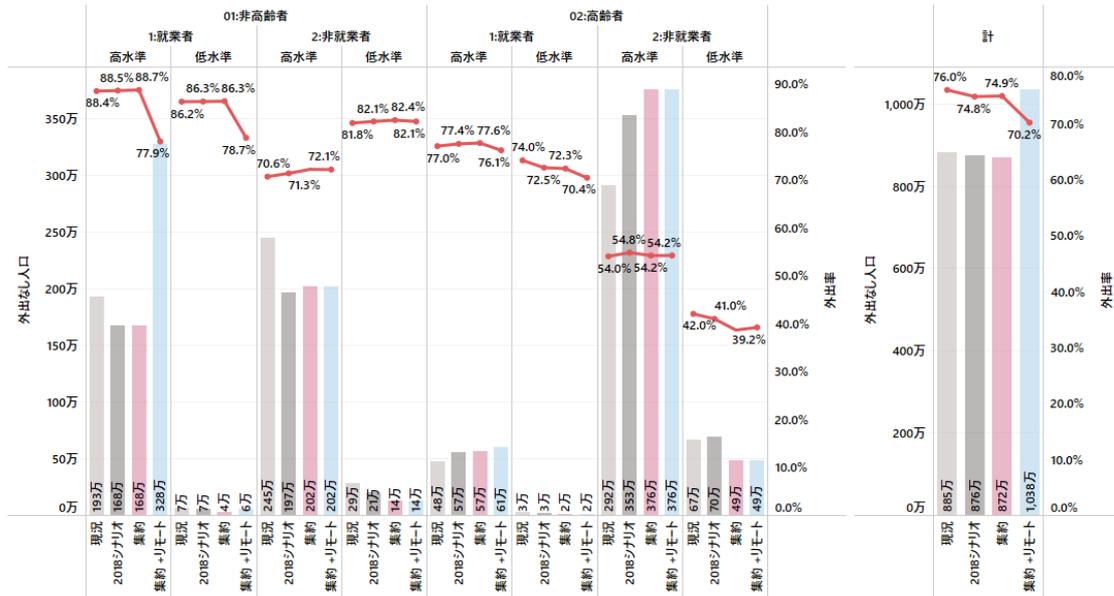


図 2-131 高齢者（非就業、自由に使える自動車なし）の
外出有無別の人口及び外出率

※モビリティ水準：地域 2, 3, 4 の駅遠あるいは地域 5 に居住し、自由に使える自動車をもたない人は低い、そうでない人は高いとした。

3) 高齢者の自動車利用の変化の詳細

手段別分担率と自動車トリップ数の変化を以下の図に示した。

- ・ 高齢者の自動車分担率は微減し、徒歩分担率が上昇する。
- ・ 高齢者の自動車トリップ数は 2018 年型社会シナリオと比べて減少し、高齢ドライバーが減少する。

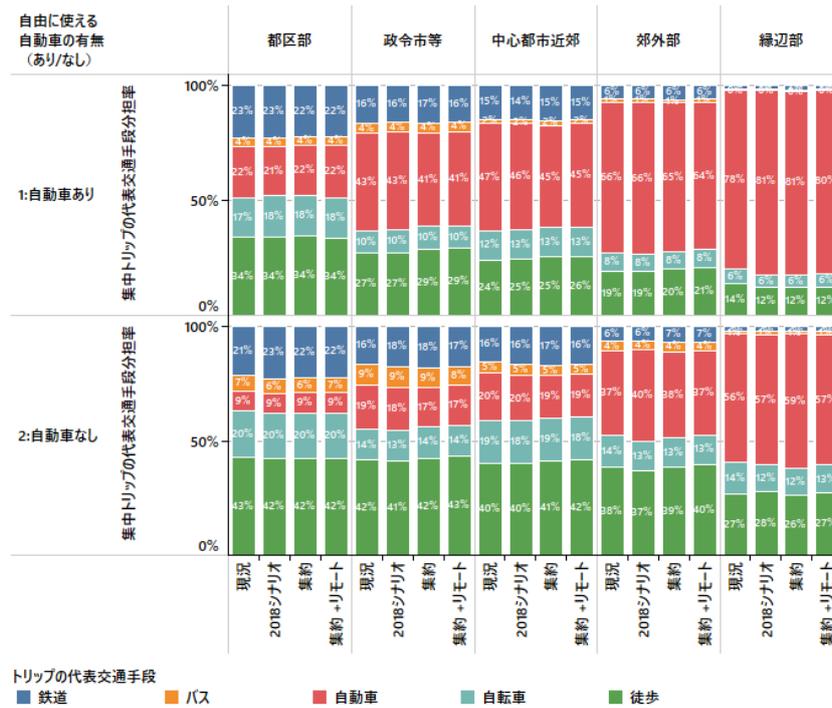


図 2-132 居住地地域区分別の高齢者の代表交通手段分担率

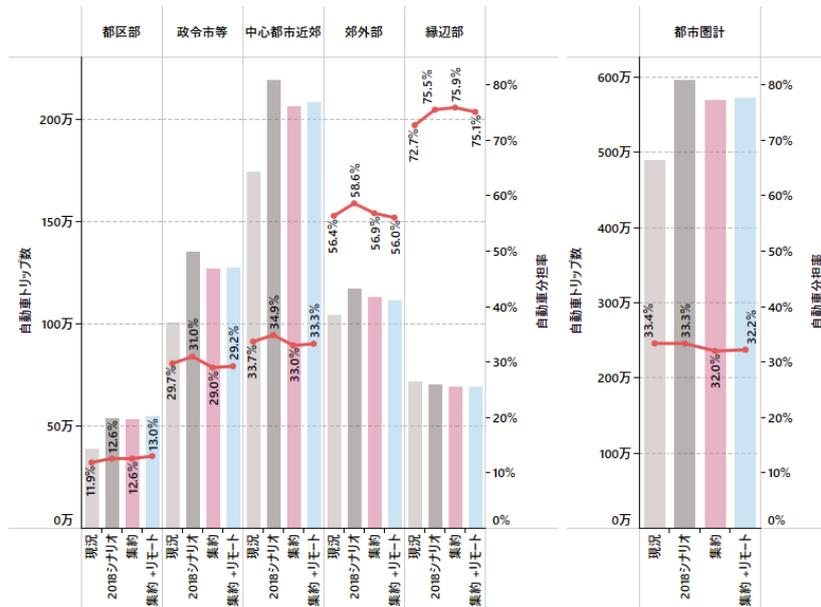


図 2-133 居住地地域区分別の高齢者の自動車トリップ数と自動車分担率

4) 買物・私事活動、活動場所の変化

買物・私事トリップ数の変化を以下の図に示した。

- ・ 買物・私事活動は、2018 年型社会シナリオよりコンパクト化のみで増加、都市機能配置でさらに増加する。
- ・ 自宅周辺での活動時間も同様に増加する。

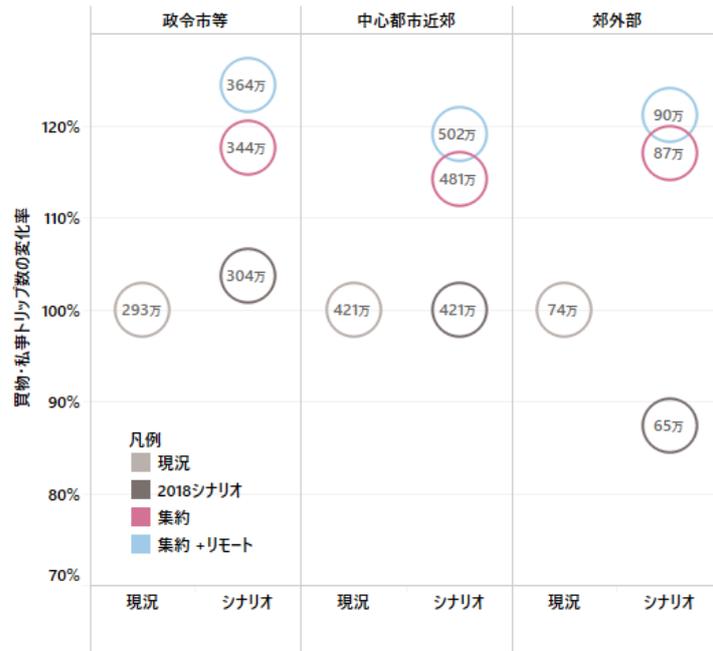


図 2-134 買物・私事トリップ数の変化

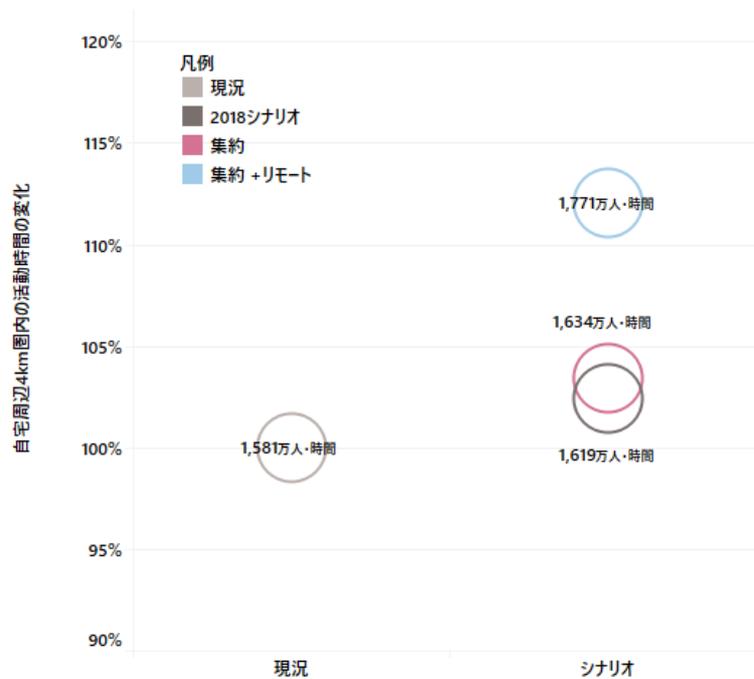


図 2-135 買物・私事トリップ数の変化

5) 買物・私事の活動の変化の詳細

買物・私事トリップ数の変化を以下の図に示した。

- ・ 買物・私事トリップ原単位は、リモートワークを伴う都市機能配置シナリオにおいて都市圏全体で上昇する。
- ・ 主に原単位が上昇するのは、非高齢の就業者である。



図 2-136 居住地地域別の買物・私事トリップ集中量

※モビリティ水準：地域 2, 3, 4 の駅遠あるいは地域 5 に居住し、自由に使える自動車をもたない人は低い、そうでない人は高いとした。

6) 活動場所の変化の詳細

自宅周辺における買物・私事での滞在時間の変化を以下の図に示した。

- ・ いずれの地域区分においても、都市機能配置では自宅周辺での私事・買物の活動が2018年型社会シナリオよりも増加する。
- ・ コンパクト化のみでは、2018年型社会シナリオと横ばいの地域が多い。



図 2-137 自宅周辺 4km 圏内での買物・私事目的の滞在時間

7) アクティビティパターンの変化

アクティビティパターンの変化を以下の図に示した。

- ・ コンパクト化のみシナリオでは、自宅周辺だけで買い物私事する人が2018年型社会シナリオより増加した。
- ・ 都市機能配置シナリオでは、鉄道の長距離通勤が大きく減少、自宅周辺の活動が大きく増加した。



図 2-138 アクティビティパターンごとの就業者数の変化

8) 鉄道、バス利用者数の変化

鉄道・バスのトリップ数の変化を以下の図に示した。

- ・ 鉄道利用者数はコンパクト化のみでは 2018 年型社会シナリオより増加、都市機能配置ではリモートワークの影響で減少する。
- ・ バス利用者数は、コンパクト化のみ、都市機能配置いずれも 2018 年型社会シナリオより減少する。

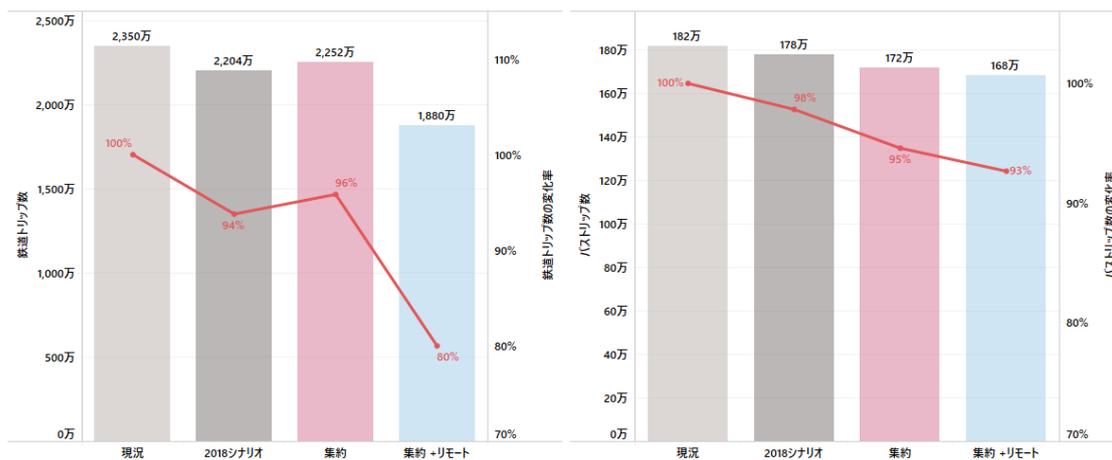


図 2-139 鉄道利用者数の変化

図 バス利用者数の変化

9) 鉄道、バス利用者数の変化の詳細

地域別の鉄道・バストリップ数の変化を以下の図に示した。

- ・ 地域別の鉄道着トリップ数、バス着トリップ数は、いずれも 2018 年型社会シナリオよりも減少する。
- ・ 鉄道利用は多くの地域区分で減少、バス利用は都区部以外で主に減少する。

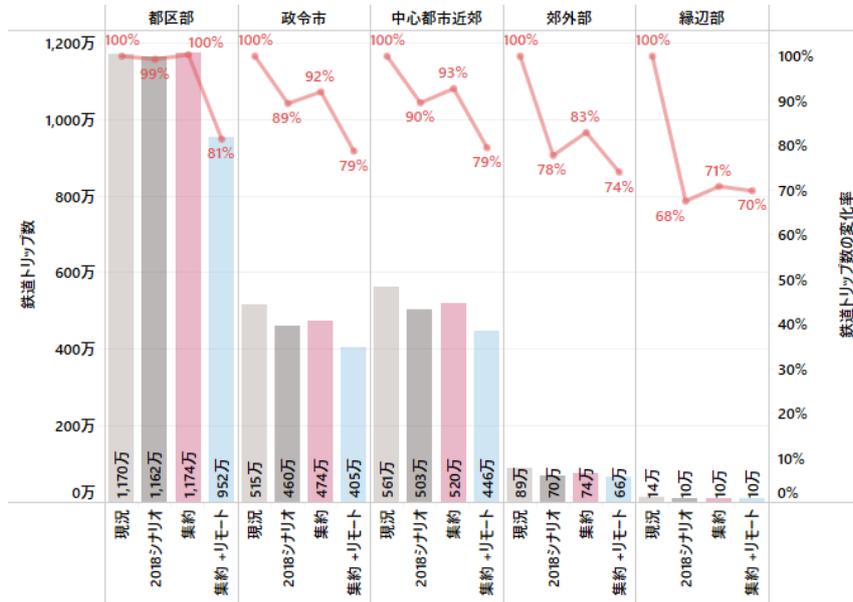


図 2-140 到着地地域別の鉄道トリップ集中量

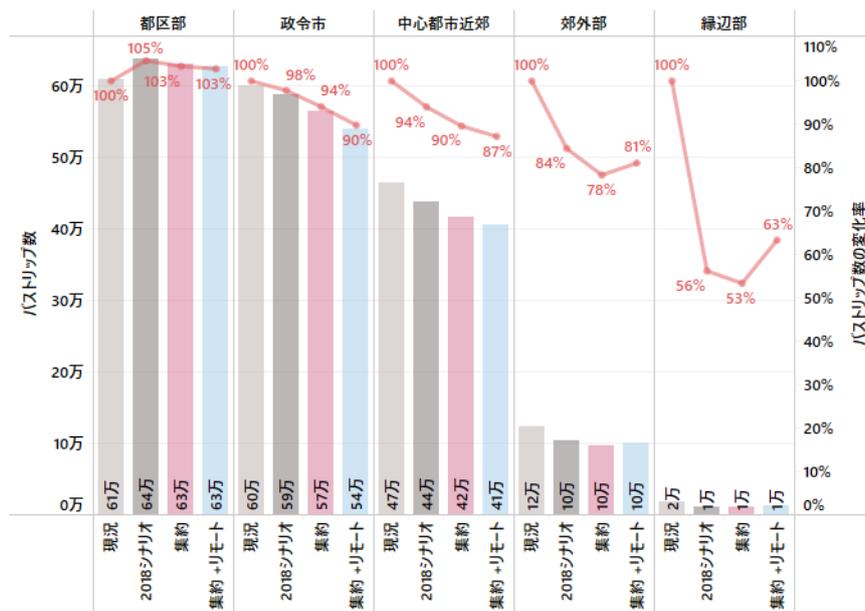


図 2-141 到着地地域別のバストリップ集中量

2.3.10 将来シナリオ評価のまとめ

以上で整理を行った将来シナリオ評価における外力シナリオについて、3つの着眼点から整理を行った。

活動の場所という観点から見ると、通勤と買物・私事の移動に大きな変化が想定され、人口減少と私事トリップの多い高齢者増加の影響により 2018 年型社会シナリオでは、東京都心部を除いて通勤トリップが減少の傾向、東京区部や政令市の中心部等を除いて買物・私事トリップは減少の想定となった。通勤トリップについては、リモートワークにより都区部を中心にさらに減少することが、買物・私事トリップについてはネット拡大シナリオにおいて全域的に減少することが想定された。

移動という観点から、鉄道・バス・自動車の利用についてみると、2018 年型社会シナリオではいずれも減少の傾向である。ただし、都心方向に向かう鉄道の混雑率はほとんど変化しないことや、都区部や政令市等で自動車の利用が増加する等、混雑が残る部分も存在する。鉄道については、リモートワークによりさらに減少が想定される一方で、交流増大シナリオでは、橋本駅を周辺に交通量が増加することが想定される。自動車については、自動車多様化シナリオで全域的に利用の増加が想定される。

個人の活動という観点から、高齢者と就業者についてみると、2018 年型社会シナリオでは、外出率の低い高齢者が増加することにより外出しない人が増加することや免許取得者の多い年齢総が高齢化することにより高齢ドライバーが増加すること、また就業者の通勤時間は大きく改善しないことが想定されている。これに対して、ネット拡大シナリオでは外出しない高齢者がさらに増加し、自動車多様化シナリオでは高齢者の外出率が増加する想定である。また、リモートワークシナリオにおいては通勤時間が削減され個人の暮らしにゆとりが生まれることが想定される。

2018年型社会シナリオでの変化

他のシナリオで起こる変化

活動の場	2018年型社会シナリオでの変化	他のシナリオで起こる変化
活動の場	通勤 ・通勤は東京の都心（中央区、港区など）の一部地域では増加するが、全域的には減少	リモートワーク 通勤が減少（特に東京の都心）
	買物、私事 ・買物、私事目的の活動は東京区部の一部や政令市の中心等ではトリップ数が増加するが、他は横ばいか減少	ネット拡大 買物や私事が全域的に減少
移動	鉄道 ・鉄道は都市圏全体では減少するものの、都心方向に向かうピーク時の混雑は緩和しない、郊外部では鉄道利用者は大きく減少	リモートワーク 鉄道利用者数は減少 交流増大 橋本駅を中心とした移動の増加、 周辺の乗換駅でも域外者等の利用増加
	バス ・バスは都市圏全体で5%減少、郊外部ほど減少が大きい	ネット拡大・リモートワーク・自動車多様化 いずれでも利用者数がさらに減少
	自動車 ・自動車は東京区部や政令市等で増加するが、その他の地域では減少	自動車多様化 自動車利用が全域的に増加
個人の活動	高齢者 ・高齢者の増加にともない外出しない人が増加し、移動時間が長い高齢者も増加 ・高齢者の自動車分担率は増加、高齢ドライバーが増加	ネット拡大 外出しない高齢者がさらに増加 自動車多様化 高齢者の外出率が増加 ただし自動車での移動が増える
	就業者 ・就業者の通勤時間は大きくは改善しない	リモートワーク 移動時間が削減され個人の暮らしにゆとりが生まれる、生活圏での活動が増える

図 2-142 外力シナリオの着眼点

2.4 都市圏の将来の方向性整理

将来シナリオの定量的な評価結果を踏まえ、現状分析、課題設定、方針の概念整理及び施策体系の整理を行うとともに、全体の関係性と各々のコンテンツを整理し、東京都市圏の都市交通政策に関する将来の方向性をとりまとめた。本節では、とりまとめを行った、東京都市圏の都市交通政策に関する将来の方向性を整理した。

2.4.1 これからの交通戦略における着眼点の捉え方

多面的な影響を把握するための着眼点として、“暮らし”、“活力”、“持続性”、“都市づくり”の4つの項目を提案した。

(1) 都市交通施策の多面的な影響

各シナリオの分析より、人々の外出や時間の使い方等の行動の変化が、混雑の悪化や賑わいの低下等のマクロな交通流動の変化を引き起こし、交通サービスや都市機能の維持に関する問題をもたらす可能性があることが明らかとなった。

このように、ある事象が生じた場合の移動・活動の変化は、多面的な影響を与えるため、都市交通施策についても、その効果や影響は多面的に及ぶものであることが容易に想定される。そのため、多面的に取り組みの影響を把握しつつ、都市交通戦略を組み立てることが重要となる。

(2) 暮らし・活力・持続性・都市づくり

多面的な影響を把握するために、“暮らし”、“活力”、“持続性”、“都市づくり”の4つの項目に対応する形で着眼点を提案する。

“暮らし”は、東京都市圏の居住者が日常生活を送る上で、様々な機会やサービスへのアクセスがスムーズに行うことができるようにすることに対応した着眼点である。“活力”は、東京都市圏における経済、文化などのあらゆる活動において、創造性が発揮され、活発に行われるようにしていくことをねらいとした着眼点である。

“持続性”は、豊かな暮らしや活力あふれる活動が将来にわたって継続されるように、都市機能や交通サービスを維持していくことをねらいとした着眼点である。最後に、交通対策だけでは対応が難しく、様々な分野の取り組みとあわせて総合的に取り組む必要がある課題に関しては、“都市づくり”という着眼点を設ける。

本章では、各着眼点に関して「目指すべき姿」を設定した上で、現状及び将来見通しから明らかになった問題と今後の「課題」を整理する。

2.4.2 これからの交通戦略における着眼点から見た課題

(1) 暮らし：多様な機会やサービスへのアクセスの確保

暮らしの着眼点から見た目指すべき姿と課題を整理した。

1) 外出が便利な環境

a. 目指すべき姿

- ・ 居住地の交通サービスレベル、デジタルリテラシー等の違いに関わらず、日常生活を営むにあたり必要なサービスにアクセスできる。
- ・ 高齢者等が、身体的、精神的な健康維持のため、ウォーキングやジョギング等の身体活動、楽しみや生きがいの創出につながる余暇活動や交流活動をストレスなく行うことができる。

b. 外出に関する現状と将来見通しから見た課題

今後、全域的に高齢者が増加することで、外出しない人が増加し、健康に不安を抱える人や生活サービスのアクセスに問題を抱える人等がこれまで以上に増えると考えられる。外出しない高齢者等は、ネットサービスの拡大等により、今後さらに拡大する可能性がある。人々の健康的な暮らしを実現するために、新しい交通サービス等を活用しつつ、人々が外出しやすい環境を整えることが課題である。

■モビリティ水準と外出率

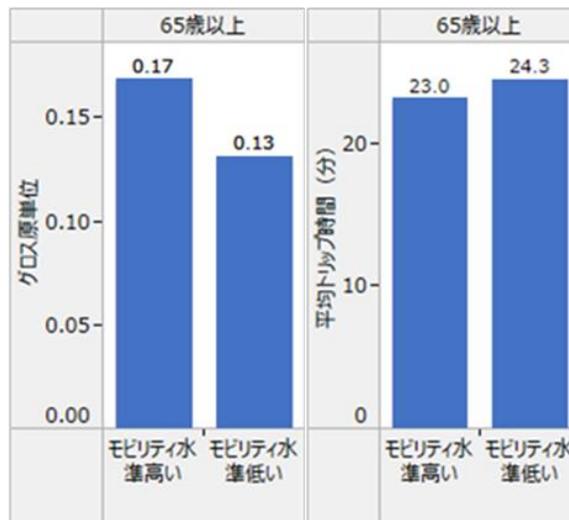
- ・ モビリティ水準の低い高齢者は外出率が低く、買物も少なく移動に時間もかかる
- ・ 高齢者は、モビリティ水準の差によって外出率が大きく異なり、モビリティ水準が低い（駅勢圏外で自由に使える自動車を保有していない）高齢者は、外出率が低い傾向にある。



図 2-143 モビリティによる外出率

■モビリティ水準と買物

- ・モビリティ水準が低い高齢者は、一人当たりの買物回数が少なく、また買物をしている場合でも移動にかけている時間が長く、生活サービスへのアクセスに問題を抱えている人が多いと考えられる。
- ・今後外出しない高齢者はさらに増加、また買物の移動に時間のかかる高齢者も増加
- ・2018 年型社会シナリオでは、全域的に高齢者が増加することで、外出しない高齢者数も増加する。郊外部や駅勢圏外でも高齢者数が増加するため、モビリティが低く外出しない高齢者数も増加する。また、買物に移動時間のかかる高齢者も増加する。
- ・ネットサービス拡大シナリオでは、2018 年型社会シナリオよりも外出しない高齢者数が増加し、健康に不安を抱える人等がさらに増えると考えられるため、外出しやすい環境を整えることが課題である。
- ・自動車の使い方の多様化により高齢者の外出は促進される
- ・一方で、自動運転等の普及による自動車の使い方の多様化により、外出しない高齢者は減少すると考えられる。そのため、新しいモビリティを適切に活用し、誰もが便利に移動できる環境を整えることが重要である。



資料：国土交通省「東京都市圏パーソントリップ調査」

図 2-144 買物の移動回数及び平均移動時間

※高齢者を対象に自宅発の買物トリップで集計

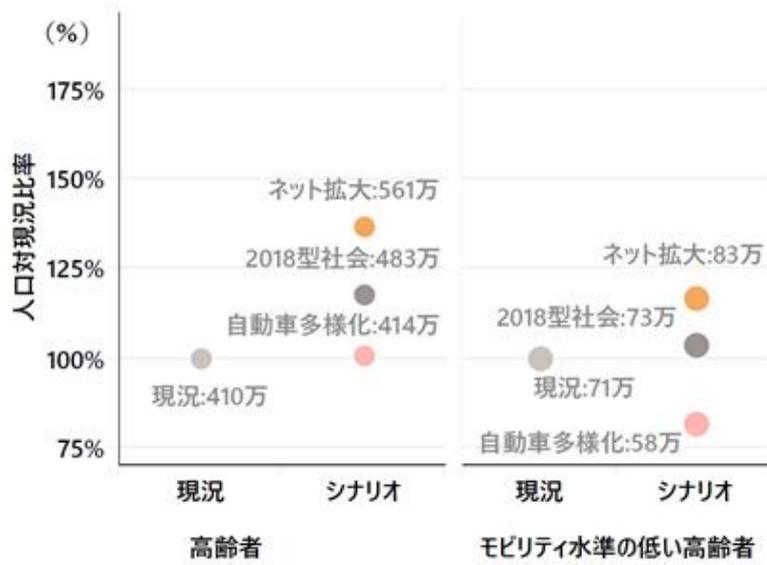


図 2-145 外出しない高齢者数の変化

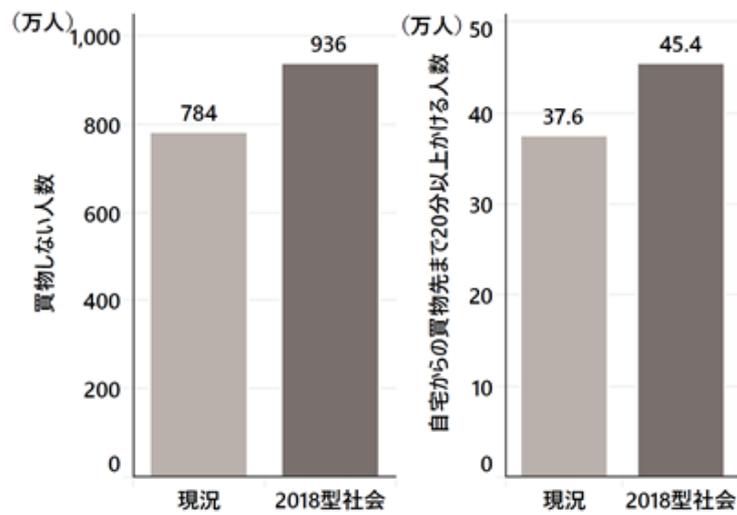


図 2-146 買物に関する高齢者の活動の変化

2) 通勤負担の軽減

a. 目指すべき姿

- ・通勤時間が短くなることで各人がゆとりある時間を得られるようになり、余暇・レクリエーションを楽しんだり、学んだり、働いたり等、多様なライフスタイルを送ることができる。
- ・特に、共働きの子育て世帯の負担を軽減することで、子育てを楽しみながら仕事でも活躍できるようにし、様々なライフスタイルの可能性をあきらめることなく実現できる機会が得られる。
- ・満員電車による通勤の負担が軽減される。

b. 通勤移動に関する現状と将来見通しから見た課題

今後も、通勤時間や混雑等の負担は大きく改善されない見通しであり、混雑緩和等の対応が引き続き課題である。リモートワークには通勤時間や混雑の削減により生活にゆとりを生み出すことが期待されるため、都市交通の観点からリモートワークの使い方について対応を考えることが重要である。

■通勤、送迎による負担

- ・長時間の鉄道通勤者が郊外部等で多く分布、子育て世帯は送迎等で移動回数が多い
- ・約 360 万人（就業者の約 26%）は 60 分以上かけて鉄道通勤しており、中心都市近郊から郊外部にかけて多数分布している。
- ・また、働いていて 10 歳未満の子どもがいる人は送迎等のトリップが多い傾向にあり、移動に負担を感じる人が多いと考えられる。

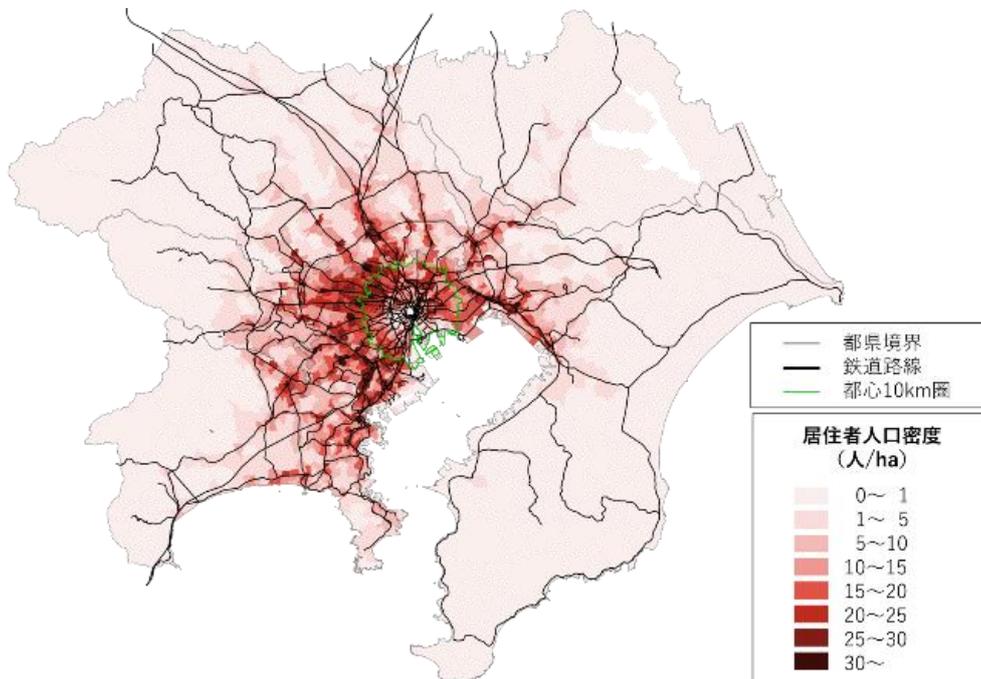
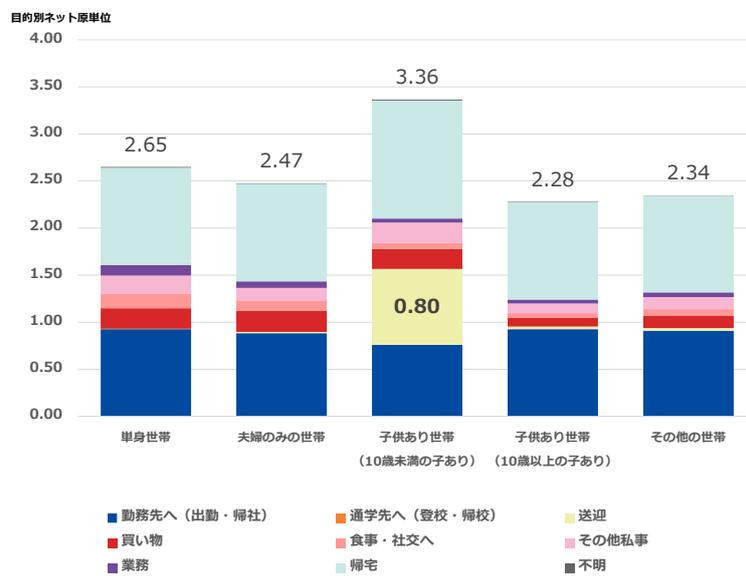


図 2-147 長時間鉄道通勤している人の分布

※60分以上を長時間通勤として集計



資料：国土交通省「東京都市圏パーソントリップ調査」

図 2-148 就業者の1人1日当たりトリップ数

■長時間通勤の負担

- ・今後も長時間の鉄道通勤者は大きくは減少しない。
- ・2018 年型社会シナリオでは、鉄道の通勤時間 60 分以上の人はわずかに減少するが、大幅な改善は見込めない。混雑に関しても、大幅な改善は見込めない。そのため、混雑緩和等の対応が引き続き課題である。
- ・リモートワークの拡大は就業者の暮らしにゆとりをもたらす。
- ・新型コロナウイルス感染症を契機とした働き方の変化によりリモートワークが拡大すると、鉄道による長時間通勤者は大きく減少する。また混雑も減少し、暮らしへの負担は軽減する。
- ・新型コロナウイルス感染症禍におけるアンケート調査結果からも、リモートワークに関しては「自分の時間ができる」等のメリットを感じる人が多い。
- ・そのため、ゆとりある時間を得られるように、都市交通の観点からリモートワークの使い方について対応を考えることが重要である。

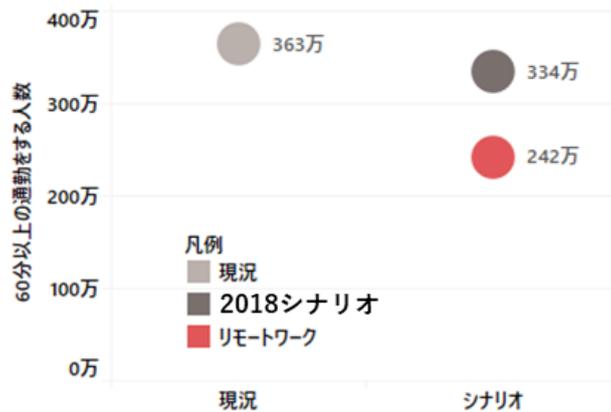


図 2-149 鉄道通勤時間が60分以上の人数の変化

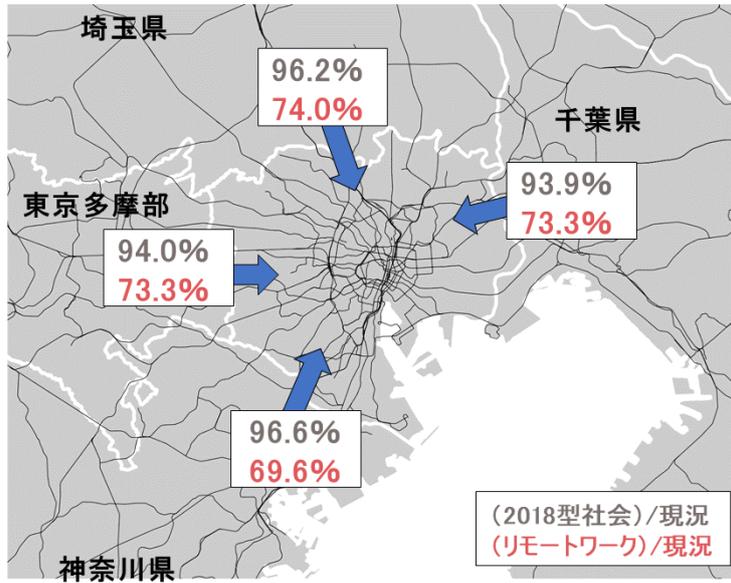
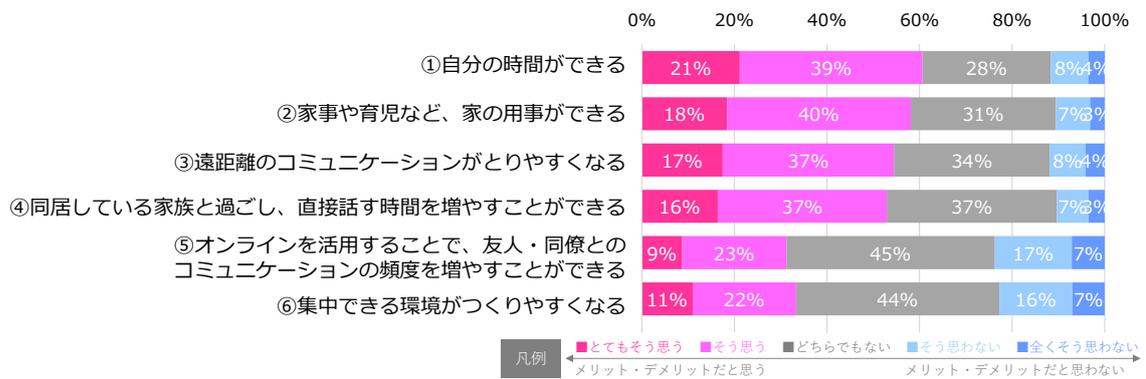


図 2-150 東京区部境界のピーク時の鉄道断面交通量の変化



出典：国土交通省「新型コロナ生活行動調査（速報版）」（令和2年10月）

図 2-151 リモートワークに感じるメリット

3) 自動車を賢く使う

a. 目指すべき姿

- ・鉄道、バス、自動車等を上手に使い分けて移動が可能になることで、自動車に依存しなくても暮らしやすくなる。これにより、交通事故や環境負荷等の社会的なリスクの軽減、モビリティ格差の拡大等を軽減することができる。
- ・高齢者が免許返納をしても安心・快適に暮らすことができる。

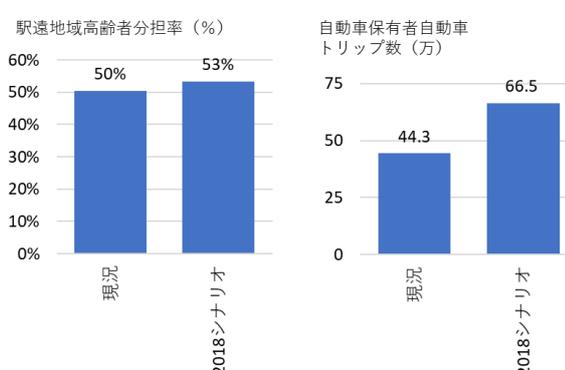
b. 自動車の活用に関する現状と将来見通しから見た課題

駅勢圏外や郊外部では自動車利用が高く、75歳以上の高齢者のドライバーも多い。さらに今後、75歳以上の高齢ドライバーが大きく増える。これらの高齢者等が自動車以外の交通手段でも便利に生活できるようにすることが課題であり、外部や駅勢圏外では自動車分担率が高い、自動車を利用せざるを得ない人も存在する。

- ・東京都市圏全体では自動車分担率は30%程度であるが、駅勢圏外や郊外部等の地域によっては自動車に依存した構造になっている。例えば、駅勢圏外の地域では、75歳以上であっても自動車の分担率は50%となっている。
- ・高齢者で自動車を運転する人の中には、公共交通が不便である等の理由から自動車を利用せざるを得ない人も一定数存在する。
- ・今後、自動車の分担率は高まり、75歳以上で自動車を利用する人も増加する。
- ・2018型社会シナリオでは、駅勢圏外の地域に居住する75歳以上の自動車分担率がさらに高まり、高齢者のドライバーも全域的に増加する。これらの人が自動車以外の交通手段でも生活できるようなモビリティの確保が課題である。



※65歳以上を対象



※75歳以上、駅勢圏外の地域を対象

(左図) 資料：国土交通省「東京都市圏パーソントリップ補充調査」

図 2-152 自動車を運転する理由

図 2-153 75歳以上の自動車利用の変化

(2) 活力：創造性が発揮され、都市活動を支える

活力の着眼点から見た目指すべき姿と課題を整理した。

1) 円滑な交通の確保

a. 目指すべき姿

- ・東京都市圏の活力維持・向上のため、道路混雑による時間損失の低減を図ることで効率的に移動できる。
- ・局所的な鉄道利用者の集中による混雑を緩和することで、快適に都市活動や移動を行うことができる。

b. 円滑な交通に関する現状と将来見通しから見た課題

今後、地域によっては自動車利用が増加するため、引き続き円滑化に向けた取り組みが課題である。また、自動運転等の普及によりさらに増加するため、混雑を招かない普及方策の検討が重要となる。また、鉄道に関しても、開発等に応じた集中への対応が課題である。

■ 自動車の混雑

- ・今後も東京区部等では自動車のトリップ数は大きく変わらず、自動車の使い方の多様化によっては増える可能性もある。
- ・自動車交通に関しては、高齢者の私事での移動が増えることもあり、東京区部や政令市では、トリップ数は現況と 2018 型社会シナリオでほぼ変わらない。
- ・自動運転等の普及により自動車の多様な使い方ができるようになると、区部や政令市を中心にさらに自動車利用が増加する。
- ・そのため、引き続き円滑化に向けた取り組みが課題であるとともに、混雑を招かないよう新たなモビリティサービス等を普及する方策の検討が重要となる。

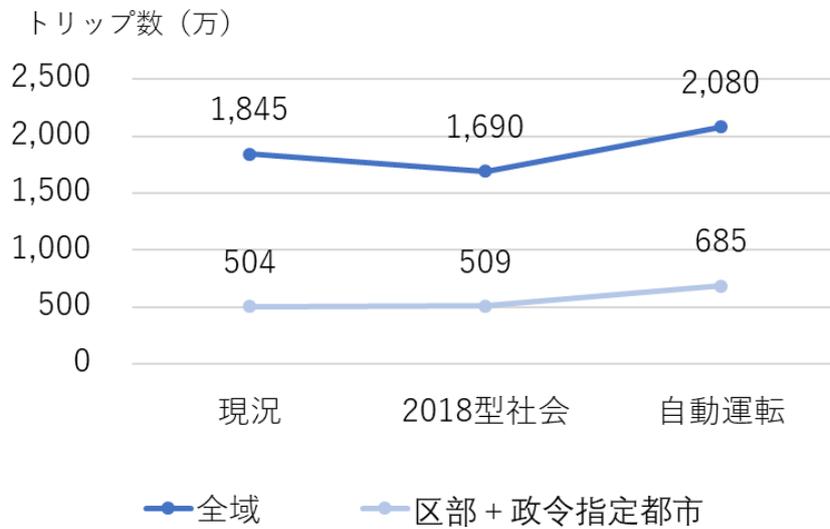


図 2-154 自動車トリップ数の変化

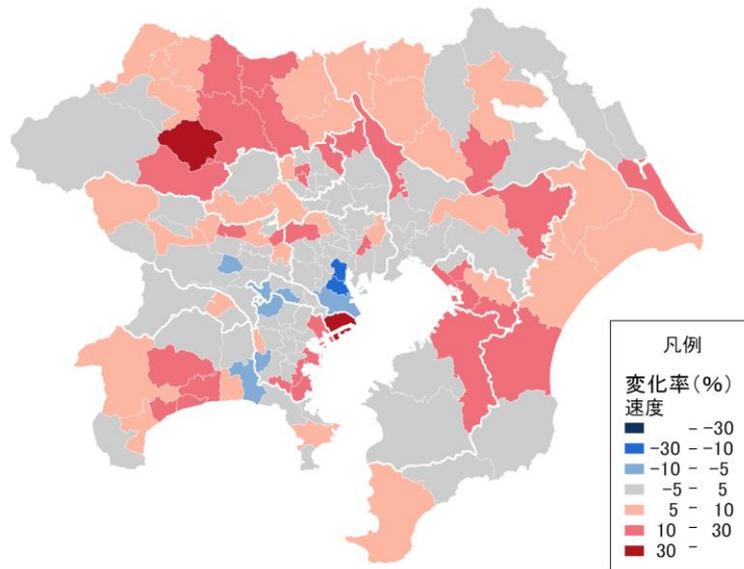


図 2-155 自動車の平均速度の変化

※現況と 2018 年型社会シナリオを比較

■ 鉄道の混雑

- 東京都心周辺等は現状でも鉄道トリップが集中しており、今後も開発等により増加する地域もある。
- 東京都心周辺では、鉄道トリップが集中しており、混雑緩和が引き続き課題となっている。
- 2018 年型社会シナリオでは、都市圏全体としての鉄道トリップ数は減少するものの、開発が見込まれる地域など局所的には集中トリップ数が増加するため、集中への対応が課題となる。

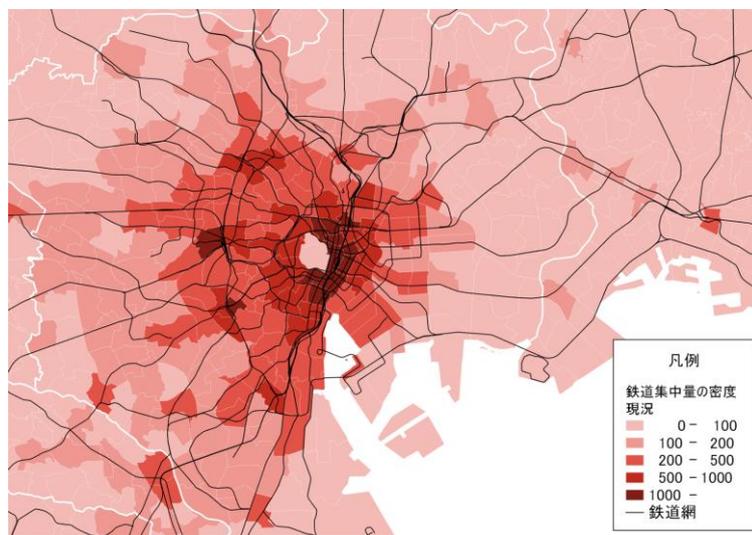


図 2-156 東京区部の鉄道トリップの現状の集中量

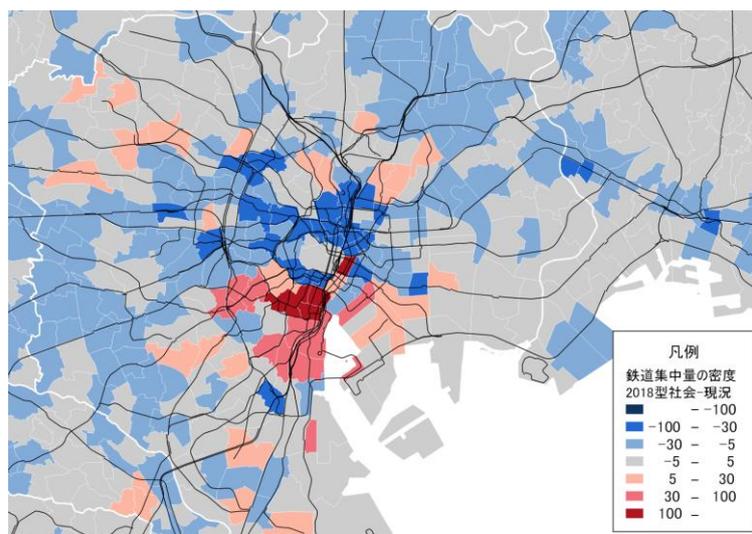


図 2-157 東京区部の 2018 年型社会シナリオの変化

2) 人々が活動しやすい都市空間の形成

a. 目指すべき姿

- ・地域消費や賑わいの拡大に資するため、道路空間を車から人を中心とした空間へと再構築し、多様な人々の活動と交流を促進する。

b. 都市空間に関する現状と将来見通しから見た課題

主要な駅周辺では、徒歩が他の交通手段と比較して特に多く、また今後も大きくは変わらないことから、居心地が良く歩きたくなるまちづくりを着実に進めていくことが課題である。一方で、居住地周辺での活動も増える可能性があることから、居住地近くでも歩きやすい空間を整えることが課題である。

- ・ 主要な駅周辺では徒歩トリップが自動車トリップ等と比較して特に多い。
- ・ 東京区部や政令市、中心都市近郊の主要な駅周辺では、多くの人々が集中しており、鉄道端末も含めた徒歩でのトリップが多い。一方で、それらの地域では自動車の分担率は低く、徒歩による移動が主体となっている。

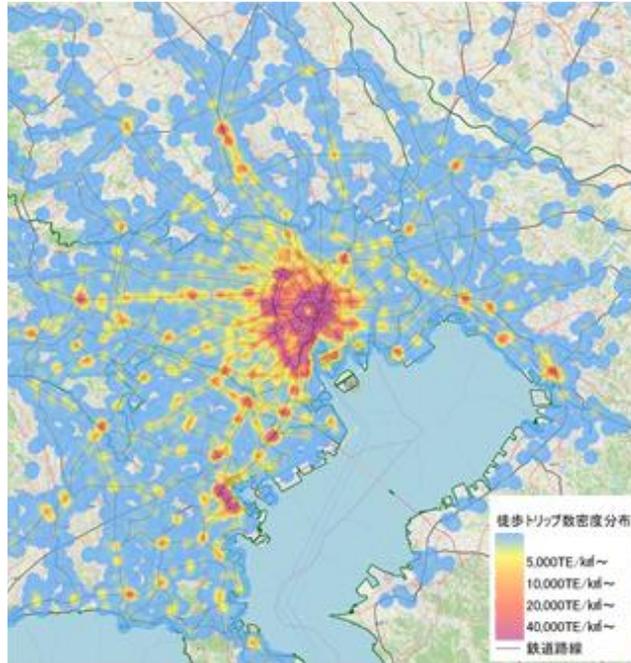
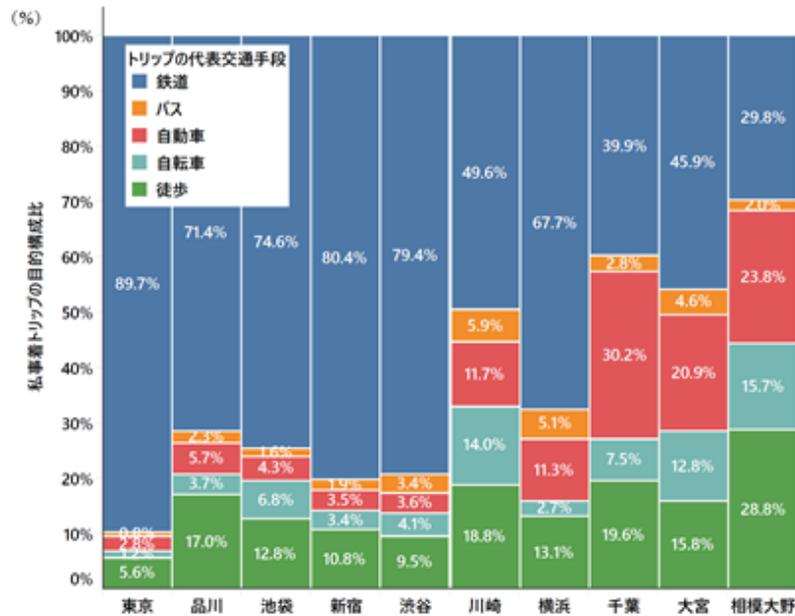


図 2-158 徒歩トリップの分布



資料：国土交通省「東京都市圏パーソントリップ調査」

図 2-159 主要駅周辺の交通手段分担率

※帰宅目的除く鉄道端末も含めた徒歩を集計

- ・主要な駅周辺への私事の集中トリップは今後も大きくは変わらない。
- ・主要な鉄道駅周辺の私事目的のトリップ数は、ほぼ変わらず増加する地域も見られる。そのため、今後も賑わいや交流を維持促進するために、歩きやすい空間を確保していくことが課題となる。
- ・居住地周辺での私事活動は今後も変わらず、リモートワークの拡大で増加する可能性もある。
- ・今後人口減少とともに高齢化が進むため、居住地周辺での私事活動はほぼ横ばいである。さらにリモートワークの拡大シナリオでは、より私事活動が増えるため、居住地周辺においても徒歩等で暮らしやすい空間づくりが課題となる。

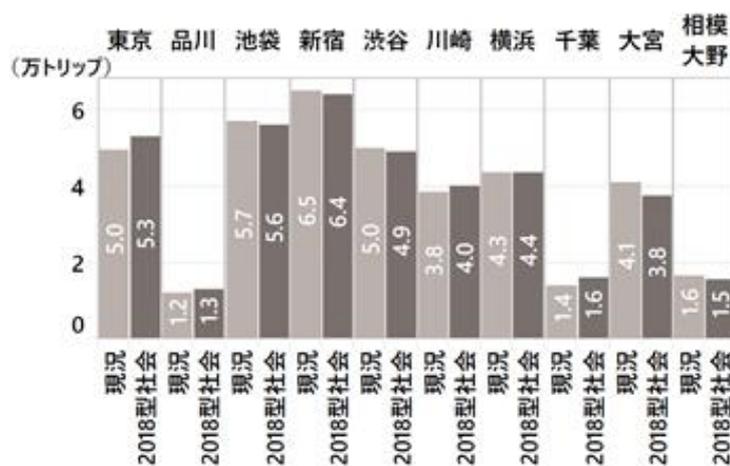


図 2-160 主要駅周辺の私事トリップの変化

※各駅約 500m 以内のゾーンの集中量を集計

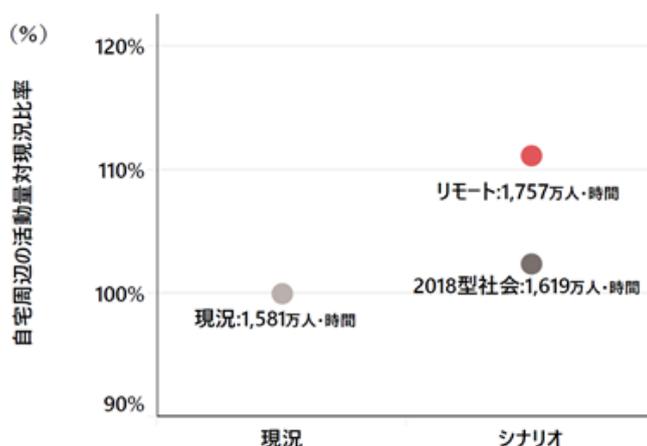


図 2-161 自宅周辺の活動時間の変化

※自宅 4km 圏内の買物私事活動の延べ活動時間を集計

3) 都市圏外アクセスの強化

a. 目指すべき姿

- ・リニア中央新幹線の開業や整備新幹線の延伸等をきっかけに、都市圏内の各地域から都市圏外の玄関口となる交通結節点へのアクセスが強化され、都市圏内外の交流が一層活発化する。
- ・訪日外国人に快適な交通サービスを提供することで、これらの人々が空港、都心、商業地、観光資源等に円滑に移動できる。

b. 都市圏外アクセスに関する現状と将来見通しから見た課題

空港や新幹線駅など都市圏の玄関口となる交通結節点と、主要な拠点や都市圏内の各地とのアクセスの向上が課題である。特に、リニア中央新幹線の新駅を中心とした移動が増えることから、新駅へのアクセス性の向上により、リニアを最大限活用できるようにすることが重要である。また、ターミナル駅の利用者数も増加するため、域外居住者や外国人が利用しやすい結節点づくりが課題となる。

- ・リニア中央新幹線の新駅等を中心とした移動が増加
- ・新幹線等の幹線駅は約 40 万トリップが利用されている。また空港への鉄道利用は約 11 万トリップであり、そのうち 1.4 万トリップが外国人利用である。
- ・リニア中央新幹線が開業した場合、橋本駅からは 3 万人の来訪者が周辺の地域に訪れると想定される。
- ・ゲートウェイ周辺のターミナル駅でも域外居住者や外国人の利用が増える。
- ・リニア中央新幹線の橋本駅、羽田空港や成田空港等のゲートウェイだけでなく周辺のターミナル駅でも、域外居住者や外国人の利用が増えることが想定され、これらの人々の増加に対応した結節点の乗換利便性向上やサービス提供が課題である。

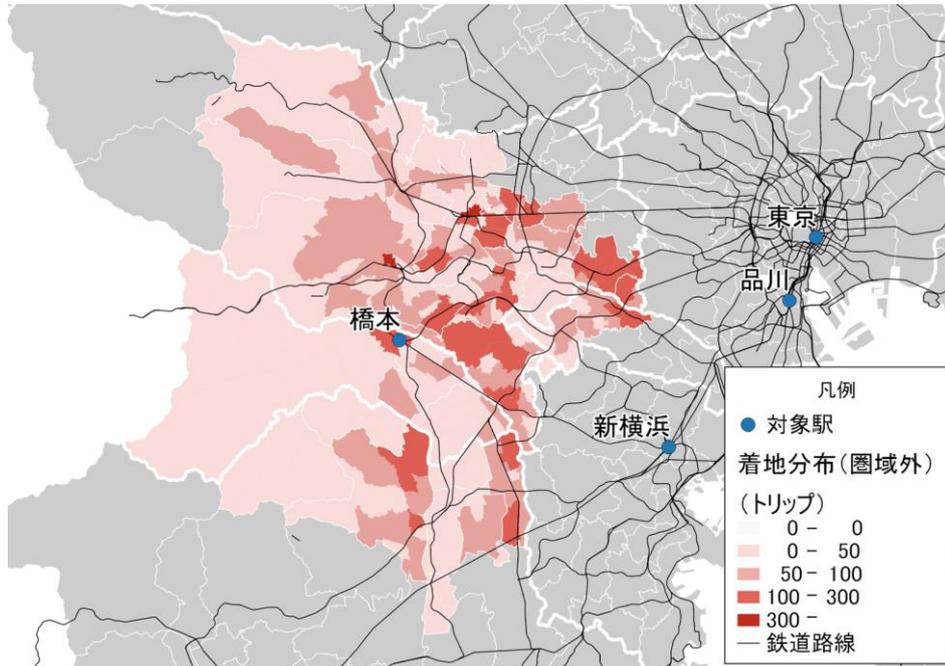


図 2-162 橋本駅経由の圏域外来訪者の到着地

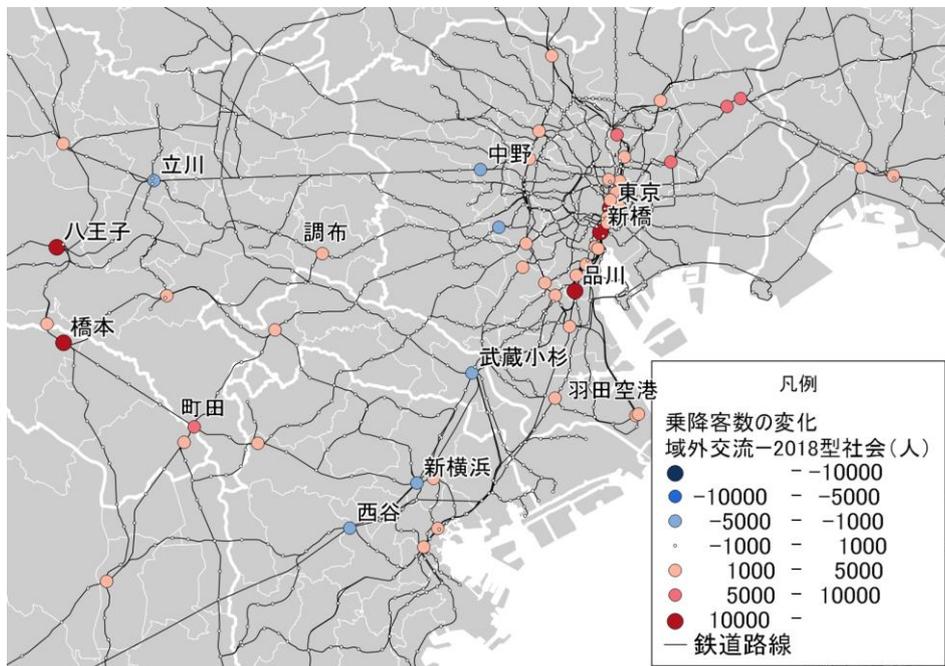


図 2-163 乗降客数の変化

※鉄道会社間の乗換客数も含む

(3) 持続性：都市機能や交通サービスが将来にわたり持続可能な都市圏

持続性の着眼点から見た目指すべき姿と課題を整理した。

1) 公共交通サービスの維持

a. 目指すべき姿

- ・都市圏人口の減少により鉄道やバスの利用者が減少する中で、自動車に依存しなくても活動しやすいよう公共交通サービスが持続的に提供される。

b. 公共交通の維持に関する現状と将来見通しから見た課題

鉄道利用者は、人口減少や高齢化に伴い減少するだけでなく、リモートワークの拡大等でさらに減少する。また、バスはネットサービス拡大、リモートワーク拡大、自動車の使い方の多様化等で利用者数が減少する。そのため、様々な外的要因が想定される中であっても、誰もが利用できるように公共交通サービスを維持することが課題である。

■鉄道利用

- ・鉄道利用は人口減少に伴い減少し、リモートワークの拡大でさらに減少する
- ・今後、生産年齢人口の大きな減少に伴い、2018 年型社会シナリオでは鉄道は 7% 程度乗車人キロが低下する。低下の割合は郊外部になるほど大きい傾向にある。
- ・リモートワークの拡大により、鉄道利用は一層減少する。リモートワークの普及の場合は、2018 年型社会シナリオの郊外部と同程度の割合で東京区部やその周辺での鉄道利用も低下する。

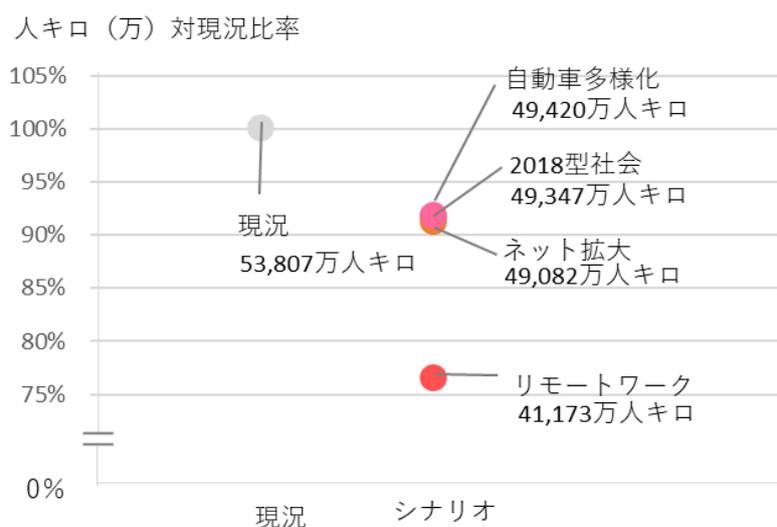
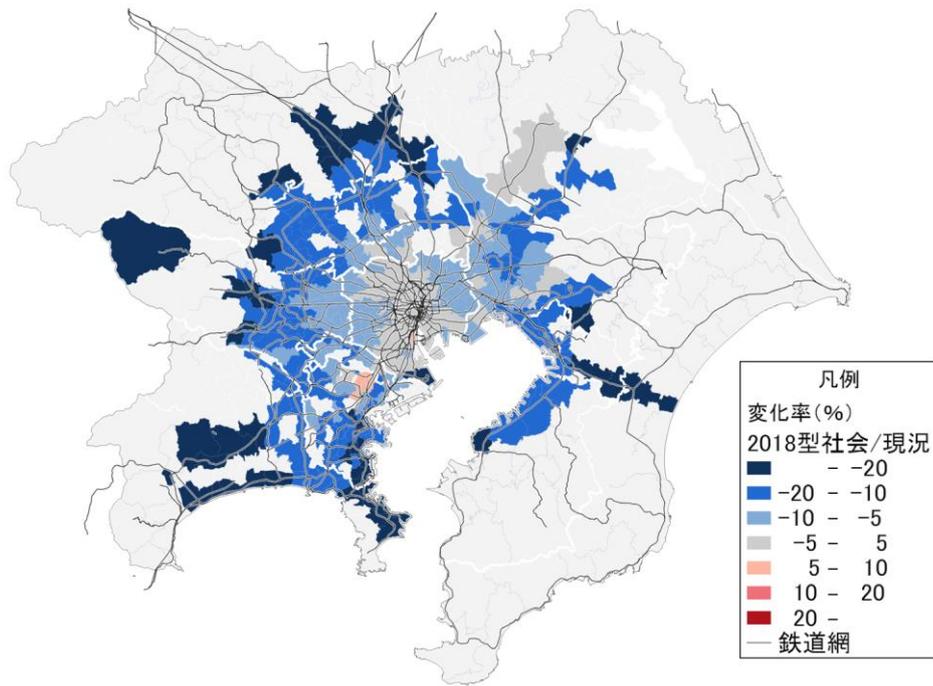


図 2-164 鉄道の乗車人キロの変化



図

2-165 鉄道の輸送密度の変化（2018 年型社会シナリオ／現況）

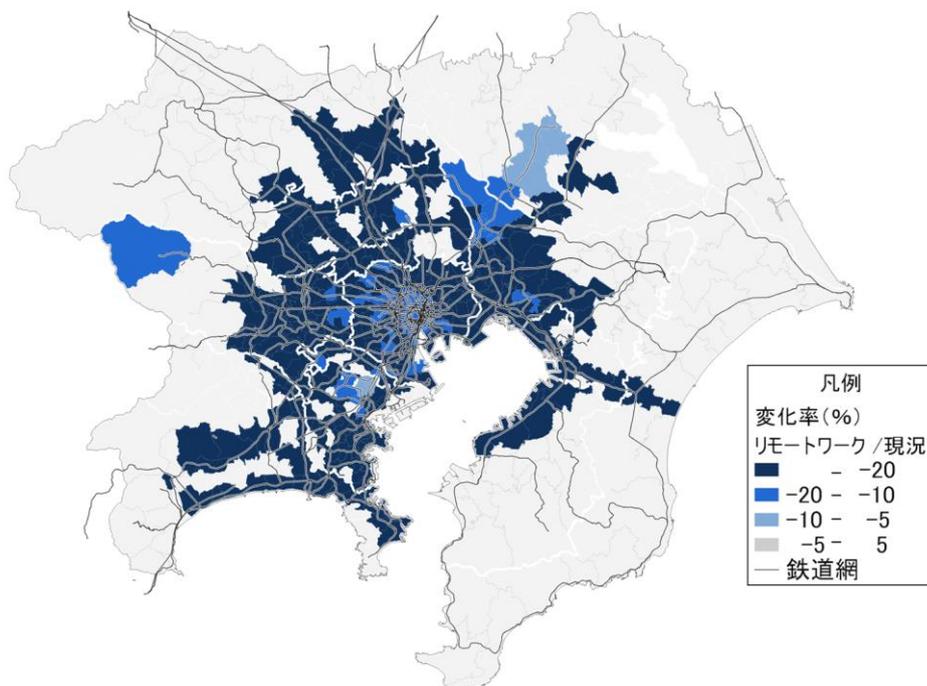


図 2-166 鉄道の輸送密度の変化（リモート／現況）

■ バス利用

- ・バス利用者数は、人口減少だけでなく、ネットサービス拡大、リモートワーク拡大、自動車の使い方の多様化等の様々な要因で減少する。
- ・バス利用者は鉄道の端末として利用する人も多く、鉄道利用減に伴い、2018 年型社会シナリオでは 5%程度減少する。
- ・ネットサービスの拡大やリモートワークの普及、自動運転等による自動車利用の多様化により、さらに減少する。

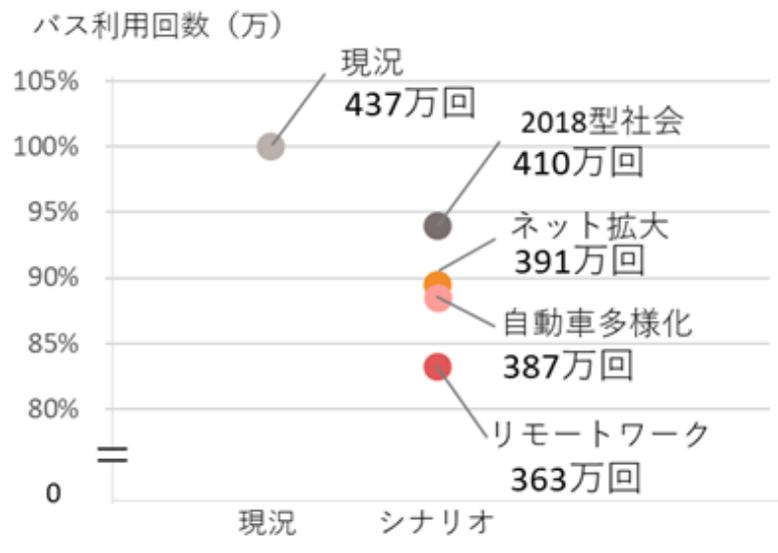


図 2-167 バス利用者数の変化

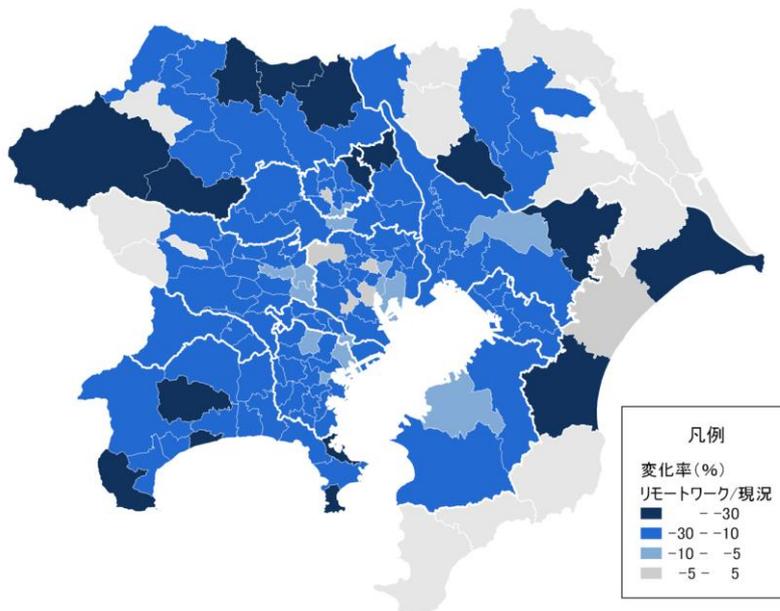


図 2-168 地域別のバス利用の変化

※現況とリモートワーク普及シナリオを比較

2) 持続可能な都市機能の確保

a. 目指すべき姿

- ・都市機能が人々の暮らしや活動に対応してバランスよく配置されることで、あらゆる人が日常生活サービスにストレスなくアクセスでき、余暇活動や交流活動を楽しむことができ、さらには多様な働き方ができるようになる。
- ・都市圏の人口が減少する中でも、必要な都市機能が維持され、アクセス性が持続的に確保される。

b. 持続可能な都市機能に関する現状と将来見通しから見た課題

今後、人口減少が進むことで、生活機能が集積している地区であっても買物・私事活動を目的とした来訪が減少し、商業等の維持が厳しくなり、賑わいが失われる地区が出てくる可能性がある。この動きは、ネットサービス等の普及によりさらに加速する可能性がある。このため、居住及び生活を支える機能の誘導によりコンパクトな市街地を形成し都市機能を維持していくことが課題である。

■人口減少・ネットサービスの拡大による商業維持

- ・今後の人口減少及び高齢化で、郊外部では駅圏内の地域でも買物及び私事が減少
- ・2018年型社会シナリオでは、高齢者が増加するため都市圏全体での買物・私事トリップ数及び消費金額は微増する。しかし郊外部では、駅圏内であっても、買物・私事トリップ数及び消費金額が減少する。
- ・ネットサービスが拡大すると全域的に買物及び私事が減少する。
- ・ネットサービスの普及により、政令市等（地域2）や中心都市近郊（地域3）であっても、駅圏内でトリップ数が減少し、日常生活施設だけではなく主要駅周辺等の地域の核となる施設の維持も課題となる可能性がある。

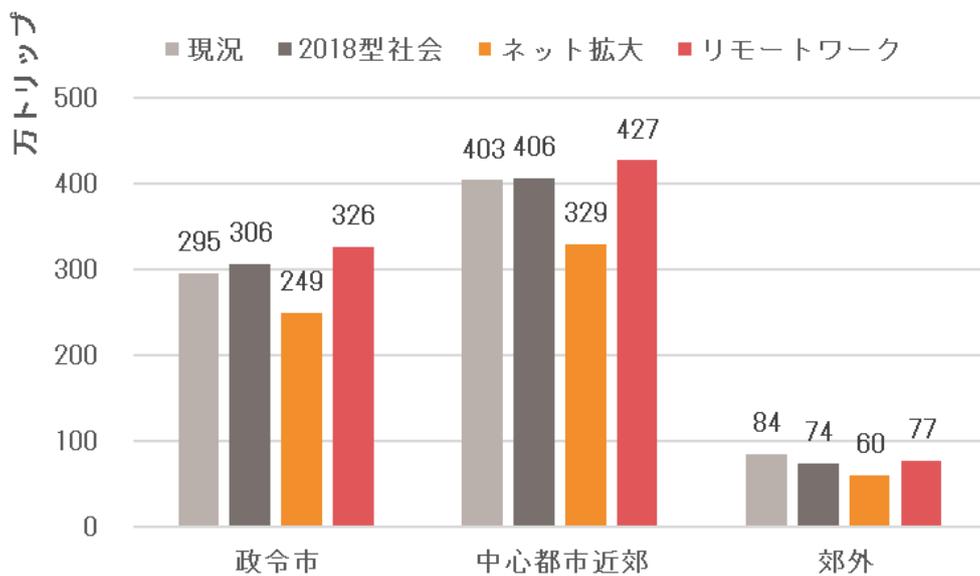


図 2-169 駅圏内の私事・買物トリップ数の変化

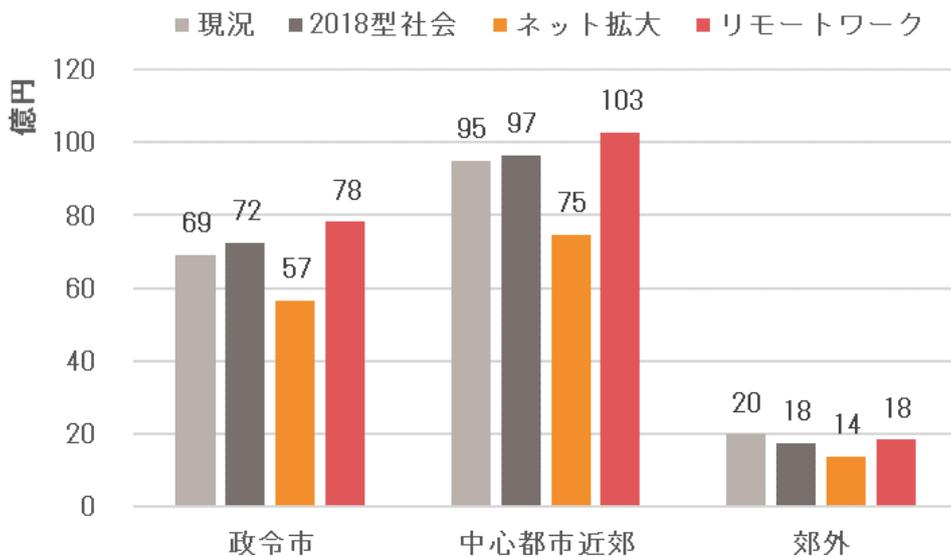


図 2-170 駅圏内の消費金額の変化

■ リモートワークによる居住地周辺の活動増加

- ・ リモートワークの拡大では就業者が自宅近くで活動する機会が増える。
- ・ 一方で、リモートワークが普及すると、自宅及び自宅周辺で私事活動・滞在する時間が多くなるため、働く場（サテライトオフィス等）も含めた生活圏での機能の充実が重要となる。

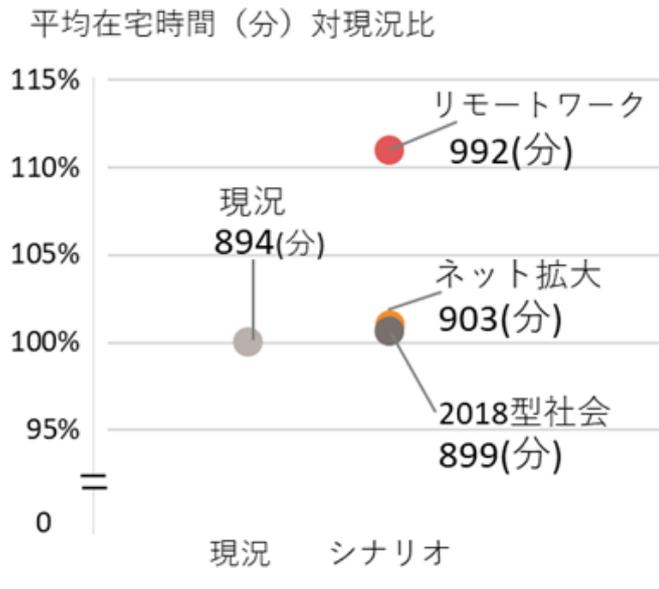
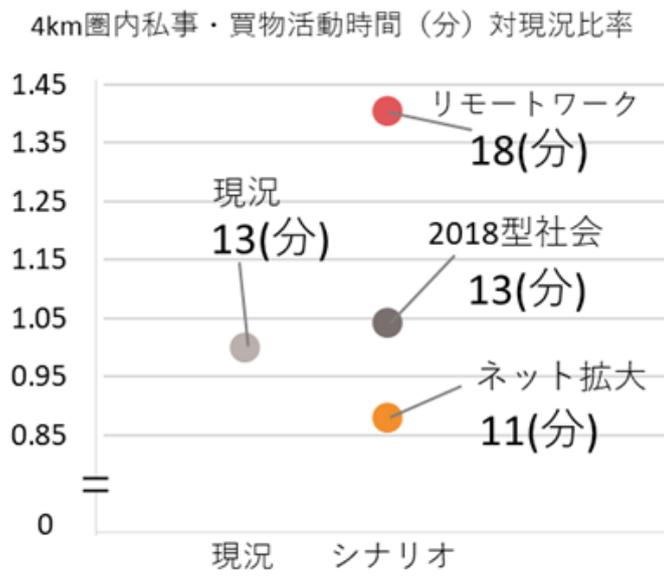


図 2-171 就業者の時間の使い方の変化（在宅時間）



※就業者のみ集計対象とした

図 2-172 就業者の時間の使い方の変化（自宅 4km 圏内私事・買物活動時間）

(4) 都市づくり：様々な分野とあわせて総合的に取り組むべき課題

都市づくりの着眼点から見た目指すべき姿と課題を整理した。

1) 災害等に対する強靱性の確保（帰宅困難、災害リスクなど）

近年、世界中で気象災害が頻発しており、2020年も我が国の各地で豪雨災害が発生し、大きな被害をもたらした。東京都市圏でも、「ゼロメートル地帯」が存在しており、万が一、堤防の決壊等により大規模水害が発生した場合には、多数の住民が避難することによる大混雑の発生や、逃げ遅れによる多数の孤立者の発生が予想されている。東京都市圏では、夜間・昼間問わず、ハザードエリア内や木密市街地にも人が一定程度存在している。広域避難場所の確保や避難手段の確保・避難誘導などのまちづくりにより、災害リスクの低減に向けた取り組みを進めることが必要である。

また、人口や経済機能が集まっている東京都市圏では、首都直下地震などの大規模災害が生じれば、被害と損失は日本全体に影響を及ぼすことになる。昼間は東京区部の都心部などに滞留人口が集中しており、自宅から離れている人も多く、現況で帰宅困難者が12時台に約49万人と多数発生することとなる。今後の人口減少に伴い、2018年型社会シナリオでは帰宅困難者数は若干減少するものの、東京都心を中心に約47万人と引き続き多くの帰宅困難者が発生する。さらに、インバウンドや域外からの来訪者が増えた場合、都心のターミナル駅周辺への負荷が高まる可能性もある。今後は、大規模な集客施設や駅等における利用者保護など官民連携による総合的な対策が必要である。

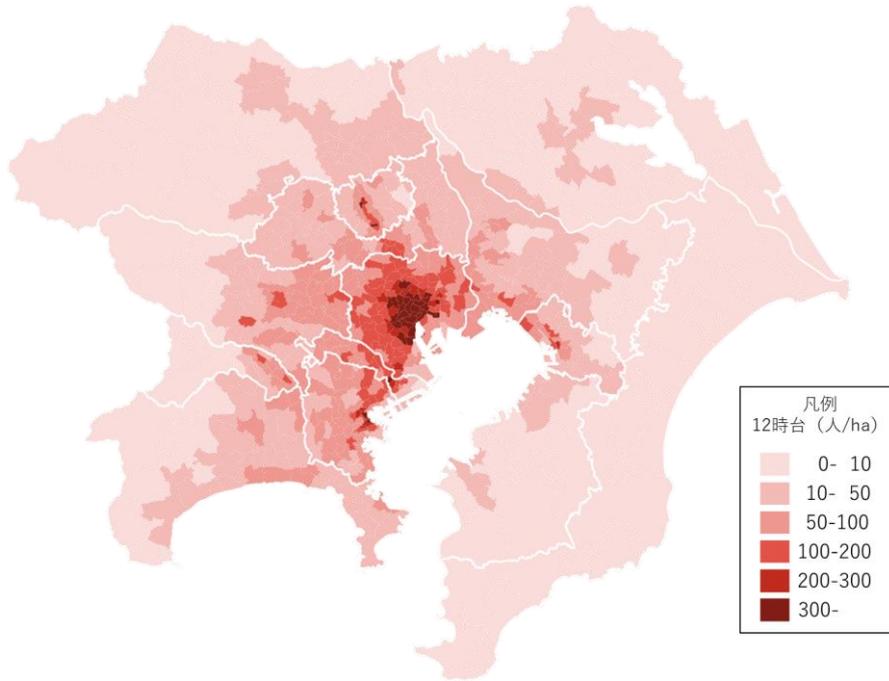
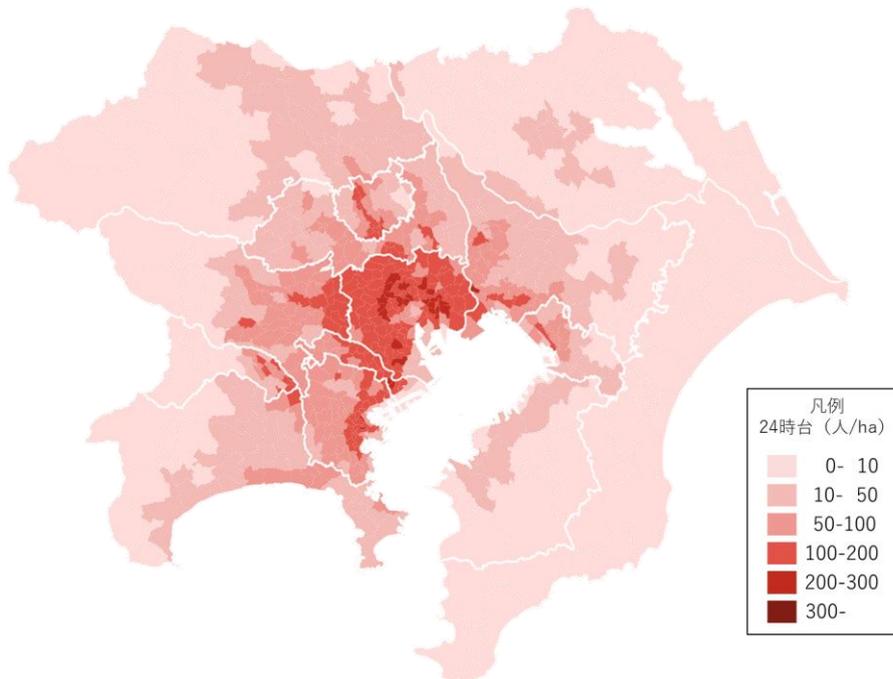


図 2-173 滞留人口の分布 (12 時台)



資料：国土交通省「東京都市圏パーソントリップ調査」

図 2-174 滞留人口の分布 (時台)

2) 居住者の健康づくり

年齢を重ねることで人は体組成が変化し、特に骨格筋量は 20～30 代をピークに徐々に減少することで、80 代では 20 代の約 55～60%まで減少すると言われている。こうした身体機能の低下は、要介護の原因となり、医療費等の社会保障費の増加につながるものが課題となっている。高齢になっても健康を維持し地域で元気に暮らせることは、生きがい、豊かな生活、医療費の抑制など、個人と社会の双方に大きなメリットをもたらす。健康づくりにつながる体力増進、教育、食事などの政策に加えて、歩きたくなる都市環境づくりなど分野横断的な取り組みが必要である。

2018 年型社会シナリオでは、高齢者を中心に 1 日の中で徒歩等の身体活動を伴う移動を行わない人が増加するが、ネットサービスが拡大した場合、外出が減少することで、徒歩、自転車、公共交通を利用しない人が増加し、身体活動がさらに減少する恐れがある。また、自動車の使い方の多様化により、高齢者の外出は増加するが、徒歩、自転車、公共交通を一日で一度も利用しない人は 2018 年型社会シナリオよりも増加する地域もあり、高齢者の健康の面では負の影響も想定される。

歩いて暮らせる範囲に施設が充足しているように、居住や機能の誘導することが重要である。また、アイレベルでの建物開発と合わせて、歩きたくなる歩行空間づくりが必要である。

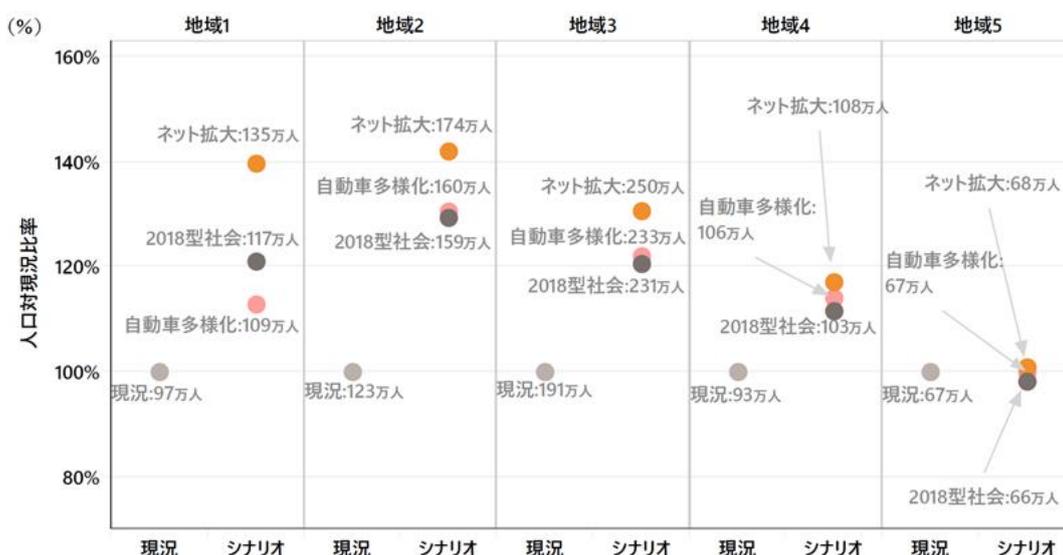


図 2-175 徒歩、自転車、公共交通を一日で一度も利用しない高齢者数の変化

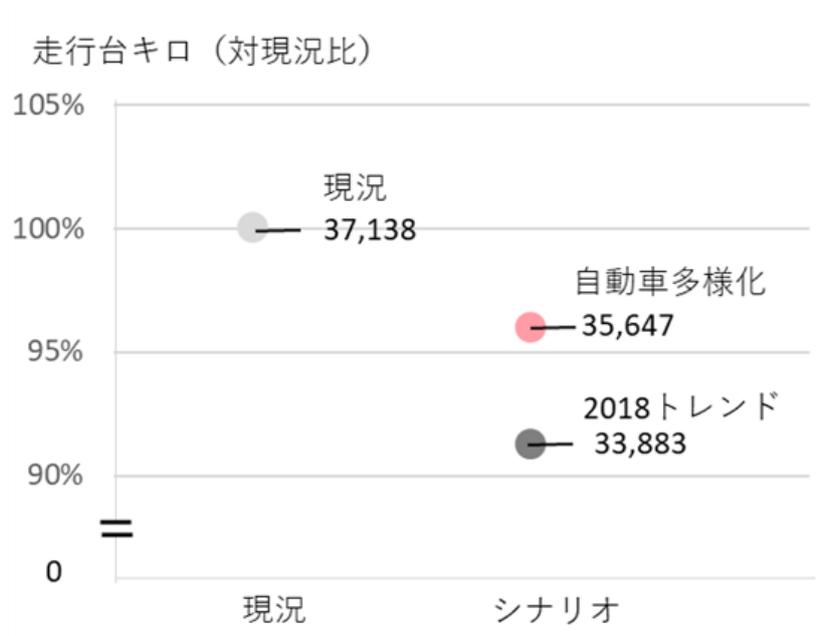
3) 気候変動への対応

国連環境計画（UNEP）では、2020年版「排出ギャップ報告書」を公開し、新型コロナウイルス感染症による影響で2020年の二酸化炭素排出量は減少したにもかかわらず、この減少は2050年までの温暖化を0.01℃抑制する効果しかなかったと発表した。世界は依然として3℃を超える気温上昇の方向に向かっており、1.5℃の目標達成には、グリーンリカバリーに加えて各国が新たなネットゼロを盛り込むなど、さらに迅速かつ強力な行動が必要と警鐘を鳴らしている。

我が国でも『気候危機』が宣言され、異常気象の原因となる温室効果ガスの大半が日々のライフスタイルに起因すると指摘し、国民一人ひとりが行動を変えていく必要性が強調され、その後、2020年10月には2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことが表明された。

鉄道利用の多い東京都市圏では、人の移動から排出される1人あたりのCO₂排出量は低い水準にあり、自動車走行台キロは、2018年型社会シナリオで9%減少し、CO₂排出の観点からは改善が図られることが予想されている。一方で、自動車の使い方の多様化が進めば、自動車利用が増加し、自動車の走行台キロの減少幅が縮小する。

2050年のカーボンニュートラルに向けて、電気自動車へ切り替え促進に加えて、都市機能及び居住機能の誘導により移動に伴うエネルギー使用の少ないまちづくりや都市交通施策の推進が必要である。



※グラフ内の数値は走行台キロ（万）を示す。

図 2-176 自動車の走行台キロの変化

2.4.3 これからの交通戦略における基本的な考え方

(1) 都市交通戦略の転換の必要性

これまで東京都市圏では、人口増加による交通需要の増加に対応するために、都心に業務や商業等の機能を集積させ、郊外に住宅を配置し、公共交通ネットワークや道路ネットワークで地域を結ぶことで通勤をはじめとした人の移動や物の移動等を支える、という都市圏構造を構築してきた。この都市圏構造は、長年、効率的に人や物の移動を支えてきた一方で、人口減少と高齢化に直面し新たな課題を抱えている。

高齢化の進展により、交通利便性が低い地域で外出しない高齢者が増えることになり、健康面での問題が懸念されている。自動車を保有していれば外出をするようになるが、高齢ドライバーが増加すれば交通安全上のリスクは高まる。若い世代に注目すると、女性の就業率の高まり等により共働き世帯が増加したものの、通勤時間が取られるため子どもの送迎や育児のための時間の確保などで負担が大きい状況にある。また、人口減少による交通需要の減少が鉄道やバスなどの公共交通サービスの利用者数及び収益に影響し、公共交通サービスの維持が困難となる恐れがある。

従前から取り組んできた交通混雑への対応については、今も地域によっては大きな課題であり、引き続き取り組む必要がある。これに加えて、高齢者が暮らしやすく、若い世代がワークライフバランスのとれた豊かな生活を実現できるような都市と持続可能な交通ネットワークの形成に対するニーズは高まっており、東京都市圏における都市交通戦略を転換することが急務である。

(2) 人中心のモビリティネットワーク

誰もが健康かつ快適に、日常生活のニーズを満たすことができる暮らしを実現するとともに、都市圏外からの来訪者も含めて円滑な移動と都市の楽しみを享受でき、さらにはそれが将来にわたって持続的に行われるようにするためには、自動車保有や免許保有の状況などによって利用可能な交通手段が限定されることなく、誰もが便利に移動可能な交通体系を構築することが重要である。

これまで、バスと鉄道との乗り継ぎ利便性向上やバス停付近への駐輪場整備によるバスと自転車の乗り継ぎ利便性向上などに取り組むことで、公共交通の利便性を高める取り組みが進められてきた。近年では、ICTの発展やスマートフォンの普及等により多様な新しいモビリティサービス等が登場してきており、これら新しいモビリティサービス等はそれぞれ個別に交通サービスとして導入されるのではなく、既存の鉄道、バス、他の新しいモビリティサービス等と連携することで、これまで以上にシームレスな移動がドアトゥドアで実現できる可能性がある。これからは、既存の鉄道やバスのネットワークを基本として、コミュニティサイクル、カーシェアリング、オンデマンド交通などの新たなモビリティサービスと歩行空間が有機的に結びついた、誰もが、いつでも、安全で、環境に優しく、ドアトゥドアで移動可能な交通体系、いわば“人中心のモビリティネットワーク”を目指して取り組んでいくことが重要である。



図 2-177 “人中心のモビリティネットワーク”のイメージ

(3) 新たなライフスタイルを支える生活圏

場所と場所とを結ぶ交通ネットワークは、居住地、従業地、通学地、私事の目的地などの位置関係によって形状が異なる。利便性の高い“人中心のモビリティネットワーク”がカバーするエリアが広いと、交通サービスの維持が高コストになり交通サービスを持続的に維持することが困難となることから、人々の日常の行動圏域の変化に対応するように交通ネットワークを再構築することが基本である。

従来は、居住地、従業地、通学地、私事の場合などの位置関係を考慮して、鉄道やバスなどの幹線公共交通を中心とした交通ネットワークを構築してきた。近年ではネットショッピングやリモートワークの普及等の影響で、遠出しなくても自宅やその周辺等で様々なニーズを満たすことができるようになり、居住地周辺における比較的狭い範囲での暮らしの圏域、すなわち“生活圏”における環境を充実させることの重要性が一層増してきている。

交通ネットワークと都市機能の配置が都市における人々の活動や暮らしの姿を形づけることになることから、今後は居住地側における生活や活動の姿をより一層意識して、中長期的視点に立って生活圏づくりを進めることが重要である。

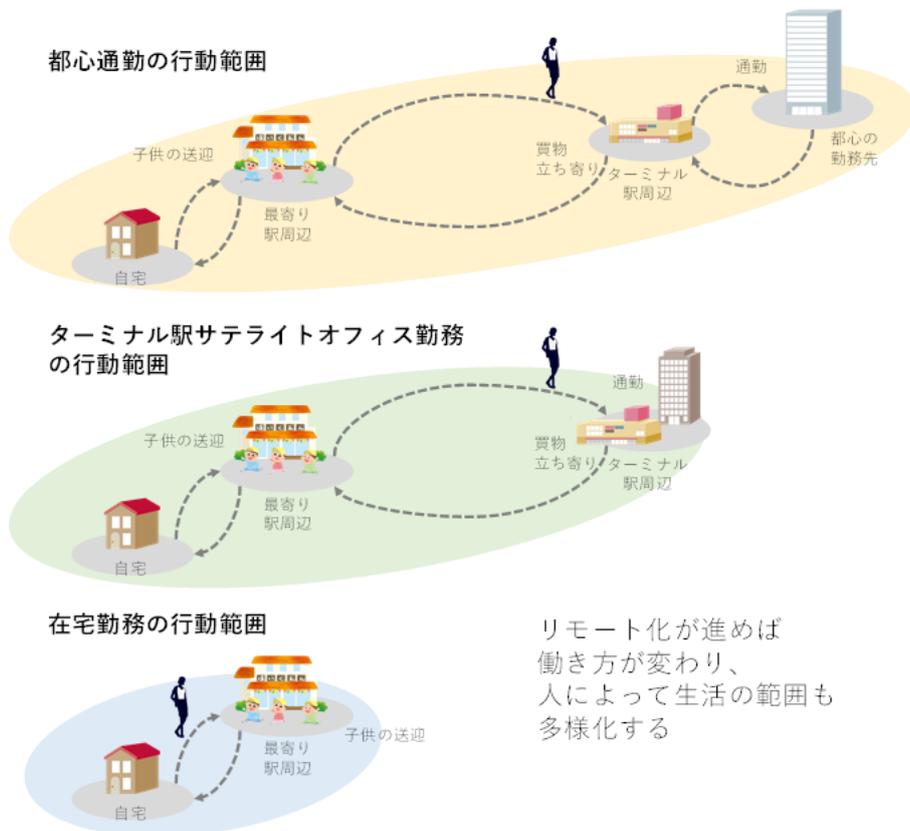


図 2-178 行動範囲のイメージ

2.4.4 これからの交通戦略において重点的取り組みが期待される戦略

(1) 3つの戦略

“人中心のモビリティネットワーク”や“新しいライフスタイルを支える生活圏”の形成にあたり、特に重点的に取り組むことが期待される戦略を以下に示す。なお、道路網、鉄道網の充実に向け、個々の路線等については必要性に応じて引き続き着実に整備を進めていく必要がある。

1) 戦略1：モビリティコネクト ～多種多様なモビリティをつなぐ～

鉄道、路線バス、コミュニティバス、コミュニティサイクルなどそれぞれ個別の交通手段として捉えられていたものを、1つの連続的な交通サービスとして一体的に捉え、全体として最適化が図られるように繋ぐことでサービスを高度化しつつ、効率化も推進する。交通手段同士の接続性を高めるだけでなく、サイバー空間とフィジカル空間の接続、サイバー空間上における交通手段間の接続も含めて、全体として接続させる。

2) 戦略2：リデザイン ～交通インフラを効果的に利活用する～

整備された道路や鉄道を効果的に利活用することが重要である。需要が集中する場合には利用者等への働きかけを行う等をして需要を平準化させ、整備効果を最大限発揮するような取り組みを推進する。また、道路空間は、自動車だけでなく、バス、自転車、歩行者など様々な交通手段が利用する空間であるとともに、賑わい、憩い、集う場としても重要性が一層増していることから、空間の再編などを通じて、公共空間としての利活用を促進する。

3) 戦略3：次世代地域づくり ～暮らしやすく活動しやすい機能配置～

人々が活動しやすく、かつ、暮らしやすい都市圏とするために、リモート化等の動向を踏まえつつ、都市機能と交通ネットワークとのバランスのとれた効果的な都市機能の誘導を推進する。

(2) 3つの戦略についての具体的な取り組み

1) 戦略1：モビリティコネクト ～多種多様なモビリティを繋ぐ～

鉄道やバスは、高齢者等の外出の促進、あらゆる人の生活サービスへのアクセス確保、環境負荷の軽減等、都市圏が抱える様々な都市交通の課題に対応するために重要な役割を果たしている。東京都市圏では高密度に鉄道網やバス網が発達してきたが、高齢化が進展する中、駅やバス停までの移動が負担となり、外出が控えられるということや、自動車が利用されるという状況が生じており、鉄道やバスに接続する交通手段の充実が必要である。また、東京都心への通勤時には鉄道やバスの需要が集中する一方、縁辺地域においては鉄道やバスの維持が困難なほど需要が少ない状況があり、今後は両面からの対応が必要となる。東京都市圏の人々の移動の足を確保することは、人々の暮らしや活動を支えることに他ならないことから、地域特性を踏まえて、交通手段同士のフィジカル空間における連携やサイバー空間上での連携、サイバー空間とフィジカル空間との連携に取り組み、多様なモビリティがつながり、移動しやすい環境を形成する。

a. 多様なモビリティ資源の活用による連続的な交通サービス

・ICTの進展により、オンデマンド交通、自動運転、モビリティ・アズ・ア・サービス(MaaS)などモビリティサービスが充実してきたことから、既存の鉄道やバスに加えてこれらモビリティ資源の一体的に捉えてつなげることにより、輸送の効率化を図りながら、出発地から目的地までの連続的な交通サービスを実現する。

b. 需要に応じた交通サービスの最適化

・需要が多い地域

- ・ 幹線系公共交通はサービスの高度化に取り組みつつ、幹線系公共交通と出発地や目的地とを繋ぐラストマイルを支えるオンデマンド交通、コミュニティサイクル等の交通手段の充実を図り、ICTを活用した予約・検索・決済などのソフト施策と組み合わせることで、ドアトゥドアの連続的な公共交通ネットワークの形成を図る。
- ・ 利用者が多い東京都心等においては、車両や特定の駅における混雑緩和のため、情報提供等によるピークシフトなど利用者への働きかけを実施する。

・需要が少ない地域

- ・ 需要が少ない地域では、公共交通のサービスレベルが低だけでなく、そもそも利用可能な公共交通の選択肢が少ないことが少なくない。
- ・ 公共交通手段が少ない地域においては、オンデマンド交通や自家用有償運送など需要密度に応じたサービスを活用して交通サービス導入を促進する。
- ・ 鉄道や路線バスがあるがサービスが低頻度な場合には、モビリティ・マネジメントなどのような利用促進のための働きかけをあわせて実施する。

c. 異なる交通事業者間における検索・予約・決済等の連携促進

スマートフォン等で経路検索、交通手段等の予約、チケットの購入などができるようにすることで、乗り継ぎにおける経路検索やチケット購入などの手間の省略、交通手段間の乗り継ぎ時間の削減なども可能となるとともに、交通事業者から見ても利用客が増えて交通サービスの持続性を高めることができるようになることから、交通手段間の検索・予約・決済等の連携を促進する。

d. 持続可能な交通サービスのための公的関与のあり方検討

あらゆる人のための移動手段を確保する観点から、将来的な人口減少等による公共交通需要の減少及び新型コロナウイルス感染症禍などの外的要因による公共交通需要へのインパクト等の可能性に留意し、交通サービスが柔軟で、強靱で、環境に優しく、持続可能なものとなるようにしていくことが重要である。これに向け、公共交通に対する行政としての関与のあり方等について、検討していく。

2) 戦略2：リデザイン ～交通インフラを効果的に利活用する～

整備された道路や鉄道を効果的に利活用するために、インフラの使い方を積極的に見直していくことが重要である。

広域の移動を担う高速道路や鉄道については、ピーク時への集中を抑制しオフピーク時の利用を促進することで、これまでの以上に輸送の効率化が図られるとともに、利用者側から見てもサービスレベルが改善されたことを実感できるようになる。

また、道路については、多様な機能を発揮することが期待されている。幹線道路においては自動車交通の円滑な移動を支えるとともに、バスの運行頻度が高い路線ではバスのための空間を、自転車利用が多い地域等においては自転車走行空間を、駅周辺などで歩行者が集中し人々がよく集まる地区では歩行空間としての活用が期待されている。さらに今後は、コミュニティサイクル、カーシェアリング、パーソナルモビリティなどに加え、オンデマンド交通、海外で普及が進む電動キックボードなど様々な種類の新しいモビリティの導入が進む可能性があり、こうした新しいモビリティにも対応可能な、柔軟な道路空間の利活用が一層重要となる。

a. まちづくりとあわせた歩行空間の充実

来街者の多い駅周辺においては快適な歩行者空間の確保の観点から、また来街者が減っている駅周辺などにおいては活力を高める観点から居心地がよく歩きたくなるウォーカブルな環境形成を推進する。

ウォーカブルな環境形成に取り組む際には、通過交通や荷捌き交通に配慮しつつ、駐車場の再配置や利活用、まちなみ形成などまちづくりも含め一体的に取り組む。

b. 自転車等のための道路空間の確保

- ・車道を中心とした道路空間の活用から、地域のニーズに対応した活用へと見直しを進めていく。
- ・限られた道路空間の中で、自転車等が走行するための空間の確保、バス等の公共交通が優先的に走行できる空間を確保するなどの取り組みもあわせて推進する。

c. 既存インフラの賢い利活用の促進

高速道路や鉄道は朝や夕方へのピーク時に交通が集中する一方で、それ以外の時間帯においては利用者が少ないなど、需要の偏在が生じている。

高速道路や鉄道が提供している交通容量を最大限活用できるようにするためには、利用者への情報提供や混雑する時間帯を避けることに対するインセンティブを与える方法などにより、道路管理者や交通事業者等が協力しながらピークの緩和とオフピークの利用を促進することが考えられる。

d. 新たなモビリティサービスに対応した交通結節機能等の再構築

- ・オンデマンド交通等の新しいモビリティサービスの導入によりドアトゥドアのモビリティネットワークの構築に向け、既存の鉄道やバスなどとの乗り継ぎの円滑化とともに、新たなモビリティサービスに対応した交通結節機能の再構築を図る。

3) 戦略3：次世代地域づくり ～暮らしやすく活動しやすい機能配置～

より効率的に人々の活動・移動を支える観点からは、交通ネットワークの効率的な利活用に加え、様々な施設と交通サービスを一体的に捉えて、都市の施設や交通ネットワークを再編していくことが重要となる。人口減少下、特に人口密度が低い都市圏の縁辺部においては、自治体内で全ての機能を確保することは財源の制約もあることから、自治体内で完結するように施設や交通サービス等を提供するのではなく、人の移動に対応して都市の施設や交通サービスを効果的に提供できるようにしていくことが重要である。また、新型コロナウイルス感染症の影響によりリモート化が一層進展し、場所に依存せずに様々な活動が実現できる環境が整いつつあり、これを捉えて新しい職住近接型の都市圏の形成に戦略的に取り組むことが重要である。

a. 都市機能や交通ネットワークの適正配置

- ・ 人々の生活や活動を支える観点からは、都市機能と交通ネットワークを別々に検討するのではなく、一体と捉え総合的に機能配置を検討することが重要であり、近年、全国で策定が進められている立地適正化計画などを活用した検討を推進する
- ・ その際、人の移動が単独自治体の中で完結しない場合が多いことを踏まえ、近隣の複数市町村や鉄道沿線市町村で連携するなど、広域で都市機能と交通ネットワークの配置のあり方を検討することを促進する。
- ・ 交通ネットワークは、地域によっては日常生活の足としての利用だけでなく、観光客の利用など様々な使われ方が想定されることから、関連する他分野との連携した取り組みを促進する。

b. 次世代のライフスタイルを実現する生活圏の再構築

- ・ リモート化が一層進展すれば、職場に行かずとも勤務でき、商業施設に行かずとも買物ができるようになる。こうした次世代のライフスタイルは、都市機能や交通ネットワークの配置に大きなインパクトを与えるものであることから、この動向を捉えた地域づくりを推進していく。
- ・ 高度な業務機能が集積する東京都心においては、これまで同様に居住機能の強化を図る一方、通勤者が減ればターミナル駅への来訪者は減少すると考えられることから、ターミナル駅周辺地域における活動ニーズに対応した新しい機能を有する拠点づくりを推進する。
- ・ 東京都市圏の郊外部においては、住宅地としての既存ストックのポテンシャルを活かし、駅や主要なバス停等の核を中心に徒歩や自転車で暮らしやすい生活圏の形成を推進する。具体的には、駅周辺には文化施設、商業施設、医療施設、子育て

て施設、公園などの日常生活に必要な機能の集積を図ることに加えてサテライトオフィスなどの働く場としての機能の充実を図るとともに、居住機能は駅から徒歩や自転車でいける範囲もしくはバス路線沿い等への集約を推進する。

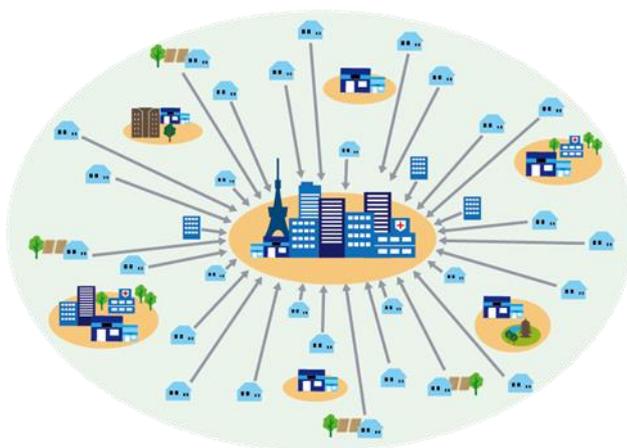


図 2-179 これまでの居住地と都市部との関係性のイメージ

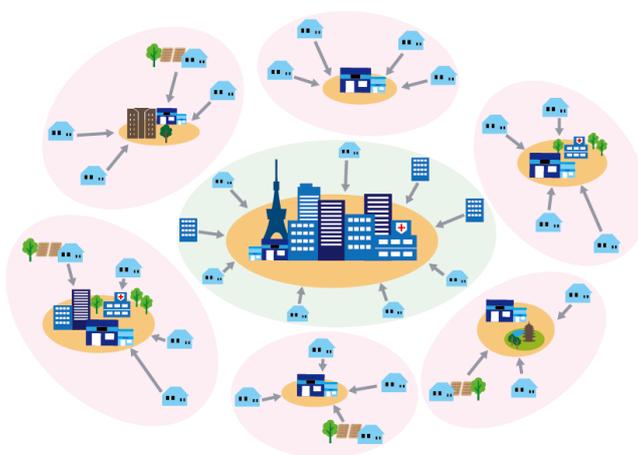


図 2-180 生活圏の再構築による新たな職住近接型都市圏のイメージ