

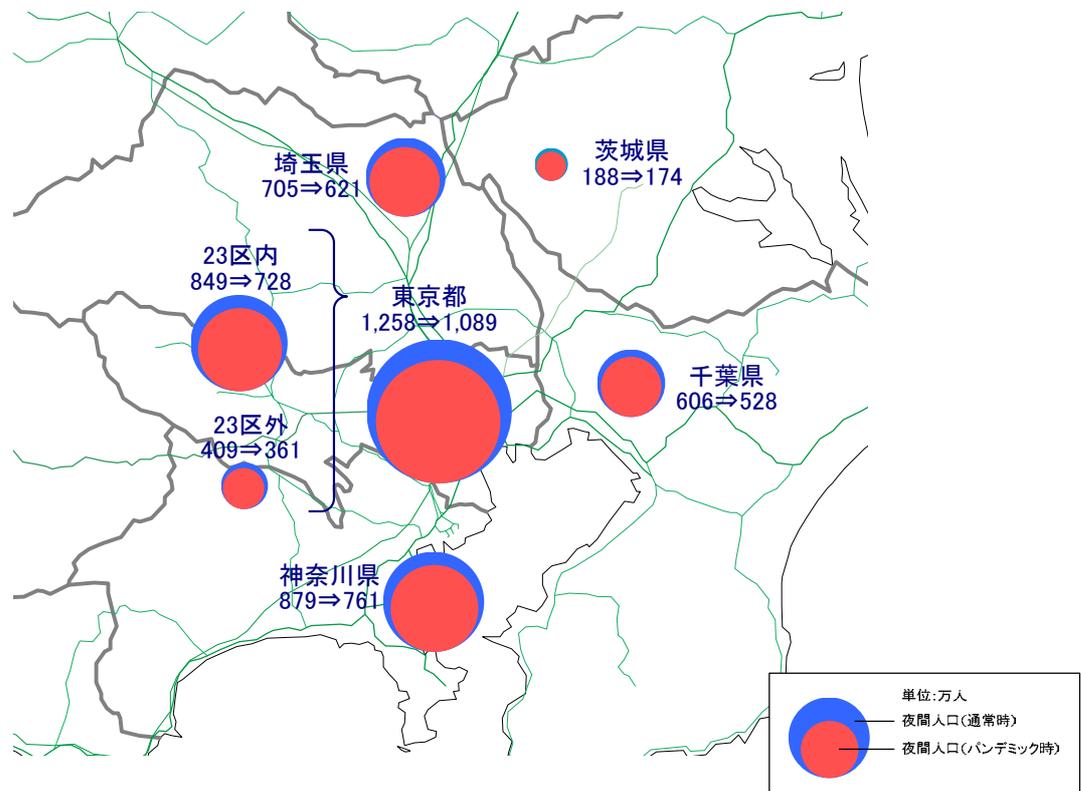
都市人口規模推計

1 パンデミック時の夜間人口の推計

インターネットアンケート調査結果で得られたパンデミック時の移動・転居率を用いて首都圏の夜間人口の変化を算出したところ、通常時（以下では、「パンデミック時」に対する現状を「通常時」とする。）の首都圏人口 3600 万人のうち、パンデミック時には 460 万人が移動・転居し、3170 万人になると推計された。

$$\text{パンデミック時の夜間人口} = \text{通常時の夜間人口(平成 17 年国勢調査より)} \times \text{移動・転居率}$$

図表 1 パンデミック時の夜間人口の推計



注) 茨城県は PT 調査範囲と同じ南部地域

(人)

	東京都		神奈川県	埼玉県	千葉県	茨城県 (南部)	計
	23区内	23区外					
通常時	8,489,653	4,086,948	8,791,597	7,054,243	6,056,462	1,880,017	36,358,920
パンデミック時	7,276,072	3,609,592	7,614,321	6,213,340	5,277,114	1,740,221	31,730,660
差	1,213,581	477,356	1,177,276	840,903	779,348	139,796	4,628,260

2 パンデミック時の昼間人口の推計

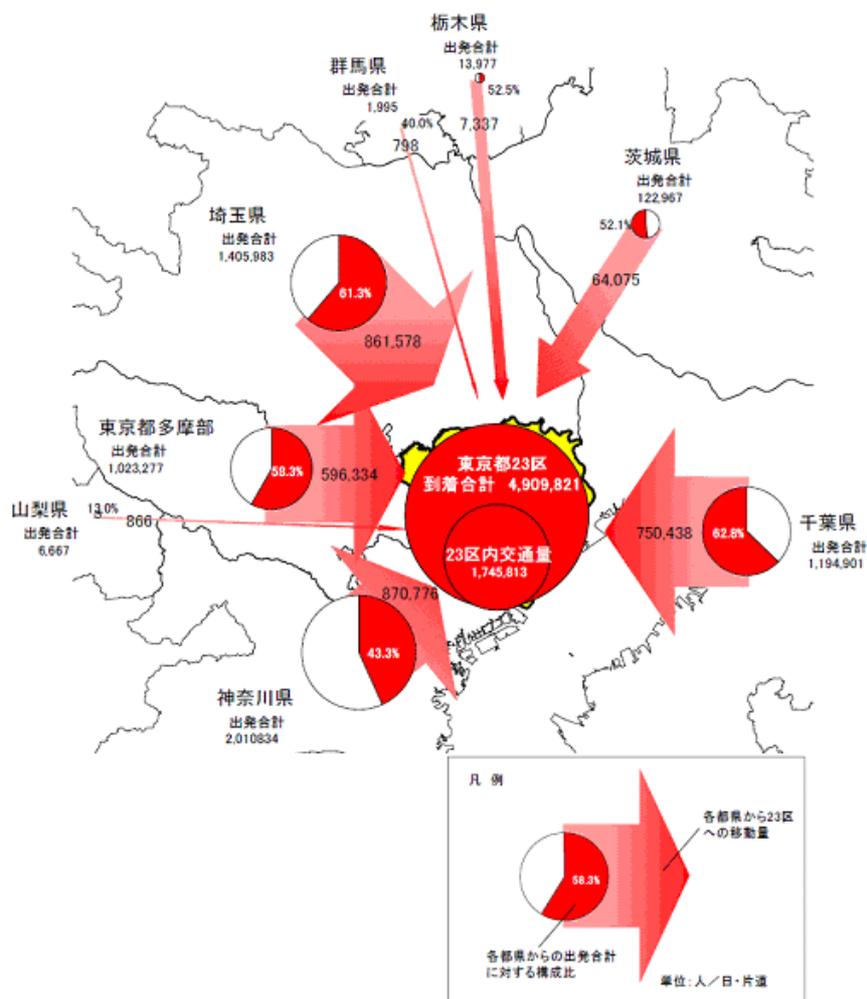
通常時の都市構造を見ると、昼間人口は、夜間人口から、他地域で従業している人、他地域へ通学している人の分が減少し、変わりに他地域からの従業者、他地域からの通学者の分だけ増加する。

そこで、パンデミック時の昼間人口を推計するために、他地域からの従業者の減少分について、通勤流動の変化を分析する。

(1) パンデミック時の通勤流動の推計

通常時においては、約 490 万人が東京都 23 区内へ鉄道を利用して通勤・通学している（平成 17 年大都市交通センサスより）。

図表 2 通常時の通勤流動



注) 「鉄道定期券・普通券等利用者調査」より集計。

東京 23 区を着地とした周辺県等からの通勤・通学流動（平成 17 年）

この鉄道利用者の流動が、パンデミック時にどのように変化するかについて、以下ではインターネットアンケート調査結果、抑制輸送力を用いて推計する。

(2) パンデミック時の通勤流動の推計に当たっての前提条件

パンデミック時の通勤流動は、移動・転居率及び出勤率、抑制輸送力により変化する。前者は通勤者の意識としてインターネットアンケート調査結果から、後者は車両図面での机上検討、車両実験による検証結果から設定する。

そこで、次の2つの視点からパンデミック時の都市人口規模（通勤流動変化）を検討する。

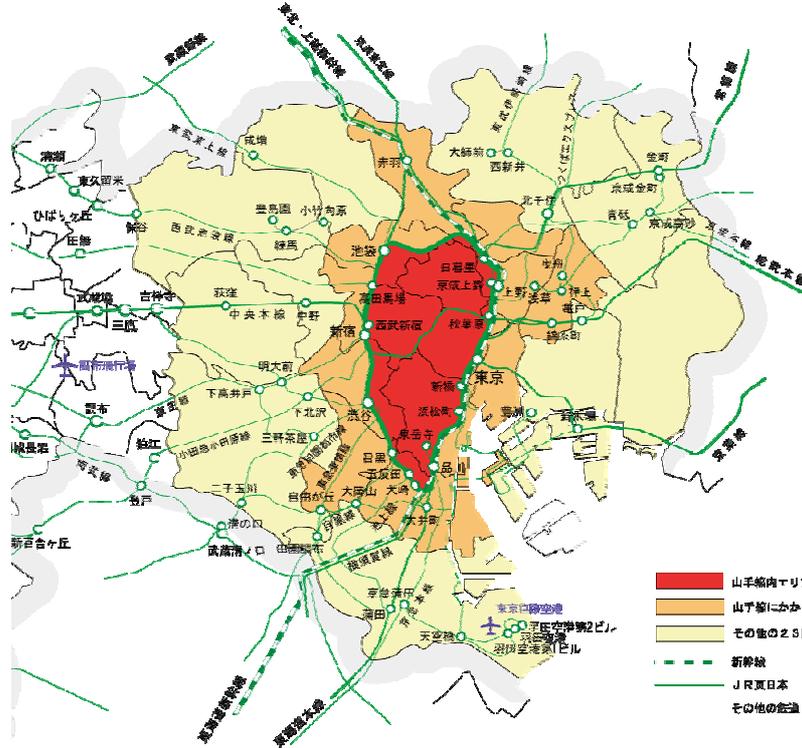
- 視点① 通勤者の意識から見た都市人口規模の推計(インターネットアンケート調査結果)
- 視点② 通勤者を抑制輸送力で輸送した場合の都市人口規模の推計(抑制輸送力)

視点毎に使用データを次のとおりとした。

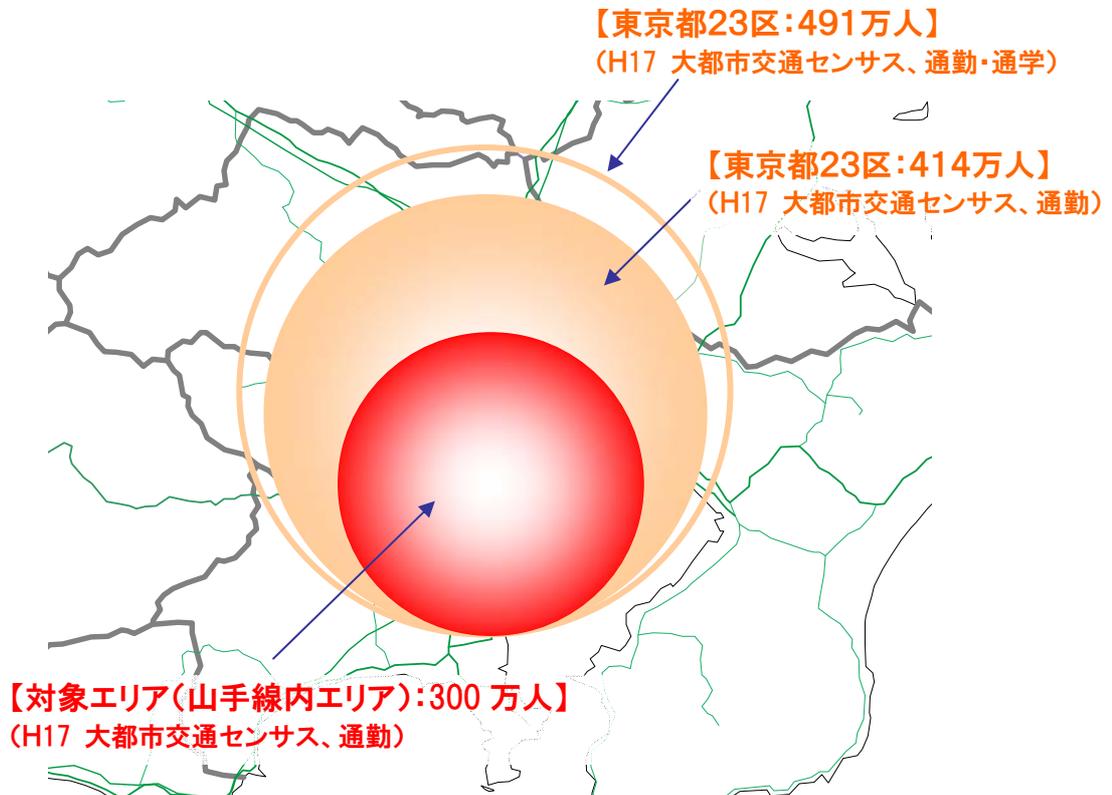
図表 3 分析の前提

	視点① 通勤者の意識から見た都市人口規模 の推計	視点② 通勤者を抑制輸送力で輸送した場合の 都市人口規模の推計
分析視点	居住地から勤務先への OD に着目した分析	通勤に利用する鉄道路線に着目した
パンデミック時の通勤 流動変動要因	移動・転居率、出勤率 (インターネットアンケート調査)	抑制輸送力 (車両図面での机上検討、車両実験による検証から設定)
社会状況 (視点①と視点②で 共通)	百貨店、劇場、映画館等の集客施設が休業 全ての学校が休校	

図表 4 対象エリア



図表 5 都心部への鉄道を利用した通勤流動

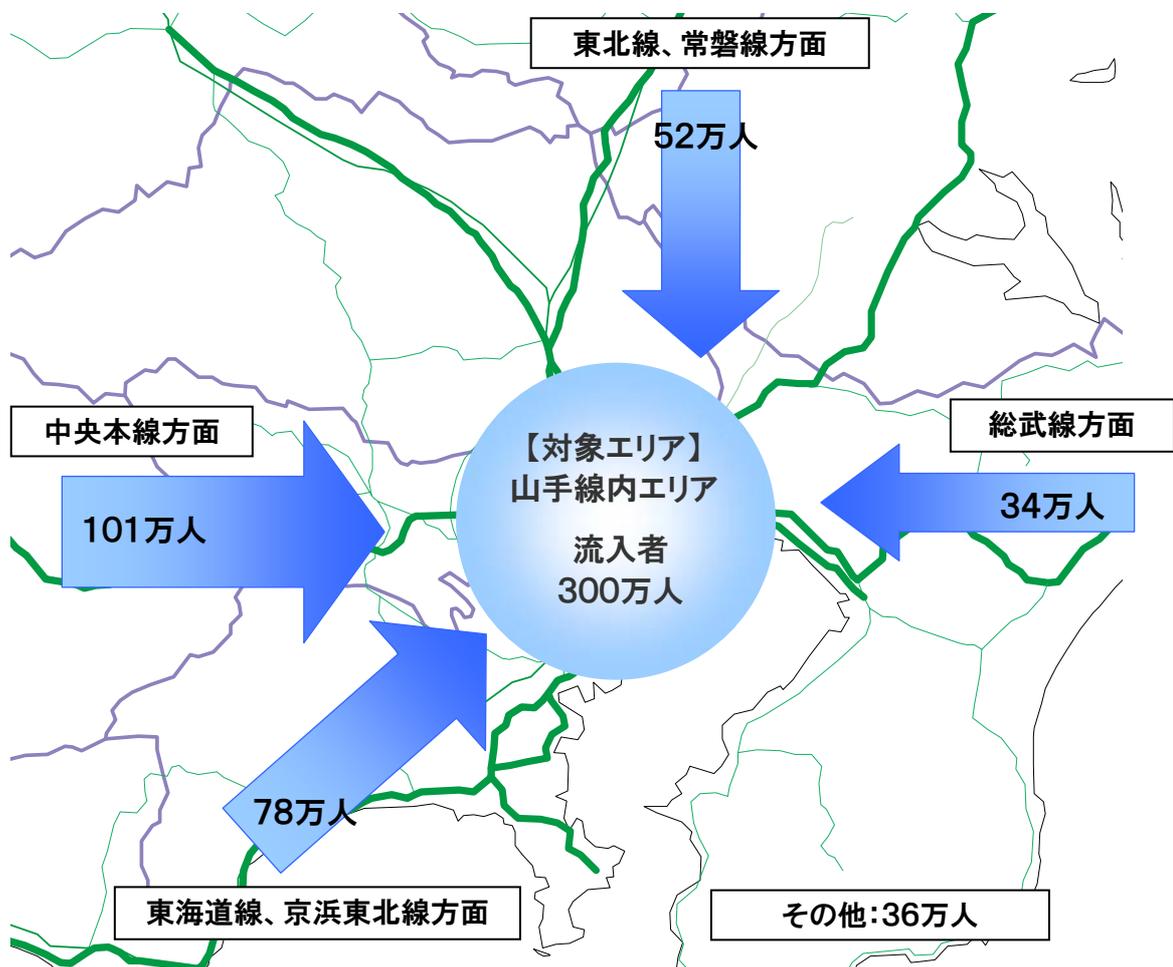


(3) 通勤者を抑制輸送力で輸送した場合の都市人口規模の推計（抑制輸送力）

1) 通常時の通勤流動（大都市交通センサス）

大都市交通センサス調査（平成17年）から見ると、山手線内エリアへの通勤流動は1日300万人となっている。

図表 6 鉄道を利用した通勤流動の実態（大都市交通センサス）



2) パンデミック時の都市人口規模（通勤流動）の推計

① 通勤者の意識から見た都市人口規模の推計

インターネットアンケート調査結果を用いて、パンデミック時の鉄道を利用した通勤流動及び対象エリア内の鉄道を利用した業務交通を推計する。

$$\begin{aligned} & \text{パンデミック時の鉄道を利用した通勤流動} \\ & = \text{現状の鉄道を利用した通勤流動} \\ & \quad \times (1 - \text{移動・転居率}) \times \text{出勤率} \times (1 - \text{他モードへの転換率}) \end{aligned}$$

インターネットアンケート調査結果より移動・転居率、出勤率、他モードへの転換率は次のとおりである。

通勤者（本人）の移動・転居率	=8.0%
出勤率（疎開者を除く）	=75.9%
他モードへの転換率	=6.0%

よって、パンデミック時の鉄道を利用した通勤流動は次のとおりとなる。

■山手線内エリアへの鉄道通勤者:300万人から197万に減少

$$\begin{aligned} \text{山手線内エリア鉄道通勤者} & = 300 \times (1 - 0.08) \times 0.759 \times (1 - 0.06) \\ & = 197 \end{aligned}$$

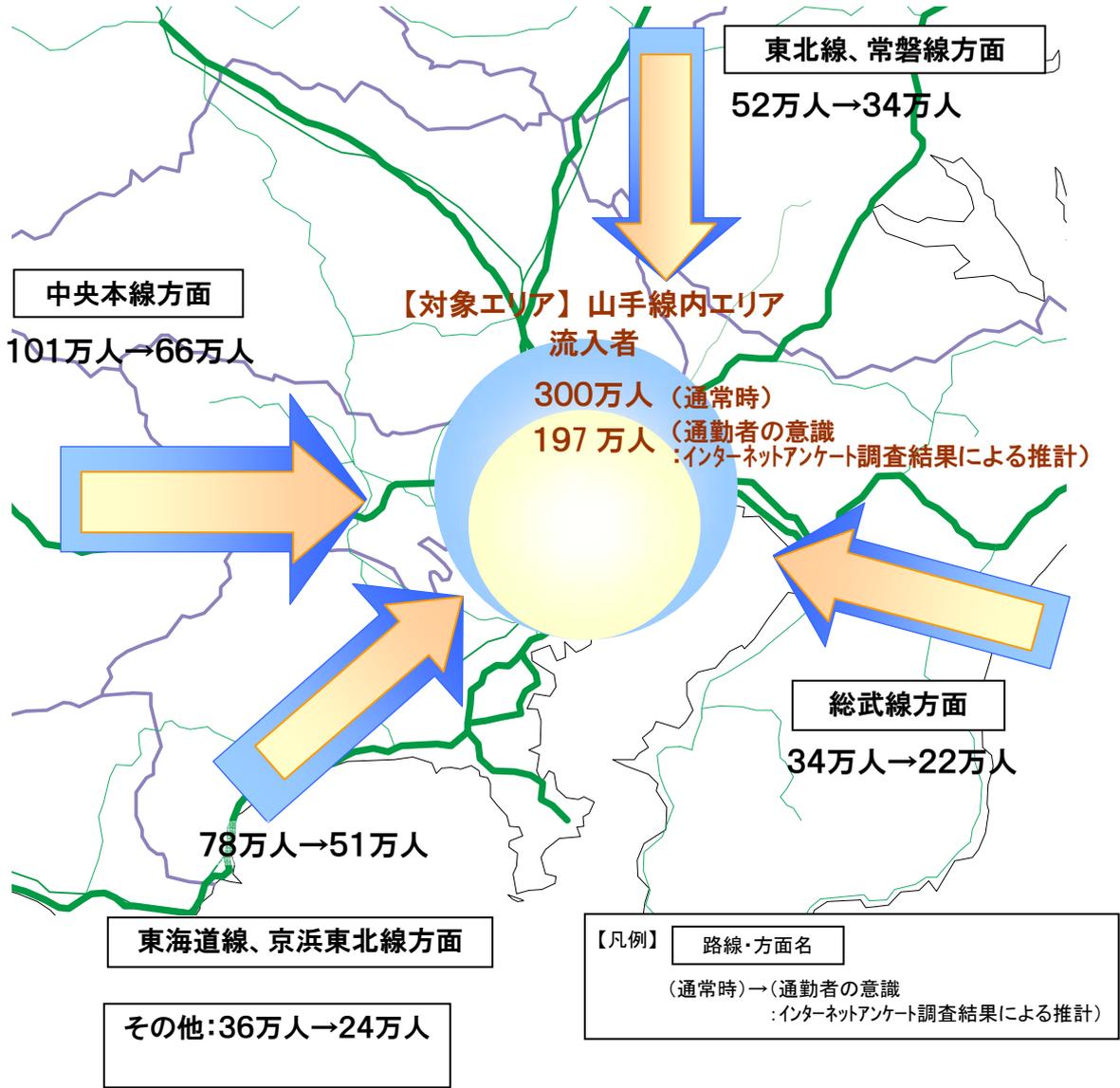
(参考) 山手線内エリアの業務交通

■山手線内エリア内の業務交通:54万トリップから38万トリップに減少

$$\begin{aligned} \text{山手線内エリア業務交通} & = 54 \times (1 - 0.08) \times 0.759 \\ & = 38 \end{aligned}$$

注) 山手線内エリアの業務交通は、通勤者の減少に比例すると仮定。

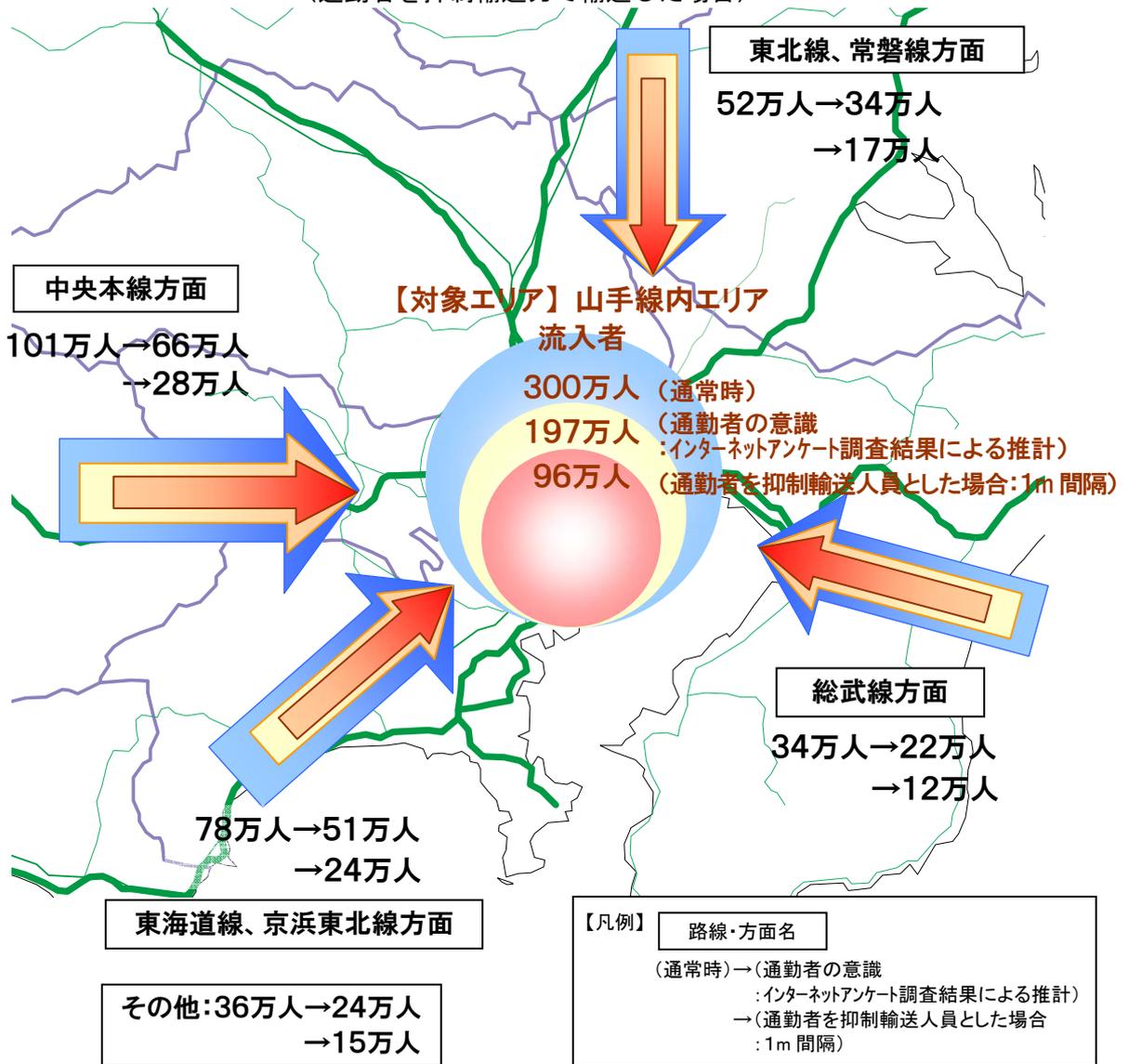
図表 7 パンデミック時の鉄道を利用した通勤流動の推計（方面別）
 （通勤者の意識から見た都市人口規模）



② 通勤者を抑制輸送力で輸送した場合の都市人口規模の推計

算出した路線別区間別時間帯別縮減率を用い、路線毎に最大縮減区間の縮減率を適用して抑制輸送力を算定し、抑制輸送力で輸送可能な山手線内への流入者を算出した。以下に示すように、山手線内の流入者は96万人に抑制されることとなる。

図表 8 パンデミック時の鉄道を利用した通勤流動の推計（方面別）
（通勤者を抑制輸送力で輸送した場合）



パンデミック時の鉄道を利用した通勤流動 (通勤者の意識: インターネットアンケート調査結果による推計)

$$= \text{現状の鉄道を利用した通勤流動} \times (1 - \text{移動・転居率}) \times \text{出勤率} \times (1 - \text{他モードへの転換率})$$

パンデミック時の鉄道を利用した通勤流動 (通勤者を抑制輸送人員とした場合)

$$= \text{現状の鉄道を利用した通勤流動} \times \text{縮減率}$$

注) 縮減率 = 抑制輸送力 / 通常時の輸送人員
この推計は時差通勤も前提にしたものである。

3) パンデミック時の通勤流動の推計

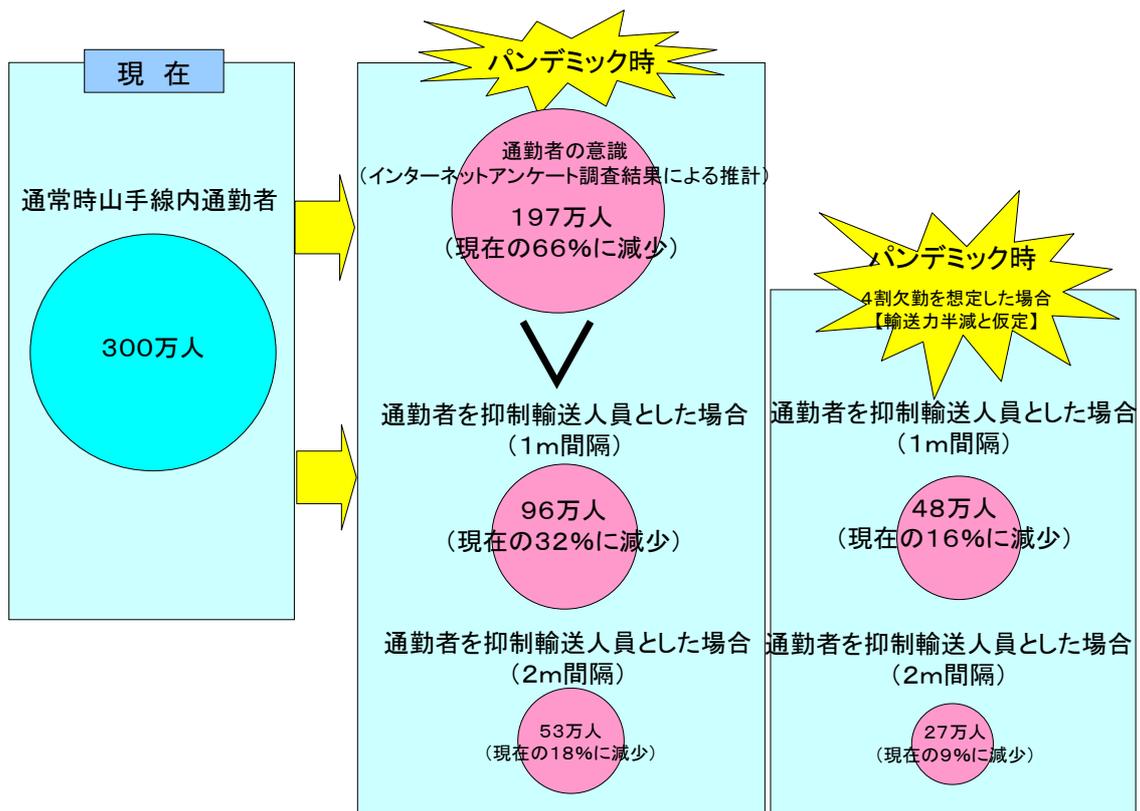
パンデミック時において、都心への通勤者は通常時の66%に減少すると推計される(インターネットアンケート調査結果による。移動・転居、出勤の取りやめ、鉄道から他交通機関への転換を考慮。)

一方、鉄道による通勤を抑制輸送力で輸送可能な抑制輸送人員とした場合に、都心への通勤者は、1m間隔の場合に現在の32%、2m間隔の場合に現在の18%となる。

また「事業者・職場における新型インフルエンザ対策ガイドライン」では最大40%程度の欠勤率と想定されており、鉄道会社の職員も最大40%程度欠勤することが予想される。その場合、輸送力が半減すると仮定すると、上記、都心への通勤者もさらに半減することとなり、1m間隔の場合に現在の16%、2m間隔の場合に現在の9%となる。

パンデミック時に抑制輸送力を持って鉄道輸送をする場合は、路線別区間別時間帯別の縮減率を参考に、事業者毎に自主通勤計画を作成し、行動することが必要となる。

図表 9 パンデミック時の鉄道を利用した通勤流動の推計(全体)



注) この通勤流動の推計は時差通勤も前提にしたものである。

6) パンデミック時の昼間人口の推計

これまでに検討を踏まえ、山手線にかかる区（千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、品川区、目黒区、渋谷区、豊島区、北区、荒川区）のパンデミック時の昼間人口を推計した。

① 推計にあたっての前提条件

- ・ 住民の移動・転居率は、13.8%とする。（インターネットアンケート調査による東京都民の回答結果から）
 - ・ 他地域へ従業している通勤のとりやめは、23.8%とする。（インターネットアンケート調査による移動・転居者を除くパンデミック時通勤取りやめ率から）
また、他地域への通勤は都心からの通勤となり、ピーク時にラッシュの発生している方向と逆向きであるため、抑制輸送力で通勤可能と仮定する。
 - ・ 休校により通学者は自宅待機
 - ・ 他地域からの通勤者は、抑制輸送力で縮減される。
 - 通勤者の意識を考慮した場合：66%
 - 現状の運行体制を前提とした場合
 - 1 m間隔：32%
 - 2 m間隔：18%
 - 4割欠勤を想定した場合（輸送力半減と仮定*）
 - 1 m間隔：16%
 - 2 m間隔：9%
- ※輸送力半減は本調査での仮定である

② 推計結果

通常時 601 万人の昼間人口が、通勤者の意識を考慮するとパンデミック時には 438 万人となる。

また、抑制輸送力を考慮すると、1 m間隔の場合に 284 万人と現在の 47%となり、2 m間隔の場合に 237 万人と現在の 39%となる。

さらに、鉄道会社の職員が約4割欠勤する場合には、1 m間隔の場合に 230 万人と現在の 38%となり、2 m間隔の場合に 207 万人と現在の 34%となる。

山手線にかかる区の昼間人口：601 万人

〃 従業者数：437 万人

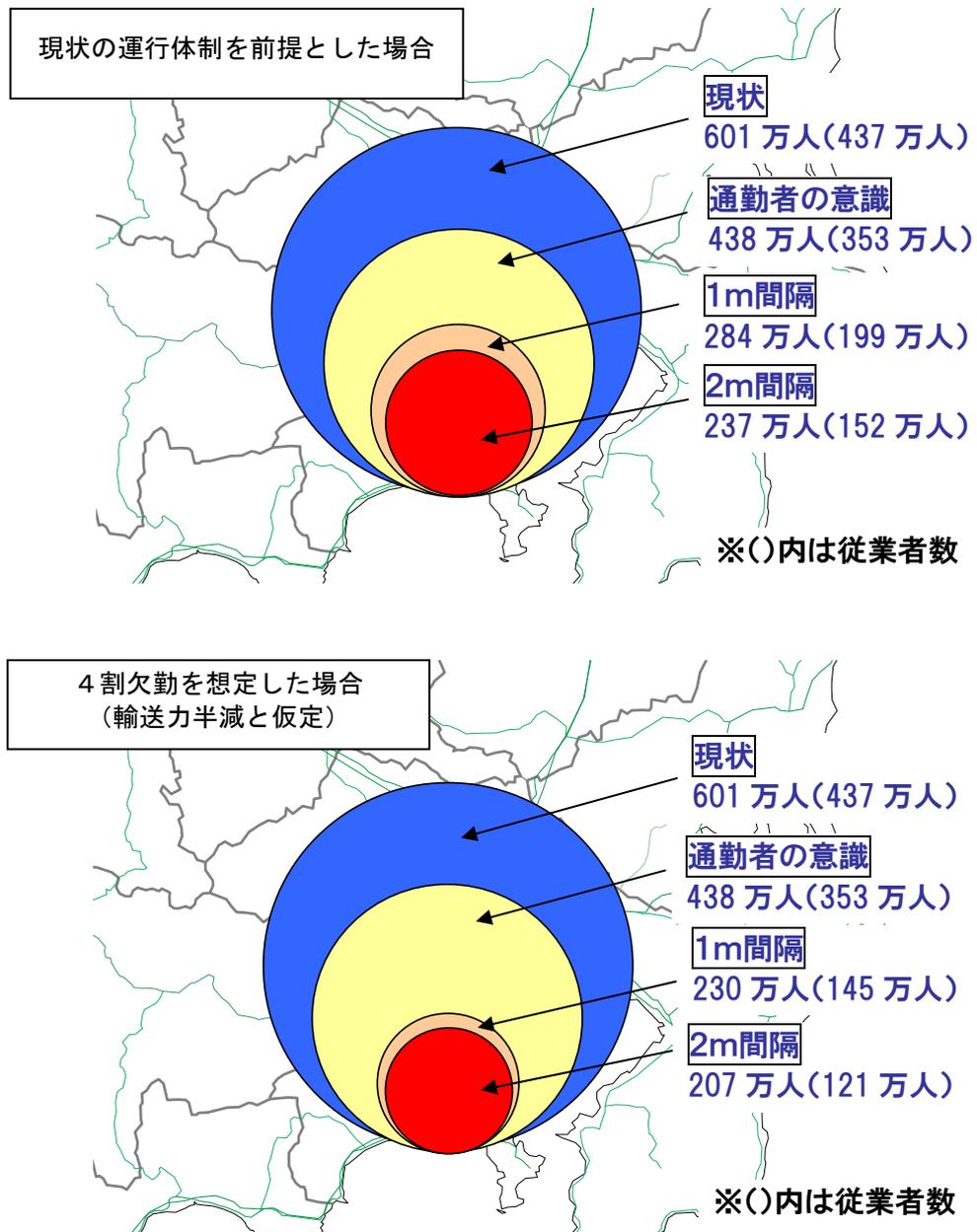
図表 10 パンデミック時の昼間人口の推計

	通勤者の意識	1m間隔	2m間隔
現状の運行体制を前提とした場合	438万人 (353万人)	284万人 (199万人)	237万人 (152万人)
4割欠勤を想定した場合【輸送力半減と仮定*】	438万人 (353万人)	230万人 (145万人)	207万人 (121万人)

注) () 内は従業者数

※輸送力半減は本調査での仮定である

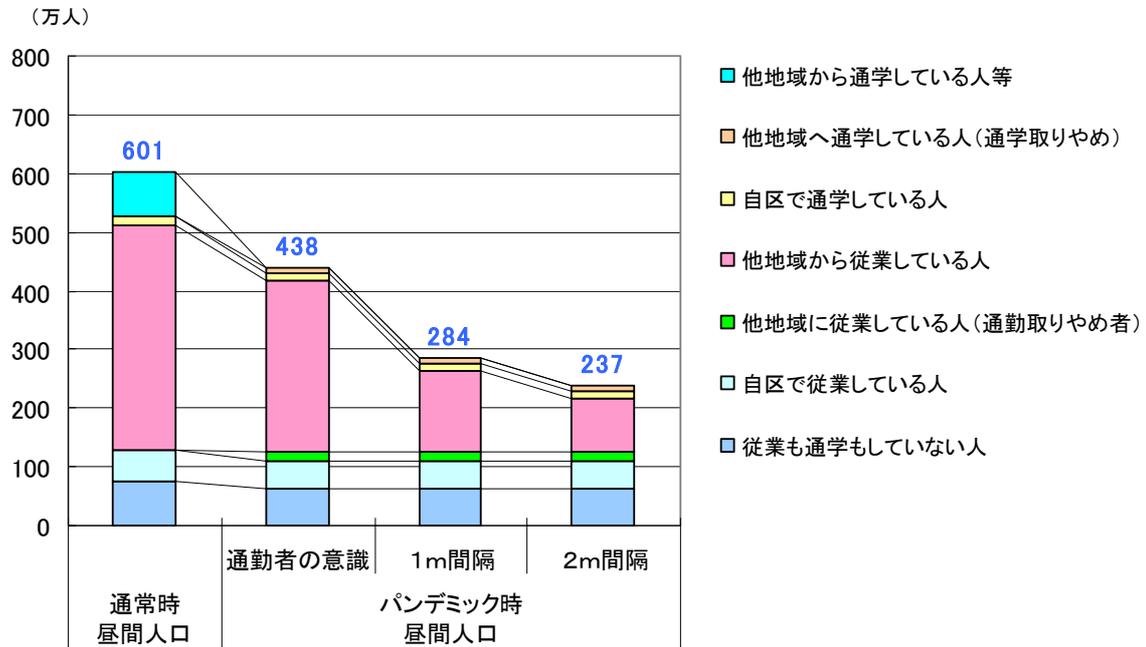
図表 11 パンデミック時の昼間人口の推計



注1) この通勤流動の推計は時差通勤も前提にしたものである。

注2) 山手線にかかる区(千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、品川区、目黒区、渋谷区、豊島区、北区、荒川区)における人口推計である

図表 1 2 パンデミック時の昼間人口の推計（現状の運行体制を前提とした場合）



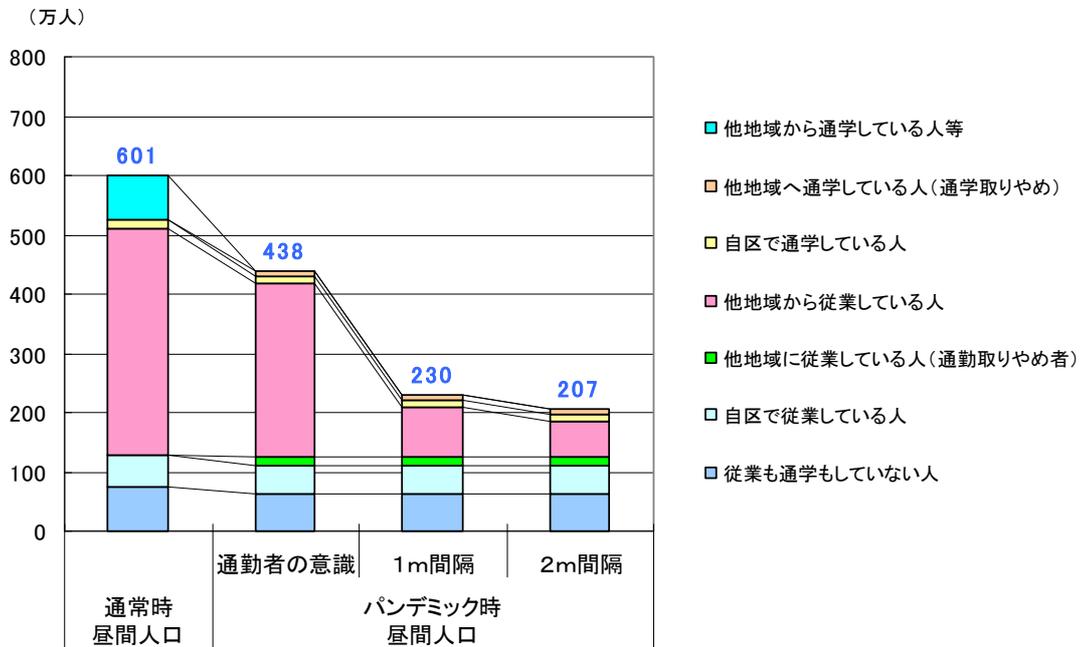
(万人)

	通常時 昼間人口	パンデミック時昼間人口		
		通勤者の 意識	1m間隔	2m間隔
従業も通学もしていない人	74	64	64	64
自区で従業している人	54	46	46	46
他地域に従業している人 (通勤取りやめ者)	0	14	14	14
他地域から従業している人	384	292	139	91
自区で通学している人	14	12	12	12
他地域へ通学している人 (通学取りやめ)	0	9	9	9
他地域から通学している人等	75	0	0	0
合計	601	438	284	237

注1) この通勤流動の推計は時差通勤も前提にしたものである。

注2) 山手線にかかる区(千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、品川区、目黒区、渋谷区、豊島区、北区、荒川区)における人口推計である

図表 13 パンデミック時の昼間人口の推計（4割欠勤を想定した場合）
輸送力半減と仮定



(万人)

	通常時 昼間人口	パンデミック時昼間人口		
		通勤者の 意識	1m間隔	2m間隔
従業も通学もしていない人	74	64	64	64
自区で従業している人	54	46	46	46
他地域に従業している人 (通勤取りやめ者)	0	14	14	14
他地域から従業している人	384	292	85	61
自区で通学している人	14	12	12	12
他地域へ通学している人 (通学取りやめ)	0	9	9	9
他地域から通学している人等	75	0	0	0
合計	601	438	230	207

注1) この通勤流動の推計は時差通勤も前提にしたものである。

注2) 山手線にかかる区(千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、品川区、目黒区、渋谷区、豊島区、北区、荒川区)における人口推計である

(参考：昼間人口の推計)

通常時の都市構造を見ると、ある地区の夜間人口は、①従業も通学もしていない人、②自区で従業している人、③他地域で従業している人、④自区で通学している人、⑤他地域へ通学している人で構成される。

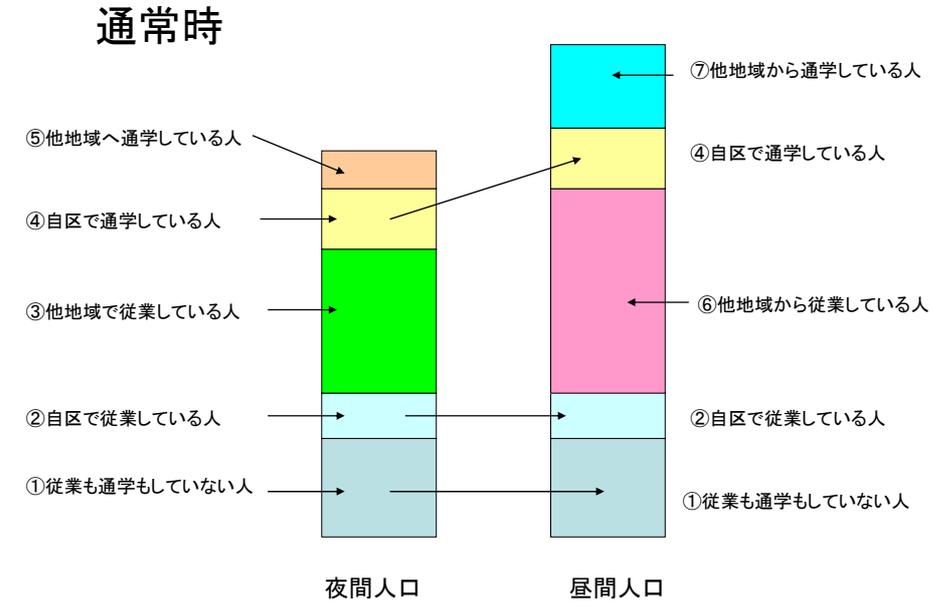
昼間人口は、夜間人口から、③他地域で従業している人、⑤他地域へ通学している人の分が減少し、⑥他地域からの従業者、⑦他地域からの通学者の分だけ増加する。

パンデミック時には、夜間人口は「1 パンデミック時の夜間人口の推計」で検討したとおり、移動・転居率分だけ減少する。

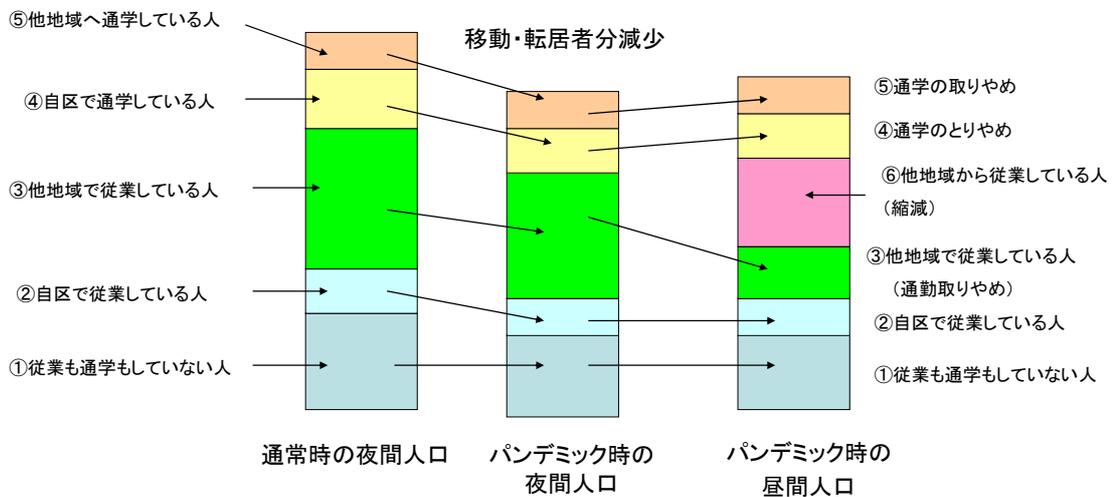
パンデミック時の昼間人口は次のとおりとなる。

- ① 従業も通学もしていない人（パンデミック時の夜間人口と同じ）
- ② 自区で従業している人（パンデミック時の夜間人口と同じ）
- ③ 他地域で従業している人（パンデミック時には通勤を取りやめた人が残る：インターネットアンケート調査から、23.8%が通勤を取りやめる。）
- ④ 自区で通学している人（パンデミック時は休校となるため、パンデミック時の夜間人口がそのまま昼間人口として残る）
- ⑤ 他地域へ通学している人（パンデミック時は休校となるため、パンデミック時の夜間人口がそのまま昼間人口として残る。）
- ⑥ 他地域からの従業者（パンデミック時には移動・転居、通勤のとりやめ、輸送力の抑制により、縮減される：移動・転居率、通勤のとりやめ率はインターネットアンケート調査結果から13.8%、23.8%と設定。輸送力抑制による縮減率は、現状の運行体制を前提にした場合、1 m間隔で32%、2 m間隔で18%縮減され、鉄道会社の職員が4割欠勤して輸送力が半減した場合、1 m間隔で16%、2 m間隔で9%と設定）
- ⑦ 他地域からの通学者は、休校となりパンデミック時には0人となる。

図表 14 通常時の都市人口構造（夜間人口と昼間人口の推計）



パンデミック時



パンデミック時の昼間人口を推計するにあたって、移動・転居率、通勤の取りやめ率はインターネットアンケート調査結果を用いる。

他地域からの従業者の減少分について、パンデミック時の通勤流動の変化を分析し、パンデミック時の昼間人口を推計する。