

新型インフルエンザ・パンデミック対策としての都市交通輸送人員抑制策の有効性の検討及び実施シミュレーションに関する調査研究について

1. 調査の目的

新型インフルエンザについては、予測できない要素が多々あるが、内閣官房において取りまとめられた政府全体の行動計画、各省及び自治体がそれぞれ取りまとめた行動計画、厚生労働省によるガイドラインが公表されるなど、公的機関による新型インフルエンザ対策は鋭意進められている。

これらの対策に関する議論においては、混雑により感染拡大を助長する恐れの大い通勤電車等の公共交通機関による輸送のあり方に関していかなる方策を取るべきかということが重要な課題の一つであると指摘されており、急速な感染拡大を抑止するためには公共交通機関の運行を取りやめることも必要ではないかとの見方もある。この点については、通勤電車の運行をとりやめると約3割程度感染が抑制されるとのシミュレーション結果を、国立感染症研究所が平成18年1月に公表している。

しかし、毎日数百万人の人々が公共交通機関を利用して通勤又は業務で流入している東京23区のように都市交通ネットワークに依存する大都市圏において、相当の期間に亘って公共交通機関を全面的に遮断することは、その経済的・社会的影響の大きさを考慮すると現実的な方策であるか甚だ疑問がある。

そこで、当研究所は、新型インフルエンザ発生時の公共交通機関による乗客輸送と都市経済活動のあり方について危機管理の観点に立って検討することとした。

危機管理の観点からは、計画を策定するだけでなく、具体的な事態を想定し、いかなる対策が必要かシナリオを描いてみるいわば机上演習を行うことが実態に即した対策の検討を行なっていく上で有益である。また、こういう机上演習を行う場合には、危機が現実化するときの損害が最も大きい場合を想定して議論しておくことが、いざというときに社会的パニックを回避する対策の策定につながるものであると考え、本調査研究では、我が国で最も社会経済機能が集中し人口密度が高い東京都心部において、新型インフルエンザの感染拡大の危機が現実化する場合を想定して、公共輸送機関による輸送量抑制対策を実施する場合の感染抑制効果はどの程度であるかを予測するとともに、実施上の課題・問題を洗い出し整理する。

新型インフルエンザ対策において大幅な被害軽減を図ろうとすると、地震等の自然災害対策のように土木構造物の強化は必要としないが、社会システムを緊急臨時的に大きく変えることが必要となり、議論の収斂は相当に困難だと考えられる。しかし、本調査研究でケースの想定を行い推計又は予測の数値を示すことが、広く社会的な議論に役立ち、実効性のある対策の樹立につながることを期待している。

なお、この東京都心部を想定した検討は、東京以外の地域についても対策を立てるうえで、大いに示唆に富む知見を提供するものとなるアプローチである。

2. 背景（現在の取り組み状況等）

（1）国・自治体の対策

1）国の対策

厚生労働省が中心となって、新型インフルエンザに対する行動計画、ガイドラインを策定した。

1997年：厚生労働省新型インフルエンザ対策検討会の報告書公表

2004年：厚生労働省新型インフルエンザ対策検討小委員会「新型インフルエンザ対策報告書」公表

2005年：厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部「新型インフルエンザ対策行動計画」公表

2007年：厚生労働省「新型インフルエンザ対策行動計画」改定（※以下を含む）

- ・ 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
- ・ 個人および一般家庭・コミュニティ・市町村における感染対策に関するガイドライン

2008年：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（改定案）のパブリックコメント開始

また、関係省庁の緊密な連携を確保し、政府一体となって対応するため、関係省庁対策会議の設置・省庁間演習実施等が行われている。

なお、関係省庁は内閣官房、内閣府、警察庁、金融庁、総務省、消防庁、法務省、外務省、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、資源エネルギー庁、原子力安全・保安院、中小企業庁、国土交通省、海上保安庁、環境省、防衛省である。

2004年：「新型インフルエンザ及び鳥インフルエンザに関する関係省庁対策会議」設置

2006年：省庁間演習実施

また、国土交通省では厚生労働省の所管部分に関する行動計画を定めている。

2008年：「国土交通省新型インフルエンザ対策行動計画」公表

さらに、国の行動計画を受けて、地方公共団体においても策定されている。

（全都道府県で策定済み）

(2) 企業の対策

企業の新型インフルエンザ対策の状況は以下のとおりである。

- 地震対策に比べて対応は遅れている。
- 対策状況の傾向は以下のとおりである。
 - ・ 海外進出企業、社会的機能維持企業等大手企業での取組が進んでいる。
 - ・ 策定済みの企業であっても、一般的な対応にとどまり、企業の特性に応じた個別・具体的な対応や検討はこれからという企業もみられる。
 - ・ 中小企業においては、対策をとっていない企業が多い。

具体的な調査結果は以下のとおりである。

- 海外勤務健康管理センター調査（2006年9月）
 - ・ 対象企業：海外進出企業総覧（東洋経済新報社）の海外進出企業 329社
 - ・ 対応状況：対策あり 38%
- 榊野村総合研究所調査（2007年10月）
 - ・ 対象企業：東証の一部上場企業及び非上場企業の売り上げ上位企業 3000社中回答 169社
 - ・ 対応状況：BCP策定済み 29.0% 策定中 36.1% 合計 65.1%
うち「鳥及び新型インフルエンザ等のバイオハザード」を想定リスクとしている企業は 25.5%
- 日本経済新聞（2008年4月）
 - ・ 対象企業：主な製造・流通業 109社
 - ・ 対応状況：新型インフルエンザ対応マニュアル ある 37.6% ない 62.4%
ない企業のうち 2008年度中に 60%が策定予定
- 事業継続推進機構アンケート（2008年8月）
 - ・ 対象企業：2008年8月事業継続機構セミナー参加者中 49社
 - ・ 対応状況：策定済み 20.4% 策定中 4.1% 合計 24.5%

(3) 個人の意識

国立感染症研究所感染症情報センターが 2008 年 4 月に行った世帯調査「新型インフルエンザに関する一般住民の意識の検討」2008 年 2137 世帯（有効回答者数 6757 人）によると、

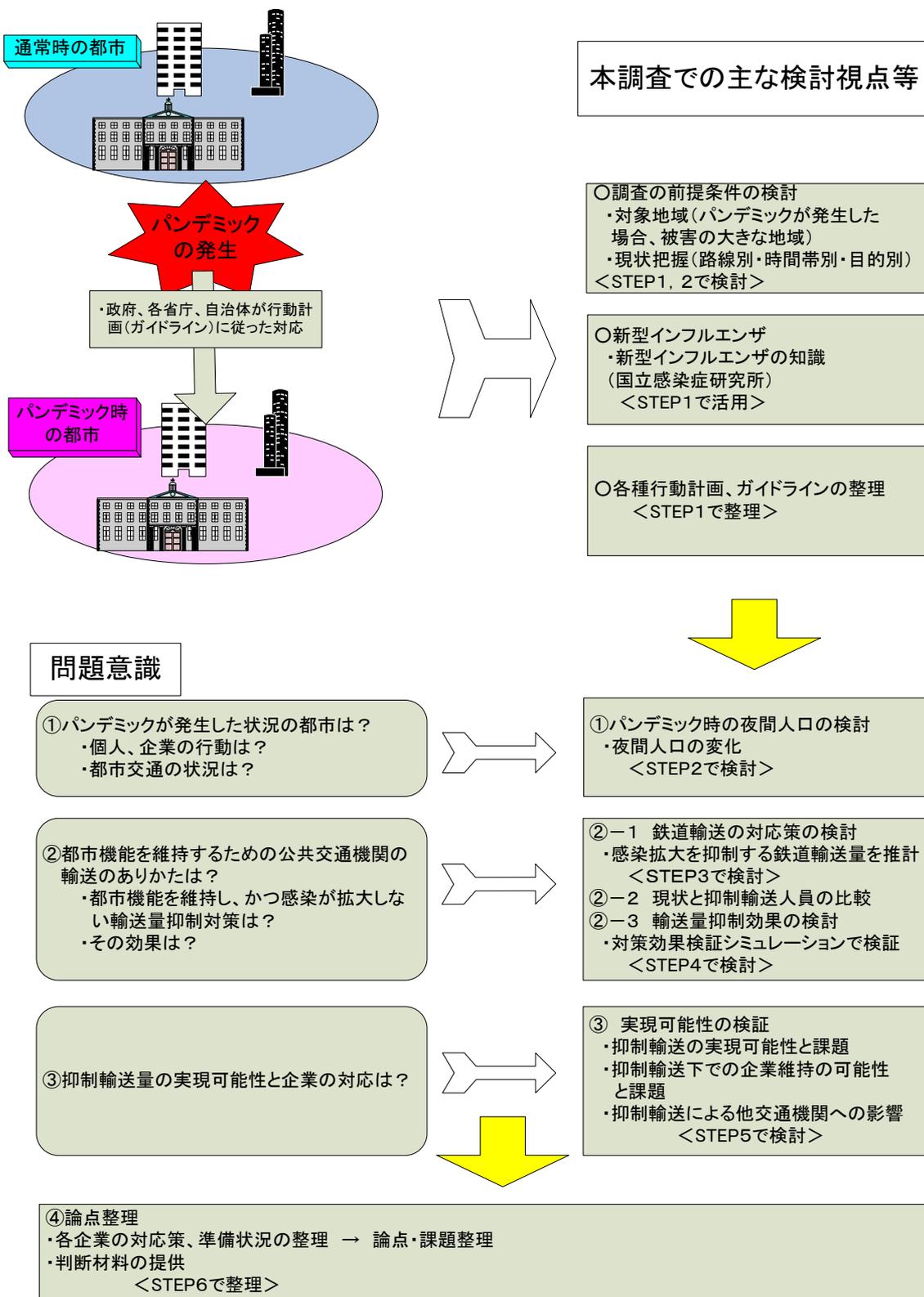
- ・ 新型インフルエンザ国内発生の場合の外出自粛は、48.1%の人が、自宅にとどまると回答した。 勧告に従わず外出すると思う人が 6.5%、様子を見て外出すると思う人が 45.4%、勧告が解除されるまで自宅にとどまると思う人が 48.1%。
- ・ 現在災害用に食料備蓄をしている世帯は、約 1.8%の世帯が 2 週間程度と回答し、ほとんどしていない世帯が約 6 割であった。3 日分程度が 29.3%、1 週間程度が 6.8%、2 週間程度が 1.8%、していないが 62.1%。
- ・ 現在在宅勤務が可能で、10.8%が週に 1 度在宅勤務していると回答した。 可能であるが在宅勤務はしていない人が 5.3%、現在在宅勤務が不可能で 1 年後には、在宅勤務ができるようになると思う人が 0.9%、1 年後には、在宅勤務ができるようになると思わない人が 61.8%、わからないが 21.2%。
- ・ 新型インフルエンザが流行し、予防投薬を勧められた場合オセルタミビル処方の服用は、47.0%がインフルエンザの毎年並みの死亡者数の場合でのオセルタミビル服用は、服用すると思う（服用させると思う）と回答した。死亡者数が多い場合でのオセルタミビル服用は、服用すると思う（服用させると思う）人が 81.2%。

(株)三菱総合研究所が 2006 年 9 月及び 2007 年 9 月に行った「新型インフルエンザに関する 3 万人の意識調査」によると、

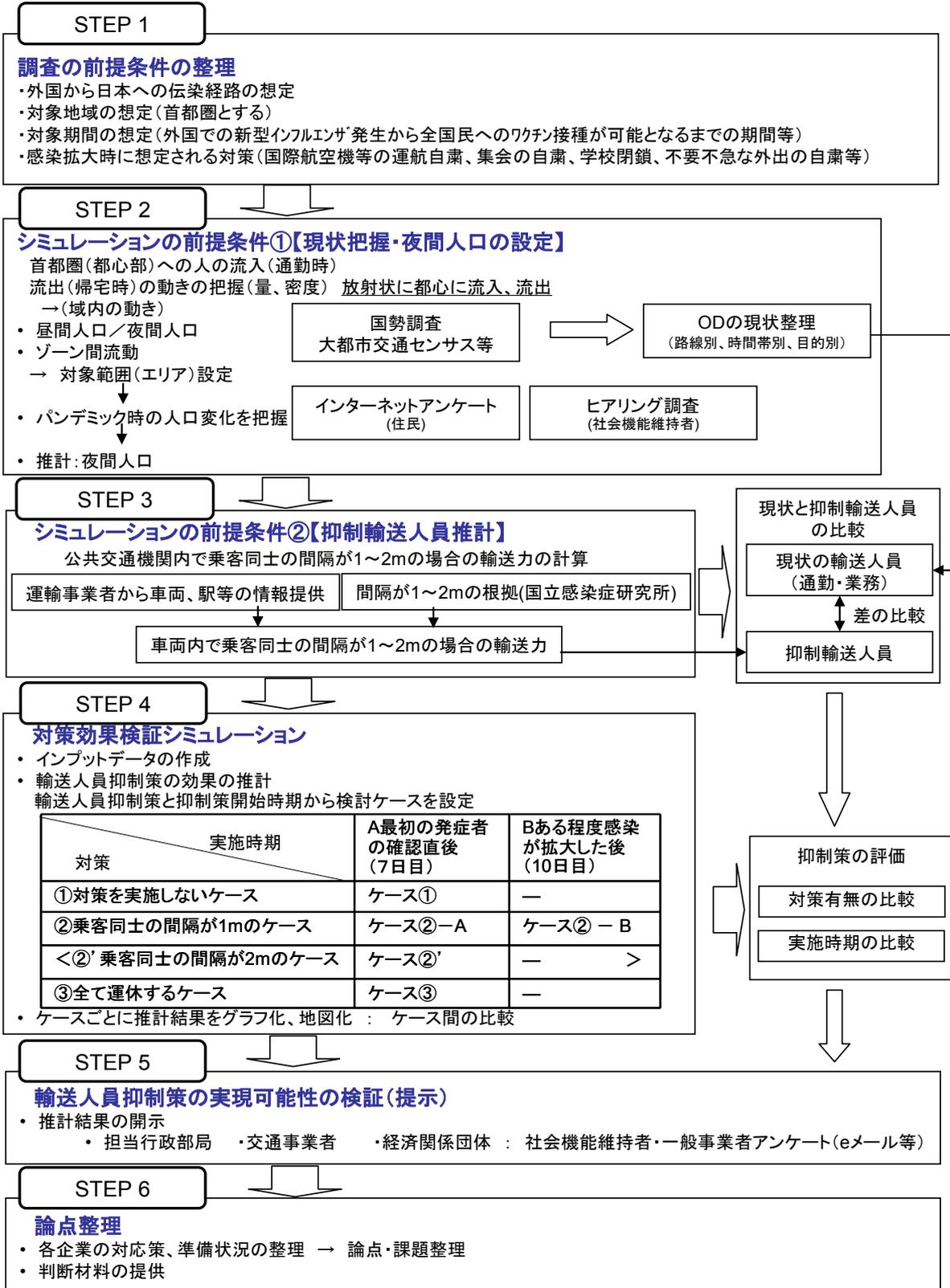
- ・ 「公共交通機関の運行縮小」措置等についての国や行政機関から説明について不十分だと回答している。（ほとんど行われていない：46.8%、まったく行われていない：22.9%）
- ・ 新型インフルエンザの拡大した場合の公共交通機関の利用や集客施設に行くことについて、67.7%が控えるようにすると回答している。
- ・ 新型インフルエンザの大流行について 85.8%が不安であると回答している。
- ・ 休業補償等が無い場合、外出自粛に応じてよい期間は 1 週間以内と考える人が多く（1 日以内：20.9%、2 日以内：19.6%、1 週間以内：12.7%）、100%補償される場合は、1 週間以上と考える人が約 8 割を占める。（1 週間以上：11.7%、2 週間以上：17.5%、1 ヶ月以上：46.7%）
- ・ 回答者の約 65.1%は、国や自治体の新型インフルエンザ対策に積極的に協力すると回答した。

3. 研究内容

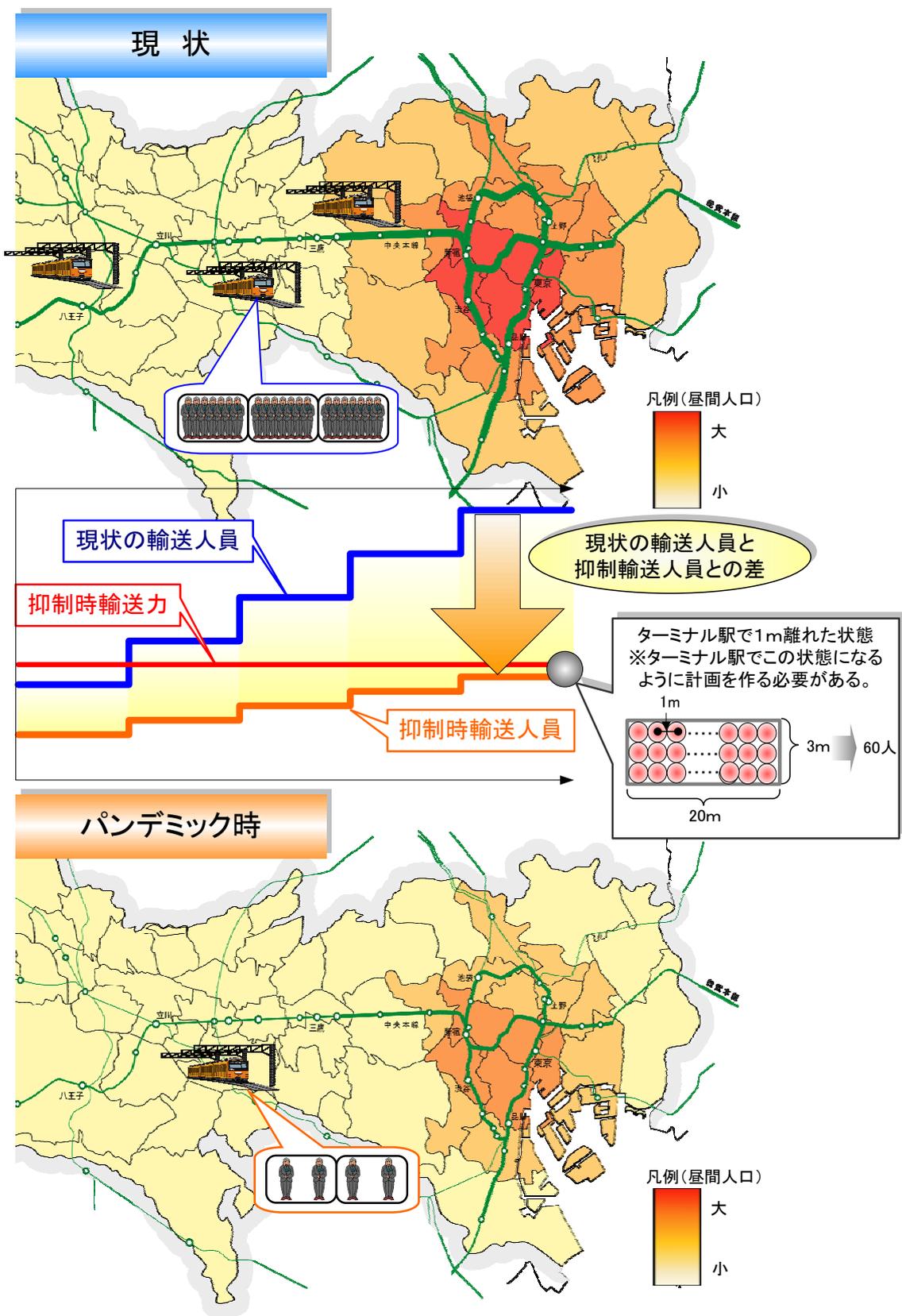
図表 研究内容



図表 研究フロー



図表 現状とパンデミック時の輸送人員の比較イメージ



4. 調査研究の前提条件

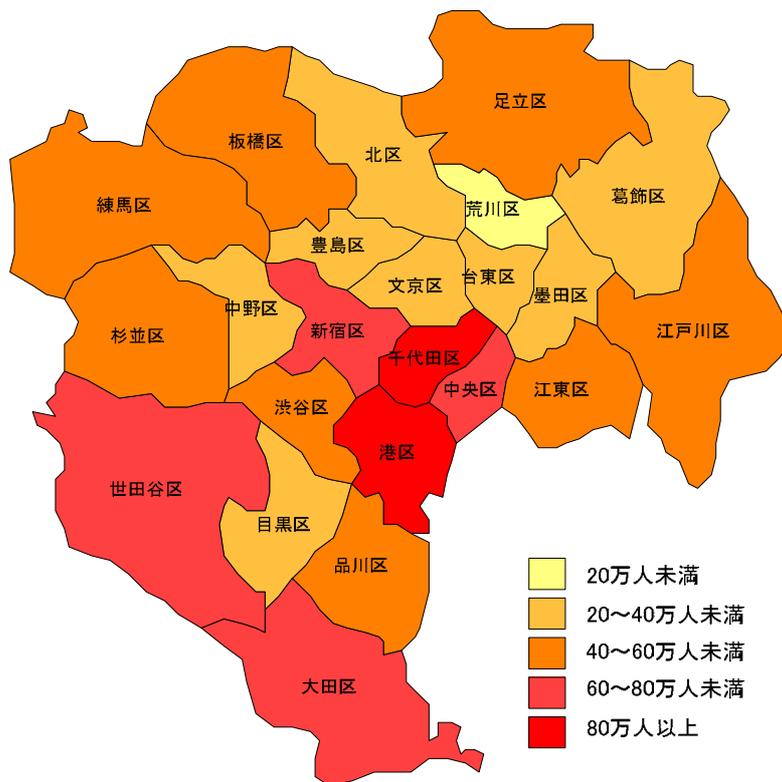
(1) 対象エリアについて

1) 昼夜間人口比

通常時のゾーン間流動として、まず、首都圏について、市区町村別の夜間人口と昼間人口との比を整理した。

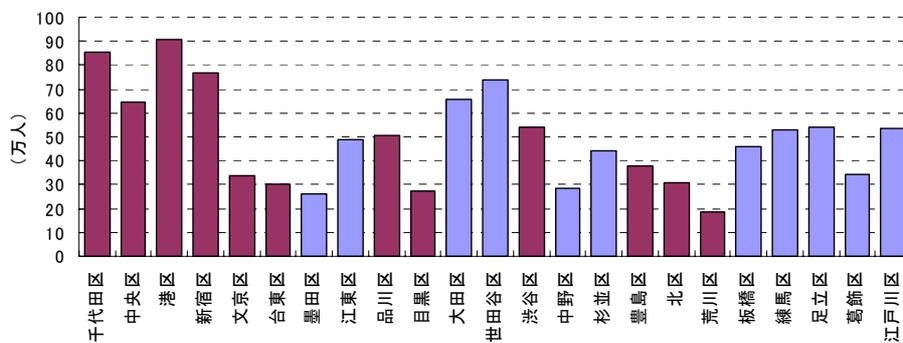
東京 23 区の昼夜間人口比をみると、山手線沿線の千代田区・中央区等は流入が超過している。逆に、葛飾区・江戸川区等は流出が超過している。

図表 東京 23 区別昼間人口



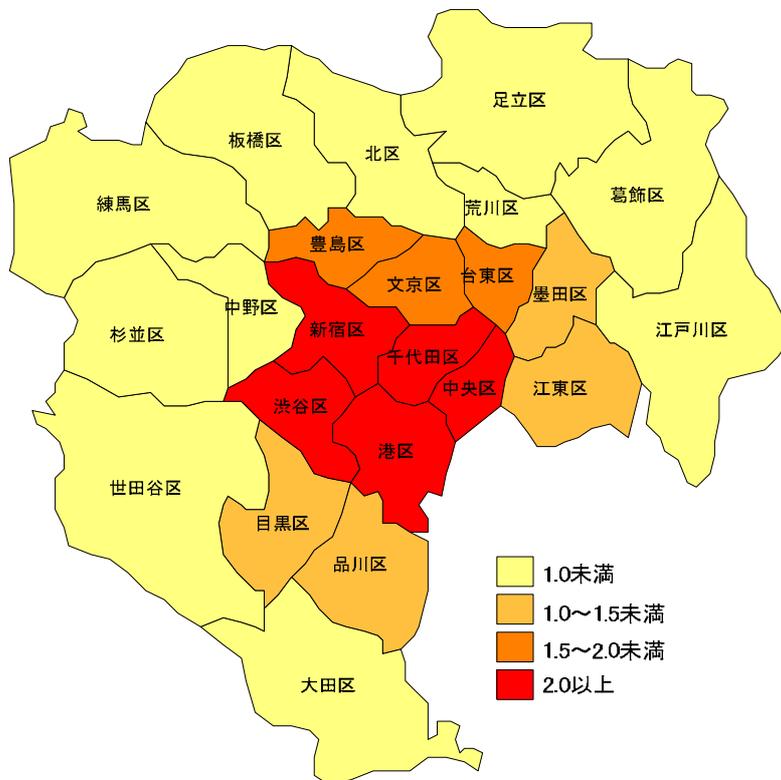
資料) 国勢調査 (2005)

図表 東京 23 区別昼間人口 (赤 : 山手線沿線)



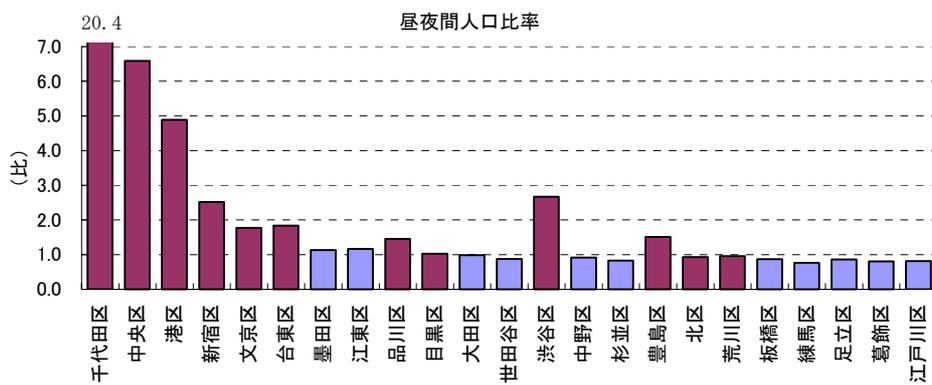
資料) 国勢調査 (2005)

图表 東京 23 区別昼夜間人口比



資料) 国勢調査 (2005)

图表 東京 23 区別昼夜間人口比 (赤：山手線沿線)



資料) 国勢調査 (2005)

(参考) 図表 市区町村別昼夜間人口比 (東京 23 区)

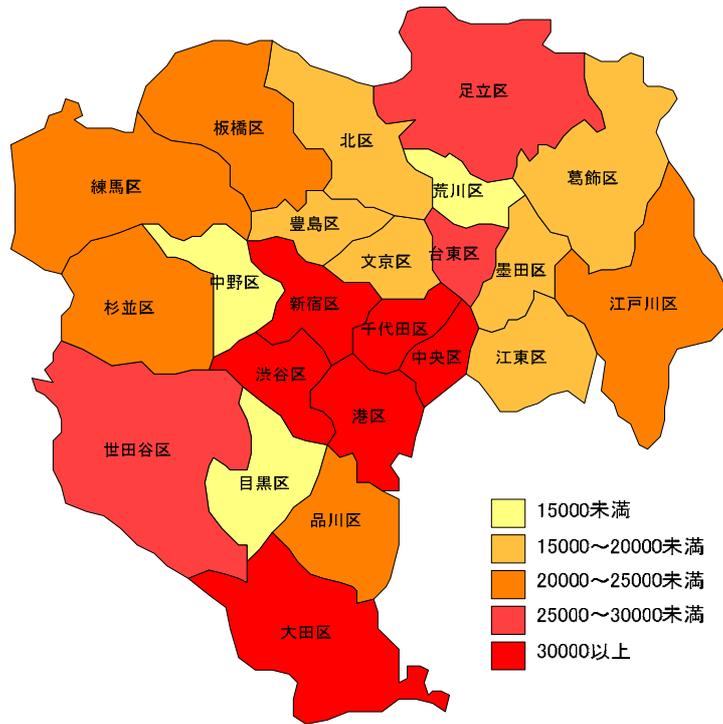
地域名	夜間人口 (人)	昼間人口 (人)	昼夜間人 口比	山手線沿 線
千代田区	41,778	853,382	20.43	○
中央区	98,399	647,733	6.58	○
港区	185,861	908,940	4.89	○
新宿区	305,716	770,094	2.52	○
文京区	189,632	336,229	1.77	○
台東区	165,186	303,522	1.84	○
墨田区	231,173	262,514	1.14	
江東区	420,845	490,708	1.17	
品川区	346,357	505,034	1.46	○
目黒区	264,064	271,320	1.03	○
大田区	665,674	657,209	0.99	
世田谷区	841,165	736,040	0.88	
渋谷区	203,334	542,803	2.67	○
中野区	310,627	285,636	0.92	
杉並区	528,587	439,379	0.83	
豊島区	250,585	378,475	1.51	○
北区	330,412	307,317	0.93	○
荒川区	191,207	184,021	0.96	○
板橋区	523,083	456,425	0.87	
練馬区	692,339	530,628	0.77	
足立区	624,807	539,309	0.86	
葛飾区	424,878	343,039	0.81	
江戸川区	653,944	534,942	0.82	

	夜間人口 (人)	昼間人口 (人)	昼夜間人 口比
①23区	8,489,653	11,284,699	1.3
②山手線沿線	2,572,531	6,008,870	2.3
山手線沿線割合 ②÷① (%)	30	53	—

資料) 国勢調査 (2005)

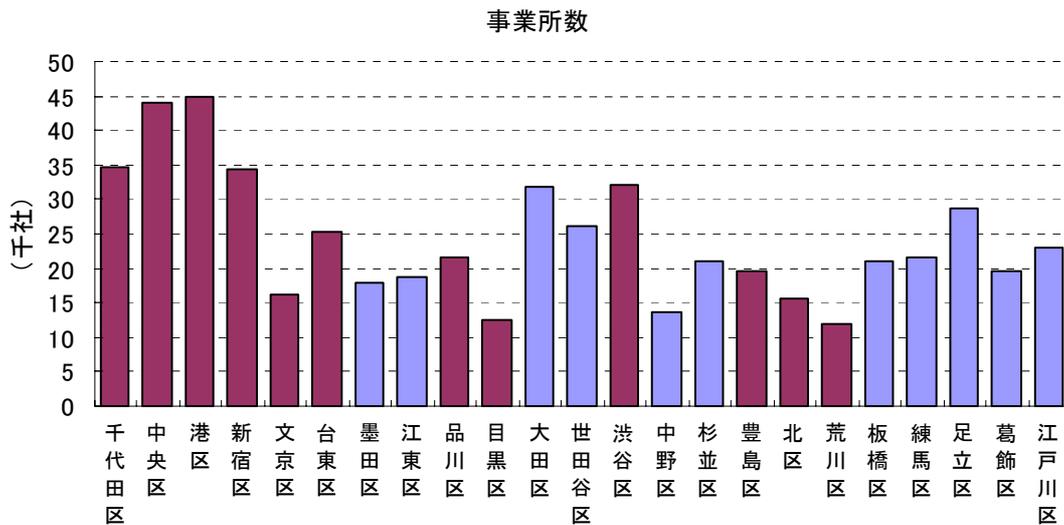
東京 23 区内の事業所・従業員の分布を整理した。
 昼間人口と同様に山手線沿線に集中していることがわかる。

図表 市区町村別事業所数（東京 23 区）



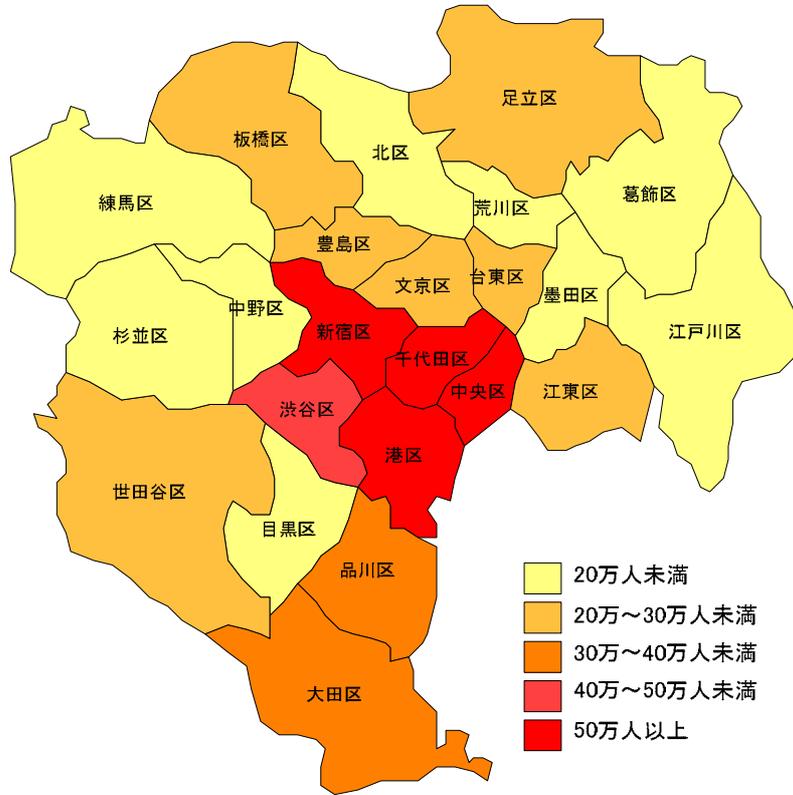
資料) 事業所・企業統計（2006 年）

図表 市区町村別事業所数（東京 23 区）（赤：山手線沿線）



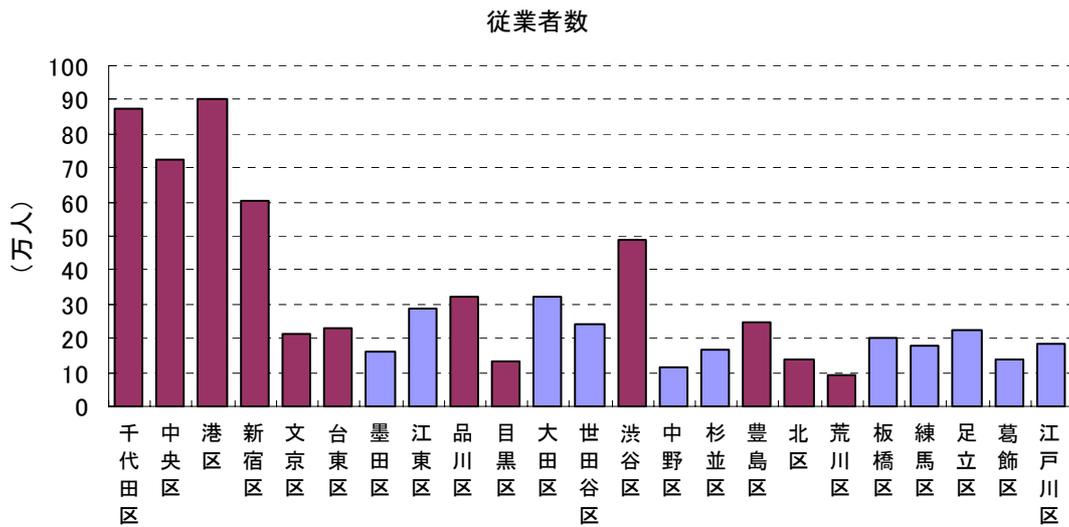
資料) 事業所・企業統計（2006 年）

図表 市区町村別従業者数（東京 23 区）



資料) 事業所・企業統計 (2006 年)

図表 市区町村別従業者数（東京 23 区）（赤：山手線沿線）



資料) 事業所・企業統計 (2006 年)

(参考) 図表 市区町村別事業所数 (東京 23 区)

地域名	事業所数	山手線沿線
千代田区	34,768	○
中央区	44,094	○
港区	44,916	○
新宿区	34,297	○
文京区	16,332	○
台東区	25,189	○
墨田区	17,940	
江東区	18,681	
品川区	21,638	○
目黒区	12,611	○
大田区	31,950	
世田谷区	26,109	
渋谷区	32,226	○
中野区	13,601	
杉並区	20,990	
豊島区	19,547	○
北区	15,767	○
荒川区	11,933	○
板橋区	21,138	
練馬区	21,554	
足立区	28,608	
葛飾区	19,690	
江戸川区	22,984	
境界未定地域(23区内)	544	

	事業所数
①23区	556,563
②山手線沿線	313,318
山手線沿線割合 ②÷① (%)	56

注) 「①23区」の事業所数は境界未定地域を除く
資料) 事業所・企業統計 (2006年)

(参考) 図表 市区町村別従業者数 (東京 23 区)

地域名	従業者数 (人)	山手線沿線
千代田区	876,172	○
中央区	723,882	○
港区	901,544	○
新宿区	606,026	○
文京区	210,285	○
台東区	230,850	○
墨田区	163,661	
江東区	288,925	
品川区	321,085	○
目黒区	130,228	○
大田区	324,517	
世田谷区	242,342	
渋谷区	488,038	○
中野区	117,494	
杉並区	165,205	
豊島区	245,569	○
北区	139,917	○
荒川区	89,461	○
板橋区	203,085	
練馬区	179,584	
足立区	226,230	
葛飾区	139,703	
江戸川区	186,070	
境界未定地域(23区内)	13,802	

	従業者数 (人)
①23区	7,199,873
②山手線沿線	4,963,057
山手線沿線割合 ②÷① (%)	69

注) 「①23区」の従業者数は境界未定地域を除く
資料) 事業所・企業統計 (2006年)

(参考) 図表 業種別事業所数 (東京 23 区)

地域名	業種別事業所数			山手線 沿線
	全事業者	一般事業者	社会機能維 持に係る事 業者	
千代田区	34,768	30,520	4,248	○
中央区	44,094	36,432	7,662	○
港区	44,916	38,971	5,945	○
新宿区	34,297	30,065	4,232	○
文京区	16,332	14,187	2,145	○
台東区	25,189	22,288	2,901	○
墨田区	17,940	15,363	2,577	
江東区	18,681	14,677	4,004	
品川区	21,638	17,920	3,718	○
目黒区	12,611	10,571	2,040	○
大田区	31,950	25,528	6,422	
世田谷区	26,109	20,682	5,427	
渋谷区	32,226	28,782	3,444	○
中野区	13,601	11,110	2,491	
杉並区	20,990	17,031	3,959	
豊島区	19,547	16,342	3,205	○
北区	15,767	12,544	3,223	○
荒川区	11,933	9,989	1,944	○
板橋区	21,138	16,710	4,428	
練馬区	21,554	16,502	5,052	
足立区	28,608	22,113	6,495	
葛飾区	19,690	15,952	3,738	
江戸川区	22,984	17,837	5,147	
境界未定地域(23区内)	544	491	53	

注) 「①23区」の事業所数は境界未定地域を除く

資料) 事業所・企業統計 (2006年)

(参考) 図表 従業者規模別事業所数 (東京 23 区)

地域名	従業者規模別事業所数							派遣・下 請従業者 のみ	国, 地方 公共団体	山手線 沿線
	全事業者	1~4人	5~9人	10~19人	20~29人	30人以上				
千代田区	34,768	14,969	8,235	5,189	1,907	4,018	81	369	○	
中央区	44,094	20,399	10,765	6,271	2,263	4,066	137	193	○	
港区	44,916	20,219	11,124	6,491	2,265	4,471	81	265	○	
新宿区	34,297	16,823	7,511	4,694	1,721	3,175	39	334	○	
文京区	16,332	9,376	3,227	1,795	572	1,102	12	248	○	
台東区	25,189	14,935	5,297	2,659	904	1,236	5	153	○	
墨田区	17,940	11,199	3,463	1,725	539	789	6	219		
江東区	18,681	10,032	3,796	2,205	808	1,448	25	367		
品川区	21,638	12,290	4,065	2,414	862	1,694	40	273	○	
目黒区	12,611	7,388	2,513	1,364	392	651	11	292	○	
大田区	31,950	19,332	5,996	3,305	1,209	1,553	7	548		
世田谷区	26,109	15,480	5,239	2,732	908	1,130	15	605		
渋谷区	32,226	15,759	8,004	4,278	1,480	2,500	23	182	○	
中野区	13,601	8,883	2,334	1,174	362	590	2	256		
杉並区	20,990	13,606	3,678	1,913	623	750	1	419		
豊島区	19,547	10,530	4,154	2,383	911	1,358	8	203	○	
北区	15,767	10,288	2,603	1,342	445	660	2	427	○	
荒川区	11,933	7,882	2,137	1,040	305	412	-	157	○	
板橋区	21,138	12,997	3,781	2,078	745	1,046	10	481		
練馬区	21,554	13,421	3,889	2,092	712	873	4	563		
足立区	28,608	18,416	4,884	2,706	916	1,135	4	547		
葛飾区	19,690	13,087	3,358	1,700	565	605	4	371		
江戸川区	22,984	14,243	4,181	2,409	787	921	10	433		
境界未定地域(23区内)	544	184	126	114	42	73	2	3		

	従業者規模別事業所数							派遣・下 請従業者 のみ	国, 地方 公共団体
	全事業者	1~4人	5~9人	10~19人	20~29人	30人以上			
①23区	556,563	311,554	114,234	63,959	22,201	36,183	527	7,905	
②山手線沿線	313,318	243,683	69,635	39,920	14,027	25,343	439	3,096	
山手線沿線割合 ②÷① (%)	56	78	61	62	63	70	83	39	

注) 「①23区」の事業所数は境界未定地域を除く

資料) 事業所・企業統計 (2006年)

2) ゾーン間流動

① 調査の視点

既存の統計を用いて以下の視点からゾーン間流動を分析する。

- ・ 東京 23 区への流動
- ・ 東京 23 区内の流動
- ・ 交通機関別の流動（鉄道・バス・乗用車）
- ・ 時間帯別の流動
- ・ 目的別の流動（通勤・通学・業務・買い物等）
- ・ 路線別の流動
- ・ 輸送力 等

② 利用データ

ゾーン間流動に係る既存統計調査としては以下が存在する。

- ・ 大都市交通センサス
- ・ 国勢調査
- ・ パーソントリップ調査（PT 調査）

それぞれの統計調査の概要は以下のとおり。

	大都市交通センサス	国勢調査	PT 調査
調査区分	首都圏を 17,099 区分	市区町村	首都圏を 595 区分
調査時点	2005 年	2005 年	2000 年
サンプル数	鉄道：33 事業者 (87%) バス：32 事業者 (43%)	全数	88 万人 (約 3%)
交通機関	鉄道 バス・路面電車	—	鉄道 バス 乗用車 自転車 など
時間帯別	あり	—	あり
目的別	あり	通勤・通学	あり
路線別	あり	—	—
輸送力	あり	—	—

統計調査の概要から調査の視点別に以下の統計を用いる。

視 点	大都市交通 センサス	国勢調査	PT 調査
東京 23 区への流動	○→P20	○→P26	○
東京 23 区内の流動	○	○→P27～29	○
交通機関別の流動	△※	—	○
時間帯別の流動	○→P21	—	○
目的別の流動	○→P25	—	○
路線別の流動	○→P22	—	—
輸送力	○→P23・24	—	—

※：鉄道、バス・路面電車別のみ把握可能

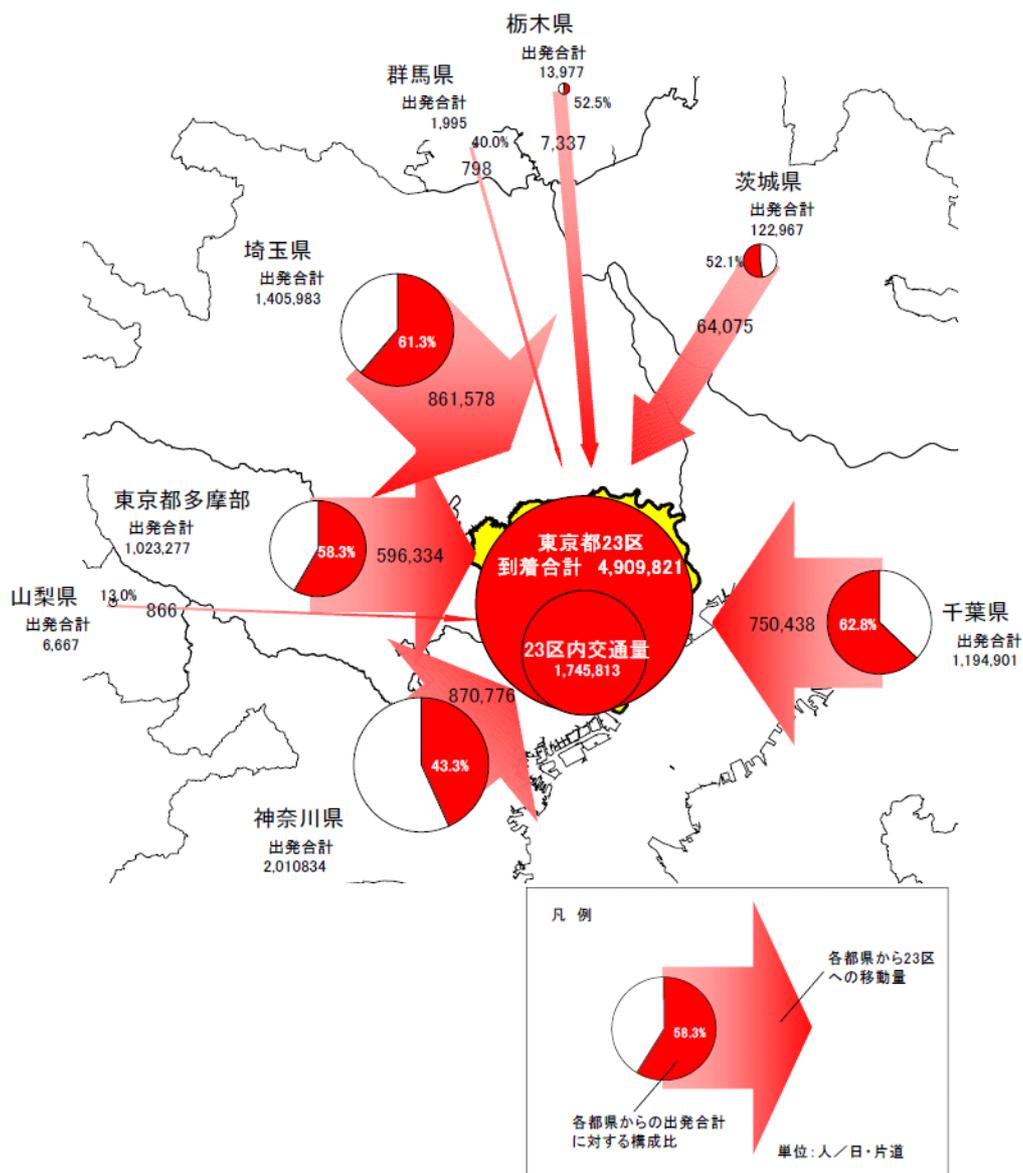
注：「○→P20」はそれぞれの具体的なデータの掲載ページ

次ページ以降に、現段階で整理した結果を示す。

③ 大都市交通センサスを用いた整理

通勤・通学利用者全体に占める、東京都23区を着地とする利用者数の割合は61%である。

図表 東京23区を着地とした周辺県等からの通勤・通学流動

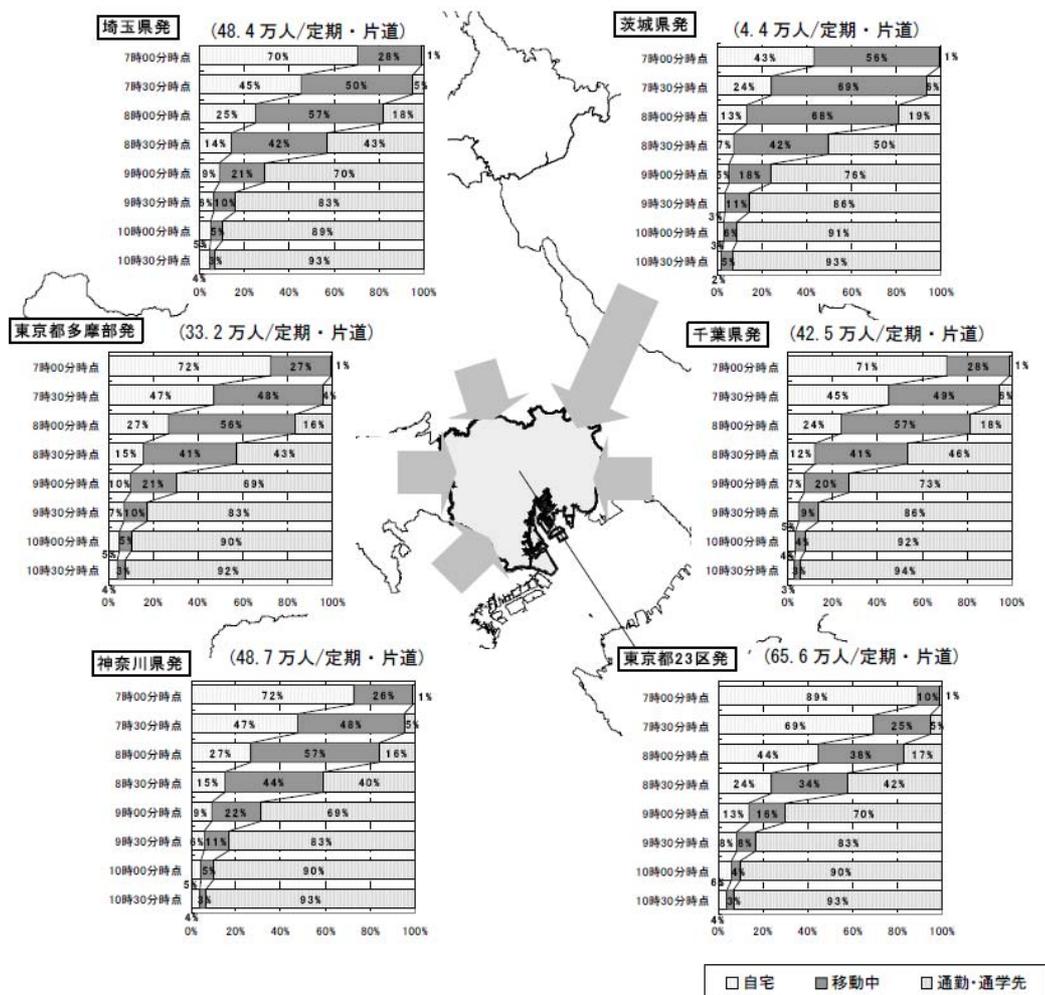


注) 「鉄道定期券・普通券等利用者調査」より集計。

資料) 大都市交通センサス (2005年)

茨城県を除いて、8時台が移動中の時間帯である。

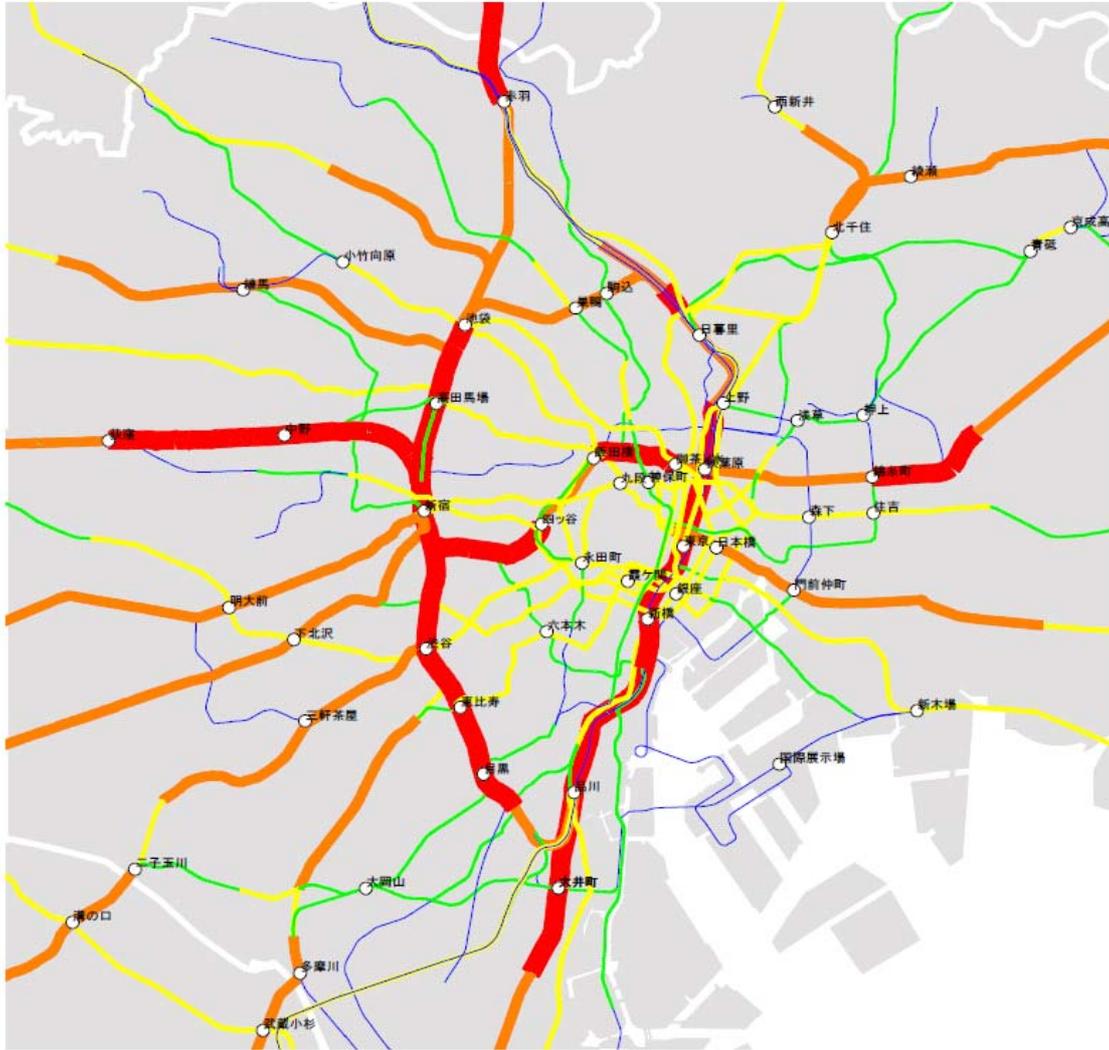
図表 東京 23 区を着地とした居住地別時間帯別通勤・通学流動比率



注 1) カッコ内の数値は、移動中の割合が最も高い時間帯の移動中人員。
 注 2) 「鉄道定期券・普通券等利用者調査」より集計。

資料) 大都市交通センサス (2005 年)

図表 中心部における路線別駅間断面交通量（終日）



凡例	
—	0～5万人／日
—	5～10万人／日
—	10～25万人／日
—	25～50万人／日
—	50～万人／日

※ 同一事業者の並行路線は、合わせた値を表示している。
 (例：東海道線、京浜東北線の品川～横浜区間等)
 ※ 上り・下りの交通量のうち多い交通量を表示している。

注) 定期券は「鉄道定期券・普通券等利用者調査」、普通券は「鉄道OD調査」より集計。

資料) 大都市交通センサス (2005年)

図表 中心部における主要路線別駅間断面輸送力（終日）



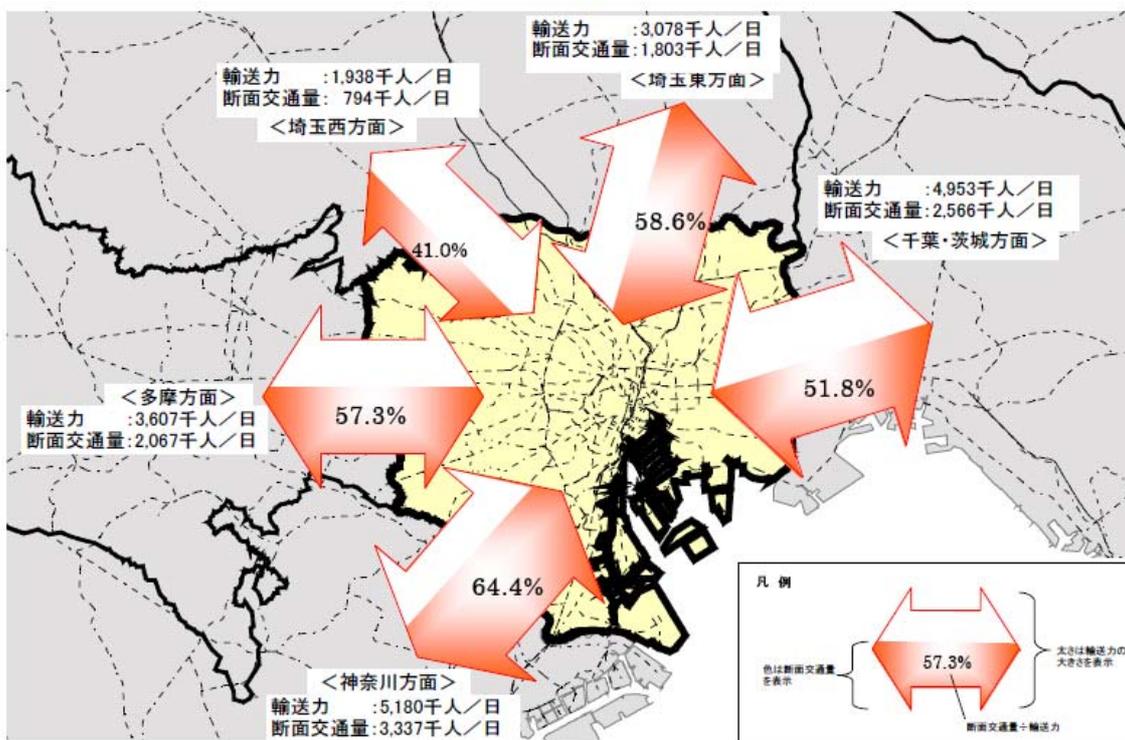
凡例	
— (light yellow)	0～5万人/日
— (yellow)	5～10万人/日
— (orange)	10～25万人/日
— (red)	25～50万人/日
- - - (dashed)	50～万人/日
- - - (dashed)	調査対象外路線

※ 同一事業者の並行路線は、合わせた値を表示している。
 (例：東海道線、京浜東北線の品川～横浜区間等)
 ※ 上り・下りの輸送力のうち多い輸送力を表示している。

注) 「鉄道輸送サービス実態調査」より集計。

資料) 大都市交通センサス (2005年)

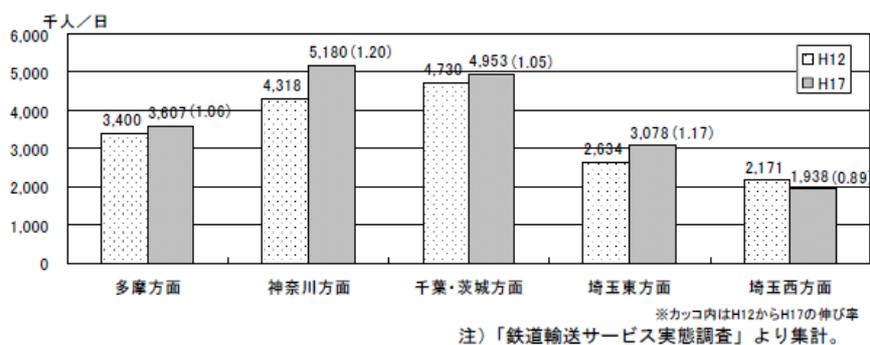
図表 方面別にみた輸送量と輸送力



注) 定期券は「鉄道定期券・普通券等利用者調査」、普通券は「鉄道OD調査」、輸送力は「鉄道輸送サービス実態調査」より集計。

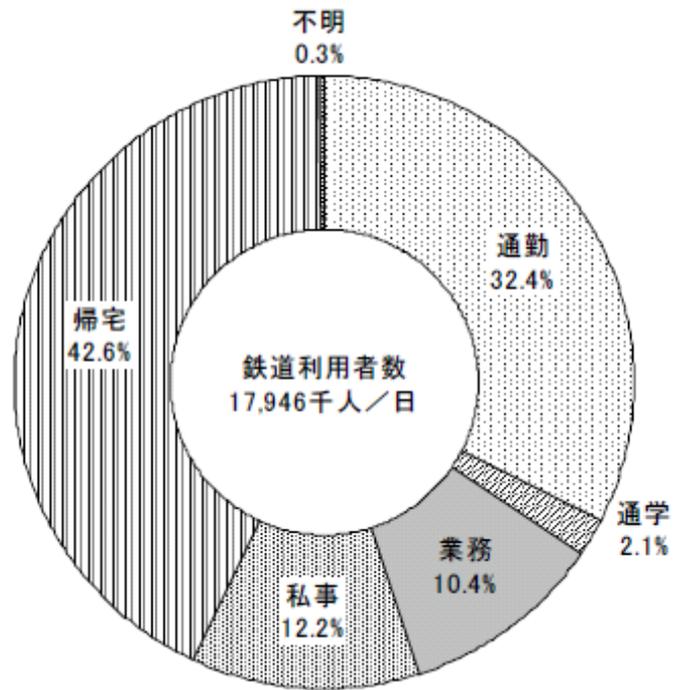
資料) 大都市交通センサス (2005年)

図表 東京 23 区境における方面輸送力の経年変化



資料) 大都市交通センサス (2005年)

図表 利用目的別の鉄道利用状況



資料) 大都市交通センサス (2005 年)

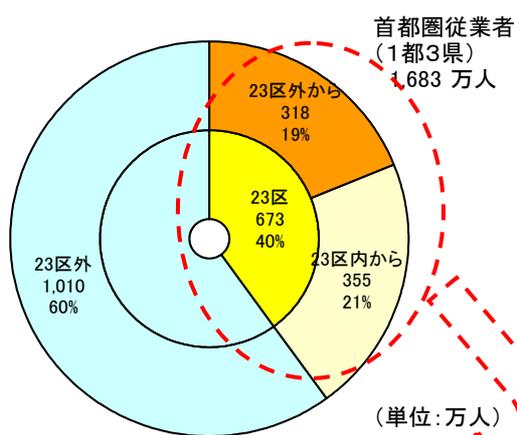
④ 国勢調査を用いた整理

まず、東京 23 区内への流動を整理した。

神奈川県からの流動が 93 万人、埼玉県からが 91 万人、千葉県からが 77 万人、東京都 23 区以外からの流動が 58 万人となっている。

また、東京 23 区内の域内流動が 355 万人となっている。

図表 首都圏従業員の内訳（通勤・通学目的）



資料) 国勢調査 (2005)

図表 東京 23 区内への流動（通勤・通学目的）



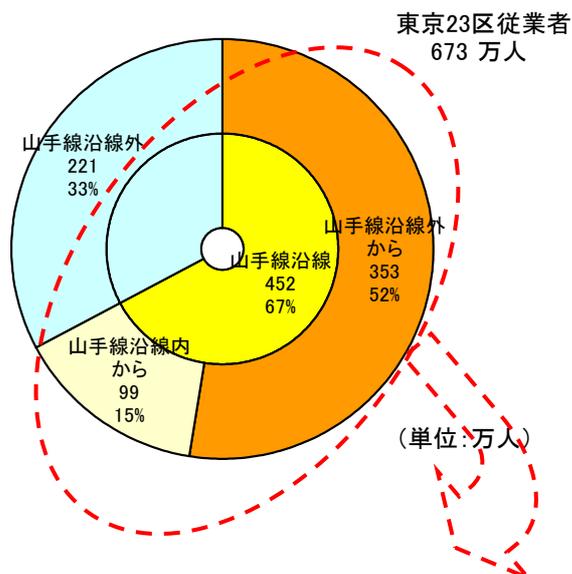
資料) 国勢調査 (2005)

東京 23 区のうち、さらに山手線沿線に絞った流動を整理した。

神奈川県からの流動が 72 万人、埼玉県からが 68 万人、千葉県からが 56 万人、東京都 23 区以外からの流動が 43 万人となっており、23 区内への流動のうち、7 割以上が山手線沿線への流動となっている。また、東京 23 区内の山手線以外からの流動が 113 万人となっている。

また、山手線沿線の域内流動が 99 万人、東京 23 区内の山手線以外の域内流動が 95 万人となっている。

図表 東京 23 区従業者の内訳（通勤・通学目的）



資料) 国勢調査 (2005)

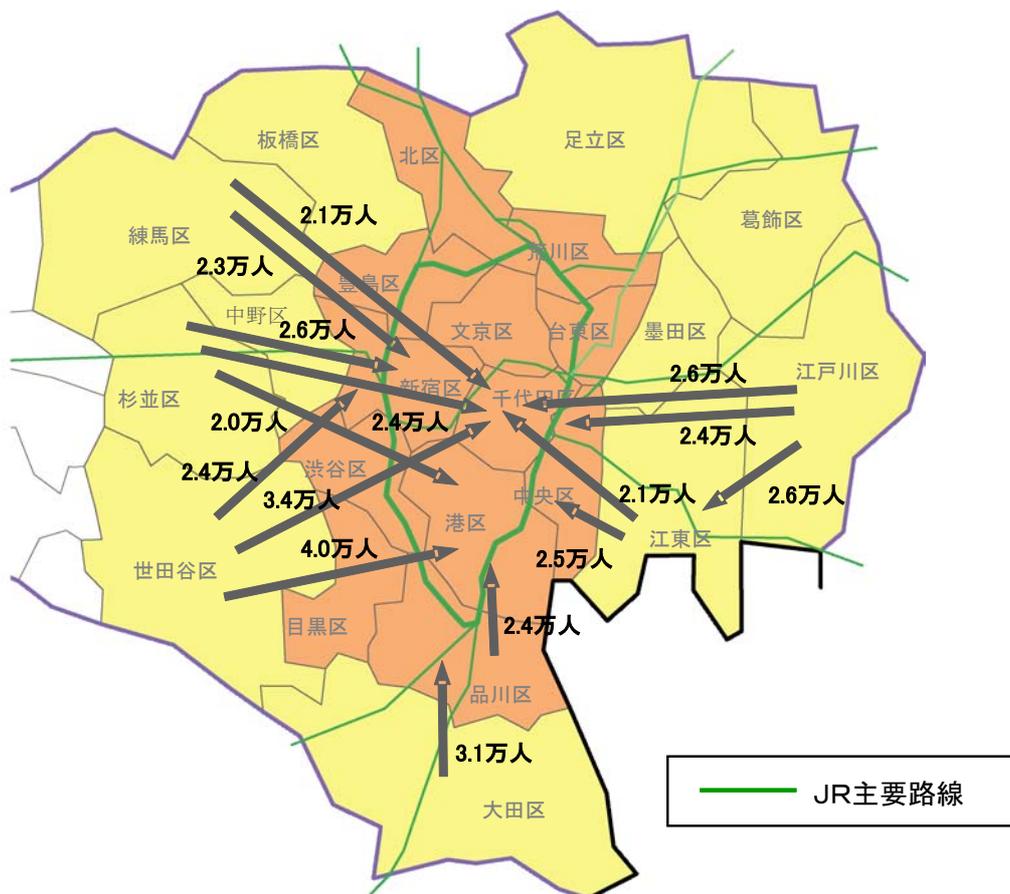
図表 山手線沿線への流動（通勤・通学目的）



資料) 国勢調査 (2005)

さらに、東京 23 区内の個々の区についての流動を整理した。
 練馬区・杉並区・世田谷区・江戸川区から山手線沿線への流動が多い。

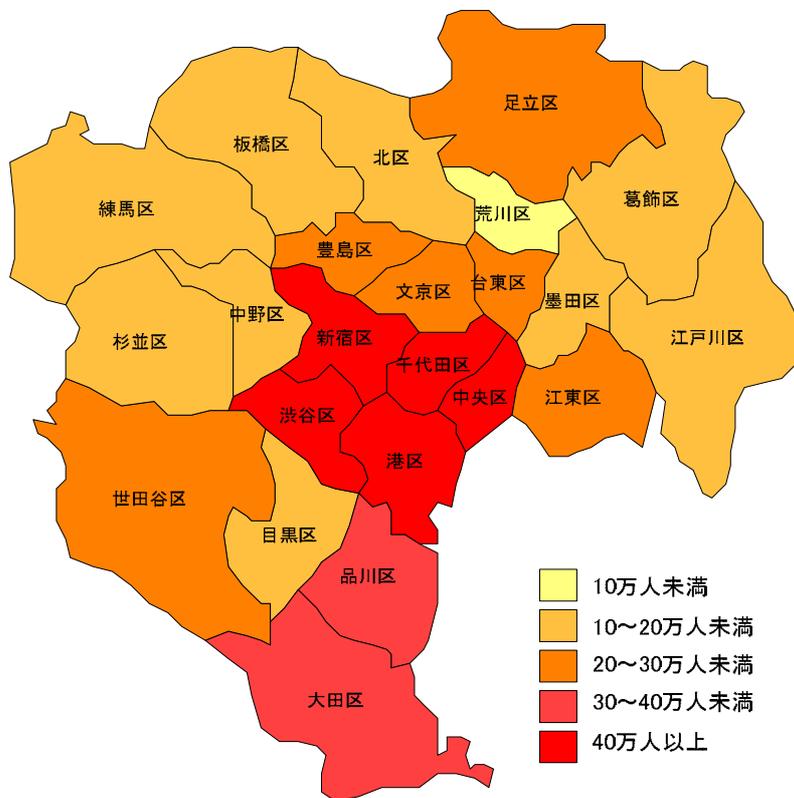
図表 山手線沿線への流動（通勤・通学目的）



注) 区間の流動が 2 万人/年以上を抽出
 資料) 国勢調査 (2005)

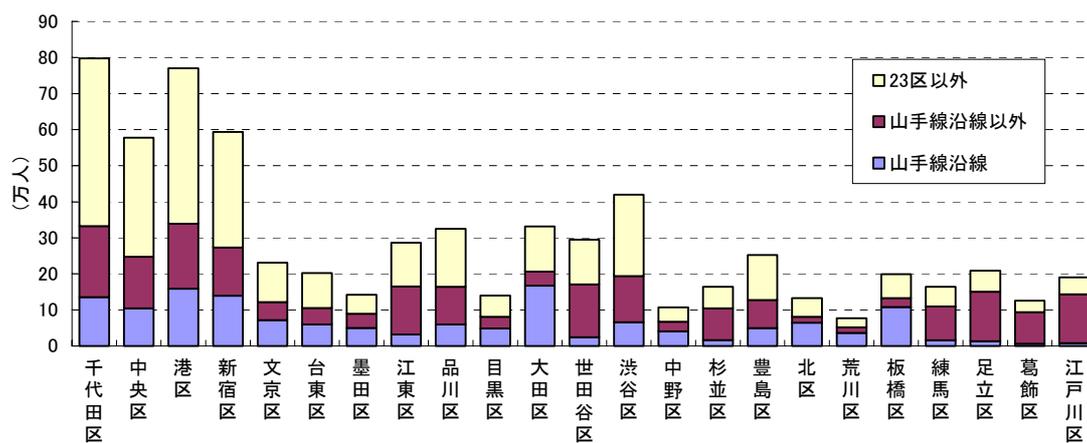
山手線沿線である、千代田区・港区などへの流動数が多い。

図表 東京 23 区内への流動数（通勤・通学目的）



資料) 国勢調査 (2005)

図表 東京 23 区内への流動数（通勤・通学目的）



資料) 国勢調査 (2005)

3) 駅別乗降客数

JR の各駅について、乗降客数の上位 50 駅を整理した。さらに、駅の所在区で乗車人数を集計した。

図表 山手線各駅等の 2007 年度 1 日平均の乗車人員（上位 50 駅）

順位	駅名	乗車人数	区名	順位	駅名	乗車人数	区名
1	新宿	785,801	新宿区	26	大崎	115,483	品川区
2	池袋	589,837	豊島区	27	国分寺	107,910	-
3	渋谷	445,730	渋谷区	28	御茶ノ水	107,205	千代田区
4	横浜	403,394	-	29	千葉	106,901	-
5	東京	396,152	千代田区	30	神田	106,766	千代田区
6	品川	324,253	港区	31	戸塚	105,904	-
7	新橋	249,607	港区	32	町田	105,682	-
8	大宮	239,111	-	33	目黒	105,073	品川区
9	秋葉原	217,237	千代田区	34	津田沼	103,400	-
10	高田馬場	212,286	新宿区	35	松戸	102,835	-
11	北千住	191,015	足立区	36	藤沢	101,691	-
12	川崎	183,577	-	37	錦糸町	98,872	墨田区
13	上野	181,099	江東区	38	大井町	92,420	品川区
14	有楽町	166,545	千代田区	39	四ツ谷	92,042	新宿区
15	立川	156,143	-	40	大森	92,022	大田区
16	田町	154,750	港区	41	西日暮里	91,955	荒川区
17	浜松町	153,496	港区	42	大船	91,876	-
18	吉祥寺	143,932	-	43	飯田橋	90,572	千代田区
19	恵比寿	137,826	渋谷区	44	三鷹	89,545	-
20	蒲田	136,210	大田区	45	赤羽	88,632	北区
21	船橋	135,611	-	46	水道橋	88,449	千代田区
22	五反田	134,324	品川区	47	荻窪	86,644	杉並区
23	柏	125,499	-	48	八王子	82,032	-
24	西船橋	123,619	-	49	日暮里	81,444	荒川区
25	中野	123,022	-	50	川口	80,350	-

資料) JR 東日本 HP

図表 JR 乗車人員上位 50 駅がある区一覧

地域名	乗車人数
千代田区	1,172,926
中央区	-
港区	882,106
新宿区	1,090,129
文京区	-
台東区	-
墨田区	98,872
江東区	181,099
品川区	447,300
目黒区	-
大田区	228,232
世田谷区	-
渋谷区	583,556
中野区	-
杉並区	86,644
豊島区	589,837
北区	88,632
荒川区	173,399
板橋区	-
練馬区	-
足立区	191,015
葛飾区	-
江戸川区	-

さらに東京メトロの各駅についても、乗降客数の上位 50 駅を整理した。

図表 駅別 2007 年度 1 日平均乗降人員順位表 (上位 50 駅)

順位	駅名	人員	順位	駅名	人員
1	池袋	491,958	26	八丁堀	109,736
2	北千住	317,816	27	赤坂見附	108,776
3	大手町	294,236	28	門前仲町	106,733
4	銀座	274,842	29	恵比寿	105,600
5	渋谷	258,609	30	虎ノ門	104,929
6	新宿	240,984	31	青山一丁目	103,589
7	新橋	217,790	32	四ツ谷	101,662
8	上野	211,749	33	西葛西	99,629
9	高田馬場	187,458	34	日比谷	98,491
10	日本橋	174,483	35	葛西	96,422
11	飯田橋	166,617	36	新御茶ノ水	95,890
12	西日暮里	153,083	37	神保町	92,640
13	表参道	151,667	38	新木場	92,483
14	東京	150,865	39	神谷町	90,935
15	有楽町	147,556	40	浅草	90,362
16	九段下	147,422	41	後楽園	87,726
17	国会・溜池	131,441	42	人形町	83,209
18	霞ヶ関	130,748	43	半蔵門	80,605
19	六本木	130,652	44	東銀座	78,261
20	秋葉原	128,224	45	錦糸町	77,389
21	市ヶ谷	126,855	46	浦安	75,414
22	東陽町	126,542	47	外苑前	74,823
23	茅場町	125,004	48	築地	71,299
24	三越前	124,040	49	早稲田	70,524
25	豊洲	110,635	50	木場	69,830

資料) 東京メトロ HP

4) 対象エリアの設定

1)～3)を踏まえて、対象エリアを設定する。

具体的には、以下の条件に合うかどうかで判断した。

- ・山手線沿線であること
- ・昼夜間人口比が大きいこと（1以上）
- ・乗降客数の多い駅が存在すること（JR 上位 50 駅）
- ・従業者数が多いこと（40 万人以上）

上記の条件に2つ以上該当する区を対象エリアと設定した。対象エリアとなったのは次の図表の通り。

図表 対象エリアの設定

地域名	山手線沿線	昼夜間人口比	駅人数	従業者数	対象エリア
千代田区	○	○	○	○	◎
中央区	○	○	○	○	◎
港区	○	○	○	○	◎
新宿区	○	○	○	○	◎
文京区	○	○	○		◎
台東区	○	○	○		◎
墨田区		○			
江東区		○			
品川区	○	○	○		◎
目黒区	○	○	○		◎
大田区		○			
世田谷区					
渋谷区	○	○	○	○	◎
中野区					
杉並区					
豊島区	○	○	○		◎
北区	○		○		◎
荒川区	○	○	○		◎
板橋区					
練馬区					
足立区					
葛飾区					
江戸川区					

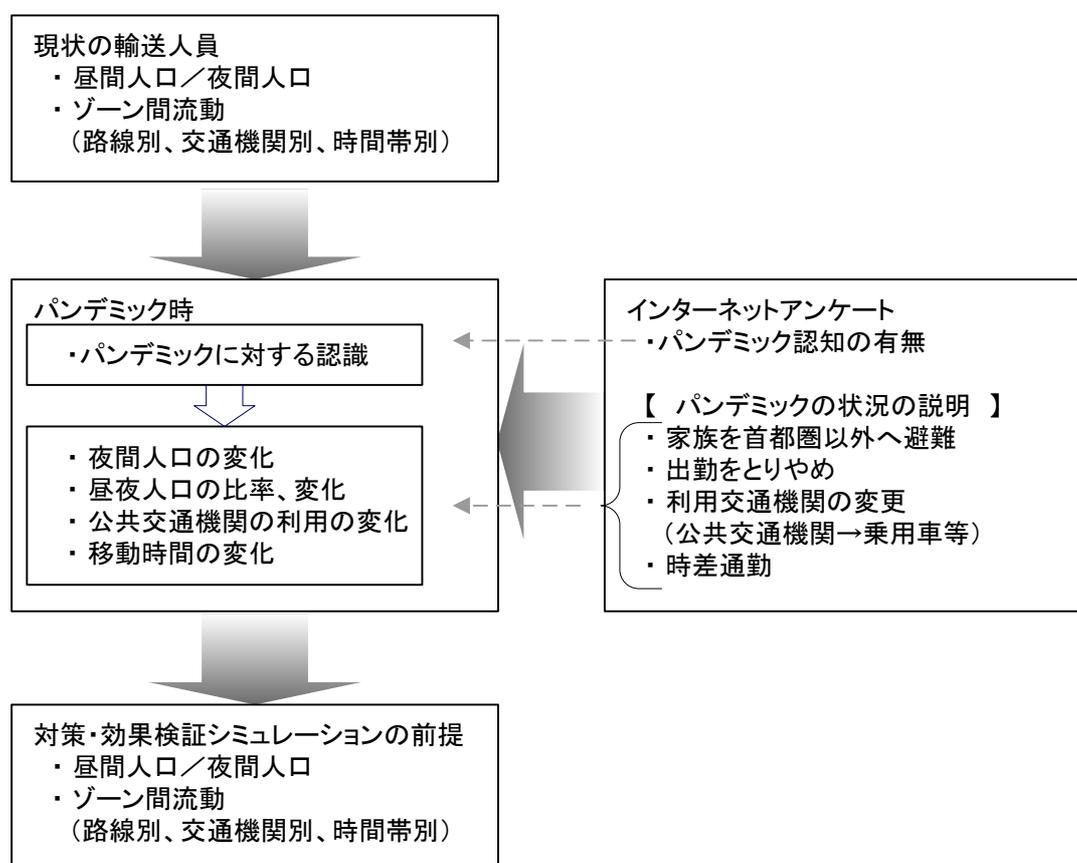
(2) インターネットアンケート・ヒアリング調査

1) インターネットアンケートについて

① 調査の目的と活用方法

インターネットアンケートによって、パンデミックに対する、住民の意識・認識を把握する。さらに、現状の昼間人口/夜間人口、ゾーン間流動から対策・効果検証シミュレーションの前提となるパンデミック時の昼間人口/夜間人口、ゾーン間流動を推計する。

図表 インターネットアンケートの目的と活用方法



② 調査の概要

	アンケート
想定する状況	感染拡大防止のために、学校閉鎖、集会とりやめ、不要不急の外出の自粛等が行われる。
対象	首都圏在住者（PT 調査の対象範囲） 以下の属性別にサンプル数を設定 ・就学児をもつ世帯 ・就業者がいる世帯（就業先は都心部）
抽出の考え方	以下のカテゴリー別に 100 サンプル程度 ・就学児をもつ世帯/就業者がいる世帯 ・居住地域（具体の区分は OD 調査から設定）
属性	○就業者がいる世帯について ・就業先：都心部 ・利用交通機関：公共交通機関 ・業種（社会機能維持者／一般事業者等） ・職種（自営業／会社員等） ・勤務先企業の規模
調査項目	・属性 ・パンデミック認知の有無 <パンデミック時の状況の説明> ・パンデミック時の行動

③ 調査項目

アンケート調査項目は以下のとおり。

問1. 属性に関する質問

- ・ 就業先
- ・ 現在の利用交通機関（目的・頻度）
- ・ 業種（社会機能維持者／一般事業者等）
- ・ 職種自営業／会社員等）
- ・ 勤務先企業の規模

問2. パンデミックを知っていますか。

- ・ 知っている（何についてどの程度）／知らない

～パンデミックの説明～

- ・ 被害の状況
（感染率・SARSとの違い・過去のスペイン風邪等の状況等）
- ・ 想定される感染の経路
- ・ 政府の対策 等

問3. パンデミック時にどのような行動をとりますか。

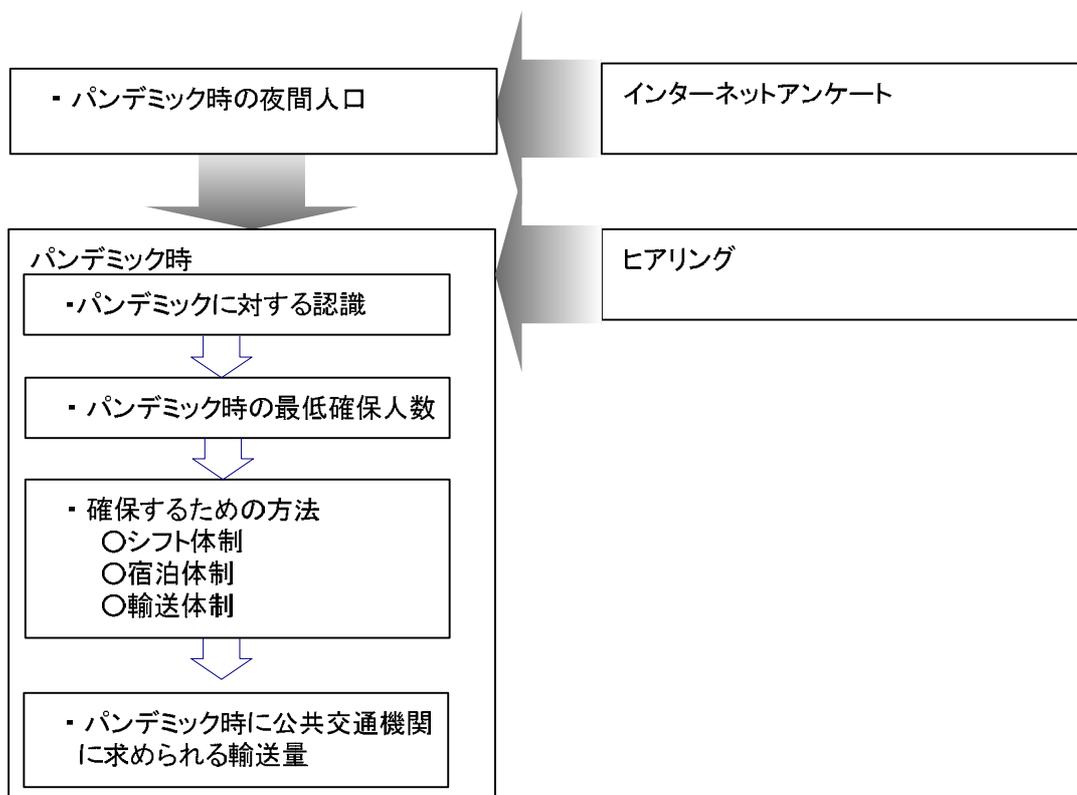
- ・ 家族を首都圏以外へ避難
- ・ 出勤とりやめ
- ・ 利用交通機関の変更（公共交通機関→乗用車 等）
- ・ 時差通勤 等

2) ヒアリングについて

① 調査の目的と活用方法

ヒアリングによって、パンデミックに対する社会機能維持者の意識・認識を把握する。さらに、インターネットアンケートから推計したパンデミック時の夜間人口に対して、最低限の生活を維持するために必要な社会機能維持者の最低人数を推計する。また、その人数を確保するための輸送体制を社会機能維持者に対しヒアリングすることで、その輸送のため公共交通機関に求められる輸送量を推計する。

図表 ヒアリングの目的と活用方法



② 調査の概要

ヒアリング	
想定する状況	パンデミック時の夜間人口に対応した社会機能の維持
対象	都心部の社会機能維持に係る事業者・業界団体
属性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医療従事 ・ 治安維持 ・ ライフライン関係（電気、上下水道、ガス、石油、熱供給、金融、情報処理、食料品・生活必需品製造販売、鉄道、道路旅客・貨物運送、航空運送、水運 等） ・ 国または地方公共団体の危機管理に携わる者 ・ 情報提供に携わる者
サンプル数	業界団体 及び 属性別に 2 社程度
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 属性 ・ パンデミック時の行動・対策 ・ 行動をスムーズに行うための行動計画等の有無 ・ 対策策定のための課題・要望

参考) 一般事業者と社会機能維持に係る事業者の相違

	事業継続の方針
一般事業者	当該事業者にとって重要業務を特定し、重要業務の継続に人的・物的資源を集中しつつ、その他の業務を積極的に縮小・休止することが考えられる。なお、感染拡大防止の観点からは、不要不急の業務については、可能な限り縮小・休止することが望ましい。
社会機能維持に係る事業者	社会的責任を果たす観点から、社会的に求められる機能を維持するための事業継続の検討が必要となる。

資料) 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 (改定案)

③ 調査項目

ヒアリング調査項目は以下のとおり。

問1. パンデミックに対し、どのような認識を持っていますか

・パンデミックに対する意識・認識

～前提条件の説明～

・夜間人口
(インターネットアンケートの結果から)
・想定される感染の経路 等

問1. パンデミック時に会社として、どのような行動をとりますか。

・最低確保人数
・上記の人数を確保する方法：
シフト体制
宿泊体制 (例：会社近くのホテルに宿泊)
輸送体制 (例：マイクロバスによる輸送) 等

問2. 上記の行動がスムーズにとれるように、どのような行動計画を策定していますか。

・BCPの策定
・ガイドライン策定 等

問3. パンデミック時に通常時と比較して何割程度の業務継続を想定していますか。

・8割／6割／4割

問4. 上記の対策を策定するにあたり、課題・要望はなんですか。

(3) 抑制輸送人員の計算

1) 乗客同士の間隔

新型インフルエンザ対策ガイドラインによると「飛沫は、空気中で1～2メートル以内しか到達しない。」とある。具体的な感染予防策としては「感染者の2メートル以内に近づかないことが基本」とある。また、国立感染症研究所のモデルにおいては、1m離れることをベースとしている。そこで、本調査では、感染を抑制するための距離として、乗客同士の間隔が1mになる場合を基本ケースとして検討する。さらに、乗客同士の間隔が2mの場合を参考ケースとして同様に検討しておくこととする。

・基本ケース：乗客同士の間隔が1mのケース

<・参考ケース：乗客同士の間隔が2mのケース>

参考) 感染を抑制するための乗客同士の距離について

(2) インフルエンザウイルスの感染経路

毎年ヒトの間で流行するインフルエンザの主な感染経路は、飛沫感染と接触感染であると考えられている。現段階では、新型インフルエンザが発生していないため、感染経路を特定することはできないが、飛沫感染と接触感染が主な感染経路と推測されている。

○ 飛沫感染

飛沫とは、咳やくしゃみにより口や鼻から飛び出す水滴である。ウイルス自体は小さいため、自分では遠くに飛ぶことはできないが、ある程度の重さのある飛沫に含まれて外に出る。感染した人が咳やくしゃみをすることで排泄する、ウイルスを含む5ミクロン以上の飛沫が浮遊し、これを他の人が鼻や口から吸い込み、粘膜に接触することによって感染する経路である。飛沫は、空気中で1～2メートル以内しか到達しない。通常のインフルエンザウイルスは飛沫感染することから、新型インフルエンザウイルスの場合も、飛沫感染すると考えられている。

○ 接触感染

接触感染とは、ウイルスと粘膜等の直接的な接触、あるいは中間に介在する環境などを介する間接的な接触によって感染する経路である。例えば、患者の咳、くしゃみ、鼻水などに含まれたウイルスが付着した手で環境中(机、ドアノブ、スイッチなど)を触れた後に、その部位を別のヒトが触れ、かつその手で自分の眼や口や鼻を触ることによって、ウイルスが媒介される。

——<<中略>>——

(4) 個人や事業者が実施できる具体的な感染予防策

① ヒトとの距離の保持

<効果>

通常、飛沫はある程度の重さがあるため、発したヒトから1～2メートル以内に落下する。

つまり、2メートル以上離れている場合には感染するリスクは低下する。

<方法>

感染者の2メートル以内に近づかないことが基本となる。不要不急な外出を避け、不特定多数の者が集まる場には極力行かないよう、業務のあり方や施設の使用方法を検討する。

資料) 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(改定案)

2) 抑制輸送人員推計

① 推計のフロー

以下のフローで推計する。

- ・現状の対象エリアへの輸送量の把握
- ・パンデミック時の対象エリアへの輸送量の推計

② 推計方法

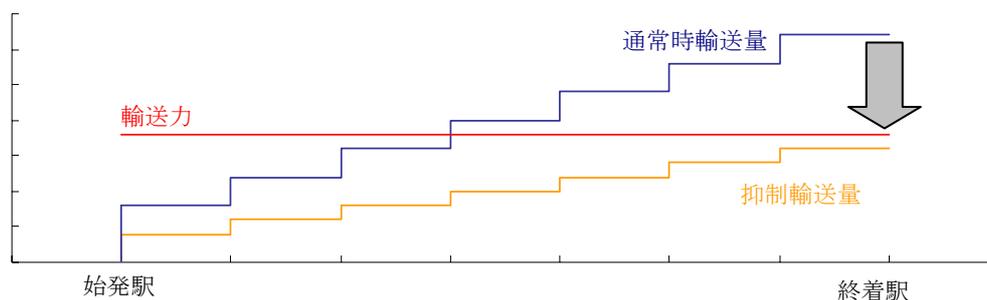
抑制輸送量としては、以下の推計方法とする。

抑制輸送量 = 1 車両あたり抑制輸送量 × 1 列車あたりの車両数 × 運行本数
ただし、
1 車両あたり抑制輸送量 = 1 車両あたり面積 ÷ (1 人あたり面積) より設定
1 車両あたり面積：鉄道事業者ヒアリングより把握
1 人あたり面積：3.14 × 0.5 × 0.5 (基本ケース：乗客同士の間隔が 1m のケース)
3.14 × 1 × 1 (参考ケース：乗客同士の間隔が 2m のケース)
1 列車あたりの車両数：鉄道事業者ヒアリングより把握
パンデミック時の運行本数：鉄道事業者ヒアリングより把握
※パンデミック時の前提条件 (感染状況・国が行う対策等) を示した上でヒアリングを行う

なお、抑制輸送人員を推計する際には、時間帯や OD についても考慮する。

また、輸送量は路線の各時点で異なるが最終駅 (主要ターミナル駅) が最大輸送量となると考えられるので、その時点で抑制輸送量を下回るように設定することに留意する。

図表 抑制輸送量のイメージ図



鉄道利用としては、「改札→コンコース→ホーム→乗車→移動→降車→ホーム→コンコース→改札」の行動パターンが想定される。そこで、以下についても考慮する。なお、この検討は、輸送人員の多い主要ターミナル駅を対象とする。

- ・改札前・コンコースのスペース
- ・ホーム（駅構内）での電車待ちスペース

③ 鉄道事業者ヒアリング

抑制輸送人員を推計するにあたっては、以下のデータ提供を鉄道事業者に依頼、又はヒアリングを行うことにより検討する。

- ・車両の面積
- ・1列車あたりの車両数
- ・区間ごとの混雑率
- ・パンデミック時の運行本数（一定の社員が罹患することを前提として）
- ・改札前・コンコースのスペース
- ・ホーム（駅構内）での電車待ちスペース

5. スケジュール

調査スケジュールは以下のとおり。

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①調査の前提条件の整理	→	→					
②輸送量データの設定		→	→				
住民インターネットアンケート		→					
社会機能維持者ヒアリング		→	→				
③抑制輸送容量の設定		→	→				
鉄道事業者ヒアリング		→	→				
④対策効果検証シミュレーション			→	→	→		
⑤輸送人員抑制策の実現可能性及び有効性の検証						→	→
担当行政部局等ヒアリング						→	→
経団連・東商会員企業アンケート						→	→
⑥論点整理							→
アドバイザー会議	☆			☆		☆	

対策効果検証シミュレーションの前提条件について

6. 対策効果検証シミュレーションの前提

(1) 外国から日本への伝染経路の想定

対策効果検証シミュレーションを行うにあたり、フェーズ 6A での外国からの伝染経路として以下を想定する。

- ・ 第 1 日に初発例が外国で感染
- ・ 第 3 日に帰国、帰宅後（八王子）感染性を持つ
- ・ 第 4 日に出社（丸の内）、発症
- ・ 第 5 日国際医療センターに受診、東京都健康安全研究センターで検査診断
- ・ 第 6 日に対策内容決定・指示
- ・ 第 7 日に対策実施

【初発例の居住地（帰宅場所）の想定を八王子とする理由】

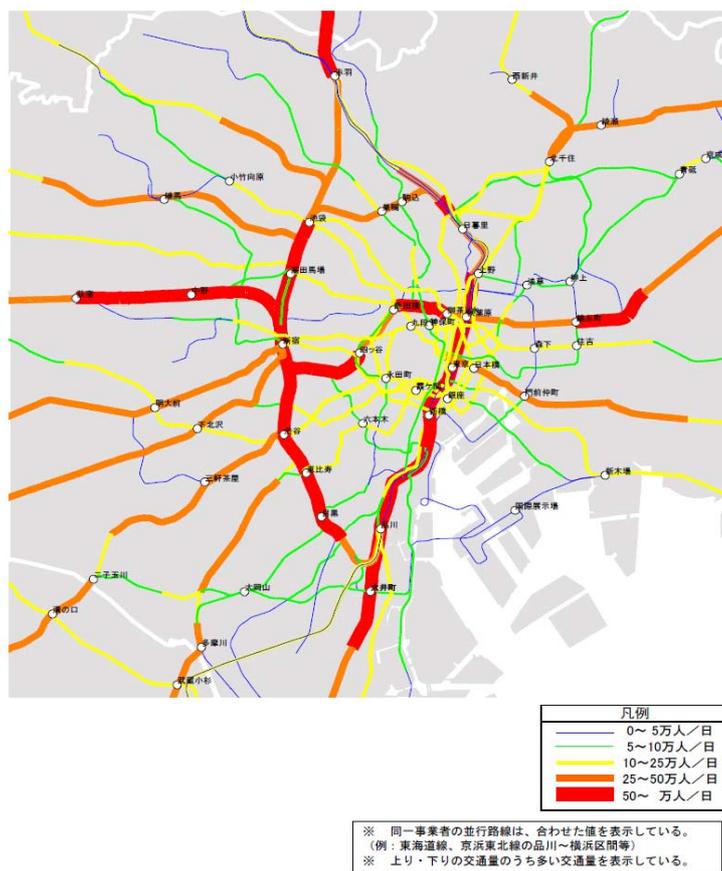
首都圏における感染状況をシミュレーションするために、本調査の対象エリアへの流入が多い市町村の居住者から感染が始まると想定する。

路線需要について、大都市交通センサスの「中心部における路線別駅間断面交通量（終日）」を整理したところ、山手線と結節する線のうち、断面交通量が最も大きい路線は中央線であった。

また、OD 需要について、国勢調査から、対象エリアへの流入が多い市区町村を集計したところ、東京 23 区外の市区町村のうち、中央線沿線上にある需要最大の市区町村は、八王子市であった。

以上より、本調査の対策効果検証シミュレーションは、初発例の居住地を八王子市と想定し、行うこととする。

図表 中心部における路線別駅間断面交通量（終日）【再掲】



注) 定期券は「鉄道定期券・普通券等利用者調査」、普通券は「鉄道OD調査」より集計。

資料) 大都市交通センサス (2005 年)

図表 対象エリアに流入の多い市区町村（上位 50 位）

	府県	市区町村	流入者数 (人/年)
1	東京都	112世田谷区	163,938
2	東京都	104新宿区	125,872
3	東京都	115杉並区	112,681
4	東京都	120練馬区	108,546
5	東京都	119板橋区	100,681
6	東京都	123江戸川区	99,356
7	東京都	116豊島区	98,356
8	東京都	111大田区	92,793
9	東京都	108江東区	89,092
10	東京都	121足立区	88,496
11	東京都	105文京区	86,883
12	千葉県	203市川市	78,907
13	東京都	113渋谷区	77,832
14	千葉県	204船橋市	73,529
15	東京都	106台東区	73,239
16	東京都	122葛飾区	67,691
17	東京都	114中野区	65,949
18	東京都	117北区	65,936
19	東京都	103港区	65,147
20	千葉県	207松戸市	63,539
21	東京都	109品川区	62,613
22	埼玉県	203川口市	54,874
23	東京都	110目黒区	54,395
24	千葉県	217柏市	44,341
25	神奈川県	117青葉区	43,449
26	東京都	107墨田区	42,382
27	東京都	102中央区	41,282
28	神奈川県	109港北区	39,246
29	東京都	208調布市	35,187
30	東京都	118荒川区	35,010
31	埼玉県	208所沢市	34,694
32	東京都	201八王子市	33,695
33	東京都	209町田市	33,444
34	埼玉県	222越谷市	33,275
35	東京都	229西東京市	31,119
36	千葉県	227浦安市	30,529
37	神奈川県	133中原区	30,298
38	神奈川県	209相模原市	29,897
39	神奈川県	136宮前区	29,367
40	埼玉県	221草加市	28,710
41	神奈川県	134高津区	27,419
42	神奈川県	135多摩区	26,154
43	東京都	206府中市	25,942
44	東京都	203武蔵野市	24,878
45	東京都	204三鷹市	24,853
46	埼玉県	108南区	24,769
47	埼玉県	201川越市	23,279
48	神奈川県	101鶴見区	22,599
49	神奈川県	137麻生区	21,737
50	埼玉県	107浦和区	21,128

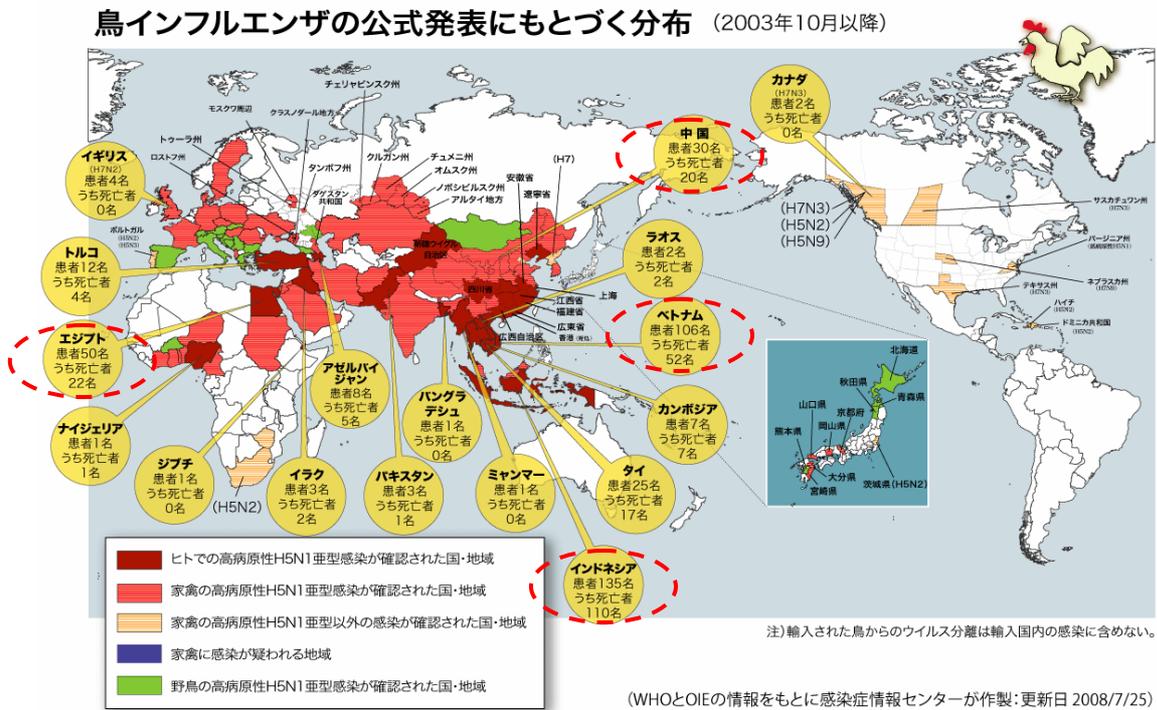
資料) 国勢調査 (2005 年)

参考) 鳥インフルエンザの分布と日本人の渡航状況

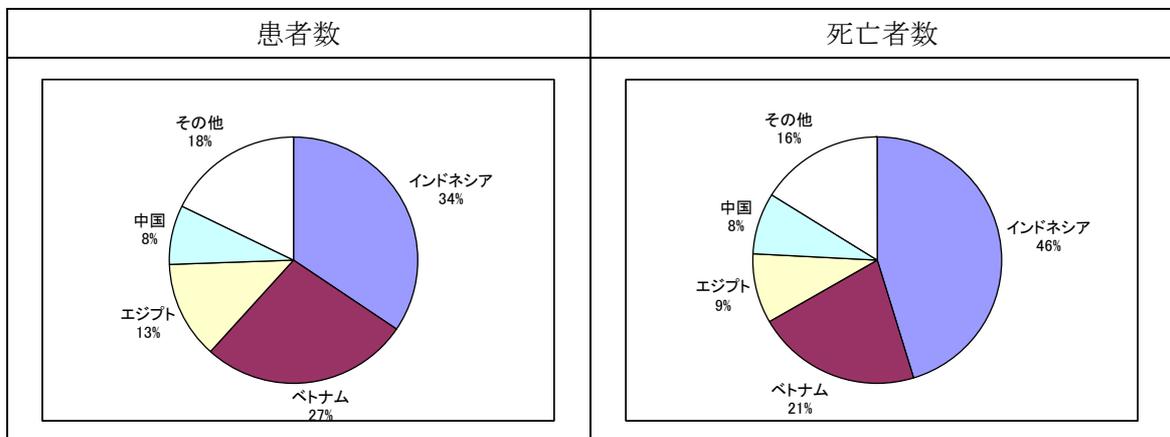
鳥インフルエンザが数多く確認された国への渡航者数が多い市区町村の居住者から感染が始まるという想定も考えられる。そのため、鳥インフルエンザが数多く確認された国への日本人の渡航状況を整理した。

鳥インフルエンザの患者数及び死亡者数はインドネシア、ベトナム、エジプト、中国に多いが、これらの国への渡航者の居住地を国際航空旅客動態調査で調べたところ、人口あたりの出国率は、市区町村別に見ても特に大きな差がないことが分かった。

図表 鳥インフルエンザの分布



資料) 国立感染症研究所



図表 日本人の渡航状況（上位 10 市区町村）

	出国者数	出国率
インドネシア	<p>市川市 9% 大田区 5% 目黒区 4% さいたま市 3% 相模原市 3% 所沢市 3% 世田谷区 3% 足立区 3% 入間市 2%</p>	<p>市川市 3.0% 大田区 1.0% 目黒区 0.5% さいたま市 0.5% 市原市 1.5% 相模原市 0.5% 所沢市 1.5% 世田谷区 0.5% 足立区 0.5% 入間市 2.0%</p>
ベトナム	<p>世田谷区 8% 府中市 5% 八王子市 4% 中野区 3% 目黒区 3% 千歳市 3% 文京区 3% 川崎市 3% 江戸川区 3% 船橋市 3%</p>	<p>世田谷区 1.0% 府中市 2.5% 八王子市 1.0% 中野区 1.0% 目黒区 1.0% 千歳市 0.5% 文京区 2.0% 川崎市 0.5% 江戸川区 0.5% 船橋市 0.5%</p>
エジプト	<p>所沢市 34% 荒川区 11% 茅ヶ崎市 10% 足立区 7% 行田市 8% 横浜市鶴見区 1% 横浜市青葉区 2% 横浜市港北区 2% 横浜市戸塚区 1% その他 13%</p>	<p>所沢市 2.5% 日野市 1.0% 荒川区 1.0% 茅ヶ崎市 1.0% 行田市 2.0% 足立区 0.5% 横浜市港北 0.5% 横浜市青葉 0.5% 横浜市鶴見 0.5% 横浜市戸塚 0.5%</p>
中国	<p>川崎市 4% 世田谷区 3% 江東区 2% 江戸川区 2% 千葉県 2% 杉並区 2% さいたま市 2% 練馬区 2% 板橋区 2% 足立区 2% その他 76%</p>	<p>川崎市 3.0% 世田谷区 3.5% 江東区 6.5% 江戸川区 4.0% 千葉県 2.5% 杉並区 4.5% さいたま市 2.0% 練馬区 3.0% 板橋区 4.0% 足立区 3.5%</p>
4国合計	<p>世田谷区 4% 市川市 3% 江戸川区 2% 千葉県 2% 江東区 2% 板橋区 2% さいたま市 2% 杉並区 2% 足立区 2% その他 77%</p>	<p>川崎市 3.5% 世田谷区 5.0% 市川市 7.0% 千葉県 3.5% 江戸川区 4.5% 江東区 7.0% 板橋区 5.5% さいたま市 2.5% 杉並区 5.5% 足立区 4.5%</p>

資料) 国際航空旅客動態調査 (2006 年)、国勢調査 (2005 年)

(2) 対策効果検証シミュレーション対象期間の想定

新型インフルエンザ対策行動計画によると「新型インフルエンザの流行期間は8週間程度」とされている。また、米国の行動計画によると「2～3ヶ月の波が複数回生じる」とされている。一方、厚生労働省によると「パンデミックワクチンの増産体制が整うまでには6ヶ月かかる」とされている。

そこで、今回の対策効果検証シミュレーションにおいては、対象期間を最長で6ヶ月とし、流行の縮小に応じてシミュレーションを終了することとする。

(3) 感染拡大時に想定される対策

新型インフルエンザ対策行動計画ではパンデミック時の対策として、以下の対策が示されている。これらの対策の実施をシミュレーションの前提とし、輸送人員抑制策を想定した計算を行うこととする。

- ・ 国際航空機・旅客船の運航自粛等
- ・ 不特定多数の人が集まる大規模集会等の中止等
- ・ 学校休校、不要不急の事業活動の時出
- ・ 不要不急の外出の自粛
- ・ ライフライン（電気・ガス・水道等）の維持
- ・ 医療機能の維持
- ・ 医薬品、食料、生活必需品の供給確保

※下線部は国土交通省新型インフルエンザ対策行動計画にも示されているもの

7. ケース設定

(1) 対策ケース

輸送人員抑制策として以下の3ケースを想定する。

- ①対策を実施しないケース
- ②乗客同士の間隔が1mのケース
- <②' 乗客同士の間隔が2mのケース> ←②の参考ケース
- ③全て運休したケース

(2) 抑制策開始時点

輸送人員抑制策を実施するタイミングによって、感染拡大を抑制する効果に大きな差が生じると考えられる。よって、抑制策開始時点として以下の2時点を想定し、計算することとする。

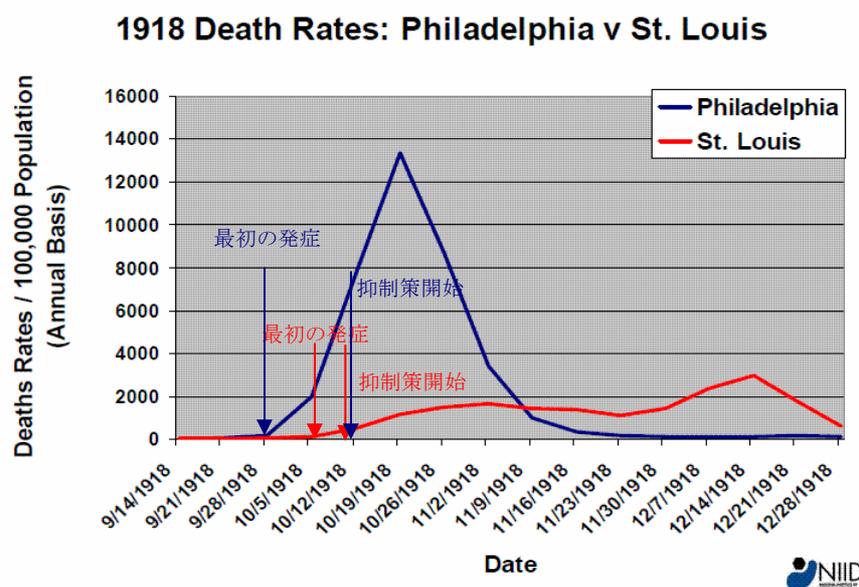
- ・最初の発症者の確認直後（7日目）
- ・ある程度感染が拡大した後（10日目）

なお、括弧内は国立感染症研究所大日主任研究官のシミュレーションより設定。

参考) 抑制策開始時点による感染の相違事例

1918年のスペイン風邪の際、セントルイス市は市中発生率2.2%から抑制策を開始（約4日）したが、フィラデルフィア市は10.8%まで抑制策を実施（2週間）しなかった。その結果、死亡率に大きな差が生じた。

図表 セントルイス市とフィラデルフィア市の死亡率の比較



資料) 国立感染症研究所

(3) 対策効果検証シミュレーションケース

対策による効果の検証、抑制策開始時点による効果の検証をするために以下の5ケースの対策効果検証シミュレーションを行う。

(このケース間の比較を行うことにより、対策の有無、抑制策開始時点による効果の検証を行うこととする。)

- ・対策有無による効果の検証：ケース① vs ケース②-A vs ケース②' vs ケース③
- ・抑制策開始時点による効果の検証：ケース②-A vs ケース②-B

対策 \ 開始時点	A 最初の発症者の 確認直後	B ある程度感染が 拡大した後
①対策を実施しないケース	ケース①	—
②乗客同士の間隔が 1m のケース	ケース②-A	ケース②-B
<②' 乗客同士の間隔が 2m のケース	ケース②'	— >
③全て運休するケース	ケース③	—